

**PENGARUH BENZILADENIN (BA) DAN INTENSITAS CAHAYA  
TERHADAP PEMBUNGAAN ANGGREK  
*DENDROBIUM* HIBRIDA**

**(TESIS)**

**OLEH**

**MAULINA WIDYASTUTY**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER AGRONOMI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

## ABSTRAK

### PENGARUH BENZILADENIN (BA) DAN INTENSITAS CAHAYA TERHADAP PEMBUNGAAN ANGREK *DENDROBIUM* HIBRIDA

Oleh

Maulina Widyastuty

Anggrek merupakan tanaman hias anggota Orchidaceae, merupakan salah satu famili terbesar dalam kerajaan tumbuhan. Tanaman ini bernilai ekonomi tinggi dan sangat prospektif untuk dibudidayakan baik sebagai bunga pot, bunga potong, maupun penghias rumah dan halaman.

Dalam kondisi normal, hibrida *Dendrobium* memerlukan waktu dua sampai lima tahun untuk mencapai waktu berbunga, oleh karena itu dikembangkan berbagai cara untuk mempercepat proses pembungaan *Dendrobium*. Inisiasi bunga anggrek biasanya dikaitkan dengan intensitas cahaya (Kataoka et al., 2004), suhu, dan perubahan hormonal.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh berbagai konsentrasi zat pengatur tumbuh Benzyladenin (BA) dan korelasinya dengan intensitas cahaya terhadap pembungaan *Dendrobium* hibrida.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) pola faktorial (2x5). Faktor pertama terdiri dari 2 (dua) intensitas cahaya matahari yang berbeda. Faktor kedua terdiri dari 5 (enam) taraf konsentrasi benziladenin, yaitu 0 mg/l (BA<sub>0</sub>), 50 mg /l (BA<sub>50</sub>), 100 mg/l(BA<sub>100</sub>), 150 mg/l (BA<sub>150</sub>), 200mg/l (BA<sub>200</sub>), dan 250 mg/l (BA<sub>250</sub>).

Percobaan diterapkan pada dua kelompok *Dendrobium* hibrida dewasa, kelompok pertama merupakan *Dendrobium* hibrida yang belum pernah berbunga dan kelompok kedua merupakan *Dendrobium* hibrida yang sudah pernah berbunga.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap *Dendrobium* hibrida yang diberi naungan 43% dengan diberi naungan 63% dengan perlakuan penyemprotan BA 0 ppm – 250 ppm.

Persentase berbunga tanaman *Dendrobium* hibrida tertinggi pada kelompok *Dendrobium* hibrida yang belum pernah berbunga ditunjukkan pada *Dendrobium* yang diberi perlakuan dengan penyemprotan BA konsentrasi 250 ppm yaitu sebesar 61,1% pada umur 4 bulan setelah aplikasi BA pertama. Persentase berbunga tanaman *Dendrobium* hibrida tertinggi pada kelompok *Dendrobium* hibrida yang sudah pernah berbunga juga ditunjukkan pada *Dendrobium* yang diberi perlakuan dengan penyemprotan BA konsentrasi 250 ppm yaitu sebesar 94,4% pada umur 2 bulan setelah aplikasi BA pertama

Kata kunci : Benziladenin (BA), *Dendrobium*, Pembungaan, Intensitas Cahaya

**PENGARUH BENZILADENIN (BA) DAN INTENSITAS CAHAYA  
TERHADAP PEMBUNGAAN ANGGREK  
*DENDROBIUM* HIBRIDA**

Oleh

Maulina Widyastuty

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar  
MAGISTER SAINS

Pada

Program Pascasarjana Magister Agronomi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER AGRONOMI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017

Judul Tesis : **PENGARUH BENZILADENIN (BA) DAN INTENSITAS CAHAYA TERHADAP PEMBUNGAN ANGGREK *DENDROBIUM* HIBRIDA**

Nama Mahasiswa : **Maulina Widyastuty**

No. Pokok Mahasiswa : **0924011005**

Program Studi : **Magister Agronomi**

Jurusan : **Agronomi**

Fakultas : **Pertanian**



  
Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc.  
NIP 19610803 198603 2 002

  
Dr. Ir. Dwi Hapsoro, M.Sc.  
NIP. 19610402 198603 1 003

2. Ketua Jurusan Agronomi

  
Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc.  
NIP 19610803 198603 2 002

**MENGESAHKAN:**

1. Tim Penguji

Ketua

: Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc.



Sekretaris

: Dr. Ir. Dwi Hapsoro, M.Sc.



Penguji  
Bukan Pembimbing

: Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc



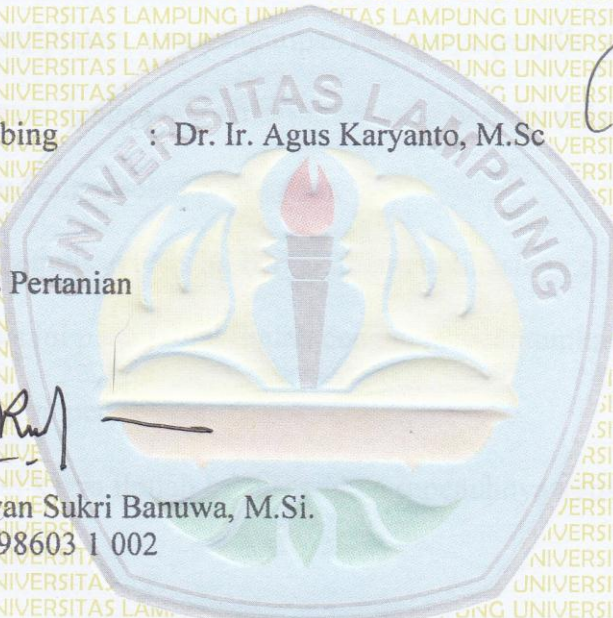
2. Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.  
NIP 1961102 198603 1 002

3. Direktur Program Pascasarjana

Prof. Dr. Sudjarwo, M.S.  
NIP 19530528 1981031 002

4. Tanggal Lulus Ujian Tesis: 31 Desember 2014



## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan Judul “PENGARUH BENZILADENIN (BA) DAN INTENSITS CAHAYA TERHADAP PEMBUNGAAN ANGGREK *DENDROBIUM* HIBRIDA” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarism.
2. Pembimbing penulisan tesis ini berhak mempublikasikan sebagian atau seluruh isi tesis ini pada jurnal ilmiah dengan mencantumkan nama saya sebagai salah satu penulisnya.
3. Hak intelektual karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, dan saya bersedia dituntut sesuai hokum yang berlaku.

