

**Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kelapa dan IAA
Terhadap Perkembangan Embrio Anggrek (*Dendrobium
phalaenopsis* Fitzg) Secara *In Vitro***

Skripsi



**Utari Dwi Ayu Permatasari
31180268**

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2022**

**Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kelapa dan IAA
Terhadap Perkembangan Embrio Anggrek (*Dendrobium
phalaenopsis* Fitzg) Secara *In Vitro***

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Pada Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana



**Utari Dwi Ayu Permatasari
31180268**

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2022**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Utari Dwi Ayu Permatasari
NIM : 31180268
Program studi : Biologi
Fakultas : Bioteknologi
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

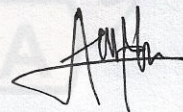
“Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kelapa dan IAA Terhadap Perkembangan Embrio Anggrek (*Dendrobium phalaenopsis* Fitzg) Secara *In Vitro*”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 07 Juli 2022

Yang menyatakan



(Utari Dwi Ayu Permatasari)

NIM.31180268

Lembar Pengesahan

Skripsi dengan judul :

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kelapa dan IAA Terhadap Perkembangan Embrio Angrek (*Dendrobium phalaenopsis* Fitzg) Secara *In Vitro*

Telah diajukan dan dipertahankan oleh :

UTARI DWI AYU PERMATASARI

31180268

dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada tanggal 04 Juli 2022

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. Dra. Anick Prasetyaningsih, M.Si
(Ketua Tim Penguji)
2. Ratih Restiani, S.Si., M.Biotech
(Dosen Pembimbing Utama / Penguji II)
3. Drs. Kisworo, M.Sc
(Dosen Pembimbing Pendamping / Penguji III)



Yogyakarta, 04 Juli 2022

Disahkan Oleh:

Dekan,

Ketua Program Studi Biologi,



Drs. Guruh Prihatmo, M.S



Dr. Dhira Satwika, M.Sc


LEMBAR PERSETUJUAN


Judul : Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kelapa dan IAA
Terhadap Perkembangan Embrio Anggrek
(*Dendrobium phalaenopsis* Fitzg) Secara *In Vitro*
Nama : Utari Dwi Ayu Permatasari
Nim : 31180268
Pembimbing I : Ratih Restiani, S.Si., M.Biotech
Pembimbing II : Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si
Hari/tgl Presentasi : Senin, 4 Juli 2022

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


(Ratih Restiani, S.Si., M.Biotech)
NIK : 174 E 449


(Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si)
NIK : 884 E 075

Ketua Program Studi Biologi



(Dr. Dhira Satwika, M.Sc)
NIK : 904 E 146

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Utari Dwi Ayu Permatasari

Nim : 31180268

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

“Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kelapa dan IAA Terhadap Perkembangan Embrio Anggrek (*Dendrobium phalaenopsis* Fitzg) Secara *In Vitro*”

Adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 7 Juli 2022



Utari Dwi Ayu Permatasari

NIM : 31180268

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kelapa dan IAA Terhadap Perkembangan Embrio Anggrek (*Dendrobium phalaenopsis* Fitzg) Secara *In Vitro*. Tugas Akhir Skripsi merupakan suatu kewajiban yang harus dikerjakan oleh mahasiswa semester akhir Program Studi Biologi Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana sebagai salah satu syarat untuk kelulusan dan memperoleh gelar sarjana (S1).

Selama penelitian dan penulisan skripsi ini tidak luput dari hambatan yang dialami penulis, namun berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak, skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu terwujudnya skripsi ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua saya Bapak Suhodo dan Ibu Anastasia yang telah memberikan bantuan motivasi ataupun materi dalam penelitian ini.
2. Ibu Ratih Restiani, S. Si., M. Biotech sebagai dosen pembimbing pertama, dan Ibu Dra. Aniek Prasetyaningsih, M. Si sebagai dosen pembimbing kedua yang telah membimbing dalam proses penelitian maupun penulisan naskah Skripsi ini.
3. Ibu Theresia Retnowati sebagai staf Laboratorium, dan teman-teman se tim penelitian Kultur Jaringan yang telah membantu proses penelitian.
4. Teman saya Edeltrudis Juju yang telah membantu memberikan dukungan dan semangat selama proses penulisan.
5. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard wrok, I wanna thanks me for having no days off, I wanna thank me for never quitting.*

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini belum sempurna, karena keterbatasan ilmu pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini memberikan manfaat bagi siapa saja membacanya.

