

**EFEKTIVITAS PENAMBAHAN AIR KELAPA (*Cocos nucifera* L.) PADA
MEDIUM VACIN AND WENT TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET
ANGGREK DENDROBIUM (*Dendrobium* sp. Sw.) KULTIVAR ZAHRA 27
SECARA *IN VITRO***

(Skripsi)

Oleh

Harum Mutmainnah



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS PENAMBAHAN AIR KELAPA (*Cocos nucifera* L.) PADA MEDIUM VACIN AND WENT TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET ANGGREK DENDROBIUM (*Dendrobium* sp. Sw.) KULTIVAR ZAHRA 27 SECARA *IN VITRO*

Oleh

Harum Mutmainnah

Anggrek *Dendrobium* sp. merupakan tanaman hias yang banyak diminati oleh masyarakat luas. *Dendrobium* sp. kultivar Zahra 27 memiliki keunggulan yaitu tekstur helaian bunga tebal, jumlah kuntum bunga banyak dan tangkai bunga panjang serta kesegaran tahan lama. Banyaknya permintaan masyarakat untuk tanaman hias ini menyebabkan peningkatan dalam proses produksi. Upaya dalam memproduksi tanaman anggrek *Dendrobium* dalam jumlah banyak dan seragam dapat dilakukan melalui teknik kultur jaringan dengan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) alami yaitu air kelapa (*Cocos nucifera* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi air kelapa yang efektif untuk pertumbuhan dan kandungan klorofil planlet *Dendrobium* secara *in vitro*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan medium *Vacin and Went* (VW) dengan penambahan air kelapa (*Cocos nucifera* L.) pada 5 taraf konsentrasi, yaitu: 0 %, 8%, 16%, 24%, dan 32 %

dengan 5 ulangan. Homogenitas ragam diuji dengan uji Levene kemudian dianalisis menggunakan analisis ragam pada taraf nyata 5% dan uji lanjut BNJ pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan air kelapa (*Cocos nucifera* L.) pada medium *Vacin and Went* dengan konsentrasi 8% efektif terhadap pertumbuhan tunas planlet *Dendrobium* sp. dan belum memberi pengaruh yang nyata pada kandungan klorofil planlet *Dendrobium* sp.

Kata kunci : Air Kelapa, *Dendrobium* sp., *In Vitro*, Pertumbuhan.

**EFEKTIVITAS PENAMBAHAN AIR KELAPA (*Cocos nucifera* L.) PADA
MEDIUM VACIN AND WENT TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET
ANGGREK DENDROBIUM (*Dendrobium* sp. Sw.) KULTIVAR ZAHRA 27
SECARA *IN VITRO***

Oleh

Harum Mutmainnah

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA SAINS**

Pada

**Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
2019**

**Judul Skripsi : EFEKTIVITAS PENAMBAHAN AIR
KELAPA (*Cocos nucifera* L.) PADA
MEDIUM VACIN AND WENT TERHADAP
PERTUMBUHAN PLANLET ANGGREK
DENDROBIUM (*Dendrobium* sp. Sw.)
KULTIVAR ZAHRA 27 SECARA *IN VITRO***

Nama Mahasiswa : Harum Mutmainnah

Nomor Pokok Mahasiswa : 1517021059

Program Studi : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing 1

Dr. Endang Nurcahyani, M.Si.
NIP. 196510311992032003

Pembimbing 2

Dr. Sri Wahyuningsih, M.Si.
NIP. 196111251990032001

2. Ketua Jurusan Biologi

Drs. M. Kanedi, M.Si
NIP. 19610112199131002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Dr. Endang Nurcahyani, M.Si.

Sekretaris

: Dr. Sri Wahyuningsih, M.Si.

Penguji

Bukan Pembimbing

: Dra. Yulianty, M.Si.

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Drs. Suratman, M.Sc.

NIP 19640604 199003 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 22 Maret 2019

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Harum Mutmainnah
NPM	: 1517021059
Jurusan	: Biologi
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Perguruan Tinggi	: Universitas Lampung

menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa hasil penelitian saya yang berjudul:

“EFEKTIVITAS PENAMBAHAN AIR KELAPA (*Cocos nucifera* L.) PADA MEDIUM *VACIN AND WENT* TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET ANGGREK DENDROBIUM (*Dendrobium* sp. Sw.) KULTIVAR ZAHRA 27 SECARA *IN VITRO*”

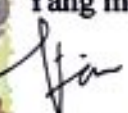
baik gagasan, data, maupun pembahasannya adalah **benar** karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku.

Jika di kemudian hari terbukti pernyataan saya ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 23 April 2019



Yang menyatakan,


Harum Mutmainnah)

NPM:1517021059

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Negararatu, Kec. Natar, Kab. Lampung Selatan, Provinsi Lampung pada tanggal 07 September 1996 dari pasangan Bapak Ahmad Mukhlisin dan Ibu Supriyati.

Penulis mulai mengawali pendidikan formal pada tahun 2002 di TK Al-Fatah Natar, Lampung Selatan lalu melanjutkan pendidikan di Sekolah Madrasah Ibtidaiyah di Natar, Lampung Selatan dan tamat pada tahun 2009. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di Madrasah Tsanawiyah Al-Fatah Natar, Lampung Selatan hingga tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan di MA Al-Fatah Natar, Lampung Selatan dan tamat pada tahun 2015. Pada tahun yang sama, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada bulan Januari-Maret 2018 di Desa Labuhan Ratu Induk, Kec. Labuhan Ratu, Kab. Lampung Timur. Pada bulan Juli-Agustus 2018, penulis melaksanakan Kerja Praktik (KP) di Rumah Kaca Sumber Daya Genetik Balai Penelitian Tanaman Hias Cianjur, Jawa Barat dengan judul “Pengelolaan Sumber Daya Genetik Tanaman Hias Tropis Spesifik *Aglaonema* sp. di Balai Penelitian Tanaman Hias Cianjur, Jawa Barat”. Penulis

melaksanakan penelitian di Laboratorium Botani ruang In Vitro Jurusan Biologi pada bulan November 2018 sampai Desember 2018.

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillah Rabbil 'Alamiin,

Dengan penuh rasa bangga dan syukur atas rahmat serta keberkahan Allah SWT

Ku Persembahkan Karya Sederhana ini teruntuk :

Ayah dan Ibu,

Yang selalu memberikan dukungan tanpa batas, mencurahkan segala bentuk kasih sayang dan selalu menyebut namaku dalam setiap hembusan doanya,

Keluarga besarku, yang selalu memberikan motivasi dan menjadi orang terdepan dalam kelancaran kuliahku.

Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing selama masa perkuliahanku,

Teman-teman, kakak-kakak, dan adik-adik yang telah memberikan banyak pengalaman berharga di dunia perkuliahan ini,

Serta Almamaterku tercinta,

Universitas Lampung

MOTTO

"Bersakit-sakit dahulu, bersenang-senang kemudian"

"Allah menciptakan jatuh agar kamu tahu rasanya bangkit"

"Orang yang maju tanpa persiapan, akan mundur tanpa penghormatan"

"Percayalah bahwa kamu lebih kuat dari yang kamu pikirkan, maka dari itu janganlah selalu bergantung kepada orang lain"

"The only way to do great work is to love what you do"
(Steve Jobs)

"Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya"
(Al-Fajr ayat 27)

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan"
(Al-Insyirah ayat 6)

"Janganlah kamu bersikap lemah, dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi derajatnya, jika kamu beriman"
(Ali Imran ayat 139)

SANWACANA

Puji syukur atas rahmat Allah SWT karena dengan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi sebagai salah satu syarat dalam menempuh pendidikan strata satu atau sarjana dalam bidang sains yang berjudul

“EFEKTIVITAS PENAMBAHAN AIR KELAPA (*Cocos nucifera* L.) PADA MEDIUM VACIN AND WENT TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET ANGGREK DENDROBIUM (*Dendrobium* sp.) KULTIVAR ZAHRA 27 SECARA *IN VITRO*.”

Penulis menyadari ini bukanlah hasil jerih payah sendiri, akan tetapi berkat bimbingan dan dukungan berbagai pihak baik moril maupun materi sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.

Untuk itu penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada :

1. **Ibu Dr. Endang Nurcahyani, M.Si.**, selaku Pembimbing I yang telah dengan sabar memberi masukan, mengarahkan serta membimbing penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan di Jurusan Biologi maupun dalam penyusunan skripsi.