Bandar Lampung, Desember 2014

Yang Membuat Pernyataan,



  
Maulina Widyastuty  
NPM. 0924011005

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama lengkap Maulina Widyastuty, lahir di Palembang pada tanggal 25 November 1986, anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Kaharuddin Ahmadi dan Ibu Warni Duniati.

Penulis mengawali pendidikan di TK Satria Bandar Lampung pada tahun 1991. Pendidikan Sekolah Dasar di SD Sejahtera IV Bandar Lampung diselesaikan pada tahun 1997. Pendidikan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di SLTP Al Kautsar Bandar Lampung diselesaikan tahun 2000. Pendidikan Sekolah Menengah Atas diselesaikan tahun 2003 dan Pendidikan Strata 1 (S1) di Universitas Lampung diselesaikan pada tahun 2008.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa pada Program Magister Agronomi pada tahun 2009. Penulis mengawali karir sebagai Pegawai Negeri Sipil di Dinas Pertanian, Tanaman Pangan dan Hortikultura sejak tahun 2010 hingga sekarang.



**Puji syukur ke hadirat Allah SWT  
yang telah mengijinkanku  
mempersembahkan karya kecil ini  
kepada keluargaku tersayang;  
Suamiku, Papa, Mama, Bunda, dan  
Putri Kecilku Quinn Zhafira  
serta  
almamaterku tercinta**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Yusnita, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Pertama dan juga Ketua Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Lampung. yang telah memberikan bimbingan, saran dan nasihat-nasihat dalam pembuatan tesis ini.
2. Dr. Ir. Dwi Hapsoro, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Kedua dan juga Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, saran, dan nasihat-nasihat dalam pembuatan tesis ini.
3. Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran dan masukan dalam perbaikan tesis ini.
4. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
5. Seluruh dosen program Pasca Sarjana Jurusan Agronomi.
6. Keluarga Besar Laboratorium Kultur Jaringan atas bantuan, saran, dan motivasi selama penulis menjalankan penelitian.

7. Suami tercinta Novan Ferdiansyah, S.H. yang telah memberikan dukungan moril dan materiil serta selalu mengingatkan penulis untuk menyelesaikan apa yang sudah dimulai.
8. Papa dan Mama tercinta yang telah membesarkan penulis dengan pengorbanan tak ternilai dan selalu mendoakan setiap langkah kehidupan penulis.
9. Bunda yang selalu memotivasi dan mendoakan keberhasilan penulis dalam setiap sujudnya.
10. Putri kecil Quinn Zhafira, yang selalu menjadi alasan penulis untuk terus berkarya.
11. Teman-teman penulis di jurusan Magister Agronomi, Yuita Siwi Palupi, S.P., Maman Hartaman, S.P., M.Si., Dwi Primayuni, S.P., M.Si., Krisnarini, S.P., M.Si., Ronald B. Mayang, S.P., M.Si., Adriade R. Gusta, S.P., M.Si.,

Penulis selalu berharap semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan rizki-Nya, serta memberkati mereka atas kebaikan yang diberikan kepada penulis.

Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat.

Bandar Lampung, April 2017

**Maulina Widyastuty**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Kerangka Pemikiran .....	4
1.5. Hipotesis .....	5
<b>II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1. Morfologi dan Klasifikasi Tanaman Anggrek.....	6
2.1.1. Akar .....	6
2.1.2. Batang.....	7
2.1.3. Daun.....	7
2.1.4. Bunga.....	8
2.1.5. Buah.....	9
2.1.6. Biji .....	10
2.1.7. Klasifikasi.....	11
2.2. Pengaruh Aplikasi Hormon Terhadap Pembungaan .....	12
2.3. Benzyladenin (BA).....	13
2.4. Intensitas Cahaya.....	14
<b>III BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....</b>	<b>15</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
3.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	15
3.3. Metode Penelitian .....	16
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	17

3.4.1. Bahan Tanam .....	17
3.4.2. Repotting .....	18
3.4.3. Pemeliharaan .....	18
3.4.4. Aplikasi BA .....	19
3.5. Pengamatan .....	19
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
4.1. Hasil Penelitian.....	20
4.1.1. Pengaruh Berbagai Konsentrasi BA dan Intensitas Cahaya terhadap Pembungaan Anggrek Dendrobium Hibrida dewasa yang Belum Pernah Berbunga .....	20
4.1.2. Pengaruh Berbagai Konsentrasi BA dan Intensitas Cahaya terhadap Pembungaan Anggrek Dendrobium Hibrida dewasa yang Sudah Pernah Berbunga .....	24
4.2. Pembahasan .....	29
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>33</b>
5.1. Kesimpulan .....	33
5.1. Saran .....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>36</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bahan Tanam Anggrek <i>Dendrobium</i> hibrida yang digunakan, berumur kurang lebih satu tahun sejak aklimatisasi .....	18
Gambar 2. Performa <i>Dendrobium</i> hibrida 1 .....	20
Gambar 3. Performa <i>Dendrobium</i> hibrida 2 .....	21
Gambar 4. Performa <i>Dendrobium</i> hibrida 3 .....	21
Gambar 5. Pengaruh Interaksi Intensitas Cahaya dan Konsentrasi BA pada <i>Dendrobium</i> hibrida umur 2 bulan setelah aplikasi BA .....	22
Gambar 6. Pengaruh Interaksi Intensitas Cahaya dan Konsentrasi BA pada <i>Dendrobium</i> hibrida umur 4 bulan setelah aplikasi BA .....	23
Gambar 7. Keragaan tanaman <i>Dendrobium</i> hibrida pada semua perlakuan Konsentrasi BA pada umur 4 bulan setelah perlakuan BA pertama .....	23
Gambar 8. <i>Dendrobium</i> Worawit Red dengan mahkota (petal) bunganya berbentuk semi bulat berwarna merah keunguan dengan kelopak (sepal) berwarna sama dengan petal, labelum atau bibir lebih ungu dan pangkal lidah berwarna putih .....	24
Gambar 9. <i>Dendrobium</i> hibrida jenis lain, dengan petal berwarna merah keunguan dan sepal berwarna putih dan labelum berwarna gelap .....	25
Gambar 10. Perbandingan presentase berbunga <i>Dendrobium</i> Worawit Red dengan beragam tingkat konsentrasi perlakuan BA pada umur 1 bulan setelah aplikasi BA .....	27
Gambar 11. Perbandingan presentase berbunga <i>Dendrobium</i> Worawit Red dengan beragam tingkat konsentrasi perlakuan BA pada umur 2 bulan setelah aplikasi BA .....	27
Gambar 12. Keragaan tanaman <i>Dendrobium</i> Worawit Red pada semua perlakuan BA yang sudah pernah berbunga pada umur 2 bulan setelah perlakuan BA pertama .....	28