Yogyakarta, 29 Juni 2022

Penulis



DAFTAR ISI

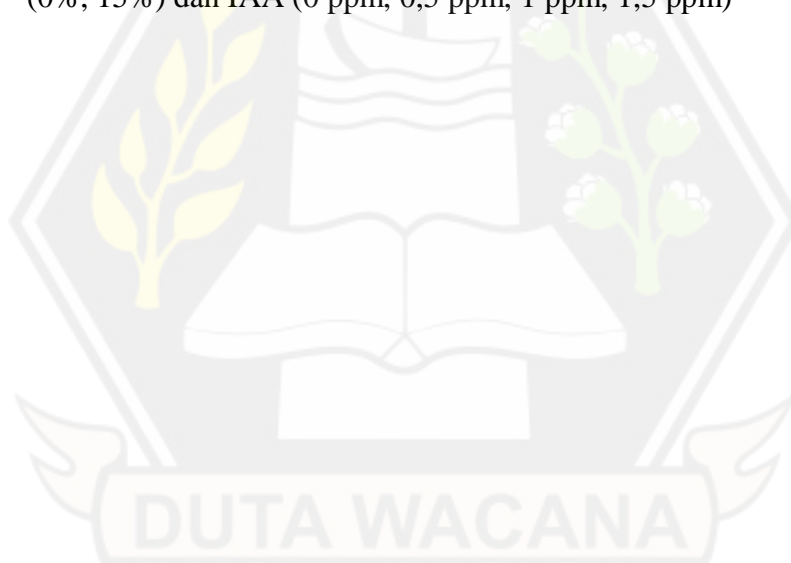
	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN SAMPUL DALAM	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Habitat <i>Dendrobium phalaenopsis</i> Fitzg	6
2.2. Taksonomi Anggrek <i>Dendrobium phalaenopsis</i> Fitzg	6
2.3. Morfologi <i>Dendrobium phalaenopsis</i> Fitzg	9
2.4. Perbanyakkan <i>Dendrobium phalaenopsis</i> Fitzg	11
2.5. Kultur <i>In Vitro</i>	12
2.6. Peran ZPT dan Senyawa Organik Kompleks dalam Perkembangan Embrio <i>D. phalaenopsis</i> Fitzg	15
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.2. Desain Penelitian	18
3.2.1 Variabel Penelitian	18
3.2.2 Perlakuan.....	18
3.2.3 Kombinasi Perlakuan.....	19
3.3. Alat.....	19
3.4. Bahan	19
3.5. Cara Kerja.....	20
3.5.1 Pembuatan Media <i>Murashige</i> dan <i>Skoog</i> (MS).....	20
3.5.2 Sterilisasi Alat dan Bahan	21
3.5.3 Sterilisasi Eksplan	21
3.5.4 Inokulasi Eksplan	21

3.5.5	Pengamatan Perkembangan Embrio Anggrek <i>D. phalaenopsis</i> Fitzg.....	22
3.5.6	Penentuan Fase Perkembangan Embrio Anggrek <i>D. phalaenopsis</i> Fitzg.....	22
3.6.	Analisis Data.....	23
3.7	Alur Penelitian.....	23
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1	Tahap Perkembangan Embrio Anggrek <i>Dendrobium phalaenopsis</i> Fitzg.....	24
4.2	Pengaruh Konsentrasi Ekstrak kelapa dan IAA terhadap Persentase Perkembangan Embrio Anggrek.....	26
4.3	Perkembangan Embrio Anggrek <i>Dendrobium phalaenopsis</i> Fitzg.....	32
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	39
5.1	Simpulan.....	39
5.2	Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA		40
LAMPIRAN		45



DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Judul Tabel	Halaman
3.1	Variasi Konsentrasi Ekstrak Kelapa dan IAA	19
4. 1	Perkembangan Embrio Anggrek Pada Konsentrasi Air Kelapa (0%) dan IAA (0 ppm)	26
4. 2	Perkembangan Embrio Anggrek Pada Konsentrasi Air Kelapa (0%) dan IAA (0 ppm, 0,5 ppm, 1 ppm, 1,5 ppm)	27
4. 3	Perkembangan Embrio Anggrek Pada Konsentrasi Air Kelapa (0%, 5%, 10%, 15%) dan IAA (0 ppm)	27
4. 4	Perkembangan Embrio Anggrek Pada Konsentrasi Air Kelapa (0%, 5%) dan IAA (0 ppm, 0,5 ppm 1 ppm, 1,5 ppm)	28
4. 5	Perkembangan Embrio Anggrek Pada Konsentrasi Air Kelapa (0%, 10%) dan IAA (0 ppm, 0,5 ppm, 1 ppm, 1,5 ppm)	29
4. 6	Perkembangan Embrio Anggrek Pada Konsentrasi Air Kelapa (0%, 15%) dan IAA (0 ppm, 0,5 ppm, 1 ppm, 1,5 ppm)	29