2. **Ibu Dr. Sri Wahyuningsih, M.Si.**, selaku Pembimbing II atas semua ilmu, bantuan, bimbingan, nasihat dan saran baik selama perkuliahan maupun dalam penyusunan skripsi.
3. **Ibu Dra. Yulianty, M.Si.**, selaku Pembahas yang telah membagi ilmu, memberi nasihat dan saran baik selama perkuliahan maupun dalam penyusunan skripsi.
4. **Bapak Drs. M. Kanedi, M.Si.**, selaku Pembimbing Akademik atas bimbingan, nasihat, dan motivasinya kepada penulis selama menempuh pendidikan di Jurusan Biologi.
5. Ketua Jurusan Biologi, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan Rektor Universitas Lampung.
6. Kepala Laboratorium Botani dan seluruh staff teknisi Jurusan Biologi, atas bantuannya selama penulis melaksanakan penelitian.
7. Seluruh Dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung, terima kasih telah memberikan banyak ilmu pengetahuan selama perkuliahan.
8. Ayahku Ahmad Mukhlisin dan ibuku Supriyati yang selalu mendukung, mendidik, memberikan cinta serta tak pernah putus memberikan do'a dalam setiap perjalanan hidup penulis.
9. Kakak dan Mba ku tersayang Kak Luqman, Kak Edi, Kak Zhen, Kak Aziz, Mba Intan, Mba Rahma dan Teh Ina yang selalu sedia menjadi pendengar, memotivasi serta memberi dukungan penuh pada setiap perjalanan hidup penulis.

10. Adik-adik serta keponakan ku tercinta (Kikin, Nining, Fitri, Awi, Faiz, Asyraf, El, Nadhif) yang selalu menghibur dan memberi keceriaan pada hidup penulis.
11. Keluarga Besarku yang telah memberikan motivasi dan menjadi orang terdepan dalam kelancaran perkuliahan penulis.
12. Sahabat terkasih Dwi, Endang, Puspa untuk pertemanan, persahabatan, serta persaudaraan. Terimakasih sudah menjadi wanita hebat yang menyertai perjalanan hidup penulis.
13. Tercintaku (Ismi, Nani, Lili) terimakasih sudah menjadi saudara yang selalu menguatkan dan tak pernah meninggalkan.
14. Teman sekomplek sejak kecil (Amel, Arin, Fitri, Ani, Yu'thi, Aneng) terimakasih telah menambah lingkaran pertemananku.
15. Teman-teman semasa sekolah Generasi 21, terimakasih telah mengajarkan arti persahabatan.
16. Rekan penelitian kultur jaringan 2015 (Dwi, Endang, Marizha, Aziza, Gita, Aniqotun, Danty, Resti, Lili, Moza, Selina, Zilly), terimakasih atas kerjasama dan dukungannya selama penelitian.
17. Teman-teman Biologi angkatan 2015 atas kebersamaan, bantuan dan dukungan selama perkuliahan ini.
18. Teman-teman KKN desa Labuhan Ratu Induk Mba dew, Inara, Rapi, Beny, Kak Safar, Ria, terimakasih telah menjadi keluarga baru bagi penulis.
19. Teman seperjuangan PKL Balithi kak sulthon, kak farras dan kak ahmad.

20. Keluarga besar Balai Penelitian Tanaman Hias (BALITHI) Cianjur, Jawa Barat terkhusus pegawai di rumah serre II, terimakasih atas pengalaman yang telah diberikan selama penulis melaksanakan praktik kerja lapangan.
21. Teruntuk kamu yang sedang dalam perjuangan dan berada jauh di pelupuk mata. Terimakasih untuk setiap semangat dalam kerinduan.
22. Almamater tercinta.

Akhir kata, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini, namun penulis berharap skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat.

Bandar Lampung, 23 April 2019

Penulis,

Harum Mutmainnah

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL DEPAN	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN JUDUL DEPAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
PERSEMBAHAN	ix
MOTTO	x
SANWACANA	xi
DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR	xxi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	4
D. Kerangka Pikir	4
E. Hipotesis	6

II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tanaman Anggrek <i>Dendrobium</i>	7
1. Klasifikasi	7
2. Morfologi	7
3. Habitat	10
B. Kultur Jaringan	10
C. Medium Tanam.....	12
D. Air Kelapa.....	13
E. Biosintesis Klorofil.....	15
F. Pertumbuhan	17
III. METODE KERJA	19
A. Waktu dan Tempat Penelitian	19
B. Alat dan Bahan	19
C. Rancangan Percobaan	20
D. Bagan Alir Penelitian.....	21
E. Pelaksanaan Penelitian	23
1. Sterilisasi	23
a. Sterilisasi Alat	23
b. Sterilisasi <i>Laminar Air Flow</i>	23
2. Pembuatan Medium Tanam	24
a. Pembuatan Medium Kontrol	24
b. Pembuatan Medium Perlakuan	25
3. Penanaman	25
4. Pengamatan	26
a. Persentase Jumlah Planlet Hidup	26
b. Tinggi Planlet	26
c. Jumlah Tunas	27
d. Jumlah Daun	27
e. Analisis Kandungan Klorofil	27
5. Analisis Data	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Persentase Jumlah Planlet Hidup	30
B. Tinggi Planlet	32
C. Jumlah Tunas	35
D. Jumlah Daun	38
E. Kandungan Klorofil	41
a. Kandungan Klorofil a	41
b. Kandungan Klorofil b	42
c. Kandungan Klorofil Total	44
V. KESIMPULAN	46
A. Kesimpulan	46

B. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tata letak satuan percobaan	21
2. Persentase jumlah planlet <i>Dendrobium</i> sp. hidup setelah penambahan air kelapa (<i>Cocos nucifera</i> L.)	30
3. Rata-rata jumlah tinggi planlet <i>Dendrobium</i> sp. selama 4 MST	32
4. Rata-rata jumlah tunas planlet <i>Dendrobium</i> sp. selama 4 MST	36
5. Rata-rata jumlah daun <i>Dendrobium</i> sp. selama 4 MST	38
6. Rata-rata kandungan klorofil a pada planlet daun <i>Dendrobium</i> sp.....	42
7. Rata-rata kandungan klorofil b pada planlet <i>Dendrobium</i> sp	43
8. Rata-rata kandungan klorofil total pada planlet <i>Dendrobium</i> sp	44
9. Komposisi medium <i>Vacin and Went</i> (VW)	54
10. Jumlah planlet hidup	55
11. Uji Levene (Homogenitas) pada tinggi planlet <i>Dendrobium</i> sp	57
12. Analisis Ragam taraf 5% pada tinggi planlet <i>Dendrobium</i> sp.....	57
13. Uji Levene (Homogenitas) pada jumlah tunas planlet <i>Dendrobium</i> sp	58
14. Analisis Ragam taraf 5% pada jumlah tunas planlet <i>Dendrobium</i> sp	58
15. Uji Levene (Homogenitas) pada jumlah daun planlet <i>Dendrobium</i> sp	59
16. Analisis Ragam taraf 5% pada jumlah daun planlet <i>Dendrobium</i> sp ..	59

17. Uji Levene (Homogenitas) pada kandungan klorofil a planlet <i>Dendrobium</i> sp. kultivar Zahra 27	60
18. Uji Levene (Homogenitas) pada kandungan klorofil b planlet <i>Dendrobium</i> sp. kultivar Zahra 27	60
19. Uji Levene (Homogenitas) pada kandungan klorofil total planlet <i>Dendrobium</i> sp. kultivar Zahra 27	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Bunga Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. Kultivar Zahra 27	9
2. Morfologi Bunga Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. Kultivar Zahra 27	9
3. Struktur Klorofil a dan b	17
4. Bagan Alir Penelitian	22
5. Planlet <i>Dendrobium</i> sp. Setelah 4 MST	29
6. Laju Pertumbuhan Tinggi Planlet <i>Dendrobium</i> sp	35
7. Laju Pertumbuhan Tunas Planlet <i>Dendrobium</i> sp	37
8. Laju Pertumbuhan Daun Planlet <i>Dendrobium</i> sp	40
9. Histogram Kandungan Klorofil a Planlet <i>Dendrobium</i> sp. Hasil Penambahan Air Kelapa	62
10. Histogram Kandungan Klorofil b Planlet <i>Dendrobium</i> sp. Hasil Penambahan Air Kelapa	62
11. Histogram Kandungan Klorofil Total Planlet <i>Dendrobium</i> sp. Hasil Penambahan Air Kelapa	63
12. Persiapan Alat dan Bahan Penelitian	64
13. Penimbangan Bahan Pembuatan Medium	65
14. Pembuatan Medium <i>Vacin and Went</i>	65
15. Pencucian Planlet <i>Dendrobium</i> sp. Kultivar Zahra 27 Menggunakan Bayclean dan Akuades	65
16. Penanaman Planlet <i>Dendrobium</i> sp. Kultivar Zahra27 Pada Medium Tanam	66

