

**RESPON PERTUMBUHAN PLANLET ANGGREK *Dendrobium* sp. Sw.  
KULTIVAR 'Zahra 27' TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK  
PISANG (*Musa paradisiaca* L.) PADA MEDIUM VACIN DAN WENT  
SECARA *IN VITRO***

**(Skripsi)**

**Oleh**

**ENDANG MIRANTI**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

## **ABSTRAK**

### **RESPON PERTUMBUHAN PLANLET ANGGREK *Dendrobium* sp. Sw. KULTIVAR ‘Zahra 27’ TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK PISANG (*Musa paradisiaca* L.) PADA MEDIUM VACIN DAN WENT SECARA *IN VITRO***

**Oleh**

**ENDANG MIRANTI**

Anggrek *Dendrobium* kultivar Zahra 27 merupakan salah satu anggrek hibrida hasil persilangan antara *Dendrobium* (Kiyosi Izumi x Royal Color) kemudian hasil persilangan tersebut disilangkan kembali dengan *Dendrobium* Burana Gold Splash. Anggrek hibrida biasanya lebih banyak diminati oleh masyarakat dibandingkan anggrek spesies karena memiliki warna, bentuk serta aroma yang khas dan ukuran bunga yang lebih beragam dan bervariasi. Upaya dalam memproduksi tanaman anggrek *Dendrobium* dalam jumlah banyak dan seragam dapat dilakukan melalui teknik kultur jaringan dengan penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) alami yaitu ekstrak pisang (*Musa paradisiaca* L.).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kisaran konsentrasi ekstrak pisang yang efektif terhadap pertumbuhan dan kandungan klorofil planlet anggrek secara *in vitro*. Rancangan percobaan penelitian ini menggunakan

Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktorial yaitu ekstrak pisang dengan 5 taraf konsentrasi yaitu 0% (kontrol), 5% , 10% , 15% dan 20% pada medium *Vacin* dan *Went* (VW). Homogenitas ragam diuji menggunakan uji Levene kemudian dianalisis dengan menggunakan metode Analisis Ragam taraf nyata 5%. Jika data menunjukkan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf nyata 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak pisang (*Musa paradisiaca* L.) dengan berbagai konsentrasi secara statistik belum memberikan pengaruh terhadap tinggi planlet, jumlah daun, dan kandungan klorofil a, b, serta total, namun pemberian ekstrak pisang pada medium konsentrasi 15% mampu memberikan pengaruh yang efektif terhadap pertambahan jumlah tunas dan akar pada planlet anggrek *Dendrobium* kultivar Zahra 27.

**Kata Kunci : *Dendrobium* kultivar Zahra 27, Ekstrak pisang, *In vitro*, Pertumbuhan.**

**RESPON PERTUMBUHAN PLANLET ANGGREK *Dendrobium* sp. Sw.  
KULTIVAR 'Zahra 27' TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK  
PISANG (*Musa paradisiaca* L.) PADA MEDIUM VACIN DAN WENT  
SECARA *IN VITRO***

**Oleh**

**ENDANG MIRANTI**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA SAINS**

**Pada**

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



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

Judul Skripsi : **RESPON PERTUMBUHAN PLANLET  
ANGGREK *Dendrobium* sp. Sw. KULTIVAR  
'Zahra 27' TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK  
PISANG (*Musa paradisiaca* L.) PADA MEDIUM  
VACIN DAN WENT SECARA *IN VITRO***

Nama Mahasiswa : **Endang Miranti**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1517021040

Program Studi : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**MENYETUJUI**

1. **Komisi Pembimbing**

Pembimbing I

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

Pembimbing II

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

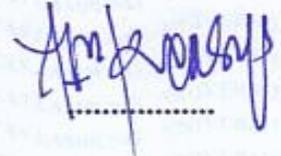
2. **Ketua Jurusan Biologi**

**Drs. M. Kanedi, M.Si.**  
NIP. 196101121991031002

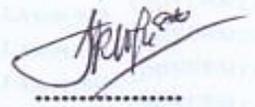
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

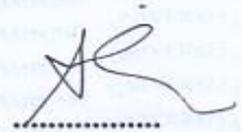
**Ketua : Dr. Endang Nurcahyani, M.Si.**



**Sekretaris : Dr. Sri Wahyuningsih, M.Si**



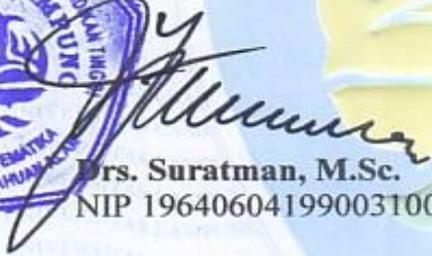
**Penguji  
Bukan Pembimbing : Dra. Tundjung T. Handayani, M.S**



**2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**Drs. Suratman, M.Sc.**  
**NIP 196406041990031002**



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Maret 2019**

## SURAT KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Endang Miranti  
NPM : 1517021040  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya berjudul:

“RESPON PERTUMBUHAN PLANLET ANGGREK *Dendrobium* sp. Sw.  
KULTIVAR ‘ZAHRA 27’ TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK  
PISANG (*Musa paradisiaca* L.) PADA MEDIUM *VACIN* DAN *WENT*  
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 inididak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 25 Maret 2019

Yang Menyatakan ,



Endang Miranti

NPM: 1517021040

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kotabumi, Kab. Lampung Utara, Provinsi Lampung pada tanggal 24 April 1997, sebagai putri kedua dari tiga bersaudara buah hati bapak Sutrisno dan Ibu Poniyah.

Penulis memulai pendidikan pertamanya di Taman Kanak-Kanak (TK) Yayasan Hang Tuah IV Lampung pada tahun 2002. Tahun 2003, Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 02 Wonomarto dan menyelesaikannya pada tahun 2009, selanjutnya Penulis menempuh pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 6 Kotabumi hingga tahun 2012, kemudian ditahun yang sama Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 2 Kotabumi.

Pada tahun 2015, Penulis tercatat sebagai salah satu mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan

melaksanakan pendidikan di perguruan tinggi hingga meraih gelar Sarjana Sains pada tahun 2019. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten praktikum Kultur Jaringan Tumbuhan. Penulis juga aktif di Organisasi Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) FMIPA Universitas Lampung sebagai anggota Bidang Ekspedisi 2016-2017.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada bulan Januari-Maret 2018 di Desa Braja Yekti, Kec. Braja Selehah, Kab. Lampung Timur selama 40 hari.

Pada Bulan Juli-Agustus 2018, Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Rumah Serre I Balai Penelitian Tanaman Hias (BALTHI), Segunung, Cianjur, Jawa Barat selama 30 hari kerja efektif dengan judul **“PENGELOLAAN SUMBER DAYA GENETIK TANAMAN HIAS *Heliconia* sp. DI BALAI PENELITIAN TANAMAN HIAS (BALITHI) SEGUNUNG, CIANJUR, JAWA BARAT”**. Penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Botani ruang penelitian *In Vitro* Jurusan Biologi pada bulan November-Desember 2018.

## **PERSEMBAHAN**

**Bismillahirrahmannirrahim**

**Alhamdulillah Robbil'Alamin**

**Teriring rasa syukur atas semua nikmat yang Allah SWT berikan kepadaku  
dan dengan penuh rasa bangga**

**Kupersembahkan Karya Sederhana ini teruntuk:**

### **Bapak dan Ibu,**

Kedua orang tua terbaikku yang selalu kusayangi, yang selalu mengasihiku dengan kasih sayang yang tiada hentinya, yang senantiasa selalu menyebut namaku di dalam do'a nya, mendidikku dan menjadi tauladan yang baik bagi pribadi ini sepanjang hayat, memberikan dukungan baik moril maupun materil, serta yang selalu berkorban tanpa mengenal waktu untuk kebahagiaan dan kesuksesanku.

### **Seluruh Keluargaku Tercinta,**

Kakak dan adikku serta seluruh keluarga besar yang selalu memberi semangat untuk tetap berjuang melewati masa-masa sulit dan memberikan motivasi untuk terus berkarya dan menuntaskan pendidikanku.

### **Para Pendidikku,**

Para guru dan dosen yang telah medidik, membimbing dan mengajariku hingga dengan dedikasi, kesabaran dan keikhlasanya.

### **Sahabat-Sahabat Terbaikku,**

Yang selalu memberikan semangat, dukungan yang menguatkan serta mengajarkan arti sebuah persaudaraan dan membuat hari-hariku menjadi lebih berwarna.

### **Almamaterku Tercinta,**

Terimakasih.

## **MOTTO**

**Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu. Dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu. Allah Mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.**

(QS. Al - Baqarah 2:216)

**Maka nikmat Tuhan-mu yang manakah yang kamu dustakan ?**

(QS. Ar - Rahman 55:13)

**Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam**

(QS. Al - Fatihah 1:2)

**Do the best and pray,**

**God will take care of the rest.**

(Anonymous)

## SANWACANA

Segala Puji dan Syukur Penulis ucapkan kehadirat Allah *Subhanahu Wataala* atas limpahan rahmat dan ridho-Nya, serta limpahan karunia dan nikmat-Nya yang tak terhitung hingga hari ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Respon Pertumbuhan Planlet Anggrek *Dendrobium* sp.Sw. Kultivar ‘Zahra 27’ Terhadap Pemberian Ekstrak Pisang (*Musa paradisiaca* L.) Pada Medium *Vacin* dan *Went* Secara *In Vitro*”**. Shalawat teriring salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya serta kelak kita sebagai umatnya mendapatkan syafaatnya di yaumul akhir, Aamiin.

Penulis menyadari ini bukanlah hasil jerih payah sendiri akan tetapi berkat bimbingan, perhatian, saran, serta dukungan berbagai pihak sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat, penghargaan dan ucapan terimakasih teriring doa kepada ;

1. **Ibu Dr. Endang Nurcahyani, M.Si.**, selaku Pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan arahan dan ilmu, membimbing serta memberikan saran dan kritik yang membangun bagi penulis selama pelaksanaan penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini.