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Anggrek merupakan tanaman hias anggota Orchidaceae, merupakan salah satu famili terbesar dalam kerajaan tumbuhan yang terdiri dari sekitar 600-800 genera dengan total 20.000-30.000 spesies (Gunawan, 1994 dan Yusnita, 2010)

Tanaman ini bernilai ekonomi tinggi dan sangat prospektif untuk dibudidayakan baik sebagai bunga pot, bunga potong, maupun penghias rumah dan halaman.

Saat ini tren pasar anggrek di berbagai dunia termasuk Indonesia didominasi oleh anggrek-anggrek hibrida dengan variasi bunga yang indah dan masa segar yang relatif lama (Yusnita, 2012)

*Dendrobium* adalah genus anggrek terbesar kedua yang terdiri lebih dari 1.000 species alami. Hibrida ini berada di posisi teratas dalam perdagangan bunga potong hias karena berbagai macam bentuk kelopak yang indah (Puchoa,2004), kemampuannya untuk mekar terus-menerus dan kehidupan pascapanen relatif lama untuk anggrek hibrida jenis lainnya (Kuenhle, 2006).

Dalam kondisi normal, *Dendrobium* hibrida memerlukan waktu dua sampai lima tahun untuk mencapai waktu berbunga (Hee et al., 2007), oleh karena itu dikembangkan berbagai cara untuk mempercepat proses pembungaan *Dendrobium*.

Inisiasi bunga anggrek biasanya dikaitkan dengan inisiasi cahaya (Kataoka et al., 2004), suhu dan penyinaran (Vaz et al., 2004), atau perubahan hormonal (Campos dan Kerbauy, 2004).

Zat pengatur tumbuh seperti giberelin, auksin, sitokinin, dan asam absisat telah digunakan pada industri bunga anggrek potong untuk berbagai tujuan termasuk untuk inisiasi bunga. Sitokinin dianggap penting dalam memicu proses berbunga (Bonhomme et al., 2000). Salah satu jenis sitokinin yang sudah terdokumentasi untuk merangsang pembungaan pada tanaman anggrek adalah benzyladenin (BA), seperti merangsang pembungaan *in vitro* pada D.Sonia 17 (Tee et al., 2008), D. Madame Thong-In (Sim et al., 2007), D. Chaoi Praya Smile (Hee et al., 2007).

Aplikasi benzyladenin yang diujicoba pada *Dendrobium* Angel White menunjukkan hasil bahwa pada konsentrasi 200 mg/l BA *Dendrobium* mekar sebanyak 90% dari total tanaman, disusul dengan *Dendrobium* yang diaplikasikan BA 250 mg/l dan 300 mg/l dengan masing-masing presentasi berbunga yaitu 80% dan 50% (Nambiar et al., 2012).

Inisiasi pembungaan pada anggrek selain dipengaruhi oleh zat pengatur tumbuh yang bersifat hormonal juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan, diantaranya intensitas cahaya matahari (Soeryowinoto, 1988).



Tanaman anggrek pada tahap bibit yang baru diaklimatisasi memerlukan intensitas cahaya relatif rendah, misalnya 30-40%. Makin besar ukuran tanaman, tanaman akan lebih kuat dan tahan terhadap intensitas cahaya yang lebih tinggi yaitu berkisar antara 50-70%.

Perbedaan genus anggrek juga amat menentukan kebutuhan akan intensitas cahaya agar dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal. Anggrek dari genus *Dendrobium* memerlukan intensitas cahaya relatif tinggi, yaitu 2.000 - 6.000 foot candle (Yusnita, 2010).

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh berbagai konsentrasi zat pengatur tumbuh Benzyladenin (BA) dan korelasinya dengan intensitas cahaya terhadap pembungaan *Dendrobium* hibrida yang belum pernah berbunga dan yang sudah pernah berbunga.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam meningkatkan agribisnis bunga anggrek, baik sebagai bunga hias maupun bunga potong karena hasil penelitian ini dapat digunakan oleh pengusaha dan pedagang bunga untuk mempercepat pembungaan *Dendrobium*, sehingga dapat meningkatkan daya saing dan nilai jual serta sangat penting dalam membantu mempercepat program pemuliaan tanaman.

#### 1.4 Kerangka Pemikiran

Tanaman anggrek digunakan sebagai bunga potong atau bunga hias karena bunganya yang indah dan tahan lama. Akan tetapi tanaman anggrek yang dibudidayakan dengan cara konvensional mempunyai siklus berbunga yang cukup lama, misalnya pada anggrek *Dendrobium* yang memiliki waktu yang panjang untuk dapat berbunga yaitu sekitar dua sampai lima tahun. Oleh karena itu diperlukan adanya zat pengatur pertumbuhan yang dapat mempercepat proses pembungaan pada tanaman anggrek.

Benzyladenin pada konsentrasi tertentu diketahui dapat mempercepat proses pembungaan pada tanaman anggrek. Menurut Nambiar et., (2012), tanaman anggrek yang diberikan perlakuan BA dengan konsentrasi 100-300 mg/l lebih cepat berbunga jika dibandingkan dengan tanaman kontrol yang tidak diberi BA. BA adalah zat pengatur tumbuh yang paling efektif untuk mempercepat proses pembungaan tanaman anggrek agar dapat berbunga dengan sempurna.