17. Planlet <i>Dendrobium</i> sp. Kultivar Zahra 27 Pada Medium Perlakuan	66
18. Pembuatan Ekstrak Daun Planlet <i>Dendrobium</i> sp. Kultivar Zahra 27 Untuk Uji Klorofil	67
19. Ekstrak Daun Planlet <i>Dendrobium</i> sp. Kultivar Zahra 27 Untuk Uji Klorofil.....	67

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia menjadi negara kedua setelah Brasil dengan tingkat kekayaan plasma nutfah anggrek terbesar dengan jumlah jenis diperkirakan lebih dari 5000. Selain memiliki bunga yang sangat mempesona, tanaman anggrek juga dapat dibudidayakan karena Indonesia memiliki iklim yang menunjang pertumbuhannya (Latif, 2003).

Anggrek merupakan salah satu tanaman hias dengan bentuk dan warna bunga yang menarik sehingga menjadi daya pikat tersendiri bagi masyarakat di Indonesia. Selain itu, tanaman anggrek juga memiliki nilai ekonomi tinggi (Sarwono, 2002). Hal ini menyebabkan permintaan masyarakat luas terhadap tanaman anggrek terus meningkat dari tahun ke tahun yang berdampak langsung pada peningkatan produksi benih anggrek (Ramadiana dkk., 2008).

Berdasarkan Anonymous (2017), perkembangan produksi anggrek di Indonesia meningkat hingga mencapai 43,74 juta tangkai. Dari beberapa

jenis anggrek, yang paling banyak dibudidayakan diantaranya adalah *Dendrobium*, *Cattleya*, *Vanda* dan *Oncidium*.

Dendrobium menjadi salah satu jenis yang paling banyak dimanfaatkan sebagai rangkaian bunga oleh para penggemar tanaman hias karena tangkai bunga dari anggrek marga ini yang cenderung lentur, warna bunga yang bervariasi serta kesegaran tanaman yang tahan lama (Widiastoety dan Nurmalinga, 2010).

Produksi anggrek *Dendrobium* saat ini perlu ditingkatkan, mengingat kebutuhan konsumen yang semakin meningkat dan juga potensi pasar yang cukup besar sehingga menuntut ketersediaan tanaman anggrek *Dendrobium* dalam jumlah yang besar dan jenis yang beragam. Tanaman anggrek *Dendrobium* dapat diperbanyak melalui teknik pemuliaan tanaman serta produksi bibit secara masal secara *in vitro*. Hal ini dikarenakan biji anggrek memiliki ukuran yang sangat kecil dan tidak memiliki endosperm yang mengakibatkan tanaman ini sulit diproduksi secara normal (Yusnita, 2012).

Menurut George dkk. (2008), perbanyak anggrek secara *in vitro* memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi jika syaratnya terpenuhi yaitu biji dan media kultur harus dalam kondisi aseptik dan memiliki kandungan gula yang digunakan sebagai sumber energi dan nutrisi yang cukup serta senyawa organik sebagai zat pengatur tumbuh yang menunjang

perkecambahan dan pertumbuhan tanaman. Zat pengatur tumbuh (ZPT) yang digunakan dalam kultur *in vitro* dapat diperoleh secara alami dari berbagai buah-buahan, salah satu diantaranya adalah kelapa. Air kelapa memiliki peranan penting bagi tanaman budidaya dalam pertumbuhannya.

Penelitian sebelumnya oleh Natalini dan Sitti (2012) pada pengaruh air kelapa pada multiplikasi tunas temulawak secara *in vitro* menunjukkan bahwa konsentrasi air kelapa 16% berpengaruh efektif terhadap pertumbuhan jumlah tunas temulawak.

Sejauh ini belum ada penelitian tentang efektivitas penambahan air kelapa terhadap pertumbuhan planlet *Dendrobium* secara *in vitro*, sehingga penelitian ini perlu dilakukan.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui konsentrasi air kelapa (*Cocos nucifera* L.) yang efektif untuk pertumbuhan planlet tanaman anggrek *Dendrobium* secara *in vitro*.
2. Mengetahui kandungan klorofil planlet anggrek *Dendrobium* secara *in vitro* setelah penambahan berbagai konsentrasi air kelapa.

C. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai air kelapa (*Cocos nucifera* L.) sebagai ZPT alami yang dapat membantu mempercepat pertumbuhan planlet anggrek *Dendrobium* secara *in vitro*. Selain itu, diharapkan informasi yang diperoleh dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan terutama di bidang pemuliaan tanaman serta ilmu terapan yang terkait.

D. Kerangka Pikir

Anggrek menjadi salah satu tanaman hias yang paling banyak diminati karena memiliki bunga yang menarik. Nilai ekonomi yang tinggi menjadikan anggrek sebagai salah satu tanaman yang paling banyak diproduksi di Indonesia. Selain itu, Indonesia memiliki iklim yang menunjang untuk budidaya tanaman anggrek.

Anggrek *Dendrobium* memiliki keistimewaan dibandingkan dengan anggrek yang lainnya yaitu warna bunga yang lebih bervariasi, tangkai bunga yang lebih lentur serta memiliki kesegaran yang tahan lama.

Banyaknya permintaan masyarakat akan tanaman anggrek *Dendrobium*, menjadikan budidaya tanaman ini meningkat. Untuk mengatasi permintaan yang semakin meningkat maka perbanyak tanaman ini dilakukan secara

in vitro, agar didapatkan bibit dalam jumlah yang banyak dan seragam dengan waktu yang relatif singkat. Teknik perbanyakan secara *in vitro* erat kaitannya dengan Zat Pengatur Tumbuh yang digunakan sebagai sumber energi dan nutrisi bagi tanaman. Akan tetapi, mahalnnya harga dari ZPT ini menjadikannya sulit digunakan oleh banyak kalangan sehingga untuk mengatasi hal tersebut ZPT ini dapat digantikan dengan ZPT alami yang berasal dari air kelapa.

Air kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan endosperma atau cadangan makanan cair yang digunakan sebagai sumber unsur hara bagi embrio. Air kelapa yang baik digunakan dalam kultur jaringan yaitu air kelapa muda yang daging buahnya masih berwarna putih dan bertekstur lunak.

Air kelapa mengandung beberapa hormon yang dapat digunakan sebagai zat pengatur tumbuh alami. Hormon yang terkandung dalam air kelapa diantaranya yaitu sitokinin, giberelin, dan auksin. Hormon tersebut yang membantu pembentukan terhadap respon pertumbuhan tanaman. Selain mengandung beberapa hormon, air kelapa juga mengandung beberapa unsur vitamin, glukosa, asam-asam amino dan asam-asam organik.

E. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Terdapat konsentrasi air kelapa (*Cocos nucifera* L.) yang efektif untuk pertumbuhan planlet tanaman anggrek *Dendrobium*.
2. Terdapat peningkatan kandungan klorofil pada planlet anggrek *Dendrobium* setelah penambahan berbagai konsentrasi air kelapa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Anggrek *Dendrobium*

1. Klasifikasi

Klasifikasi tanaman anggrek *Dendrobium* dalam sistem klasifikasi Cronquist (1981) sebagai berikut.

Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Bangsa	: Asparagales
Suku	: Orchidaceae
Marga	: <i>Dendrobium</i>
Jenis	: <i>Dendrobium</i> sp.