2. **Ibu Dr. Sri Wahyuningsih, M.Si.**, selaku Pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan masukan, arahan, bimbingan, kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. **Ibu Dra. Tundjung T. Handayani, M.S.**, selaku Pembahas atas dedikasi, bimbingan, nasihat, arahan, saran, motivasi serta semangat yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. **Bapak Priyambodo, M.Sc.**, selaku Pembimbing Akademik atas bimbingan, motivasi, masukan, semangat, kritik dan sarannya kepada penulis selama menempuh pendidikan di Jurusan Biologi.
5. Ketua Jurusan Biologi, Dekan Fakultas MIPA, dan Rektor Universitas Lampung atas semua fasilitas yang diberikan.
6. Kepala Laboratorium Botani, Jurusan Biologi beserta seluruh staf teknis yang telah memberikan izin dan fasilitas selama pelaksanaan penelitian.
7. Bapak dan Ibu dosen yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas dedikasi dan ilmu yang sudah diberikan kepada Penulis selama Penulis menempuh pendidikan di Jurusan Biologi.
8. Keluarga Besar Laboratorium Kultur Jaringan Tumbuhan, rekan seperjuangan penelitian baik teman-teman S1 Biologi Dwi, Harum, Marizha, Aziza, Gita, Dhanty, Moza, Resti, Lili, Qotun, Selina, dan Zilly, maupun mba-mba S2 Magister Biologi mba Asma, mba Evi serta Mba Tika untuk segala bantuan, kerjasama, kebersamaan, semangat, saran serta doa yang selalu diberikan selama menjalani penelitian.

9. Bundo dan Umi sebagai tim terbaikku sejak pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan hingga pelaksanaan Penelitian, terimakasih untuk segala hal yang telah terlewati dengan sangat baik berkat kerjasama, kebersamaan, serta kepercayaan yang terbentuk selama ini. *You're the best guys*
10. “Akhtong”ku tersayang Puspa Sari Dewi, Harum Mutmainnah, dan Dwi Hastuti sebagai teman, sahabat, sekaligus keluarga bagi Penulis, atas kasih sayang, perhatian, semangat, motivasi, nasihat, kebersamaan serta doa yang diberikan satu sama lain hingga akhir. *Jazakallahu Khayran* semoga Allah membalas kebaikan kalian, aamiin.
11. Teman seperjuangan meraih gelar Sarjana Sains ”Tim Biologiku” Sanny, Galleh, Yohana, Yesi Yuningsih, Dyah Ayu, Steviolita, Bella dan Risma yang telah banyak membantu, meluangkan waktu berbagi ilmu kepada Penulis.
12. Epi Yanti dan Rizka Zahra Aprilia sahabat sekaligus keluarga bagi Penulis, atas segala kebaikan, *Jazakallahu Khayran* semoga Allah membalas kebaikan kalian, aamiin.
13. Sahabat seperjuangan meraih gelar sarjana “Homestay Squad” Sinta Suryani dan Lia Purnia atas dukungan dan semangat yang diberikan.
14. Sahabat tercintaku “Ukhti Hits” Titin Lestari, Wiwik Lestari, Puput Mentari, dan Desi Kurniawati, untuk kebahagiaan yang diberikan.
15. Sahabat-sahabatku “Dreegin” Uni Diana, Uti Riska, Uan Rangga, Uan Febrizal, Abang Herwin, Ginda Nia, Ratu Gusti, Ses Ingka, Vikri dan Uda Wisnu atas kebersamaannya.

16. Keluarga Besar Biologi Angkatan 2015 yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih atas kebahagiaan, kebersamaan, bantuan, dukungan, semangat, dan kekeluargaan yang telah terjalin selama ini.
17. Keluarga Besar KWI 2016 “kelompok 17” Gita, Gusti Putu, Imas, Ibu Widya, Teh Dira, Yaya, Gilang, Yodi, Aris, Yumai, Wahyudi, Natasha, Nurhayati, dan Dita yang telah menjadi bagian dari keluarga baru Penulis.
18. Keluarga Besar “Tim Medis” KWI 2017 yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas kerjasama serta ilmu yang dibagikan satu sama lain.
19. Keluarga “KKN Braja Yekti” periode I Januari 2018, Mba Army, Mba Dea, Syarifah, Kak Aldo, Aldi dan Kak Okka atas dukungan, perhatian, pengalaman, dan kebersamaan, serta telah menjadi bagian dari keluarga baru Penulis.
20. Keluarga Besar Balai Penelitian Tanaman Hias (BALITHI), Segunung terkhusus pegawai Rumah Serre 1 dan Laboratorium Konservasi serta Laboratorium Pengembangan atas segala bantuan, inspirasi, pengalaman, saran dan ilmu yang sangat bermanfaat bagi Penulis selama melaksanakan Praktek Kerja Lapangan dan proses pelaksanaan penelitian.
21. Teman-teman UNPAD partner Praktek Kerja Lapangan di Rumah Serre 1, BALITHI yaitu Kak Ahmad, Kak Sulthon dan Kak Farras, atas kebersamaan, bantuan, dukungan, motivasi, semangat dan ketersediaannya membagi ilmu kepada penulis, serta doa yang diberikan satu sama lain.  
*Jazakallahu Khayran*, semoga Allah membalas kebaikan kalian, aamiin.  
*See you at the top guys.*

22. Serta semua pihak yang telah membantu, mempermudah dan mendoakan penulis dalam melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, akan tetapi sedikit harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan informasi, sehingga dapat digunakan sebagai bahan rekomendasi di kemudian hari dan bermanfaat bagi kita semua.  
Aamiin.

Bandar Lampung, 25 Maret 2019

Penulis,

*Endang Miranti*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>SAMPUL DEPAN .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN JUDUL DALAM .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>x</b>
<b>SANWACANA .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian.....	5
C. Manfaat Penelitian .....	5
D. Kerangka Pemikiran .....	6
E. Hipotesis .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
A. Klasifikasi Tanaman Anggrek <i>Dendrobium</i> sp.....	8

B. Morfologi Tanaman Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. ....	9
C. Kultur Jaringan .....	13
D. Medium <i>Vacin</i> dan <i>Went</i> .....	16
E. Arang Aktif.....	18
F. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT).....	19
G. Ekstrak Pisang.....	20
H. Klorofil.....	22
<b>III.METODE KERJA .....</b>	<b>24</b>
A. Waktu dan Tempat .....	24
B. Alat dan Bahan .....	24
C. Rancangan Penelitian .....	25
D. Pelaksanaan Penelitian .....	27
E. Pembuatan Larutan Stok Ekstrak Pisang .....	28
F. Pembuatan Medium Tanam .....	29
G. Penanaman .....	30
H. Pengamatan .....	32
I. Analisis Data .....	34
<b>IV.HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
A. Persentase Jumlah Planlet Hidup .....	35
B. Tinggi Planlet .....	39
C. Jumlah Tunas.....	43
D. Jumlah Daun .....	48
E. Jumlah Akar.....	51
F. Kandungan Klorofil .....	55
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>60</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>67</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tata Letak Satuan Percobaan .....	26
2. Susunan Tabel Pengenceran Ekstrak Pisang.....	29
3. Persentase Jumlah Planlet Hidup Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar Zahra 27 Secara <i>In Vitro</i> .....	36
4. Rerata Tinggi Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar Zahra 27.....	40
5. Rerata Jumlah Tunas Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar Zahra 27 .....	44
6. Rerata Jumlah Daun Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar Zahra 27 .....	49
7. Rerata Jumlah Akar Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar Zahra 27 .....	52
8. Komposisi Medium <i>Vacin</i> dan <i>Went</i> (VW) .....	68
9. Persentase Jumlah Planlet Hidup .....	69
10. Analisis Data Tinggi Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar Zahra 27.....	72
11. Analisis Data Jumlah Tunas Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar Zahra 27 .....	73
12. Analisis Data Jumlah Daun Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar Zahra 27 .....	76
13. Analisis Data Jumlah Akar Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar Zahra 27 .....	77

14. Analisis Kandungan Klorofil a Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar Zahra 27 .....	79
15. Analisis Kandungan Klorofil b Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar Zahra 27 .....	81
16. Analisis Kandungan Klorofil Total Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar Zahra 27.....	82

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bentuk Morfologi Bunga Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar 'Zahra 27' .....	10
2. Struktur Bunga Anggrek <i>Dendrobium</i> .....	13
3. Pertumbuhan Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar 'Zahra 27' umur 40 hari setelah tanam pada medium <i>vacin</i> dan <i>went</i> dengan pemberian ekstrak pisang ( <i>Musa paradisiaca</i> L.) berbagai konsentrasi .....	38
4. Grafik Pertambahan Tinggi Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar 'Zahra 27' dengan Berbagai Konsentrasi Selama 40 HST .....	41
5. Grafik Pertambahan Jumlah Tunas Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar 'Zahra 27' dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Pisang ( <i>Musa paradisiaca</i> L.) Selama 40 HST .....	46
6. Jumlah Tunas Baru Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar 'Zahra 27' Setelah 40 Hari .....	47
7. Grafik Pertambahan Jumlah Daun Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar 'Zahra 27' dengan Berbagai Konsentrasi Selama 40 HST .....	50
8. Grafik Pertambahan Jumlah Akar Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar 'Zahra 27' dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Pisang ( <i>Musa Paradisiaca</i> L.) Setelah 40 HST .....	53
9. Jumlah Akar Baru yang Terbentuk pada Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar 'Zahra 27' Setelah 40 HST .....	55
10. Histogram Kandungan Klorofil Planlet Grafik kandungan Klorofil a Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar 'Zahra 27' .....	56
11. Histogram Kandungan Klorofil Planlet Grafik kandungan	

Klorofil b Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar ‘Zahra 27’ .....	57
12. Histogram Kandungan Klorofil Planlet Grafik kandungan Klorofil Total Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar ‘Zahra 27’ ..	58
12. Pembuatan Larutan Stok Ekstrak Pisang ( <i>Musa paradisiaca</i> L.).....	84
13. Alat dan Bahan Pembuatan Medium Tanam dengan Pemberian Ekstrak Pisang.....	85
14. Pembuatan Medium Tanam dengan Pemberian Ekstrak Pisang .....	86
15. Penanaman Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar ‘Zahra 27’ .....	87
16. Pengamatan Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. kultivar ‘Zahra 27’ Selama 40 HST .....	88
17. Analisis Kandungan Klorofil Planlet Anggrek <i>Dendrobium</i> sp. Kultivar ‘Zahra 27’ .....	89

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang dan Masalah

Anggrek merupakan salah satu tanaman hias berbunga yang sangat prospektif dan bernilai ekonomi dengan berbagai ragam bentuk, warna, ukuran, dan aroma yang khas dengan kualitas bunga yang tahan lama (Nurcahyani, dkk 2017). Tanaman anggrek mempunyai 25.000 – 30.000 spesies di dunia dengan keindahan dan kecantikan yang khas sehingga menjadikan bunga anggrek disebut sebagai "Queen of Flower" (Kasutjianingati dan Irawan, 2013).