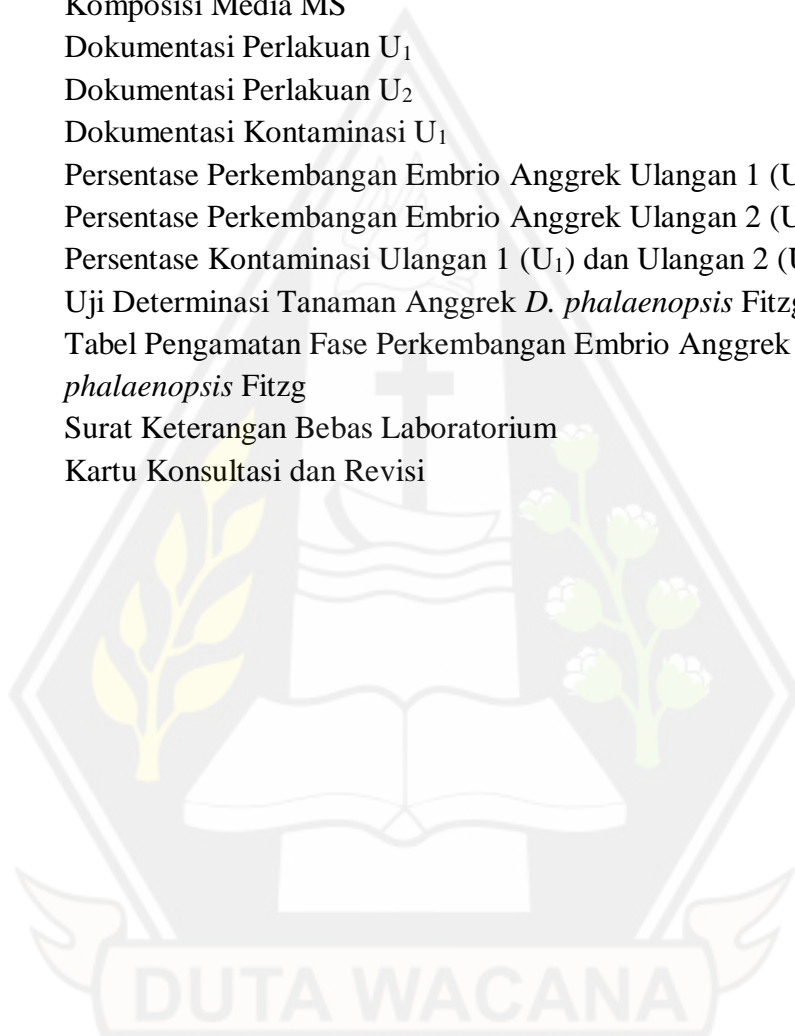
DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Judul Gambar	Halaman
2. 1.	Bunga aggrek <i>Dendrobium phalaenopsis</i> Fitzg	7
4. 1	Fase perkembangan embrio anggrek <i>Dendrobium phalaenopsis</i> Fitzg	24
4. 2	Pengaruh Komposisi Air Kelapa dan IAA terhadap Persentase Perkembangan Embrio Anggrek <i>Dendrobium phalaenopsis</i> Fitzg	30
4. 3	Perkembangan Embrio pada media MS (kanan) minggu ke-6, (kiri) minggu ke-0.	33



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Lampiran	Judul Lampiran	Halaman
1	Gambar	45
2	Komposisi Larutan Stok	45
3	Komposisi Media MS	46
4	Dokumentasi Perlakuan U ₁	46
5	Dokumentasi Perlakuan U ₂	52
6	Dokumentasi Kontaminasi U ₁	59
7	Persentase Perkembangan Embrio Anggrek Ulangan 1 (U ₁)	60
8	Persentase Perkembangan Embrio Anggrek Ulangan 2 (U ₂)	60
9	Persentase Kontaminasi Ulangan 1 (U ₁) dan Ulangan 2 (U ₂)	61
10	Uji Determinasi Tanaman Anggrek <i>D. phalaenopsis</i> Fitzg.	62
11	Tabel Pengamatan Fase Perkembangan Embrio Anggrek <i>D. phalaenopsis</i> Fitzg	63
12	Surat Keterangan Bebas Laboratorium	66
13	Kartu Konsultasi dan Revisi	67