2. Morfologi

a. Akar

Tanaman anggrek *Dendrobium* sp. merupakan epifit dengan akar menempel pada tanaman lain. Sifat akarnya lemah sehingga menyebabkan akar anggrek ini mudah patah. Memiliki bentuk yang meruncing, licin dan sedikit lengket (Yusnita, 2010).

b. Batang

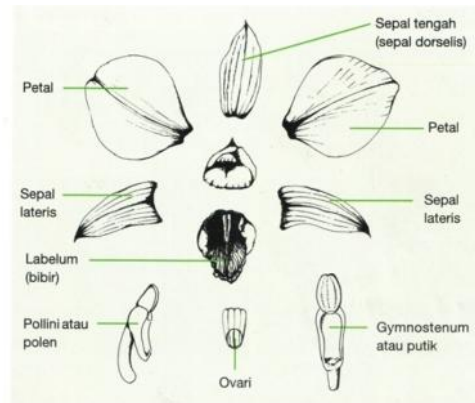
Dendrobium mempunyai batang semu dengan bentuk yang tebal. Batang ini dikenal dengan istilah *pseudobulb* (*pseudo*=semu, *bulb*=batang yang menggembung). Batang ini berfungsi untuk menyimpan makanan dan air sehingga tanaman mampu bertahan dalam kondisi kering (Bose dan Battcharjdd, 1980).

c. Daun

Anggrek *Dendrobium* memiliki daun yang berbentuk lanset dengan ujung daun yang tidak simetris. Daun tersusun berhadapan dan bersilangan dalam dua baris (Sastrapradja, dkk., 1976). Menurut William (1989), *Dendrobium* memiliki tipe pertumbuhan daun *evergreen* yaitu tidak pernah menggugurkan daunnya.

d. Bunga

Dendrobium merupakan tanaman hias dengan varian bunga yang sangat banyak. Struktur bunga *Dendrobium* terdiri dari sepal (kelopak), mahkota, petal, labelum (lidah), dan bakal buah yang terbentuk dari penyatuan putik dan benang sari (Gunawan, 1986). Struktur morfologi bunga anggrek *Dendrobium* disajikan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Struktur bunga *Dendrobium* (Sumber: Parnata, 2005)

Bunga pada umumnya muncul pada ujung tunas, akan tetapi pada anggrek *Dendrobium* dewasa bunga muncul pada ketiak daun.

Bunga ini memiliki dua organ kelamin yaitu organ kelamin jantan (*pollinia*) dan organ kelamin betina (*gymnostenum*) (Widiastoety, 2005).

Tanaman anggrek *Dendrobium* kultivar Zahra 27 memiliki keunggulan dibandingkan jenis anggrek *Dendrobium* yang lainnya yaitu tekstur helaian bunga tebal, jumlah kuntum bunga banyak dan tangkai bunga panjang, serta kesegaran tahan lama. Morfologi bunga anggrek *Dendrobium* disajikan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Bunga anggrek *Dendrobium*
(Sumber : Balai Penelitian Tanaman Hias Cianjur, 2011)

3. Habitat

Pertumbuhan dan perkembangan *Dendrobium* dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor abiotik yang mempengaruhi diantaranya yaitu udara, suhu, kelembapan, sinar matahari dan air. Anggrek *Dendrobium* dapat tumbuh dengan suhu udara minimum 21⁰C-23⁰C dan maksimum 31⁰C-34⁰C. *Dendrobium* merupakan tanaman epifit yang membutuhkan intensitas cahaya dan lama penyinaran yang terbatas. Intensitas cahaya yang dibutuhkan oleh anggrek ini sekitar 1500-3000 *footcandle* (fc). Siang hari, saat matahari terik memiliki intensitas cahaya sekitar 7000-10000 fc sehingga *Dendrobium* membutuhkan naungan untuk mengurangi intensitas cahaya yang ada (Anonymous, 2005).

B. Kultur Jaringan

Kultur jaringan dalam bahasa asing sering disebut *tissue culture*.

Kultur jaringan adalah suatu teknik untuk mendapatkan tanaman baru dengan cara mengisolasi salah satu bagian dari tanaman sehingga didapatkan individu yang sama dengan induknya. Teknik kultur jaringan ini bertujuan untuk mendapatkan tanaman baru dengan jumlah yang banyak dalam waktu yang relatif singkat. Kultur jaringan diutamakan bagi varietas-varietas unggul yang baru dihasilkan (Abbas, 2009).

Pelaksanaan teknik kultur jaringan pertama kali dikemukakan oleh Schwan dan Schleiden berdasarkan teori sel yaitu bahwa sel mempunyai kemampuan autonom, bahkan mempunyai kemampuan totipotensi (Soeryowinoto, 1991).

Ada beberapa tahapan dalam teknik *in vitro* untuk mengembangkan bahan awal tanaman hingga didapatkan tanaman yang lengkap dan siap dipindah ke medium tanah, yaitu : pemeliharaan terhadap sumber tanaman yang akan digunakan, penanaman pada medium yang sesuai, pembentukan tunas dan akar hingga terbentuk planlet, aklimatisasi yaitu adaptasi tanaman baru secara *in vivo*, serta pemindahan tanaman pada medium tanah. Dalam pelaksanaannya, teknik kultur jaringan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu sumber eksplan, zat pengatur tumbuh (ZPT), medium, hormon, serta lingkungan fisik dilakukannya kultur jaringan (Nurchayani, 2015).

Eksplan merupakan bagian dari tubuh atau jaringan pada tumbuhan yang digunakan sebagai bahan kultur. Pemilihan eksplan dalam teknik kultur jaringan harus dilakukan dengan tepat agar tingkat keberhasilannya tinggi. Beberapa aspek harus diperhatikan diantaranya yaitu kondisi fisiologi tanaman, karakteristik genetik dan epigenetik tanaman, serta eksplan dalam kondisi bebas patogen (Hartmann dkk., 2002).

Komponen utama yang dibutuhkan dalam teknik kultur jaringan adalah sumber eksplan. Keberhasilan teknik *in vitro* ini sangat dipengaruhi oleh ukuran dari eksplan yang digunakan. Apabila eksplan yang digunakan terlalu kecil maka daya tahan eksplan akan sangat kecil, sedangkan jika eksplan terlalu besar maka akan sulit didapatkan eksplan steril. Selain itu, pertumbuhan dan perkembangan eksplan juga sangat dipengaruhi oleh medium yang digunakan untuk penanaman (Gunawan 1987).

Perbanyakan *Dendrobium* melalui kultur jaringan dapat dibagi dalam tiga tahapan yaitu transformasi meristem ke dalam bentuk *Protocorm Like Bodies (PLBs)*, memisahkan *PLBs* menjadi bagian kecil serta menumbuhkan *PLBs* untuk menjadi tanaman sempurna (Pierik, 1987).

C. Medium Tanam

Kultur jaringan tanaman anggrek dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa medium diantaranya yaitu Knudson C, *Vacin and Went (VW)*, dan *Murashige and Skoog (MS)* dengan ukuran $\frac{1}{2}$ MS atau penuh (*full strength- MS macronutrient*). Selain formulasi tersebut, kultur jaringan juga dapat menggunakan medium dasar alternatif seperti pupuk daun *Growmore* yang banyak beredar diantaranya yaitu *Growmore* dan *Hyponex* (Yulika, 2007).

Lingkungan yang cocok sangat ditekankan pada kegiatan perbanyakan vegetatif secara *in vitro* agar eksplan yang ditanam dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Medium kultur jaringan yang dianggap paling cocok digunakan untuk kultur *in vitro* tanaman anggrek yaitu medium *Vacin and Went* (Osman dan Prasasti, 1991). Medium ini ditemukan pada tahun 1949 oleh Vacin dan Went yang digunakan khusus sebagai medium tanaman anggrek (Gunawan, 1987).

D. Air Kelapa

Air kelapa (*Cocos nucifera* L.) mengandung beberapa komponen penting didalamnya yaitu ion-ion organik (klorin, magnesium, tembaga, fosfat, kalium, sodium, dan sulfur), komponen nitrogen, asam amino, enzim (katalase, dehidrogenase, diastase, peroxidase, dan RNA polymerase), asam fosfat, vitamin (biotin, asam folik, niasin, asam pentotenat, riboflavin, piridoksin, dan tiamin), gula (fruktosa, glukosa, dan sukrosa), dan hormon pertumbuhan (auxin, sitokinin, dan giberelin) (Arditti, 2008).

Air kelapa yang paling baik digunakan untuk penerapan kultur jaringan adalah air kelapa muda yang daging buahnya berwarna putih dan belum keras (Haryadi dan Pamenang, 1983). Air kelapa muda mempunyai kandungan kimia yang menunjukkan komposisi ZPT diantaranya yaitu sitokinin (kinetin) sebesar 273,62 mg/L dan zeatin

290,47 mg/L, auksin (IAA) sebesar 198,55 mg/L, dan vitamin yang dapat digunakan untuk substitusi vitamin sintetis yang terkandung dalam medium MS, kandungan unsur hara makro dan mikro (Kristina dan Syahid, 2012).