Indonesia memiliki sekitar 5000 spesies anggrek dari 30.000 spesies anggrek yang ada di dunia, hal ini menjadikan Indonesia sebagai sumber plasma nutfah anggrek yang sangat melimpah. Ketersediaan berbagai plasma nutfah tersebut menjadi keuntungan yang besar bagi para pemulia tanaman anggrek untuk merakit varietas baru (Yusnita, 2012). Banyak upaya yang dapat dilakukan untuk menghasilkan bibit anggrek yang unggul. Salah satu upaya yang dilakukan yaitu dengan cara persilangan. Anggrek hibrida hasil persilangan biasanya lebih banyak diminati oleh masyarakat dibandingkan anggrek spesies dikarenakan anggrek hibrida memiliki warna, bentuk serta

aroma yang khas dan ukuran bunga yang lebih beragam dan bervariasi (Aziz, 2014).

Anggrek *Dendrobium* sp. Sw. kultivar *Zahra 27* merupakan salah satu anggrek hibrida hasil persilangan antara anggrek *Dendrobium* (Kiyosi Izumi x Royal Color) X *Dendrobium* Burana Gold Splash dan mulai berbunga pada usia 3 tahun 4 bulan setelah persilangan. Anggrek ini memiliki keunggulan pada tekstur helaian bunga yang tebal, jumlah kuntum bunga lebih banyak dan tangkai bunga yang panjang, serta memiliki kesegaran yang tahan lama dibandingkan dengan varietas lainnya dengan bentuk bunga seperti kupu-kupu dan memiliki ukuran panjang 5,0 – 5,5 cm, dengan lebar 6,0 – 6,1 cm.

Anggrek *Dendrobium* sp. kultivar *zahra 27* mampu beradaptasi dengan baik di dataran rendah sampai tinggi dengan ketinggian 150 – 1.100 m dpl (Anonymous, 2011).

Anggrek umumnya diperbanyak dengan cara vegetatif dan generatif. Kebutuhan anggrek yang kian meningkat perlu ditunjang dengan penyediaan bibit dalam jumlah banyak dan dalam waktu yang singkat, namun tetap mendapatkan bibit dengan kualitas prima, sementara perbanyakan konvensional anggrek dengan pemisahan anakan split membutuhkan waktu yang lama dan kondisi bibit rawan terhadap penyebaran penyakit (Yusnita, 2010). Salah satu teknik yang bisa dilakukan dalam memperbanyak tanaman anggrek adalah perbanyakan secara *in vitro* dengan metode kultur jaringan. Teknik kultur jaringan merupakan teknik penumbuhan bagian tanaman, baik

berupa sel, jaringan atau organ dalam kondisi aseptik secara *in vitro* dengan menyusun komposisi nutrisi, hara makro, hara mikro, vitamin serta Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) untuk pertumbuhan tanaman (Yusnita, 2012).

Pemilihan medium kultur jaringan adalah salah satu faktor penting dalam kultur jaringan. Hal ini karena setiap tanaman membutuhkan komposisi yang berbeda-beda sehingga menyebabkan banyak diadakan penelitian untuk memodifikasi medium-medium yang memberikan respon berbeda terhadap berbagai macam tanaman. Medium kultur yang baik tidak hanya mendukung kehidupan jaringan, tetapi aktif merangsang pertumbuhan dan proliferasi sel secara *in vitro* sehingga pertumbuhan eksplan dapat meningkat secara optimal (Yusnita, 2012). Medium kultur yang biasa digunakan dalam kultur jaringan anggrek merupakan medium yang teramu dalam media *Murashige and Skoog* (MS), *Vacin and Went* (VW) dan *Knudson* yang terdiri dari unsur hara makro nutrien, unsur hara mikro nutrien, pepton, vitamin, arang aktif, agar-agar, dan gula, serta Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) auksin dan sitokinin (Handayani dan Yusnita, 2011).

Penambahan senyawa organik kompleks pada medium kultur banyak dilakukan karena pada umumnya senyawa organik kompleks merupakan sumber gula, vitamin, zat pengatur tumbuh, dan asam amino. Sumber nutrisi dapat berasal dari ekstrak buah atau air kelapa. Ekstrak buah yang dapat digunakan antara lain adalah ekstrak buah pisang, ekstrak tomat, ekstrak kecambah kacang hijau, kentang maupun ubi. Keunggulan dari ekstrak buah

antara lain ialah harga yang lebih murah, mudah didapat serta mengandung nutrisi untuk pertumbuhan tanaman (Yanti, 2013).

Berdasarkan hal tersebut formulasi medium tanam sangat mempengaruhi pertumbuhan anggrek secara *in vitro*, sampai saat ini telah banyak dilakukan penelitian mengenai medium tanam yang cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan anggrek secara *in vitro*. Seperti pemanfaatan ekstrak buah pisang sebagai ZPT alami pernah dilakukan pada penelitian-penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Putri (2015), yang menyatakan modifikasi medium kultur dengan penambahan bahan organik mampu meningkatkan viabilitas anggrek. Selain penggunaan medium dasar yang sesuai, bahan organik tertentu juga dapat memacu pertumbuhan, perkembangan, dan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Menurut Kasutjianingati dan Irawan (2013), penambahan BAP 2 mg/l, air kelapa 150 ml/l dan ekstrak pisang ambon 50 g/l memberikan pengaruh sama pada penambahan jumlah tunas, rata-rata 2 tunas anggrek bulan *Phalaenopsis amabilis*.

Mengacu pada penelitian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa ekstrak pisang dapat menggantikan peran ZPT sintentik yang berfungsi bagi pertumbuhan eksplan anggrek, oleh karena itu perlu diadakan penelitian tentang respon pertumbuhan planlet anggrek *Dendrobium* sp. Sw. kultivar 'Zahra 27' terhadap pemberian ekstrak pisang (*Musa paradisiaca* L.) pada medium *Vacin* dan *Went* (VW) secara *in vitro*.

## **B. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang di atas maka tujuan penelitian ini adalah ;

1. Mengetahui konsentrasi ekstrak pisang (*Musa paradisiaca* L.) yang efektif terhadap pertumbuhan planlet anggrek *Dendrobium* sp.Sw. kultivar ‘Zahra 27’ secara *in vitro*.
2. Mengetahui karakter ekspresi spesifik berupa kandungan klorofil a,b dan total pada planlet anggrek *Dendrobium* sp.Sw. kultivar ‘Zahra 27’ secara *in vitro* setelah penambahan ekstrak pisang (*Musa paradisiaca* L.) dengan berbagai konsentrasi.

## **C. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai penggunaan zat pengatur tumbuh alami yaitu ekstrak pisang (*Musa paradisiaca* L.) yang efektif dalam memacu pertumbuhan planlet anggrek *Dendrobium* sp.Sw. kultivar ‘Zahra 27’ secara *in vitro*. Selain itu, diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan terutama di bidang pemuliaan tanaman, dan ilmu terapan yang terkait.

#### D. Kerangka Pemikiran

*Dendrobium* sp. merupakan salah satu anggrek yang banyak dibudidayakan dan termasuk anggrek yang pertumbuhannya lebih cepat dibanding jenis anggrek lainnya. Banyak sekali upaya yang dapat dilakukan dalam membudidayakan anggrek untuk menghasilkan bibit anggrek yang unggul. Salah satu upaya yang banyak dilakukan yaitu dengan cara persilangan.

Anggrek *Dendrobium* sp.Sw. kultivar Zahra 27 merupakan salah satu anggrek hibrida hasil persilangan antara anggrek *Dendrobium* (Kiyosi Izumi x Royal Color) X *Dendrobium* Burana Gold Splash. Anggrek ini memiliki keunggulan pada tekstur helaian bunga yang tebal, jumlah kuntum bunga lebih banyak dan tangkai bunga yang panjang, serta memiliki kesegaran yang tahan lama dibandingkan dengan varietas lainnya dengan bentuk bunga seperti kupu-kupu dan memiliki ukuran panjang 5,0 – 5,5 cm, dengan lebar 6,0 – 6,1 cm. Karena produksi bunga yang meningkat, salah satu cara perbanyakan yang efektif yaitu melalui teknik kultur jaringan. Perbanyakan tanaman anggrek yang dilakukan dengan cara kultur jaringan diharapkan dapat menghasilkan anggrek yang berkualitas dengan waktu yang relatif lebih singkat jika dibandingkan dengan perbanyakan secara konvensional.

Dalam teknik kultur jaringan terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan salah satunya adalah penggunaan konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT) yang sangat berpengaruh dalam pertumbuhan suatu eksplan. Senyawa organik

kompleks merupakan sumber gula, vitamin, asam amino, dan zat pengatur tumbuh yang dapat menggantikan peran zat pengatur tumbuh sintetis.