Upaya untuk mempercepat pembungaan pada tanaman anggrek selain dilakukan dengan pengaplikasian zat pengatur tumbuh juga dapat dilakukan dengan pengaturan intensitas cahaya matahari.

Intensitas cahaya matahari berpengaruh nyata terhadap morfologi tanaman.

Tanaman yang mendapatkan cahaya matahari dengan intensitas optimal menyebabkan batang tumbuh lebih cepat, daun lebih tebal, tetapi ukurannya lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang ternaungi.

Intensitas cahaya matahari yang melebihi kebutuhan optimal tanaman anggrek menyebabkan pertumbuhannya terhambat, ukuran daun lebih kecil, klorofil daun menjadi rusak dan kemudian akan klorosis.

Intensitas cahaya matahari yang lebih rendah menyebabkan tanaman anggrek daunnya tidak tebal, ruas-ruasnya tidak panjang (etiolasi), jumlah bunganya berkurang dan warna bunga tidak cerah.

Benzyladenin dan intensitas cahaya matahari dalam jumlah dan kombinasi yang tepat akan mampu mempercepat proses pembungaan pada tanaman anggrek *Dendrobium*.

## **1.5 Hipotesis**

Dari kerangka pemikiran yang telah disusun, penulis mengajukan hipotesis sebagai bahwa terdapat satu atau lebih kombinasi perlakuan zat pengatur tumbuh BA dan intensitas cahaya yang dapat mempercepat pembungaan tanaman anggrek baik yang belum pernah berbunga maupun sudah pernah berbunga.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Morfologi dan Klasifikasi Tanaman Anggrek**

#### **2.1.1 Akar**

Seperti tanaman lainnya, akar anggrek berfungsi untuk mengambil, menyerap dan menghantarkan hara ke dalam tanaman. Fungsi lain dari akar anggrek adalah sebagai alat untuk menempelkan diri pada tempat atau media tumbuh (Sutiyoso dan Sarwono, 2009). Selanjutnya ditambahkan bahwa akar anggrek bervelamen, artinya lapisan luar akarnya terdiri dari beberapa lapis sel, berongga dan transparan. Velamen ini berfungsi melindungi akar dari kehilangan air selama proses transpirasi, menyerap air, melindungi bagian dalam akar, serta membantu melekatkan akar pada benda yang ditumpangnya (Darmono, 2005).

Akar anggrek epifit seringkali merupakan akar udara atau akar nafas yang menggantung bebas atau menempel pada struktur tempat anggrek menempel. Akar ini dicirikan oleh warna hijau atau hijau kemerahan pada ujungnya, sedangkan bagian lainnya berwarna putih hingga abu-abu, abu-abu kecoklatan karena tertutupi oleh velamen. Akar anggrek pada umumnya berbentuk silindris, berdaging lunak, dan berujung runcing. Pada anggrek simpodial akar tumbuh

pada pangkal batang semu, sedangkan pada anggrek monopodial akar muncul pada ruas-ruas batang (Yusnita, 2012).

### **2.1.2 Batang**

Batang anggrek sangat beragam baik bentuk maupun ukurannya (Yusnita, 2012). Berdasarkan pola pertumbuhannya batang anggrek ada yang berbentuk tunggal dengan bagian ujung batang tumbuh lurus tidak terbatas, pola pertumbuhan yang demikian disebut pola pertumbuhan monopodial. Pada jenis lainnya, ditemui pola pertumbuhan yang simpodial yaitu anggrek dengan pertumbuhan ujung batang terbatas. Batang ini akan tumbuh terus, setelah mencapai batas maksimum, pertumbuhan batang akan terhenti (Gunawan, 1994 dan Hidayani, 2007). Anggrek *Dendrobium* tergolong dalam tipe simpodial, artinya mempunyai batang utama dengan pertumbuhannya terbatas. Anggrek ini memiliki batang utama yang tersusun oleh ruas-ruas tahunan. Masing-masing ruas dimulai dengan daun sisik dan berakhir dengan setengah pembungaan. Batang utama baru muncul dari dasar batang utama sebelumnya (Sutiyoso dan Sarwono, 2009). Ukuran batangnya dapat mencapai tinggi lebih dari 2,5 meter dengan diameter 3 cm serta tidak berumbi (Darmono, 2005 dan Yusnita, 2010).

### **2.1.3 Daun**

Daun anggrek memiliki bentuk dan ukuran berbeda-beda tergantung jenis dan varietasnya (Hidayani, 2007). Kebanyakan spesies anggrek mempunyai daun yang bentuknya mirip dengan kebanyakan tanaman monokotil lainnya, yaitu

memanjang dengan tulang daun sejajar dan tepi daun yang rata, akan tetapi ada juga jenis-jenis anggrek yang berbentuk daunnya seperti tanaman palm, seperti rumput, berbentuk ovate, obovate, terete (seperti pensil), berbentuk hati atau seperti daun sirih (Yusnita, 2012). Ketebalan daun anggrek juga bervariasi dari tipis sampai tebal berdaging (sukulen). *Dendrobium*, *Phalaenopsis*, *Aranda*, *Mokara* dan *Paphiopedilum* tergolong anggrek berdaun tebal, sedangkan anggrek berdaun tipis adalah *Grammatophyllum* dan *Oncidium*. Daun melekat pada batang dengan kedudukan satu helai tiap buku dan berhadapan dengan daun pada buku berikutnya atau berpasangan, yaitu setiap buku terdapat dua helai daun yang berhadapan (Gunawan, 1994 dan Yusnita, 2010).

#### **2.1.4 Bunga**

Pada kebanyakan jenis anggrek, infloresens bunga terdiri dari poros malai bunga (*axis*) dan kuntum-kuntum bunga. Poros malai bunga ini terbagi menjadi dua, yaitu tangkai bunga bagian bawah (*peduncle*) yaitu dari batang hingga bagian terbawah dari kuntum bunga, dan *rachis* yaitu bagian *axis* tempat kuntum-kuntum bunga berada. Kuntum bunga yang paling tua berada di bagian paling bawah dan semakin ujung bagian atas, kuntum bunga makin muda (Yusnita, 2010).