Kandungan sitokinin dalam air kelapa yaitu berupa kinetin yang berfungsi dalam perluasan daun, proses perkecambahan biji, dan penundaan proses penuaan tanaman, serta *trans-zeatin* yang berfungsi menginduksi regenerasi kalus dalam jaringan tanaman (Yong dkk., 2009). Selain itu, sitokinin juga berfungsi sebagai pemicu sitokinesis yaitu penambahan plasma sel dengan diikuti pertumbuhan pemanjangan sel sehingga terjadi peningkatan jumlah sel.

Pembentukan tunas, akar dan lainnya pada tanaman diakibatkan oleh spesialisasi organ pada saat perkembangan sel atau jaringan (Kasli, 2009). Selain itu, air kelapa juga mengandung auksin berupa IAA yang berfungsi untuk memberi sinyal pada lingkungan seperti cahaya dan gravitasi, dan regulasi pada proses percabangan tunas dan akar (Yong dkk., 2009).

Selain digunakan sebagai minuman yang menyegarkan, air kelapa juga sudah banyak diaplikasikan sebagai obat yang telah dibuktikan secara ilmiah. Selain itu, air kelapa juga banyak diaplikasikan secara

tradisional sebagai suplemen pertumbuhan pada jaringan tanaman budidaya (Yong dkk., 2009).

Hasil penelitian Indriani (2014), menyatakan bahwa interaksi yang paling optimal dalam meningkatkan tinggi tunas krisan sebesar 5,03-6,57 adalah BA 0 ppm dan 1 ppm yang diinteraksikan dengan air kelapa sebesar 5%, dan interaksi yang paling optimal dalam meningkatkan jumlah tunas dan jumlah daun adalah BA 0,5 ppm yang diinteraksikan dengan air kelapa 5% dan 15%. Hal yang sama juga diteliti oleh Seswita (2010) dengan menambahkan air kelapa dan menunjukkan bahwa pada konsentrasi 15% sebagai substitusi ZPT sintetis Benzyl Adenin menghasilkan multiplikasi tunas temulawak terbaik *in vitro* dengan rata rata 3,4 tunas dalam waktu 2 bulan.

E. Biosintesis Klorofil

Menurut Salisbury dan Ross (1991), klorofil merupakan pigmen hijau yang berperan dalam fotosintesis. Pigmen hijau tersebut berasal dari proplastida atau plastida yang belum dewasa dan hampir tidak berwarna.

Klorofil dalam plastida ini memiliki tiga fungsi utama pada proses fotosintesis yaitu sebagai pemicu fiksasi CO₂ sehingga dihasilkan

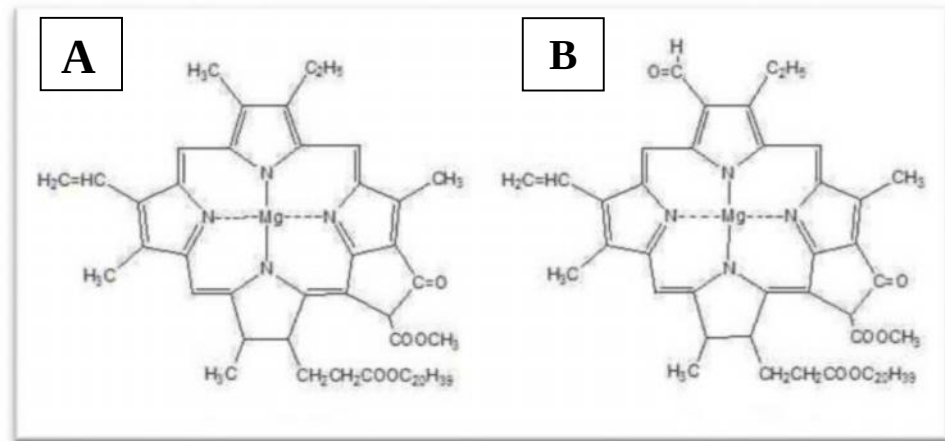
karbohidrat, memanfaatkan energi matahari, serta sebagai penyedia energi bagi ekosistem (Campbell dkk, 2002).

Sifat fisik yang dimiliki klorofil yaitu mampu menyerap dan memantulkan cahaya dengan gelombang yang berlainan atau berpendar, sedangkan sifat kimia yang dimiliki klorofil yaitu tidak dapat larut di dalam air, tetapi mampu larut dalam pelarut organik yang lebih besar seperti etanol dan kloroform. Klorofil mampu menyerap sinar yang berwarna biru dan merah dengan panjang gelombang 400-700 nm (Dwidjoseputro, 1994).

Jumlah penangkapan cahaya pada sintesis klorofil yang terjadi di daun tergantung pada faktor lingkungan dan genetik yang ada pada spesies diantaranya yaitu cahaya, gula, air, karbohidrat, faktor genetik, temperatur, dan unsur-unsur seperti: N, Fe, Mg, Mn, Cu, Zn, S, dan Oksigen. Unsur hara makro yang sangat mempengaruhi sintesis protein yaitu nitrogen (Hendriyani dan Nantya, 2009).

Terdapat 2 macam klorofil pada tanaman tingkat tinggi yaitu klorofil a ($C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$) berwarna hijau tua dan klorofil b ($C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$) berwarna hijau muda. Struktur klorofil a dan b disajikan pada

Gambar 3.



Gambar 3 . Struktur klorofil (a). Klorofil a, (b). Klorofil b (Nio Song dan Banyo, 2011).

Menurut Homayoun dkk., (2011), sintesis protein sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air dan unsur hara di dalam tanah. Klorofil yang ada pada tanaman akan meningkat pada saat hujan dan sebaliknya, ketika kondisi gersang klorofil yang ada pada tanaman akan menurun. Sehingga diketahui bahwa jumlah klorofil dalam daun dapat dipertahankan dengan cukupnya kadar air yang dimiliki tanaman.

F. Pertumbuhan

Salah satu ciri tanaman sebagai makhluk hidup yaitu kemampuan untuk tumbuh dan berkembang. Pertumbuhan tanaman merupakan perubahan sel tanaman menjadi lebih besar hingga membentuk jaringan dan organ (Suarna, 1993).

Pertumbuhan tanaman ditentukan oleh peningkatan berat kering, tinggi tanaman, dan diameter batang. Pertumbuhan vegetatif tanaman terdiri dari

tiga tahap yaitu pembelahan sel, pemanjangan sel, dan diferensiasi sel.

Ketiga proses ini akan terjadi di dalam perkembangan batang, daun, dan sistem perakaran (Harjadi, 2003).

Menurut Winaya (1993) pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu faktor genetik dan faktor luar (lingkungan). Faktor genetik terjadi di dalam organ tanaman yang merupakan turunan dari induk tanaman, sedangkan faktor luar merupakan semua faktor yang terdapat di sekitar tanaman (lingkungan) seperti tanah, air, dan iklim.

Pertumbuhan tanaman erat kaitannya dengan kandungan air di dalamnya. Kekurangan air pada tanaman akan menyebabkan terganggunya proses fisiologis, biokimia, anatomi dan morfologi tanaman. Air merupakan salah satu komponen penting dalam proses fotosintesis, sehingga kurangnya air pada tanaman akan menghambat proses fotosintesis yang menyebabkan tanaman memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh normal (Nurcahyani, 2016).

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai bulan Desember 2018 di Laboratorium Botani (ruang penelitian *in vitro*), Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Laminar Air Flow Cabinet* (LAF) merk ESCO digunakan sebagai tempat melakukan penanaman eksplan atau subkultur tunas pada medium dalam botol, *scalpel*, *autoclave* digunakan sebagai alat sterilisasi basah, bunsen, pinset, gunting kultur, cawan petri, *beaker glass* 1000 ml, gelas ukur volume 100 ml, *erlenmeyer*, labu ukur, pipet tetes, *hotplate*, *magnetic stirrers*, timbangan analitik, kompor, panci, botol kultur, pH meter, *tissue*, pengaduk, aluminium foil, plastik *wrap*, karet

gelang, kertas *Whatman* No 1, spektrofotometer, mortar, mistar, korek api, dan kamera *handphone*.