Medium yang digunakan untuk sub kultur adalah medium VW *use ready* dengan pemberian ekstrak pisang 50 g/l pada konsentrasi 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%. Ekstraksi senyawa biokimia tanaman dapat dilakukan pada buah pisang dengan kandungan hormon yang ada didalamnya seperti auksin, sitokinin, dan giberelin. Sitokinin dan auksin merupakan zat pengatur tumbuh yang mampu mengontrol pembelahan sel, inisiasi meristem tunas, diferensiasi daun dan akar, biogenesis kloroplas, dan toleransi stress, sehingga diperlukan pengaplikasian ZPT berupa ekstrak pisang sebagai pengganti sitokinin dan auksin sintetis.

## E. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Terdapat konsentrasi ekstrak pisang (*Musa paradisiaca* L.) yang efektif dalam memacu pertumbuhan planlet anggrek *Dendrobium* sp. Sw. kultivar 'Zahra 27' secara *in vitro*
2. Terdapat karakter ekspresi spesifik berupa peningkatan kandungan klorofil a, b dan total pada planlet anggrek *Dendrobium* sp. kultivar 'Zahra 27' secara *in vitro* setelah penambahan ekstrak pisang (*Musa paradisiaca* L.).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tanaman Anggrek *Dendrobium* sp. kultivar 'Zahra 27'

#### 1. Klasifikasi

Klasifikasi tanaman anggrek *Dendrobium* dalam sistem klasifikasi

Cronquist (1981) dan APG II (2003) sebagai berikut.

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Bangsa	: Asparagales
Suku	: Orchidaceae
Marga	: <i>Dendrobium</i>
Jenis	: <i>Dendrobium</i> sp. cv. 'Zahra 27'

#### B. Morfologi

Secara morfologis anggrek *Dendrobium* merupakan tumbuhan yang hidup secara epifit dengan tipe pertumbuhannya secara simpodial. Epifit adalah jenis tanaman yang hidup dengan cara menempel pada tanaman lain yang tidak

merugikan bagi tanaman inang, akarnya menempel dan memiliki akar udara yang digunakan untuk mencari makan (Surtinah dan Mutryarny, 2013).

Anggrek *Dendrobium* sp. kultivar 'Zahra 27' memiliki bentuk daun lanset dan memiliki ukuran daun, panjang 15,0 – 16,2 cm, lebar 5,5 – 6,0 cm dengan warna daun hijau. Anggrek hibrida hasil persilangan ini dapat mulai berbunga pada usia 3 tahun 4 bulan setelah persilangan. Bentuk bunga seperti kupu-kupu berwarna ungu dengan ukuran bunga : panjang 5,0 – 5,5 cm, lebar 6,0 – 6,1 cm. Ukuran tangkai bunga panjang 45 – 47 cm, diameter 0,35 – 0,40 cm dan memiliki penciri utama terletak pada warna sepal dan petal ungu, warna bibir ungu tua terlihat sangat kontras, warna calli ungu tua bagian dalam calli berwarna krem. Selain itu anggrek ini memiliki keunggulan lain berupa tekstur helaian bunga tebal, jumlah kuntum bunga mekar yang banyak berkisar antara 13 – 15 kuntum/tangkai dengan kesegaran bunga tahan lama yaitu hingga 3 bulan lamanya (Anonymous, 2011). Bentuk morfologi tanaman anggrek *Dendrobium* sp. kultivar 'Zahra 27' disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bentuk morfologi bunga tanaman anggrek *Dendrobium* sp. kultivar 'Zahra 27'.

Sumber: Foto koleksi dokumentasi BALITHI, 2011.

*Dendrobium* mempunyai akar lekat atau akar substrat yang berfungsi sebagai penahan tanaman. Akar anggrek epifit umumnya lunak dan mudah patah.

Ujungnya meruncing, licin, dan sedikit lengket. Akar anggrek juga mempunyai lapisan velamen yang bersifat berongga dan di bawahnya terdapat lapisan mengandung klorofil. Lapisan filamen berfungsi menyerap air dan melindungi bagian dalam akar (Aziz, 2014).

*Dendrobium* memiliki pola pertumbuhan batang tipe simpodial yaitu anggrek yang tidak memiliki batang utama, memiliki umbi semu (pseudobulb) dengan pertumbuhan batang yang tidak terbatas. Pseudobulb adalah penebalan batang sekunder dengan satu atau lebih ruas yang pertumbuhannya terhenti setelah titik maksimal (Dewi, 2015).

Daun anggrek bersifat sukulen, berwarna hijau muda sampai hijau tua, dan keluar dari ruas batang, melekat pada batang tanpa tangkai daun. Bentuk daun anggrek bervariasi, ada yang sempit memanjang sampai bulat panjang. Susunan daun berseling atau berhadapan. Bentuk daun anggrek ada yang agak bulat, lonjong hingga lanset serta daun yang tebal pada jenis anggrek *Dendrobium* (Yusnita, 2010).

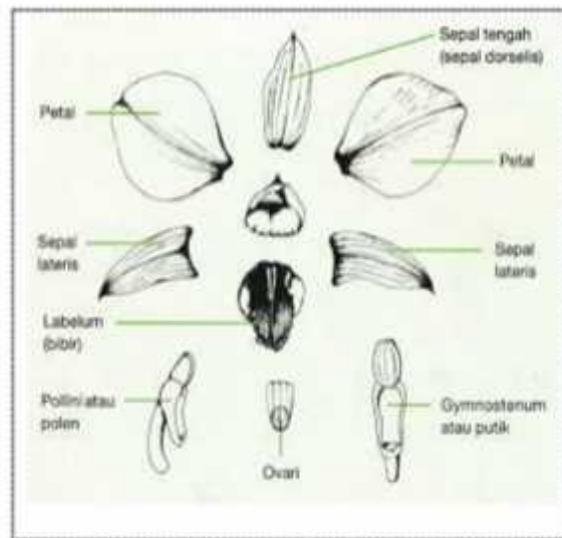
Buah *Dendrobium* berwarna hijau dan akan berubah warna menjadi kuning ketika telah masak, berukuran besar dan menggembung di bagian tengah. Berbentuk seperti kapsul yang terbelah menjadi enam. Tiga diantaranya berasal dari rusuk sejati yang berjumlah 1.300-4.000.000 biji dalam satu polong, sedang sisanya tempat melekatnya dua tepi daun buah yang berlainan dan merupakan tempat terbentuknya biji-biji anggrek yang ukurannya sangat kecil. Kebanyakan buah *Dendrobium* memerlukan waktu 3-3,5 bulan hingga masak (Yusnita, 2010).

Biji anggrek (menyerupai beberapa tanaman saprofit atau semi parasit), mengandung embrio yang sangat kecil berdiameter 0,1 mm, tanpa jaringan cadangan makanan sebagaimana endosperm atau tonjolan kotiledon. Selama perkecambahan, embrio bertambah besar membentuk protocorm, jaringan struktur protocorm kecil ini berwarna hijau dan mempunyai kemampuan fotosintesis. Biji anggrek terdiri dari embrio dan testa (pelindung embrio) tanpa cadangan makanan atau endosperm. Jika bersimbiosis dengan mikoriza,

biji anggrek dapat memperoleh yang diperlukan untuk tumbuh. Pada umumnya tingkat keberhasilan perkecambahan secara alami persentasenya sangat kecil (Yusnita, 2010).

Bunga *Dendrobium* umumnya tersusun majemuk dengan bagian bunga terdapat infloresens bunga terdiri dari poros malai bunga (axis) dan kuntum-kuntum bunga. Bunga memiliki sepal berbentuk hampir menyerupai segitiga, bagian dasarnya bersatu dengan kaki tugu untuk membentuk taji. Dalam satu malai atau tandan bunga terdapat 1-40 kuntum bunga. Ukuran kuntum bunga sangat bervariasi dari 2-3 cm hingga 10-15 cm. Kebanyakan bunga anggrek merupakan bunga sempurna, yaitu mempunyai organ reproduksi jantan dan organ reproduksi betina. Petal atau mahkota bunga berjumlah tiga buah, dua diantaranya terletak berselangseling dengan kelopak bunga, sedangkan yang terbawah mengalami modifikasi menjadi bibir bunga (labellum). Sepal atau kelopak bunga juga berjumlah tiga buah, yang teratas disebut dengan sepal dorsal, dan dua lainnya di bagian samping disebut sepal lateral. Di bagian tengah bunga terdapat tugu bunga (column atau gynostenum) yang merupakan organ reproduksi jantan dan betina (Yusnita, 2010).

Struktur bunga angrek *Dendrobium* disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur bunga angrek *Dendrobium*

Sumber : Dresier dan Dodson (2000) dalam Widiastoety, dkk. (2010).

### C. Kultur Jaringan

Teknik kultur jaringan merupakan salah satu teknik perbanyakan pada tanaman dengan menggunakan sel atau jaringan tanaman yang masih aktif. Sel atau jaringan tanaman yang masih aktif ini ditumbuhkan pada media buatan yang diletakkan pada tabung kaca atau suatu wadah yang dapat ditembusi oleh cahaya. Penggunaan teknik kultur jaringan ini bisa menghasilkan bibit dalam jumlah banyak atau tidak terbatas yang mewarisi sifat identik dengan induknya. Biasanya teknik kultur jaringan ini dilakukan di dalam laboratorium dengan menggunakan peralatan yang steril. Kultur jaringan ini sering digunakan untuk memperbanyak tanaman-tanaman langka

yang terancam punah dan sangat sulit untuk dilakukan perbanyakan secara konvensional, serta untuk perbanyakan tanaman yang memiliki nilai ekonomis tinggi, seperti kentang, pisang, anggrek dan sebagainya (Sjahril, 2011).