ABSTRAK

Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kelapa dan IAA Terhadap Perkembangan Embrio Anggrek (*Dendrobium phalaenopsis* Fitzg) Secara In Vitro

UTARI DWI AYU PERMATASARI

Dendrobium memiliki manfaat, potensi, dan nilai ekonomi yang tinggi, serta banyak diminati oleh masyarakat karena memiliki keindahan dari segi warna, corak, ukuran, dan bentuk bunga. Salah satunya yaitu anggrek *Dendrobium phalaenopsis* Fitzg. Dikenal dengan anggrek endemik yang berasal dari kepulauan Maluku, memiliki warna bunga keunguan hingga ungu tua. Tingginya minat masyarakat akan keindahan bunga ini tidak sesuai dengan pembudidayaannya yang rendah. Pembudidayaan atau perbanyakan secara alami cukup sulit dilakukan. Sehingga dibutuhkan alternatif lain yaitu dengan menggunakan kultur *in vitro*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak air kelapa (5%, 10%, 15%) dan IAA (0,5ppm, 1ppm, 1,5ppm) terhadap perkembangan biji anggrek *Dendrobium phalaenopsis* Fitzg. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 16 perlakuan dan 2 kali ulangan. Parameter yang diamati meliputi parameter persentase perkembangan embrio dan fase perkembangan embrio. Setelah enam minggu pengamatan, perlakuan AK₂ I₂ (air kelapa 10% dan IAA 1 ppm) menunjukkan persentase perkembangan embrio tertinggi yaitu 38,75% (fase perkembangan embrio fase 3 yaitu embrio menjadi protokorm).

Kata Kunci : Kultur *in vitro*, Perkembangan Embrio, Air Kelapa, *Dendrobium phalaenopsis* Fitzg

ABSTRACT

Effect of Concentration of Coconut Extract and IAA on the Development of Orchids Embryo (Dendrobium phalaenopsis Fitzg) In Vitro

UTARI DWI AYU PERMATASARI

Dendrobium has benefit, potential, and high economic value, and his in great demand by the public because it has beauty in term of color, pattern, size, and shape of flowers. One of them is the orchid Dendrobium phalaenopsis Fitzg. Known as a endemic orchid originating fromthe Maluku islands, has a purple to dark purple flower color. The high public interest in the beauty of this flower is not in accordance with its low cultivation. Cultivation or natural propagation is quite diffilcult. So that another alternative is needed, namely by using in vitro culture. The purpose of this tsudy was to determine the effect of variations in the concentration of coconut water extract (5%, 10%, 15%) and IAA (0,5ppm, 1ppm, 1,5ppm) on the development of orchid seeds dendrobium phalaenopsis Fitzg. Thus study used a completely randomized design (RAL) with 16 treatments and 2 replications. Parameters observed include parameters of percentage of embryo development and embryonic development phase. After six weeks of observation AK₂I₂ treatments (10% coconut water and IAA 1 ppm) showed the highest percentage of embryo development, which wa 38,75% (phase 3 embryo development phase the seed embryo becomes a protocorm).

Keywords : *In vitro culture, Embryo Development, Coconut Water, Dendrobium phalaenopsis Fitzg*

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia terkenal sebagai negara yang memiliki keragaman jenis anggrek yang cukup banyak, terutama jenis anggrek epifit. *Dendrobium* tidak hanya dapat hidup secara epifit, tetapi juga teresterial, dan litofit pada tebing, batu, bahkan pasir (Fauziah *et al.*, 2014). Iklim tropis merupakan iklim yang cocok untuk hidup anggrek yang potensial dan menghasilkan anggrek alam yang berkualitas. Tanaman anggrek yaitu salah satu tanaman yang termasuk ke dalam tanaman hias yang memiliki bunga yang indah dan populer di kalangan masyarakat karena memiliki keindahan dari segi warna, corak, ukuran, dan bentuk bunga yang menarik. Bunga dari anggrek *Dendrobium* sendiri memiliki karakteristik mempunyai kelopak dan daun bunga yang sama panjang. tangkai pada bunga berbentuk tegak dengan jumlah kuntum bunga pertangkainya mencapai 10-15 kuntum bunga, bunganya memiliki warna cerah dan memiliki waktu segar yaitu 3-4 bulan (Nurmalinda *et al.*, 2017). Anggrek larat (*Dendrobium phalaenopsis* Fitzg.) yaitu anggrek yang termasuk ke dalam jenis *Dendrobium*. Anggrek jenis ini berasal dari Kepulauan Larat, Tanimbar provinsi Maluku. *Dendrobium phalaenopsis* Fitzg (Anggrek Larat) merupakan jenis anggrek endemik dan dijadikan sebagai bunga khas identitas provinsi Maluku.