2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah planlet *Dendrobium* sp. kultivar Zahra 27 yang diperoleh dari Laboratorium kultur jaringan Balai Penelitian Tanaman Hias Cianjur, medium Vacin and Went “*use ready*”, agar merk swallow 7 g/ L, gula 30 g/ L, KOH 1 N, HCL 1 N, air kelapa muda konsentrasi 0% (kontrol), 8%, 16%, 24%, dan 32%, larutan *Plant Preservative Mixtur* (PPM) 0,5 ml/L medium, alkohol 70% dan 96%, aquades, dan spirtus.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu konsentrasi air kelapa yang terdiri atas 5 taraf perlakuan : 0 %, 8%, 16%, 24%, dan 32 %. Masing-masing konsentrasi dilakukan 5 kali ulangan dan setiap ulangan terdiri dari 3 planlet *Dendrobium* sp. kultivar Zahra 27 dalam setiap botol kultur. Tata letak satuan percobaan disajikan pada **Tabel 1**.

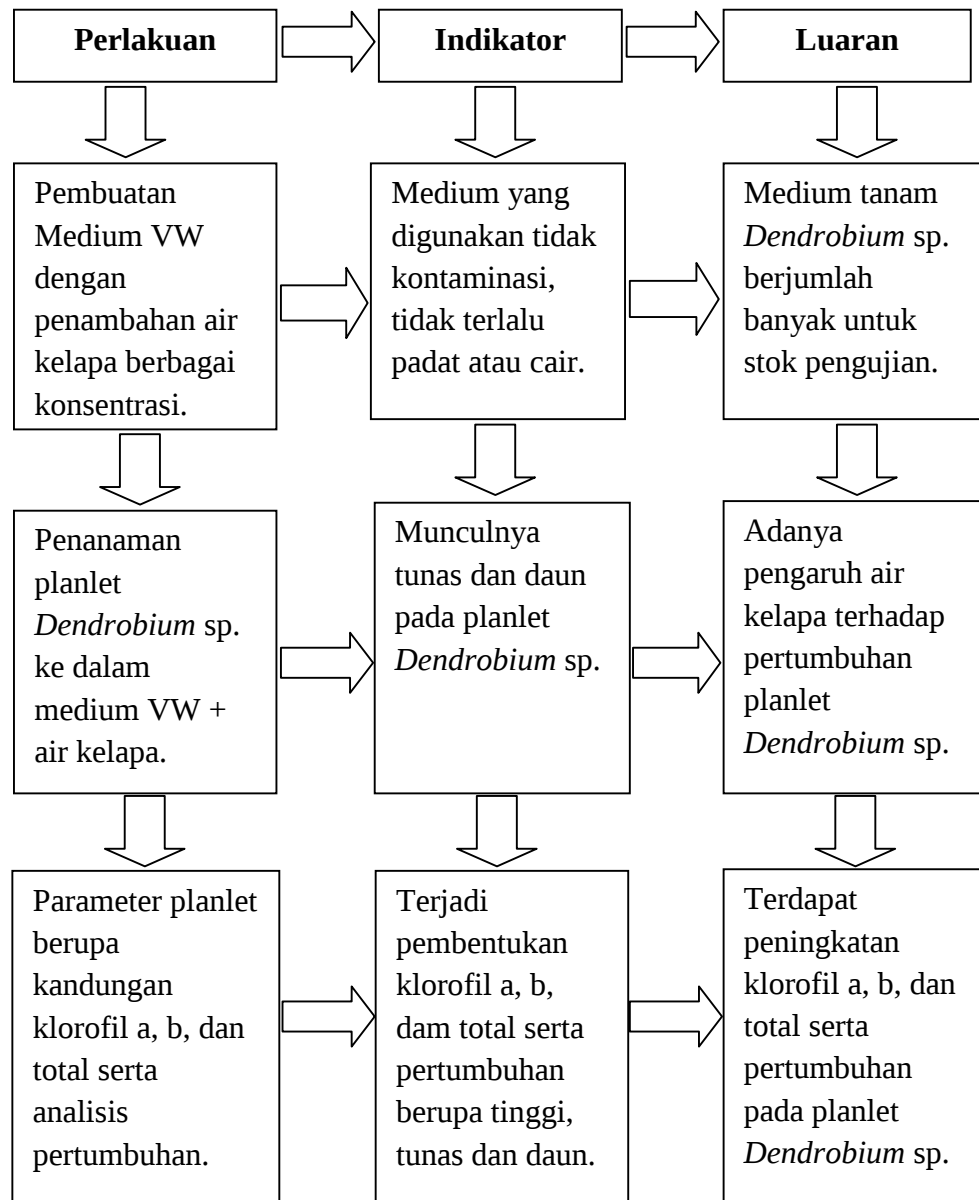
Tabel 1. Tata letak satuan percobaan setelah pengacakan

AK ₁ U ₄	AK ₀ U ₂	AK ₃ U ₅	AK ₄ U ₁	AK ₂ U ₄
AK ₄ U ₃	AK ₂ U ₁	AK ₀ U ₄	AK ₃ U ₂	AK ₁ U ₅
AK ₀ U ₁	AK ₁ U ₃	AK ₂ U ₅	AK ₄ U ₂	AK ₃ U ₃
AK ₃ U ₄	AK ₄ U ₅	AK ₀ U ₃	AK ₁ U ₁	AK ₂ U ₂
AK ₁ U ₂	AK ₃ U ₁	AK ₂ U ₃	AK ₀ U ₅	AK ₄ U ₄

Keterangan :

AK₀ : Konsentrasi air kelapa 0% (Kontrol)AK₁ : Konsentrasi air kelapa 8%AK₂ : Konsentrasi air kelapa 16%AK₃ : Konsentrasi air kelapa 24%AK₄ : Konsentrasi air kelapa 32%U₁-U₅ : Ulangan ke-1 sampai ke-5**D. Bagan Alir Penelitian**

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, diantaranya : 1) Penentuan konsentrasi air kelapa untuk pertumbuhan planlet *Dendrobium* sp. kultivar Zahra 27 secara *in vitro*, 2) Penanaman planlet *Dendrobium* sp. ukuran $\pm$ 2 cm ke dalam medium *Vacin and Went* yang telah ditambahkan air kelapa sesuai konsentrasi, 3) Pertumbuhan yang terjadi pada planlet *Dendrobium* sp. meliputi persentase jumlah planlet hidup dan visualisasi planlet, tinggi tanaman, jumlah tunas, jumlah daun, kandungan klorofil a, b, dan total. Tahap penelitian disajikan dalam bentuk bagan alir seperti pada **Gambar 4.**



Gambar 4. Bagan alir penelitian

E. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi beberapa langkah sebagai berikut :

1. Sterilisasi

a. Sterilisasi Alat

Alat-alat yang akan digunakan untuk penelitian disiapkan kemudian dicuci dengan air bersih dan deterjen, kemudian alat yang terbuat dari kaca dibungkus dengan kertas, selanjutnya disterilkan ke dalam *autoclave* pada temperatur 121°C selama 20 menit. Setelah disterilkan di dalam *autoclave*, alat penanaman berupa pinset dan gunting direndam dengan alkohol 96% lalu dipanaskan diatas nyala api bunsen hingga membara tujuannya agar tetap steril saat penanaman berlangsung.

b. Sterilisasi *Laminar Air Flow*

Sterilisasi dilakukan di dalam *Laminar Air Flow*. Kabel *Laminar Air Flow* disambungkan dengan arus listrik, dan sinar UV dibiarkan menyala selama 45 menit, lalu blower dan lampu dinyalakan, serta permukaan *Laminar Air Flow* disemprotkan alkohol 70% dan selanjutnya dinding *Laminar Air Flow* dibersihkan dengan *tissue* hingga bersih.

2. Pembuatan Medium Tanam

a. Pembuatan Medium Kontrol (0%)

Medium yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Vacin and Went* (VW) “use ready”. Pembuatan medium 1 L dibutuhkan VW sebanyak 1,67 gram. Untuk memudahkan pembuatan medium dengan 5 taraf konsentrasi yang berbeda maka VW 1,67 gram tersebut dibagi menjadi 5 bagian sehingga menjadi 0,344 g/ 200ml. Selanjutnya dicampurkan dengan gula 30 g/L yang sudah dibagi 5 bagian menjadi 6 g/ 200ml, lalu ditambahkan arang aktif 2 g/L yang sudah dibagi 5 bagian menjadi 0,4 g/ 200ml. Kemudian ditambahkan akuades ± 200 ml dan dilarutkan ke dalam *beaker glass* dengan menggunakan *magnetic stirrer* dan diletakkan diatas *hotplate*. Selanjutnya medium dimasukkan kedalam panci dan diukur pH nya sampai 5,7 (jika medium terlalu basa ditambahkan HCl 1 N, namun jika terlalu asam ditambahkan KOH 1 N).