Menurut Gunawan (1994), bunga anggrek umumnya memiliki lima bagian utama yaitu sepal (kelompok bunga), petal (mahkota bunga), stamen (benang sari), pistil (putik), dan ovary (bakal buah). Selanjutnya Yusnita (2012) menyatakan bahwa umumnya bunga anggrek merupakan bunga sempurna yang mempunyai

androecium (alat reproduksi jantan) dan gymnoecium (alat reproduksi betina). Kelopak bunga atau sepal berjumlah tiga buah, yaitu sepal teratas yang disebut sepal dorsal, dan dua lainnya di bagian samping, disebut sepal lateral. Mahkota bunga atau petal juga berjumlah tiga buah, dua diantaranya terletak berselang-seling dengan sepal, sedangkan yang terbawah mengalami modifikasi menjadi bibir bunga (labellum). Dibagian tengah bunga terdapat tugu bunga yang merupakan tempat berkumpulnya alat reproduksi jantan dan alat reproduksi betina. Pollen atau serbuk sari bisa berupa individu pollen (monads) yang berkumpul dalam satu kelompok, atau terdiri dari empat butir (tetrads) yang juga bergabung dalam massa disebut pollinia. Pollinia berwarna kuning pucat atau kuning cerah tersimpan dalam sebuah kota kepala sari yang disebut anther cap yang terletak di ujung atas tugu bunga dan biasanya pollinia anggrek berjumlah 2-8 buah. Putik atau alat reproduksi betina adalah rongga berisi materi lengket yang terletak di bawah anther cap menghadap ke arah bibir bunga. Bakal buah atau ovary terletak di dasar bunga (inferior), yaitu di bawah tugu, sepal dan petal.

### **2.1.5 Buah**

Buah anggrek merupakan bentuk pembesaran bakal buah atau ovary setelah terjadi pembuahan dan fertilisasi. Buah anggrek sering disebut dengan polong atau kapsul karena bentuknya mirip polong atau kapsul. Polong buah anggrek tersusun dari tiga karpel dan apabila masak akan pecah dan mengeluarkan biji yang banyak jumlahnya. Bentuk polong buah anggrek dan waktu yang diperlukan sejak pembuahan hingga masak bervariasi tergantung genus atau spesiesnya (Yusnita, 2012). Selanjutnya ditambahkan bahwa, kebanyakan buah

*Dendrobium* terbentuk kapsula dan memerlukan waktu 3-3,5 bulan sejak pembuahan hingga buah masak.

### **2.1.6 Biji**

Biji anggrek berukuran sangat kecil, karena kecilnya biji anggrek sering disebut dengan *dust seeds*, panjang biji anggrek adalah 0,3 – 5 mm dan lebarnya 0,08 - 0,75 mm. Dalam satu polong buah anggrek terdapat banyak sekali biji, yaitu sekitar 1.300 hingga 4.000.000 biji. Polong buah yang masak jika dibelah akan menampilkan ribuan biji yang berwarna kuning atau kuning kecoklatan. Embrio pada biji anggrek berukuran jauh lebih kecil daripada ukuran biji, yaitu sekitar 30 - 100  $\mu\text{m}$  x 100 - 300  $\mu\text{m}$  dan beratnya 0,3 - 14  $\mu\text{g}$ . Di dalam biji embrio yang tersusun dari sekitar 100 sel menempati sebagian kecil ruang dalam biji dan dibungkus oleh testa mirip jarring. Jadi sekitar 70 - 90% ruangan dalam biji anggrek berisi udara. Hal ini memudahkan penyebaran biji anggrek karena biji anggrek mudah tertiuip angin dan berada di udara cukup lama. Kebanyakan biji anggrek tidak mempunyai kotiledon dan endosperm. Struktur embrio berbentuk bulat telur atau lonjong yang diselimuti oleh testa tebal ini, jika dikondisikan pada lingkungan perkecambahan yang sesuai akan berkecambah menjadi protokorm (Yusnita, 2012). Menurut Purwanto dan Semiarti (2013), biji anggrek sebetulnya bukan merupakan biji yang sempurna karena tidak mempunyai cadangan makanan (endosperm), sehingga untuk mengecambahkan biji-biji tersebut di alam harus dibantu mikoriza.



### 2.1.7 Klasifikasi

Sistem klasifikasi anggrek *Dendroium* menurut Dressler dan Dodson (2000) dalam Widiastoety (2010) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Orchidales
Famili	: Orchidaceae
Subfamili	: Epidendroideae
Rumpun	: Epidenreae
Subrumpun	: Dendrobiinae
Genus	: <i>Dendrobium</i>
Spesies	: <i>Dendrobium bifale</i> , <i>Dendrobium macrophyllum</i> , <i>Dendrobium affine</i> , <i>Dendrobium phalaenopsis</i> , dll

### 2.2 Pengaruh Aplikasi Hormon terhadap Pembungaan

Hormon tumbuhan adalah senyawa organik yang disintesis di salah satu bagian tumbuhan yang dipindahkan ke bagian lain, dan pada konsentrasi yang sangat rendah mampu menimbulkan respon fisiologis. Respon pada organ sasaran tidak perlu bersifat memacu, karena proses seperti pada pertumbuhan atau diferensiasi

kadang malahan terhambat oleh hormon, terutama oleh asam absisat (Salisbury dan Ross, 1995).

Pembungaan merupakan suatu proses fisiologi yang kompleks sebagai hasil interaksi faktor lingkungan. Perubahan tunas apikal atau aksilar dari vegetatif menjadi tunas bunga merupakan hasil dari aktivitas hormonal yang berlangsung pada tanaman tersebut yang umumnya dirangsang oleh kondisi lingkungan seperti suhu dan perubahan panjang hari atau lama penyinaran. Dimana kepekaan tanaman terhadap rangsangan faktor eksternal tersebut bertambah dengan bertambahnya umur tanaman.

Aplikasi hormon untuk merangsang pembungaan tanaman tidak selalu menunjukkan hasil yang konsisten. Hasil yang tidak konsisten ini mungkin berkaitan dengan konsentrasi hormon yang diaplikasikan, waktu aplikasi dikaitkan dengan stadia perkembangan tanaman, dan kondisi hormonal tanaman.