Menurut Tuhuteru *et al.*, (2012) anggrek *Dendrobium* yaitu tanaman berbiji yang termasuk ke dalam genus *Dendrobium* dan famili *Orchidaceae*. *Dendrobium* memiliki arti yang unik yaitu dendron ialah pohon dan bios ialah hidup yang dimana hidup dan menempel pada pepohonan. Anggrek jenis ini salah satu anggrek favorit bagi para pecinta anggrek. Anggrek *Dendrobium* memiliki kelebihan yaitu dapat beradaptasi terhadap kondisi lingkungan tumbuhnya. Anggrek jenis ini membutuhkan sinar matahari dari sedang sampai tinggi, namun hal tersebut tergantung pada jenis spesies *Dendrobium*. Jika suhu terlalu tinggi dapat menggunakan semprotan untuk menghindari penguapan yang lebih tinggi. Namun, kemampuan beradaptasi tanaman ini

dapat menerima sinar matahari secara langsung dan jika musim dingin, *Dendrobium* membutuhkan air jauh lebih sedikit. Karakteristik pada anggrek *Dendrobium* memiliki warna dan bentuk bunga yang unik.

Tanaman anggrek *Dendrobium* mempunyai potensi dan nilai ekonomi yang cukup tinggi untuk dibudidayakan, karena tanaman ini termasuk ke dalam salah satu komoditi ekspor dan memiliki jenis dan keindahan yang cukup beragam. Potensi ekonomi yang dimiliki *Dendrobium* telah dimanfaatkan dan dikembangkan oleh berbagai negara dan dijadikan sebagai tanaman hias pot maupun bunga potong utama. Tanaman ini dimanfaatkan sebagai tanaman hias baik di dalam ruangan maupun di pekarangan sebab memiliki nilai keindahan yang tinggi dan aroma khas dari bunganya. Anggrek dapat tumbuh menyesuaikan lingkungan tumbuhnya seperti di dataran rendah maupun dataran tinggi, hutan primer dan hutan sekunder. Anggrek sendiri sangat beragam jika ditinjau dari habitat, ukuran, serta morfologinya. Bentuk tiap anggrek secara morfologi berbeda setiap spesiesnya. Keunggulan anggrek *Dendrobium* dibandingkan dengan anggrek lainnya yaitu mudah berbunga. *Dendrobium* dapat berbunga beberapa kali dalam setahun dan memiliki tangkai bunga panjang sehingga mudah dirangkai dan dijadikan bunga potong (Purwanto, 2016).

Kesadaran masyarakat akan pentingnya estetika semakin meningkat seiring berjalannya waktu, hal tersebut dapat dilihat dari minat akan tanaman hias. Tingginya minat masyarakat akan anggrek tidak sesuai dengan perkembangan produksi atau pembudidayaan anggrek yang masih relatif rendah atau lambat. Pembudidayaan anggrek secara alami dapat dilakukan dengan perbanyakan bijinya di alam, akan tetapi biji anggrek yang berukuran kecil tidak memiliki endosperm sebagai cadangan makanan untuk dapat melakukan fotosintesis maka akan berpengaruh terhadap perkecambahan biji yang sangat rendah dan membutuhkan waktu yang lama. Selain itu, perbanyakan dengan biji di alam sangat berpengaruh dengan keberadaan biji yang satu dengan biji yang lainnya yang dapat mendukung keberhasilannya. Pembudidayaan anggrek dengan biji di dalam dapat memanfaatkan mikoriza