Agar sebanyak 7 gram yang telah dibagi menjadi 5 bagian sehingga menjadi 1,4 g/L dimasukkan kedalam panci (diaduk) lalu dimasak hingga medium mendidih. Selanjutnya, medium dituangkan kedalam botol kultur yang sudah steril dengan takaran 25 ml untuk 7 botol kultur. Kemudian medium disterilisasi dengan menggunakan *autoclave* pada tekanan 17,5 psi dan temperatur 121°C selama 15 menit.

b. Pembuatan Medium Perlakuan

Pembuatan medium perlakuan dilakukan dengan cara medium VW sebanyak 0,344 gr/ 200ml dicampurkan dengan gula sebanyak 6 g/ 200 ml, lalu ditambahkan arang aktif 0,4 g/ 200 ml. Selanjutnya ditambahkan akuades ± 100 ml dan dilarutkan ke dalam *beaker glass* dengan menggunakan *magnetic stirrer* dan diletakkan diatas *hotplate*. Kemudian medium tersebut ditambahkan air kelapa dengan konsentrasi 8%, 16%, 24% dan 32% sebanyak ± 100 ml. Selanjutnya medium dimasukkan kedalam panci dan diukur pH nya sampai 5,7 (jika medium terlalu basa ditambahkan HCl 1 N, namun jika terlalu asam ditambahkan KOH 1 N).

Agar sebanyak 1,4 gram dimasukkan kedalam panci lalu dimasak hingga medium mendidih. Selanjutnya, medium dituangkan kedalam botol kultur yang sudah steril dengan takaran 25 ml untuk 7 botol kultur. Kemudian medium disterilisasi dengan menggunakan *autoclave* pada tekanan 17,5 psi dan temperatur 121°C selama 15 menit. Sebelum digunakan, medium diinkubasi selama 3-4 hari pada suhu ruang 22°C untuk memastikan medium terhindar dari kontaminasi dan dapat digunakan.

3. Penanaman

Planlet yang digunakan adalah *Dendrobium* sp. yang berukuran ± 2 cm. Penanaman *Dendrobium* dilakukan dengan cepat dan hati-hati untuk

mencegah terjadinya kontaminasi pada tanaman. Planlet dikeluarkan dari botol kultur dengan pinset steril satu persatu, lalu dibersihkan dan dicuci dengan akuades steril didalam *erlenmeyer* selama 5 menit. Selanjutnya planlet dicuci kembali dengan bayclean sebanyak 10 ml selama 3 menit dan dibilas kembali dengan akuades 100 ml sebanyak 2 kali. Planlet yang sudah dicuci diletakkan di atas cawan petri kemudian ditanam pada medium perlakuan yang berisi 25 ml/botol. Setiap botol kultur terdiri dari 2 eksplan lalu tutup botol tersebut di atas nyala api bunsen, lalu bagian tutup botol dibungkus dengan plastik wrap. Botol kultur yang telah ditanami eksplan disimpan di rak dalam ruang kultur dengan pencahayaan optimal dan suhu 22⁰C.

4. Pengamatan

Pengamatan pertumbuhan dilakukan setiap 10 hari sekali selama 4 minggu. Parameter yang diamati dan diukur dalam penelitian ini terdiri dari:

a. Persentase Jumlah Planlet Hidup

Rumus yang digunakan untuk menghitung jumlah planlet

Dendrobium yang hidup (Nurchayani dkk., 2014) :

$$\frac{\text{Jumlah planlet hidup}}{\text{Jumlah seluruh planlet}} \times 100\%$$

b. Tinggi Planlet

Tinggi planlet diukur menggunakan milimeter block dimulai dari bagian pangkal planlet sampai titik tumbuh.

c. Jumlah Tunas

Dihitung jumlah tunas yang terbentuk pada setiap planlet.

d. Jumlah Daun (helai)

Dihitung jumlah daun yang terbentuk untuk setiap planlet.

e. Analisis Kandungan Klorofil

Perhitungan pada analisis kandungan klorofil dilakukan pada hari terakhir pengamatan. Bahan untuk analisis kandungan klorofil menggunakan daun planlet yang sudah diberi perlakuan dengan air kelapa menggunakan metode spektrofotometer. Daun planlet sebanyak 0,1 g dihilangkan ibu tulang daunnya, kemudian digerus dengan mortar dan ditambah 10 mL etanol. Larutan disaring menggunakan kertas *Whatman* No. 1 dan dimasukkan ke dalam flakon lalu ditutup rapat. Larutan sampel dan larutan standar (ethanol) di ambil sebanyak 1 mL, dimasukkan dalam kuvet. Setelah itu dilakukan pembacaan serapan dengan spektrofotometer UV pada panjang gelombang (λ) 648 nm dan 664 nm dengan tiga kali ulangan setiap sampel. Kadar klorofil dihitung dengan menggunakan rumus menurut Miazek (2002) yaitu sebagai berikut.

$$\text{Klorofil total} = 5,24 \lambda_{664} + 22,24 \lambda_{648} \text{ mg/l}$$

$$\text{Klorofil a} = 13,36 \lambda_{664} - 5,19 \lambda_{648} \text{ mg/l}$$

$$\text{Klorofil b} = 27,43 \lambda_{648} - 8,12 \lambda_{664} \text{ mg/l}$$

5. Analisis Data

Data yang diperoleh dari pertumbuhan planlet selama perlakuan dengan penambahan air kelapa berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif disajikan dalam bentuk deskriptif komparatif dan didukung foto. Data kuantitatif yang diperoleh dari setiap parameter dihomogenkan dengan menggunakan uji Levene kemudian dianalisis dengan menggunakan metode Analisis Ragam pada taraf nyata 5% dan uji lanjut dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf nyata 5%.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian air kelapa (*Cocos nucifera* L.) pada konsentrasi 8% efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tunas planlet *Dendrobium* sp. kultivar Zahra 27.
2. Pemberian air kelapa (*Cocos nucifera* L.) belum memberikan pengaruh yang nyata pada kandungan klorofil planlet *Dendrobium* sp. kultivar Zahra 27.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas penambahan air kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap pertumbuhan planlet *Dendrobium* sp. kultivar Zahra 27 dengan memperpanjang waktu pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, B. 2009. *Prinsip Dasar Teknik Kultur Jaringan*. Alfabeta. Bogor.
- Arditti, J. 2008. *Micropropagation of Orchid* Volume 1. Blackwell Publishing. USA.
- Armini, A.N.M., Wattimena dan Gunawan L.W. 1991. *Perbanyakan Tanaman Bioteknologi Tanaman Laboratorium Kultur Jaringan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Institut Petanian Bogor.
- Anonymous. 2005. *Anggrek Dendrobium* (1). PT Trubus Swadaya. Jakarta.
- Anonymous. 2017. Badan Pusat Statistik. Produksi Tanaman Pangan Menurut Jenis Tanaman. <http://riau.bps.go.id/attachments/Tabel%206.1.5>. Diunduh tanggal 1 Oktober 2018 pukul 08.00 WIB.
- Balai Penelitian Tanaman Hias. 2011. *Dokumentasi Hasil Penelitian Anggrek*. SK Penelitian. Jawa Barat.
- Bose, T.K. dan Battcharjdd. 1980. *Orchids of India*. Naya Prakash. Calcuta.
- Campbell N., Reece J.B., and Mitchell L.G. 2002. *Biologi Jilid 1*. Erlangga. Jakarta.
- Cronquist, A.1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York.

Dwidjoseputro D. 1980. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT Gramedia. Jakarta.

Dwidjoseputro. 1994. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Djambatan. Jakarta.

Gati, E., I. Mariska dan D. Seswita, 1993. Daya Regenerasi Tanaman *Piretrum* sp. Setelah Penyimpanan Melalui Kultur Jaringan. *Prosiding Hasil Penelitian dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati*. Bogor: 126– 131.

Gunawan, L.W. 1986. *Budidaya Anggrek*. Penerbit UI. Jakarta.