Anggrek umumnya diperbanyak dengan cara vegetatif maupun generatif. Kebutuhan anggrek yang kian meningkat perlu ditunjang dengan penyediaan bibit dalam jumlah banyak dan dalam waktu yang singkat, namun tetap mendapatkan bibit dengan kualitas prima. Sementara perbanyakan konvensional anggrek dengan pemisahan anakan split membutuhkan waktu yang lama dan kondisi bibit rawan terhadap penyebaran penyakit (Yusnita, 2010).

Anggrek *Dendrobium* termasuk anggrek yang pertumbuhannya lebih cepat dibandingkan dengan jenis anggrek lainnya, karena produksi bunga yang meningkat, salah satu cara perbanyakan yang efektif yaitu melalui teknik kultur jaringan. Perbanyakan tanaman anggrek yang dilakukan dengan cara kultur jaringan diharapkan dapat menghasilkan anggrek yang berkualitas dengan waktu yang relatif lebih singkat jika dibandingkan dengan perbanyakan secara konvensional. Perbanyakan anggrek secara kultur jaringan dapat dibagi dalam tiga fase yaitu transformasi meristem ke dalam bentuk *Protocorm Like Bodies* (PLBs), memisahkan PLBs menjadi bagian

kecil dan menumbuhkan PLBs untuk menjadi tanaman sempurna (Aziz, 2014).

Teknik kultur *in vitro* dapat digunakan untuk mengarahkan keragaman somaklonal atau induksi mutasi pada perubahan yang diinginkan. Seleksi ketahanan suatu tanaman terhadap cekaman abiotik seperti kekeringan, keracunan Al, pH tanah rendah atau salinitas dapat digabungkan ke dalam medium kultur *in vitro* dan menghasilkan varian somaklonal. Tanaman hasil regenerasi jaringan pada kultur *in vitro* kemungkinan akan mempunyai turunan yang toleran terhadap seleksi yang dilakukan (Yunita, 2010).

Bagian tanaman yang digunakan dalam teknik kultur jaringan dinamakan eksplan. Eksplan dapat berupa ujung tunas, bagian batang, bagian daun, bagian bunga, ujung akar, bagian dari biji atau biji yang sangat kecil. Pemilihan eksplan sangat penting karena tidak semua bagian tanaman mempunyai kemampuan yang sama untuk berregenerasi secara *in vitro*. Biasanya jaringan muda yang lebih sering digunakan karena memiliki kemampuan tinggi untuk berregenerasi *in vitro* (Caponetti *et al.*, 2005). Eksplan yang ukurannya terlalu besar resiko terkontaminasi lebih besar dibandingkan eksplan yang berukuran kecil, tetapi kemampuan hidupnya lebih besar dan tumbuhnya cepat. Sebaliknya, eksplan yang berukuran lebih kecil kemungkinan terkontaminasi lebih kecil, tetapi tumbuhnya lebih lambat (Yusnita, 2010).

Menciptakan kondisi aseptik pada teknik kultur sangatlah penting sehingga sterilisasi eksplan menjadi langkah awal yang dilakukan untuk menghindari kontaminasi eksplan yang disebabkan oleh cendawan, bakteri dan organisme lainnya. Dalam perlakuan mengkultur eksplan dan subkultur juga harus dilakukan dalam kondisi aseptik di dalam kotak steril (enkas) atau lebih baik di *Laminar Air- Flow Cabinet* (L AFC) yang dilengkapi dengan High Efficiency Particulate Air (HEPA). Wadah kultur yang telah berisi eksplan dan medium diletakkan di ruang kultur yang bersih dan terkontrol kondisi lingkungannya agar terhindar dari kontaminasi mikroorganisme (Yusnita, 2010).

#### **D. Medium *Vacin dan Went* (VW)**

Menurut Sjahril( 2011), medium merupakan tempat jaringan untuk tumbuh dan memperoleh nutrisi dan energi yang mendukung kehidupan jaringan. Medium kultur merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan perbanyakan tanaman secara kultur jaringan. Medium tumbuh dapat berupa medium cair, medium padat atau semi padat. Berbagai komposisi medium kultur telah diformulasikan untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang dikulturkan. Medium berbentuk padat menggunakan pematid medium, seperti agar-agar atau gelrite. Pembuatan medium pada prinsipnya dilakukan dengan melarutkan semua komponen

medium dalam air, sesuai dengan konsentrasi pada formulasi yang diinginkan.

Niedz dan Evans (2007) menyatakan bahwa medium tumbuh berperan banyak dalam sistem pertumbuhan tanaman secara *in vitro* karena medium merupakan penyedia nutrisi bagi tanaman yang akan dikulturkan. Pemilihan medium yang sesuai bagi pertumbuhan benih perlu mendapat perhatian, agar benih dapat berkecambah dan tumbuh dengan baik. Medium kultur yang baik tidak hanya mendukung kehidupan jaringan, tetapi aktif merangsang pertumbuhan dan proliferasi sel secara *in vitro* sehingga tidak hanya dapat menunjang eksplan tetapi juga meningkatkan pertumbuhannya secara optimal. Medium kultur yang biasa digunakan dalam kultur jaringan anggrek merupakan medium yang teramu dalam media *Murashige and Skoog* (MS), *Vacin* dan *Went* (VW) dan Knudson yang terdiri dari unsur hara makro nutrien, unsur hara mikro nutrien, pepton, vitamin, arang aktif, agar-agar, dan gula, ZPT (Zat Pengatur tumbuh) auksin dan sitokinin (Handayani dan Yusnita, 2011).

Medium VW merupakan medium yang pertama digunakan untuk penanaman anggrek secara *in vitro* ditemukan oleh Vacin dan Went pada tahun 1949, dan merupakan medium yang digunakan khusus untuk kultur jaringan anggek.

Menurut Aziz (2014) Medium VW merupakan medium yang paling baik untuk kultur jaringan anggrek dan merupakan media standar tanpa penambahan unsur vitamin dan ZPT sintetik. Komposisi medium VW terdiri

dari trikalsium fosfat, potassium nitrat, potassium fosfat, ammonium fosfat, ferric tartrat, mangan sulfat, magnesium sulfat, air kelapa, gula dan agar (Sandra, 2013).

#### **E. Arang Aktif**

Arang merupakan suatu padatan berpori yang mengandung 85 – 95% karbon dan dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon dengan pemanasan pada suhu tinggi. Arang aktif atau sering disebut karbon aktif merupakan material yang berbentuk butiran atau bubuk yang berasal dari bahan-bahan yang mengandung karbon dengan proses aktivasi seperti perlakuan dengan tekanan dan suhu tinggi, dapat diperoleh arang aktif yang memiliki permukaan yang luas (Harahap, 2013).

Karbon aktif adalah senyawa karbon yang memiliki daya adsorpsi (daya serap) tinggi karena mengalami proses aktivasi kimia atau aktivasi uap dimana saat proses aktivasi tersebut gas hidrogen, gas-gas lain dan kandungan uap airnya terlepas dari permukaan material karbon aktif (Saputro, 2013).

Menurut Saputro (2013), terdapat dua manfaat arang aktif yaitu, (1) arang aktif dapat memperbaiki aerasi pada media kultur anggrek, (2) arang aktif juga dapat mengabsorpsi etilen yang mampu menghambat pertumbuhan tanaman. Arang aktif juga berguna untuk menyerap racun atau senyawa

inhibitor yang disekresikan oleh planlet ke dalam medium serta menstabilkan pH medium, merangsang pertumbuhan akar dengan mengurangi jumlah cahaya yang masuk ke dalam medium tanam planlet.

#### **F. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)**

Menurut Indrawati (2008) zat pengatur tumbuh yang diaplikasikan ke tanaman ada yang alami dan ada yang sintetis. Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa yang berperan penting dalam mengarahkan pertumbuhan sel tanaman. Kombinasi zat pengatur tumbuh yang tepat dapat menghasilkan pertumbuhan yang optimal. Terdapat dua golongan zat pengatur tumbuh dalam kultur jaringan yang sangat berperan penting, yaitu sitokinin dan auksin (Sandra, 2013).

Zat pengatur tumbuh auksin adalah zat yang memiliki sifat khas yang dapat mempercepat perpanjangan sel pucuk, sedangkan zat pengatur tumbuh sitokinin mempunyai peran dalam proses pembelahan sel. Bila konsentrasi auksin lebih besar daripada sitokinin maka kalus akan tumbuh, namun jika konsentrasi sitokinin lebih besar daripada auksin maka tunas akan tumbuh (Ferziana, 2013). Menurut Yuliarti (2010), zat pengatur tumbuh tanaman merupakan faktor yang perlu diperhatikan dalam penggunaannya adalah konsentrasi, urutan penggunaan, dan periode masa induksi dalam kultur jaringan.

Menurut Ulfa (2014), zat pengatur tumbuh yang biasa digunakan saat ini adalah zat pengatur tumbuh sintetis yang harganya relatif mahal dan kadang langka ketersediaannya. Untuk mengatasi hal ini perlu dipikirkan zat pengatur tumbuh yang dapat diperoleh dengan mudah, murah namun memiliki kemampuan yang sama atau lebih dari zat pengatur tumbuh sintetis dalam memacu pertumbuhan tanaman yang dapat diekstrak dari senyawa bioaktif tanaman sebagai zat pengatur tumbuh.

Menurut Maysarah (2012), bahwa zat-zat organik yang bisa digunakan untuk menunjang keberhasilan kultur *in vitro* adalah ekstrak ragi, air kelapa, pisang, jeruk, taugé, tomat, alpukat, pepaya dan masih banyak lagi yang dapat dijadikan sebagai bahan tambahan dalam medium kultur *in vitro*. Hal ini didukung oleh Safitri dkk. (2013) yang mengungkapkan bahwa medium kultur *in vitro* dapat dilengkapi dengan zat organik tambahan seperti ekstrak taugé, air kelapa, maupun hasil fermentasi berupa ragi.