Hormon tumbuh sitokinin berperan penting dalam memacau proses pembungaan. Salah satu jenis sitokinin yang sudah terdokumentasi untuk merangsang pembungaan pada tanaman anggrek adalah benziladenin (BA). Sebagaimana yang dilaporkan oleh Haw dan Yong (2004) bahwa BA memberikan efek yang konsisten terhadap induksi pembungaan anggrek. Seperti merangsang pembungaan pada *Aranda Deborah*, *Dendrobium Louisae* dan *Aranthera James Storie*.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembungaan tanaman sering dipengaruhi oleh zat pengatur tumbuh tertentu, tetapi tidak ditemukan pola

hubungan yang jelas antara hormon yang telah dikenal secara luas seperti auksin, etilen, giberelin, asam absisat dan sitokinin dengan proses pembungaan tanaman, karena banyaknya fakta yang bertolak belakang. Hormon tertentu merangsang pembungaan pada spesies tertentu tetapi sebaliknya menghambat atau tidak berpengaruh sama sekali pada spesies tanaman yang lain. Pembungaan tanaman mungkin lebih ditentukan oleh perimbangan komposisi antara hormon-hormon yang telah dikenal di atas seperti auksin, etilen, giberelin, asam absisat dan sitokinin, atau mungkin juga dikendalikan oleh jenis hormon lain yang belum dikenal (Lakitan, 1996).

### **2.3 Benzyladenin (BA)**

Sitokinin adalah hormon tumbuhan dan zat pengatur tumbuh yang mendorong terjadinya pembelahan sel (sitokinensis) di jaringan meristematik. Selain peran utamanya sebagai pengatur pertumbuhan dan diferensiasi sel, sitokinin juga mempengaruhi dominasi pucuk, pertumbuhan kuncup tepi dan *senescence* daun. Terdapat dua tipe sitokinin, yaitu tipe adenine dan fenilurea. Tipe adenin contohnya kinetin, zeatin, dan benziladenin. Tipe fenilurea misalnya difenilurea dan tidiazuron.

Benzyladenin adalah turunan pertama sitokinin sintetis yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, mengatur waktu pembungaan, dan mengatur waktu pemasakan buah dengan menstimulasi bagian sel (Wikipedia, 2014).

## 2.4 Intensitas Cahaya

Intensitas cahaya adalah banyaknya energi yang diterima oleh suatu tanaman persatuan luas dan persatuan waktu ( $\text{kal}/\text{cm}^2/\text{hari}$ ). Intensitas cahaya dan lamanya penyinaran mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Inisiasi pembungaan tanaman anggrek sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya (Kataoka et al., 2004).

Intensitas cahaya yang berbeda dibutuhkan masing-masing jenis anggrek. *Phalaenopsis*, jenis anggrek yang membutuhkan intensitas matahari paling rendah, 20%, sementara itu anggrek jenis lainnya pada kisaran 40% – 60%. Apabila cahaya yang didapat anggrek lebih besar dari kebutuhannya, akan timbul kerusakan pada sebagian atau seluruh jaringan tanaman. Gejala terbakar akan segera terlihat terutama pada daun-daun yang terkena langsung cahaya matahari. Biasanya gejala itu ditandai dengan keluarnya warna cokelat kemerahan pada permukaan daunnya. Kekurangan cahaya, pertumbuhan anggrek pun tidak bagus, daun akan layu, kuning, pucat dan rontok. Jika keadaan ini terjadi maka anggrek akan sulit untuk berbunga (Tjipto Koesno, 2012).

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca, Fakultas Pertanian Universitas Lampung, yang dimulai dari bulan Juni Tahun 2014 sampai dengan November Tahun 2014.

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu :

- Tanaman anggrek *Dendrobium* hibrida pada fase berumur kurang lebih satu tahun sejak aklimatisasi
- Arang kayu
- Pupuk
- Fungsisida
- Insektisida.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain yaitu :

- Timbangan digital
- Gelas ukur
- Alat pengaduk/spatula
- Gunting dan pisau cutter

- Pot plastik warna hitam ukuran diameter 16 cm
- Hand sprayer
- Selang plastik
- Ember dan Gayung
- Alat-alat tulis.

### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) pola faktorial (2x5). Faktor pertama terdiri dari 2 (dua) intensitas cahaya matahari yang berbeda. Faktor pertama terdiri dari 6 (enam) taraf konsentrasi benziladenin, yaitu 0 mg/1 (BA<sub>0</sub>), 50 mg /1 (BA<sub>50</sub>), 100 mg/1(BA<sub>100</sub>), 150 mg/1 (BA<sub>150</sub>), 200mg/1 (BA<sub>200</sub>), dan 250 mg/1 (BA<sub>250</sub>). Dengan demikian terdapat 12 (dua belas) kombinasi perlakuan.

Kombinasi tersebut adalah sebagai berikut :

L <sub>1</sub> BA <sub>0</sub>	=	Ternaungi 43%	+	Tanpa BA
L <sub>1</sub> BA <sub>50</sub>	=	Ternaungi 43%	+	BA 50 mg/1
L <sub>1</sub> BA <sub>100</sub>	=	Ternaungi 43%	+	BA 100 mg/1
L <sub>1</sub> BA <sub>150</sub>	=	Ternaungi 43%	+	BA 150 mg/1
L <sub>1</sub> BA <sub>200</sub>	=	Ternaungi 43%	+	BA 200 mg/1
L <sub>1</sub> BA <sub>250</sub>	=	Ternaungi 43%	+	BA 250 mg/1
L <sub>2</sub> BA <sub>0</sub>	=	Ternaungi 64%	+	Tanpa BA
L <sub>2</sub> BA <sub>50</sub>	=	Ternaungi 64%	+	BA 50 mg/1
L <sub>2</sub> BA <sub>100</sub>	=	Ternaungi 64%	+	BA 100 mg/1

L <sub>2</sub> BA <sub>150</sub>	=	Ternaungi 64%	+	BA 150 mg/l
L <sub>2</sub> BA <sub>200</sub>	=	Ternaungi 64%	+	BA 200 mg/l
L <sub>2</sub> BA <sub>250</sub>	=	Ternaungi 64%	+	BA 250 mg/l

Setiap perlakuan diulang tiga kali dan setiap satuan percobaan terdiri dari delapan tanaman, sehingga jumlah tanaman untuk setiap perlakuan adalah 288 tanaman. Analisis data dilakukan dengan sidik ragam ragam, dan jika terdapat perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Selain itu juga percobaan ini juga menggunakan tanaman anggrek *Dendrobium* hibrida yang sudah pernah berbunga satu kali. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 6 (enam) dosis/konsentrasi BA yang berbeda. Jumlah tanaman dalam satu perlakuan adalah 3 (tiga) tanaman, dan tiap perlakuan diulang 3 kali, sehingga jumlah tanaman yang digunakan sebanyak 54 (lima puluh empat) pot tanaman.