Gunawan, L.W. 1987. *Teknik Kultur Jaringan*. Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman. PAU Bioteknologi IPB Bogor. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Bogor. 396 hal.

George, F. dan Sherrington. 1984. Pengaruh Tingkat Konsentrasi Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Perbanyakan Tanaman Anggrek *Dendrobium* sp. Melalui Teknik Kultur Jaringan. *GOTI-Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Universitas Pattimura Volume 2*. Ambon.

George, E.F., Hall M.A., and Klerk G.J. 2008. *Plant Propagation by Tissue Culture In Practice*, Part 1. Exegetics Limited. England.

Harjadi. 2003. Perbanyakan Vegetatif Tanaman Buah. Farmakope Indonesia. Jakarta.

Hartmann, H.T., Kester D.E., Davies F.T., and Geneve R.L. 2002. *Plant Propagation: Principles and Practices*. 7th edition. Prentice Hall Inc. 770p.

Haryadi dan Pamenang. 1983. Pengaruh Sukrosa dan Air Kelapa pada Kultur Jaringan Anggrek. *Bul. Agron*, 14(1):8.

Hendriyani, I.S dan Nantya. 2009. Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) Pada Tingkat Penyediaan Air Yang Berbeda. *J. Sains and Mat*. 17(3):150.

Hidayat, E.B. 1995. *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Penerbit ITB. Bandung.

- Homayoun, H., Daliri, M.S., and Mehrabi, P. 2011. Effect of Drought Stress on Leaf Chlorophyll in Corn Cultivars (*Zea mays*). *Middle-East Journal of Scientific Research* 9 (3): 418-420.
- Indriani, B.S. 2014. Efektifitas Substitusi Sitokinin dengan Air Kelapa pada Medium Multiplikasi Tunas Krisan (*Chrysanthemum indicum* L.) secara *In Vitro*. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Kasli. 2009. Upaya Perbanyak Tanaman Krisan (*Crysanthemum* sp.) secara *in vitro*. *Jerami*, 2(3):121-125.
- Kristina N.N., dan Syahid F.S. 2012. Pengaruh Air Kelapa Terhadap Multiplikasi Tunas *In Vitro*, Produksi Rimpang, dan Kandungan *Xanthohizol*, Temulawak di Lapangan. *Jurnal Littri*, 18(3):125-134.
- Lakitan, B. 2013. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Rajawali Press. Jakarta.
- Latif, S.M. 2003. *Bunga Anggrek Permata Belantara Indonesia*. PT. Sumur. Bandung.
- Lingga, P. 1995. *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Maltatula, A.J. 2003. Substitution of MS Medium with Coconut Water and Gandasil-D on Chrysanthemum Tissue Culture. *Eugenia*, 9 (4) : 203-211
- Miazek, Mgr Inz. 2002. *Chlorophyll Extraktion From Harvested Plant Material*. Supervisor: Prof. Dr. Ha. Inz Stanislaw Ledakowicz.
- Natalini, N.K., dan Sitti, F.S. 2012. Pengaruh Air Kelapa Terhadap Multiplikasi Tunas *In Vitro*, Produksi Rimpang, dan Kandungan Xanthorrhizol Temulawak Di Lapangan. *Jurnal littri*, 18(3):12-34.
- Nio song, A. dan Banyo. 2011. Konsentrasi klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*, 11(2), 166-172.

- Nio Song, A. dan Lenak, A.A. 2014. Penggulungan Daun Pada Tanaman Monokotil Saat Kekurangan Air. *Jurnal Bioslogos*, 4 (2) : 89-96
- Nurcahyani, E., Hadisutrisno, B., Sumardi, dan Suharyanto. 2014. Identifikasi Galur Planlet Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) Resisten terhadap Infeksi *Fusarium oxysporum* f. Sp. *Vanillae* hasil seleksi in vitro dengan Asam Fusarat. Prosiding Seminar Nasional: "Pengendalian Penyakit pada Tanaman Pertanian Ramah Lingkungan". *Perhimpunan Fitopatologi Indonesia Komda Joglosemar-Fakultas Pertanian UGM*. ISBN 978-602-71784-0-3./2014 Hal. 272-279.
- Nurcahyani, E., Agustrina, R., Isharnani, C.E., 2015. Pengimbasan Ketahanan Anggrek Tanah Dengan Asam Fusarat Secara *In Vitro* Terhadap Aktivitas Peroksidase. *Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan. Politeknik Negeri Lampung 29 April 2015*. ISBN 978-602-70530-2-1 Hal. 183-187.
- Nurcahyani, E., Agustrina, R., Handayani, T.T., 2016. *In Vitro* Selection on Fusaric Acid of *Spathoglottis plicata* BI Planlets for Obtaining a Resistent Cultivar toward to *Fusarium Oxysporum*. *Prosiding SEMIRATA Bidang MIPA 2016; BKS-PTN Barat, Palembang 22-24 Mei 2016*. ISBN 978-602-71798 Hal. 1-3
- Osman dan Prasasti. 1991. *Anggrek Dendrobium*. Penerbit UI. Jakarta.
- Parnata, A. S. 2005. *Panduan Budidaya dan Perawatan Anggrek*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 194 hlm.
- Pierik, R.I.M. 1987. *In Vitro Culture of Higher Plants*. Martinus Nijhoff Publisher. Netherland.
- Purwanto, A. 2008. *Kajian Macam Eksplan dan Konsentrasi IBA Terhadap Multiplikasi Tanaman Manggis (Garcinia mangostana L.) Secara In Vitro*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Ramadiana, S., Sari, A.P., Yusnita, dan Hapsoro, D. 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 UniversitasLampung.17-18 Agustus.

- Ruzin S.E. 1999. *Plant Microtechnique and Microscopy*. Oxford University Press. New York.
- Salisbury, F.B. dan Ross, C.W. 1991. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*. ITB. Bandung.
- Salisbury, F.B. dan Ross, C.W. 1992. *Fisiologi Tumbuhan*. ITB Press. Bandung.
- Salisbury F.B dan W.C. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid 1. ITB. Bandung.
- Sarwono, B. 2002. *Mengenal dan Membuat Anggrek Hibrida*. Agro Media Pustaka. Depok.
- Sarwono, B. 2002. *Mengenal dan Membuat Anggrek Hibrida*. Agro Media Pustaka. Depok.
- Sastrapadja, S., Gandawidjaja, D., Imelda, M., dan Nasution, R.E. 1976. *Anggrek Indonesia*. PN. Balai Pustaka. Jakarta.
- Seswita, D. 2010. Penggunaan Air Kelapa Sebagai Zat Pengatur Tumbuh pada Multiplikasi Tunas Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) *In Vitro*. *Jurnal Littri*, 16 (4) : 135–140.
- Soeryowinoto, S.M. 1991. *Mengenal Anggrek Alam Indonesia*. Penerbitan Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suarna, M.K. 1993. *Pertumbuhan Vegetatif Tanaman*. Agromedia. Bogor.
- Widiastoety, D., Kusumo, S. dan Syafni. 1997. Pengaruh Tingkat Konsentrasi Air Kelapa dan Jenis Kelapa Terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek *Dendrobium*. *J. Hort.* 7 : 768-772.
- Widiastoety, D. 2003. Pemanfaatan Ekstrak Ragi dalam Kultur *In Vitro* Planlet Media Anggrek. *J. Hort.* 13:82-86.
- Widiastoety, D. dan Nurmalingda. 2010. Pengaruh Suplemen Nonsintetik terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Vanda. *Jurnal Hortikultura*. 20 (1) : 34

Williams, B. 1989. *Orchid for Everyone*. Gallery Book Inc. New York.

Yulika, F. 2007. *Pengaruh Media Dasar dan Pepton pada Pertumbuhan Protokorm Anggrek Phalaenopsis in vitro*. Skripsi. Universitas Lampung. Lampung.

Yusnita, 2003. *Kultur Jaringan Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Yusnita. 2010. *Perbanyak In Vitro Tanaman Anggrek*. Universitas Lampung. Lampung.

Yusnita. 2012. *Pemuliaan Tanaman Untuk Menghasilkan Anggrek Hibrida Unggul*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Lampung.

Yong, J.W.H., Liya Ge, Yan, F.N., and Swee N.T. 2009. The Chemical Composition and Biological Properties of Coconut (*Cocos nucifera* L.) Water. *Molecules* 14: 5244-5164.