### **G. Ekstrak Pisang**

Bahan organik yang sekaligus berperan sebagai hormon pertumbuhan yang biasa ditambahkan pada medium dasar untuk kultur anggrek adalah air kelapa dan ekstrak buah pisang, selain karbohidrat ekstrak buah pisang mengandung ZPT yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Ekstrak buah pisang selain berfungsi sebagai koenzim untuk beberapa reaksi dalam metabolisme dan juga

berperan dalam metabolisme energi yang berasal dari karbohidrat. Pemberian ekstrak buah pisang ambon pada subkultur plantlet anggrek *Dendrobium* dapat memacu pertumbuhan. Buah pisang juga mengandung hormon alami auksin dan giberelin yang dapat merangsang atau menstimulir pertumbuhan tanaman (Ahmadi 1996 dalam Kasutjaningati dan Irawan, 2013).

Menurut Rismunandar (2001), buah pisang (*Musa paradisiaca* L.) yang masih hijau kulitnya tetapi sudah cukup tua, dagingnya mengandung 21 - 25% zat tepung. Bila mengalami pemeraman atau masak sendiri di pohon, zat tepung itu sebagian besar berubah menjadi beberapa jenis gula. Penambahan ekstrak / bubur pisang, dan zat nabati lainnya yang memiliki kandungan karbohidrat tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan dan diferensiasi sel pada tanaman tertentu. Konsentrasi sitokinin yang lebih besar dari auksin akan memicu pertumbuhan tunas sedangkan apabila konsentrasi sitokinin lebih kecil maka yang terbentuk adalah kalus (Herawan dan Ismail, 2009).

Menurut Damiska *et al.* (2015), menyatakan bahwa dalam buah pisang terdapat hormon auksin, sitokinin dan giberalin. Secara umum kandungan yang terdapat dalam 1 buah pisang matang, yaitu protein 1,2 gram, lemak 0,2 gram, karbohidrat 25,3 mg, serat 0,7 gram, kalsium 8 mg, fosfor 28 mg, dan besi 0,5 mg, zat yang berupa fosfor tersebut baik bagi pertumbuhan tanaman anggrek (Ummi, 2008).

Agriani (2010) dan Dwiarum (2007), menyatakan bahwa modifikasi medium kultur dengan penambahan bahan organik mampu meningkatkan viabilitas anggrek. Berdasarkan penelitian Putri (2015), selain penggunaan medium dasar yang sesuai, bahan organik tertentu juga dapat memacu pertumbuhan, perkembangan, dan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Menurut Kasutjianingati dan Irawan (2013), penambahan BAP 2 mg/l, air kelapa 150 ml/l dan ekstrak pisang ambon 50 g/l memberikan pengaruh sama pada penambahan jumlah tunas, rata-rata 2 tunas anggrek bulan *Phalaenopsis amabilis*.

#### **H. Klorofil**

Klorofil memiliki tiga fungsi utama dalam fotosintesis, yaitu memanfaatkan energi matahari, memicu fiksasi CO<sub>2</sub> untuk menghasilkan karbohidrat dan menyediakan energi bagi ekosistem (Bahri, 2010). Klorofil pada tumbuhan terdiri dari dua jenis, yaitu klorofil a dengan warna hijau tua dan klorofil b dengan warna hijau muda. Klorofil a merupakan klorofil yang paling kuat menyerap cahaya di bagian merah dengan panjang gelombang 600-700 nm dan paling sedikit menyerap cahaya hijau dengan panjang gelombang 500-600 nm, sedangkan cahaya berwarna biru diserap oleh karotenoid (Song, 2011).

Sintesis klorofil pada daun digunakan untuk menangkap cahaya dengan jumlah yang berbeda tergantung dengan faktor lingkungan dan genetik setiap

spesies. Faktor-faktor yang mempengaruhi sintesis klorofil yaitu cahaya, gula, air, karbohidrat, faktor genetik, temperatur, dan unsur-unsur seperti: N, Fe, Mg, Mn, Cu, Zn, S, dan Oksigen. Unsur Nitrogen merupakan salah satu faktor yang penting untuk pembentukan klorofil yang merupakan unsur hara makro (Hendriyani dan Nantya, 2009).

Ketersediaan air dan unsur hara dari dalam tanah berperan penting dalam sintesis klorofil (Syafi, 2008). Karbohidrat yang dihasilkan dalam fotosintesis memiliki banyak fungsi, salah satunya adalah penyusun dinding sel. Komponen dinding sel yang tebal akan menghambat penetrasi patogen. Oleh karena itu, kandungan klorofil dapat dijadikan parameter dalam mengukur ketahanan tanaman terhadap patogen. Sintesis klorofil sangat dipengaruhi oleh air. Klorofil akan meningkat saat hujan dan akan menurun saat keadaan tanah gersang. Kadar air pada daun berperan dalam mempertahankan jumlah maksimum kadar klorofil (Homayoun dkk., 2011).

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai bulan Desember 2018 di Laboratorium Botani (Ruang *In Vitro*), Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

#### B. Alat dan Bahan Penelitian

##### 1. Alat – alat Penelitian

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Autoclave*, *Laminar Air Flow* (LAF) merk ESCO, pinset, *scalpel*, mata pisau *scalpel*, *Erlenmeyer* berukuran 250 ml, cawan petri berdiameter 10 cm, corong, botol kultur, gelas ukur bervolume 100 ml dan 500 ml, mikroskop, mikropipet, pipet tip, pipet tetes, tabung reaksi, rak tabung reaksi, timbangan analitik, waterbatt, aluminium foil, *beaker glass*, *magnetic stirrer*, kompor, panci, pH meter, kertas saring *Whatman* No1, *tissue*, *plastic wrap*, pengaduk, karet gelang, kutek, objek glass, mikroskop, bunsen, pena, kertas label, penggaris, spektrofotometer, dan kamera handphone.

## 2. Bahan - bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah planlet *Dendrobium* kultivar ‘Zahra 27’ yang merupakan anggrek hasil persilangan dari jenis anggrek *Dendrobium* (*Kiyosi Izumi* x *Royal Color*) X *Dendrobium Burana Gold Splash* yang berumur 7 bulan yang diperoleh dari Laboratorium Pengembangan Balai Penelitian Tanaman Hias (Balithi) , ekstrak pisang, medium *Vacin* dan *Went* (VW) ( “*use ready*”) , Kalium Hidroksida (KOH), Asam Klorida (HCl), agar-agar, gula, arang aktif, alkohol 70%, alkohol 96%, aquades, larutan *Plant Preservative Mixtur* (PPM) 0,5 ml/l dan spirtus, detergen dan baycline yang digunakan untuk sterilisasi eksplan.

## C. Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 1 faktor yaitu ekstrak pisang dengan menggunakan 5 taraf konsentrasi ekstrak pisang yaitu 0 % (sebagai kontrol), 5% , 10% , 15% dan 20% . Penelitian ini dilakukan dengan 5 kali ulangan pada setiap konsentrasi dan setiap ulangan terdiri dari 2 planlet tanaman anggrek *Dendrobium* sp. kultivar Zahra 27 dalam setiap botol kultur, sehingga total botol pada penelitian ini berjumlah 25. Tata letak percobaan disajikan pada **Tabel 1.** sebagai berikut.

**Tabel 1.** Tata letak satuan percobaan pengaruh pemberian ekstrak pisang (*Musa paradisiaca* L.) pada medium *Vacin and Went* (VW) terhadap pertumbuhan planlet anggrek *Dendrobium* sp. kultivar Zahra 27 secara *in vitro*.

MP <sub>0</sub> U <sub>2</sub>	MP <sub>1</sub> U <sub>1</sub>	MP <sub>3</sub> U <sub>1</sub>	MP <sub>1</sub> U <sub>5</sub>	MP <sub>4</sub> U <sub>5</sub>
MP <sub>2</sub> U <sub>1</sub>	MP <sub>3</sub> U <sub>3</sub>	MP <sub>2</sub> U <sub>4</sub>	MP <sub>1</sub> U <sub>3</sub>	MP <sub>0</sub> U <sub>1</sub>
MP <sub>2</sub> U <sub>5</sub>	MP <sub>0</sub> U <sub>3</sub>	MP <sub>4</sub> U <sub>4</sub>	MP <sub>2</sub> U <sub>2</sub>	MP <sub>3</sub> U <sub>4</sub>
MP <sub>4</sub> U <sub>2</sub>	MP <sub>1</sub> U <sub>4</sub>	MP <sub>0</sub> U <sub>4</sub>	MP <sub>3</sub> U <sub>5</sub>	MP <sub>4</sub> U <sub>1</sub>
MP <sub>0</sub> U <sub>5</sub>	MP <sub>2</sub> U <sub>3</sub>	MP <sub>3</sub> U <sub>2</sub>	MP <sub>4</sub> U <sub>3</sub>	MP <sub>1</sub> U <sub>2</sub>

Keterangan :

- MP<sub>0</sub> : Medium VW + Ekstrak pisang 0 % v/v
- MP<sub>1</sub> : Medium VW + Ekstrak pisang 5 % v/v
- MP<sub>2</sub> : Medium VW + Ekstrak pisang 10 % v/v
- MP<sub>3</sub> : Medium VW + Ekstrak pisang 15 % v/v
- MP<sub>4</sub> : Medium VW + Ekstrak pisang 20 % v/v
- U<sub>1</sub>-U<sub>5</sub> : Ulangan 1-5

## D. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi beberapa langkah sebagai berikut :

### 1. Sterilisasi

#### a. Sterilisasi Alat

1. Alat-alat yang akan digunakan untuk penelitian dicuci pada air mengalir dengan menggunakan deterjen kemudian dibilas hingga bersih.
2. Peralatan yang telah dicuci dibungkus menggunakan kertas, selanjutnya disterilkan menggunakan *autoclave* pada temperatur  $121^{\circ}\text{C}$ , selama 20 menit.
3. Selanjutnya melakukan penyimpanan peralatan yang telah disterilkan pada oven.