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1 Bahan Tanam**

Bahan tanam yang digunakan pada penelitian ini adalah anggrek *Dendrobium* hibrida yang berasal dari nursery anggrek Hasanudin Orchid Batu Malang Indonesia dan berumur lebih kurang satu tahun sejak aklimatisasi, terdiri dari tiga jenis yaitu *Dendrobium* Hibrida 1, *Dendrobium* Hibrida 2, dan *Dendrobium* Hibrida 3, yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bahan tanam anggrek *Dendrobium* hibrida yang digunakan, berumur lebih kurang satu tahun sejak aklimatisasi.

#### 3.4.2. *Repotting*

*Repotting* bunga anggrek dilakukan setelah bunga sampai dari pengiriman.

*Repotting*. dilakukan menggunakan pot plastik warna hitam dengan diameter 16 cm, yang diisi dengan arang kayu hitam sebagai medianya. Selanjutnya pot yang telah berisi tanaman disusun diatas meja ,dan dipelihara selama 2 (dua) minggu untuk proses adaptasi sebelum diberi perlakuan .

#### 3.4.3. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman, pengendalian hama dan penyakit, serta pemupukan. Penyiraman dilakukan setiap hari menggunakan gembor. Penyiraman tidak lakukan pada saat pemupukan, pengendalian hama penyakit, serta saat aplikasi BA dilakukan.

Pemupukan yang dilakukan pada saat adaptasi menggunakan pupuk NPK, takaran yang digunakan 2 g/l air yang diberikan satu minggu sekali dengan cara disemprotkan pada seluruh bagian tanaman sampai jenuh .



Sedangkan pemupukan pada saat pelaksanaan penelitian menggunakan NPK dengan komposisi yang berbeda, takaran yang digunakan pada masing-masing jenis pupuk adalah 2 g/l air yang diberikan menyemprotkan larutan pupuk keseluruh bagian tanaman sampai jenuh dengan menggunakan hand sprayer .

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara menyemprot tanaman dengan fungisida Dithane-M45 konsentrasi 1 ml/l, penyemprotan dilakukan satu minggu sekali pada saat adaptasi.

#### 3.4.4. Aplikasi BA

Aplikasi BA dilakukan setiap minggu selama 8 (delapan) minggu berturut-turut , dengan cara disemprotkan diseluruh bagian tanaman dengan dosis 8-10 ml per tanaman

Hal yang sama juga dilakukan untuk *Dendrobium* hibrida yang sudah pernah berbunga, aplikasi BA dilakukan setiap minggu selama 8 (delapan) minggu berturut-turut, dengan dosis 8 – 10 ml per tanaman.

### 3.5 Pengamatan

Pengamatan pada satuan percobaan dilakukan dengan variable pengamatan adalah Persentase Tanaman Berbunga (%) yang dihitung dengan cara menjumlahkan tanaman yang berbunga dibagi jumlah tanaman yang dicobakan dalam satu unit dikalikan seratus persen. Pengamatan Persentase Tanaman Berbunga juga dilakukan pada *Dendrobium hibrida* yang sudah pernah berbunga.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Dari pembahasan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Tidak terdapat perbedaan nyata antara *Dendrobium* hibrida yang ditanam dengan naungan 43% dan 63% cahaya penuh.
2. Konsentrasi benzyladenin yang menghasilkan persentase pembungaan terbesar pada *Dendrobium* hibrida dewasa yang belum pernah berbunga adalah pada konsentrasi BA 250 mg/l, diikuti dengan konsentrasi BA 50 mg/l – 200 mg/l yang menghasilkan persentase tanaman berbunga yang sama yaitu 55,6% dan tanaman kontrol (BA 0 mg/l) yang hanya berbunga sebanyak 22,2 % pada umur 4 bulan setelah aplikasi.
3. Pada *Dendrobium* Worawit Red dan *Dendrobium* hibrida jenis lain yang sudah pernah berbunga, konsentrasi BA 250 mg/l menunjukkan hasil persentase tanaman berbunga terbanyak yaitu sebesar 94% pada pengamatan kedua atau 2 bulan setelah aplikasi penyemprotan BA yang pertama. Selain itu *Dendrobium* Worawit Red dan hibrida jenis lain yang sudah pernah berbunga yang diaplikasi dengan BA 50 mg/l, 100 mg/l, 150 mg/l, dan 200 mg/l mendapatkan rata-rata hasil persentase pembungaan yang sama yaitu 66,7%, dan persentase terendah pada perlakuan kontrol yaitu hanya 44,3%.

## 5.2. SARAN

Dari penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, penulis memberikan saran bahwa perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh naungan dan konsentrasi BA pada tanaman *Dendrobium* yang sudah pernah berbunga.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, S. 2009. Pengaruh konsentrasi benziladenin (BA) pada pembentukan anakan *Anthurium* dan *Aglaonema*. Tesis Pascasarjana Magister Agronomi Universitas Lampung. Bandar Lampung. 76 hlm.
- Blanchard, M.G. dan E.S. Runkle. 2008. Benzyladenine promotes flowering in *Doritaenopsis* and *Phalaenopsis* Orchids. *J. Plant. Growth. Regul.* 27: 141-150.
- Campos, K.A. dan G.B. Kerbauy. 2004. Thermoperiodic effect on flowering and endogenous hormonal status in *Dendrobium* (Orchidaceae). *J. Plant. Physiol.* 161: 1385-1387.
- Chomchalow, N. 2004. Flower forcing for cut flower production with special reference to Thailand. *AU J.T.* 7(3): 137-144
- Darmono, D.W. 2005. *Budidaya Anggrek Vanda*. Penebar Swadaya. Jakarta. 75 hlm.
- Duan, J.X. dan S. Yazawa. 1995. Induction precocious flowering and seed formation of *Doriella* Tiny (*Doritis pulcherrima* x *Kingiella philippinensis*) *in vitro* and *in vivo*. *Acta. Hort.* 397: 103-110.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Penerbit Univeritas Indonesia Press, Jakarta. 428 hlm.
- Goh, C.J. 1979. Hormonal regulation of flowering in sympodial orchid hybrid *Dendrobium* Louisae. *New. Phytol.* 82: 375-380.
- Gunawan, L.W. 1994. *Budidaya Anggrek*. Penebar Swadaya. Jakarta. 86 hlm.
- Hidayani, F. 2007. *Mengenal dan Bertanam Anggrek*. Penerbit CV Armico. Bandung. 90 hlm.
- Hee, K.H., C.S. Loh, dan H.H. Yeoh. 2007. *In Vitro* flowering and rapid *in vitro* embryo production in *Dendrobium* Chao Praya Smile (Orchidaceae). *Plant Cell. Report.* 26: 2055-2062.
- Hew, C.S. and J.W.H. Yong. 2004. *The Physiology of Tropical Orchids in Relation to The Industry*, Second Edition. World Scientific. 370 P.

- Kamemoto, H., T.D. Amore dan A.R. Kuehne. 1999. Breeding *Dendrobium* orchids in Hawaii. University of Hawaii Press, Honolulu.
- Kataoka, K., K. Sumitomo, T. Fudano dan K. Kawase. 2004. Change in sugar content of *Phalaenopsis* leaves before floral transition. *Sci. Hort.* 102(1): 121-132.
- Konstenyuk, I., B.J. Oh dan I.S. So. 1999. Induction of early flowering in *Cymbidium niveo-marginatum* Mark *in vitro*. *Plant. Cell. Rep.* 19: 1-5
- Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Penerbit PT Raja Grafindo persada, Jakarta. 218 hlm.
- Lopez, R.G. and E.S. Runkle. 2005. Environmental physiology of growth and flowering of orchids. *Hort. Science* 40(7): 1969-1973
- Martin, K.P. dan J. Madassery. 2006. Rapid *in vitro* propagation of *Dendrobium* hybrids through direct shoot formation from foliar explants, and protocorm like bodies. *Sci. Hort.* 108: 95-99.
- Nambiar, N., C. S. Tee dan M. Mahmood. 2012. Effect of 6-benzylaminopurine on flowering of a *Dendrobium* orchid. *A.J.C.S.* 6(2): 225-231.
- Phengphachanh, B., D. Naphrom, W. Bundithya and N. Potapohn. 2012. Effects of day-length and gibberellic acid (GA<sub>3</sub>) on flowering and endogenous levels in *Rhynchostylis gigantea* (Lindl.) Ridl. *Journal of Agricultural Science* 4(4): 217-222
- Puchooa, D. 2004. Comparison of different culture media for the *in vitro* culture of *Dendrobium* (Orchidaceae). *Int. J. Agric. Biol.* 6: 884-888.
- Purwanto, A.W. dan E. Semiarti. 2013. *Pesona Kecantikan Anggrek Vanda*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 95 hlm.
- Sandra, E. 2007. *Membuat Anggrek Rajin Berbunga*. Agromedia, Jakarta. Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*, Jilid 3. Penerbit ITB Bandung. 343 hlm.
- Sim, G.E., C.S. Loh dan C.J. Goh. 2007. High frequency early *in vitro* flowering of *Dendrobium* Madame Thong-In (Orchidaceae). *Plant. Cell. Rep.* 26: 383-393.
- Sukma, D dan A. Setiawati. 2010. Pengaruh waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun terhadap pertumbuhan dan pembungaan anggrek *Dendrobium* 'Tong Chai Gold'. *J. Hort. Indonesia* 1(2): 97-104.

- Sutiyoso, Y. dan B. Sarwono. 2009. *Merawat Anggrek*. PT Penebar swadaya. Jakarta. 72 hlm.
- Taiz, L dan E. Zeiger. 2010. *Plant Physiology, Fourth Edition*. Sinaueur Associates Inc., Publishers Sunderland, Massachusetts, U. S. A.
- Tee, C.S., M. Maziah dan C.S. Tan. 2008. Induction of *in vitro* flowering in the orchid *Dendrobium Sonia* 17. *Biol. Plantarum* 52(4): 723-726.
- Utama, Y. 2011. Pengaruh BA dan NAA terhadap pertumbuhan anggrek *Dendrobium* hibrida. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung. 58 hlm.
- Vaz, A.P.A., R.C.L. Figueredo-Ribeiro dan G.B. Kerbauy. 2004. Photoperiod and temperature effect on *in vitro* growth and flowering of *P. pusilla*, an epiphytic orchid. *Plant Physiol. Bioch.* 42: 411-415.
- Wattimena, G.A. 1988. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. Lab. Kultur Jaringan Tanaman PAU Bioteknologi IPB. Bogor. 247 hlm.
- Widiastoety, D., N. Solvia dan M. Soedarjo. 2010. Potensi anggrek *Dendrobium* dalam meningkatkan variasi dan kualitas anggrek bunga potong. *Jurnal Litbang Pertanian* 29(3): 101-106
- Wu, P.H. dan D.C.N. Chang. 2012. Cytokinin treatment and flower quality in *Phalaenopsis* orchid: Comparing N-6 benzyladenine, kinetin and 2- isopentenyl adenin. *African Journal of Biotechnology*. 11(7): 1592-1596.
- Yusnita. 2010. *Perbanyakan In Vitro Tanaman Anggrek*. Penerbit Universitas Lampung. Bandar Lampung. 128 hlm.
- Yusnita. 2012. *Pemuliaan Tanaman untuk Menghasilkan Anggrek Hibrida Unggul*. Penerbit Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 179 hlm.