#### b. Sterilisasi *Laminar Air Flow* (LAF)

1. Tempat penanaman atau *Laminar Air Flow* (LAF) disterilkan dengan disemprot cairan desinfektan pada seluruh sisi LAF sebelum menghidupkan LAF.
2. LAF dihidupkan, kemudian menekan tombol tanda lampu untuk menghidupkan lampu UV selama 15-30 menit.
3. Setelah lampu UV selesai dioperasikan kemudian menyalakan blower.
4. Permukaan LAF disemprot dengan alkohol 70% dan dibersihkan dengan dilap pada bagian permukaan menggunakan tissue steril.

### c. Sterilisasi Medium

1. Medium yang telah dituang dalam botol kultur kemudian disterilkan menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C dengan tekanan 17,5 psi selama 15 menit. Sterilisasi medium ini bertujuan agar medium yang telah dibuat steril dan terbebas dari kemungkinan kontaminan.
2. Medium yang telah selesai disterilkan kemudian disimpan pada rak kultur selama 3-4 hari. Apabila dalam rentan waktu tersebut tidak ditemukan munculnya kontaminan maka selanjutnya medium dapat digunakan.

### E. Pembuatan Larutan Stok Ekstrak pisang

Proses pembuatan larutan stok ekstrak pisang terdiri atas beberapa langkah berikut:

1. Buah pisang diiris tipis-tipis kemudian dimasukkan kedalam gelas piala.
2. Aquades ditambahkan dengan perbandingan 1:1 (50 gram pisang ditambahkan 50 ml aquades), kemudian diblender hingga halus.
3. Bubur pisang disaring menggunakan kertas saring *Whatman* sehingga memperoleh larutan bubur pisang yang bebas dari ampas.
4. Larutan bubur pisang disaring kembali menggunakan alat *ekstraktor soxhlet* untuk memperoleh larutan stok ekstrak pisang dengan konsentrasi 100%.

5. Untuk mendapatkan masing-masing konsentrasi ekstrak pisang dalam perlakuan dilakukan pengenceran (Tabel 2).

**Tabel 2.** Susunan tabel pengenceran ekstrak pisang

Konsentrasi	Volume larutan stok ekstrak pisang 100% (ml)	Volume aquadest (ml)
0 %	0	100
5 %	5	95
10 %	10	90
15 %	15	85
20%	20	80

## F. Pembuatan Medium Tanam

Medium yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Vacin* dan *Went* (VW) “*use ready*”. Untuk memudahkan pembuatan medium dengan 5 taraf konsentrasi yang berbeda maka pembuatan medium tanam ini dibagi menjadi 5 bagian atau per-200 ml sesuai masing-masing konsentrasi pemberian ekstrak pisang, sehingga kebutuhan pada setiap bahan yang diperlukan dalam proses pembuatan medium tanam untuk ukuran 1 L dibagi menjadi 5 bagian, dengan cara sebagai berikut :

1. Bahan-bahan pembuatan medium tanam ditimbang dengan timbangan analitik yaitu sebanyak 0,334 g/200ml medium VW “*use ready*”, 6 g/200ml gula, 0,4 g/200ml arang aktif serta agar-agar sebanyak 1,4 g/200ml.

2. Semua bahan yang telah ditimbang untuk keperluan masing-masing konsentrasi dilarutkan kedalam 100 ml aquadest dalam beaker glass kemudian dihomogenkan.
3. Kemudian ditambahkan 100 ml aquades untuk medium dengan konsentrasi 0% (kontrol). Sementara untuk medium dengan tambahan konsentrasi ekstrak pisang diperoleh dengan menambahkan larutan stok ekstrak pisang sebanyak 100 ml untuk masing-masing konsentrasi.
4. Medium dimasukan ke dalam panci dan diukur pHnya hingga 5,7 (jika medium terlalu asam tambahkan KOH 1 N, namun jika medium terlalu basa tambahkan HCl 1 N).
5. Medium dimasak hingga mendidih (sambil terus diaduk). Selanjutnya, medium dituangkan ke botol kultur dengan takaran 25 ml untuk 1 botol kultur dan ditutup dengan plastik pada bagian atasnya.
6. Medium disterilkan dengan menggunakan *autoclave* pada tekanan 17,5 psi, temperatur 121°C selama 15 menit.
7. Medium yang telah disterilkan diletakkan pada rak kultur selama 3-4 hari. Apabila dalam rentan waktu tersebut tidak ditemukan kontaminan maka selanjutnya medium dapat digunakan

## **G. Penanaman**

Penanaman planlet anggrek *Dendrobium* sp. Sw kultivar 'Zahra 27' dilakukan pada medium perlakuan campuran VW dan ekstrak pisang, dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Seluruh alat dan bahan untuk proses penanaman disiapkan.
2. Semua alat disterilkan dengan menggunakan api bunsen hingga membara untuk mencegah kontaminasi.
3. Planlet-planlet anggrek dipisahkan untuk memudahkan proses penanaman dan dibersihkan daun-daun kering serta akar planletnya yang kecoklatan.
4. Planlet anggrek dicuci menggunakan aquadest steril selama 5 menit lalu direndam dalam baycline selama 3 menit kemudian dibilas kembali sebanyak 2 kali menggunakan aquadest steril selama 5 menit.
5. Planlet ditanam yang telah dikeluarkan dari dalam botol dan telah melewati pencucian diletakkan pada cawan petri yang bagian bawahnya telah diberi milimeterblock sebagai alat ukur tinggi tanaman anggrek sebelum perlakuan untuk mendapatkan ukuran yang seragam.
6. Planlet ditanam pada medium tanam perlakuan pada konsentrasi yang berbeda dengan masing-masing botol tanam berisi 2 planlet anggrek.
7. Mulut botol dilewatkan pada bunsen dengan tujuan mencegah terjadinya kontaminan dan ditutup menggunakan plastic wrap sebanyak 2 kali kemudian ditutup kembali menggunakan plastik serta diikat menggunakan karet gelang, lalu diberi lebel informasi konsentrasi medium perlakuan serta ulangan pada bagian atas botol yang telah ditutup tersebut.
8. Botol yang telah berisi planlet kemudian disimpan pada rak kultur dengan pencahayaan yang cukup guna menunjang pertumbuhannya.

## H. Pengamatan

Pengamatan dilakukan setiap 10 hari sekali mulai dari hari pertama penanaman hingga hari ke-40 setelah sub kultur untuk mengetahui karakteristik planlet anggrek *Dendrobium* dengan meliputi parameter sebagai berikut:

### a. Persentase jumlah planlet hidup

Persentase planlet yang hidup di hitung pada hari terakhir pengamatan.

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

Perhitungan jumlah planlet yang hidup dilakukan berdasarkan metode menurut Nurcahyani dkk. ( 2014).

### b. Tinggi planlet (cm)

Tinggi planlet diukur menggunakan penggaris dari luar botol tanam untuk mengetahui pertambahan pertumbuhan tinggi planlet setiap 10 hari sekali, kemudian planlet anggrek dikeluarkan dari botol kultur dan diletakan pada cawan petri serta diukur menggunakan milimeterblock dimulai dari titik tumbuh sampai ujung daun pada hari ke-40 pengamatan.

**c. Jumlah tunas (buah)**

Jumlah tunas dan penambahan pertumbuhan tunas dihitung berdasarkan waktu kemunculan tunas daun yang pertama pada planlet anggrek *Dendrobium* kultivar ‘Zahra 27’ selama 40 hari proses pengamatan.

**d. Jumlah daun (buah)**

Jumlah daun dihitung berdasarkan jumlah daun baru yang muncul pada planlet anggrek *Dendrobium* kultivar ‘Zahra 27’ yang diamati setiap 10 hari sekali selama 40 hari pengamatan setelah proses penanaman untuk mengetahui penambahan pertumbuhan jumlah daun.

**e. Jumlah akar (buah)**

Pengamatan jumlah akar planlet anggrek *Dendrobium* kultivar ‘Zahra 27’ dilakukan setiap 10 hari sekali untuk mengetahui penambahan pertumbuhan akar selama 40 hari proses pengamatan dengan menghitung jumlah akar baru yang muncul pada setiap planlet .

**f. Kandungan klorofil**

Analisis kandungan klorofil dilakukan pada hari terakhir pengamatan. Bahan analisis klorofil menggunakan daun planlet anggrek *Dendrobium* kultivar ‘Zahra 27’ yang sudah diberi perlakuan dianalisis menggunakan metode spektrofotometer. Langkah pertama daun planlet anggrek *Dendrobium* sp. Sw. kultivar ‘Zahra 27’ yang ukurannya seragam

sebanyak 0,1 g dihilangkan ibu tulang daunnya, kemudian digerus dengan mortar dan ditambah 10 ml alkohol 96%. Selanjutnya memasukkannya ke dalam flakon lalu ditutup rapat. Larutan sampel dan larutan standar (alkohol) sebanyak 1 mL dimasukkan dalam kuvet. Setelah itu dilakukan pembacaan serapan dengan spektrofotometer UV pada panjang gelombang ( ) 648 nm dan 664 nm, dengan tiga kali ulangan setiap sampel. Kadar klorofil dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

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

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

Perhitungan kandungan klorofil dilakukan berdasarkan metode menurut (Miazek, 2002).

## I. Analisis Data

Data yang diperoleh dari pertumbuhan planlet anggrek *Dendrobium* sp. kultivar 'Zahra 27' dengan perlakuan penambahan ekstrak pisang berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif disajikan dalam bentuk deskriptif komparatif dan didukung foto, sedangkan data kuantitatif yang didapat dari setiap parameter dihomogenkan terlebih dahulu dengan uji levene pada taraf nyata 5% dan dilanjutkan dengan analisis Anova One Way pada taraf nyata 5%. Selanjutnya jika data menunjukkan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf nyata 5%.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pemberian ekstrak pisang (*Musa paradisiaca* L.) dengan berbagai konsentrasi memberikan pengaruh nyata pada penambahan jumlah tunas dan akar planlet anggrek (*Dendrobium* sp.) kultivar 'Zahra 27' dengan konsentrasi yang efektif yaitu 15%.
2. Karakter ekspresi spesifik berupa kandungan klorofil a,b dan total pada planlet anggrek (*Dendrobium* sp.) kultivar Zahra 27 secara *in vitro* setelah penambahan ekstrak pisang (*Musa paradisiaca* L.) pada berbagai konsentrasi memberikan pengaruh yang sama.

## **B. SARAN**

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh pemberian ekstrak pisang (*Musa paradisiaca* L.) terhadap pertumbuhan planlet Anggrek *Dendrobium* sp. Sw. kultivar 'Zahra 27' pada konsentrasi 15% dengan perpanjangan waktu pengamatan.
2. Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan jenis tanaman anggrek *Dendrobium* hibrida atau hasil persilangan yang lainnya, mengingat banyaknya jenis anggrek *Dendrobium* hibrida hasil persilangan dengan karakteristik morfologi yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agriani, S.M. 2010. *Pengaruh konsentrasi ekstrak ubi jalar dan emulsi ikan terhadap pertumbuhan plb anggrek persilangan Phalaenopsis 'Pinlong Cinderella' x Vanda tricolor pada media Knudson C.* [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Ahmadi, S. A. 1996. *Pengaruh Berbagai Jenis dan Dosis Ekstrak Pisang terhadap Pertumbuhan Protocorm Anggrek Dendrobium pada Kultur In Vitro* ( hasil penelitian ). <http://biotek.umm.ac.id>. Diakses pada 29 Desember 2018.
- Anonymous, 2011. Balithi Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia. Nomor : 4957/Kpts/SR.120/12/2011 . <Http://balithi.litbang.pertanian.go.id/varietas-anggrek-dendrobium-3-2.html&hl=id-ID>. Diakses pada 10 Oktober 2018.
- APG (Angiosperm Phylogeny Group) II. 2003. An update of the Angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.
- Aziz, S. A., Sukma, D. Nazi. 2014. Protocorm Like Bodies (PLB) anggrek hasil silangan *Phalaenopsis gigantea* × *Phalaenopsis violacea* pada kombinasi media dan *ZPT*. *J. Hort. Indonesia*. 5(2):118-127.
- Caponetti JD., Gray DJ., and Trigiano RN. 2005. *History of Plant Tissue and cell Culture*. Plant Development and Biotechnology. CRC Press Boca Raton London. pp : 9-15.
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York.

- Damiska S, Wulandari R S, Darwati H. 2015. Penambahan Ragi dan Ekstrak Biji Jagung terhadap Pertumbuhan Tunas Manggis Secara In-Vitro. *J Hutan Lestari* 3(1): 35-42.
- Dressler, R. and C. Dodson. 2000. *Classification and phylogeny in Orchidaceae*. Annals of the Missouri Botanic Garden 47. Pp: 25–67.
- Dwiarum, A.C. 2007. *Pengaruh kombinasi media kultur in vitro dengan penambahan bahan organik terhadap pertumbuhan protocorm like bodies (plb) anggrek Pharaphalaenopsis serpentilingua*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gunawan, B dan Azhari, C. D. 2010. Karakterisasi Spektrofotometri I R dan Scanning Electron Microscopy (SEM) Sensor Gas dari Bahan Polimer Poly Ethylene Glycol (PEG). *Jurnal ISSN* : 1979-6870.
- Harahap, A. 2013. *Arang Aktif*. <http://www.sharemyeyes.com/>. Diakses pada tanggal 10 September 2018.
- Hendriyani I. S dan Setiari, N.. 2009. Kandungan Klorofil Dan Pertumbuhan Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) Pada Tingkat Penyediaan Air Yang Berbeda. *J. Sains & Mat*. Vol. 17 No. 3, Hal 150
- Indrawati, W. 2008. *Hibridisasi berbagai tetua anggrek Dendrobium, optimasi media pengecambahan biji in vitro serta aklimatisasi planlet untuk menghasilkan hibrida baru*. (Tesis). Universitas Lampung. 81 hlm.
- Kasutjianingati, R. Irawan. 2013. Media alternatif perbanyakan in vitro anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis*). *J. Agroteknos*. 3(3): 184-189.
- Magdalena, T.S., L. Drozdowska., and M. Szota, 2002. Effect of cytokinins on in Vitro Morphogenesis and Ploidy of Pepper *Capsicum annum* L. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities Agronomy*, 5(1).
- Maysarah. 2012. *Pertumbuhan Eksplan Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Secara In Vitro dengan Air Kelapa, Ekstrak Tauge, dan Ragi*. [Skripsi]. Universitas Tanjungpura, Pontianak.

- Mesa, D., Romero, A., and Cruz, A. M. 2002. Study of different benzylaminopurine (BAP) concentrations in the in vitro micropropagation of *Leucaena leucocephala* cv Peru. *Cuban J. Agriscience* 36(3):261-264.
- Niedz R.P., T.J Evens. 2007. Regulating plant in vitro growth by mineral nutrition. *In Vitro Cell. Dev.J. Biologi. Plant.* 43: 370381.
- Nurcahyani E, Yulianty, and Suharyanto E, 2018 In Vivo Study: Characterization of Mutants *Vanilla planifolia* Andrews Resistant To *Fusarium* Wilt Disease Based On Analysis of the Lignin and the Phenol Content. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)* ; 11(3): 1518. ISSN 2319-2380. 26.
- Nurcahyani E, Martha Lulus Lande, Ria Aulia Noviantia. 2017 Induced Resistance of Moon Orchid Planlet (*Phalaenopsis amabilis* (L.) as Result of The In Vitro Salicylic Acid Selection Toward to *Fusarium oxysporum* . *J. Penelitian Pertanian Terapan*. Vol. 17 (2): 132-137.
- Nurcahyani E, Martha Lulus Lande, Cristiana Eka Isharnani, 2015 Chlorophyll Content of Leaves of Planlet Ground Orchid (*Spathoglottis plicata* Blume.) Result of Induced Resistance of the In vitro Fusaric Acid. *J. Penelitian Pertanian Terapan*. ISBN 978-602-70530-2-1 hal. 86-92.
- Nurcahyani, E., B. Hadisutrisno, I. Sumardi, dan E. 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. pp 272- 279.
- Nursetiadi, Eka. 2008. *Kajian Media Tanam dan Konsentrasi BAP Terhadap Multiplikasi Tanaman Manggis (Garcinia mangostana L.) Secara In vitro*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Skripsi. 51 hal.

- Putri, H.A. 2015. *Pengaruh komposisi media dasar dan kitosan terhadap pertumbuhan protocorm like bodies (plbs) dan planlet anggrek Phalaenopsis hibrida*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rismunandar. 2001. *Bertanam pisang*. Sinar Baru Algensindo. Bandung.
- Safitri, R. R. E., Wulandari, R. S., dan Darwati, H. 2013. *Penambahan Ragi Terhadap Multiplikasi Subkultur Tunas Manggis (Garcinia mangostana L.) Secara In Vitro*. [Skripsi]. Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Saputro, A. 2013. *Proses Penyerapan Karbon aktif*. <http://www.karbonaktif.org/>. Diakses pada tanggal 10 September 2018.
- Sjahril, R. dan Syam'un, E. 2011. *Herbisida dan Aplikasinya*. Makasar.
- Song, N. 2011. Biomassa Dan Kandungan Klorofil Total Daun Jahe (*Zingiber officinale L.*) Yang Mengalami Cekaman Kekeringan. *Jurnal Ilmiah Sains*. 11(1): 1-4.
- Umami, M. 2008. *Ekstrak Pisang sebagai Suplemen Media MS dalam Media Kultur Tunas Pisang Rajabulu (Musa Paradisiciana . L. ABB GROUP) In Vitro*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. 2008.
- Ulfa, Fachirah. 2014. *Peran Senyawa Bioaktif Tanaman Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Dalam Memacu Produksi Umbi Mini Kentang Solanum tuberosum L. Pada Sistem Budidaya Aeroponik*. Disertasi Program Studi Ilmu Pertanian Pasca Sarjana. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Widiastoety, D., A. Santi., dan N. Solvia. 2012. Pengaruh myoinositol dan arang aktif terhadap pertumbuhan planlet anggrek dendrobium dalam kultur in vitro. *J. Hortikultura*. 22(3): 205-209.
- 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

- Yanti, Y. 2013. *Aktivitas Peroksidase Mutan Pisang Kepok dengan Ethyl Methane Sulphonate (EMS) Secara In Vitro*. Jurnal Natur Indonesia. 14 (1): 32-36
- Yuliarti, N. 2010. *Kultur Jaringan Tanaman Skala Rumah Tangga*. Andi, Yogyakarta.
- Yusnita. 2012. *Pemuliaan Tanaman untuk Menghasilkan Anggrek Hibrida Unggul*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Lampung. 180 hlm.
- Yusnita dan Y. Handayani. 2011. Pengecambahan biji dan pertumbuhan seedling Phalaenopsis hibrida In vitro pada dua media dasar dengan atau tanpa arang aktif. *J. Agrotropika*. 16(2):70-75.
- Yusnita. 2010. *Perbanyakan In Vitro Tanaman Anggrek*. Universitas Lampung.
- Vacin, E.F. and F.W. Went. (1949), *Some pH changes in nutrient solutions*. Bot. Gaz., 110: 605- 613.
- Zasari, M., S. Ramadiana, Yusnita, dan D. Hapsoro. 2010. Respon pertumbuhan tunas dari protocorm-like bodies menjadi planlet anggrek Dendrobium hibrida in vitro terhadap dua jenis media dan pemberian tripton. *J. Agrotropika*. 15(1): 23 – 27.