yang dijadikan sebagai penyedia nutrisi, vitamin, dan hormon yang diperlukan sampai pada tahap dimana tanaman tersebut dapat memproduksi nutrisinya sendiri (Harrison, 1997; Harrison dan Arditti, 1978). Pembudidayaan anggrek secara konvensional juga dapat dilakukan dengan cara melakukan stek batang. Namun perbanyakannya dengan cara tersebut juga sulit karena ketersediaan tanaman induk yang jumlahnya kian menurun. Dari sisi ekonomi anggrek dapat menjadi sumber penghasilan bila dibudidayakan. Sehingga perlu untuk menjaga kelestariannya agar tidak mengalami kepunahan.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan maka diperlukan alternatif lain yang bisa menghasilkan bibit anggrek berkualitas dalam kurun waktu yang relatif cepat yaitu dengan cara kultur *in vitro* yang dapat menyelamatkan dan mempertahankan spesies yang sudah atau hampir langka seperti *Dendrobium phalaenopsis*. Teknik kultur *in vitro* yaitu proses perbanyakannya dengan cara mengisolasi bagian dari tanaman yang akan digunakan dan menumbuhkannya pada medium dalam kondisi aseptis hingga bagian dari tanaman yang sudah menjadi eksplan tersebut dapat menghasilkan tanaman yang baru dan lengkap.

Perbanyakannya yang dilakukan menggunakan teknik kultur *in vitro* dipengaruhi dengan penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) dan unsur hara yang ditambahkan. Untuk dapat melakukan teknik ini secara optimal sehingga diperlukan pemahaman mengenai kondisi yang tepat agar dapat melakukan pertumbuhan dan perkembangan. Salah satunya yaitu media kultur yang digunakan serta pemakaian komponen-komponen yang tepat yang mampu merangsang perbanyakannya tunasnya. Media termasuk juga salah satu faktor penentu dalam perbanyakannya embrio anggrek secara kultur *in vitro*. Media yang baik digunakan pada tanaman anggrek *Dendrobium* umumnya mengandung kandungan seperti garam, vitamin, mineral, sumber karbon, dan zat pengatur tumbuh (ZPT) (Utami & Hariyanto, 2016). Penggunaan ZPT mempengaruhi peningkatan kemampuan tunas pada tanaman, selain itu mempengaruhi morfogenesis kultur sel, kultur organ dan juga jaringan.

Berdasarkan beberapa penelitian yang sudah dilakukan, ZPT yang sering digunakan dalam kultur *in vitro* yaitu dari golongan sitokinin dan juga auksin. Salah satu yang termasuk kedalam golongan sitokinin yaitu air kelapa yang berperan dalam membantu pertumbuhan tunas dan jumlah akar, sedangkan *Indole Acetic Acid* (IAA) yaitu hormon yang termasuk ke dalam golongan auksin termasuk golongan fitohormon yang berperan sebagai zat pemacu pertumbuhan tanaman dan berpengaruh terhadap presentase kalus, tunas, dan akar serta jumlah akar dan tunas yang akan terbentuk.

Keberhasilan penggunaan air kelapa pada anggrek dibuktikan dengan terjadinya pembentukan akar dan tunas anggrek (Tuhuteru *et al.*, 2012). Air kelapa termasuk ke dalam salah satu dari beberapa senyawa kompleks yang sering dimanfaatkan dan digunakan pada kultur jaringan untuk perbanyakan anggrek. Dalam pembuatan media kultur kinetin merupakan salah satu bahan sintesis yang sering digantikan penggunaannya dengan air kelapa karena merupakan bahan organik. Buah kelapa selain mudah diperoleh dan harganya yang terjangkau serta lebih murah dibandingkan dengan bahan sintesis yang relatif mahal dan sulit untuk didapatkan. Air dari buah kelapa ini juga sebanding dengan dengan bahan sintesis yang mengandung sitokinin atau merupakan hormon yang dapat menggantikan sitokinin (Tuhuteru *et al.*, 2012).

Menurut Mukminin (2016) air kelapa dapat berperan penting dalam perkecambahan pada biji anggrek, selain itu air kelapa merupakan bahan alami dan memiliki aktivitas sitokinin untuk membantu dalam pembelahan sel serta pembenuka organ. Selain mengandung sitokinin air kelapa juga mengandung mineral, fosfor, dan kinetin yang tentunya berperan dalam pembelahan sel, pertumbuhan tunas dan akar. Unsur hara yang terkandung didalam air kelapa dapat mendorong dan berperan penting dalam pertumbuhan eksplan serta diferensiasi jaringan protokorm membentuk tunas (Pratama & Nilahayati, 2018).

Selain itu menggunakan Auksin (IAA) sebagai pengaruh zat pengatur tumbuh terhadap mikropropagasi tunas dari anggrek *Dendrobium*

phalaenopsis Fitzg melalui kultur embrio biji. Menurut Mukarlina *et al.*, (2017) *Indole Acetic Acid* (IAA) yaitu ZPT yang tergolong ke dalam senyawa auksin. IAA dalam perkecambahan pada biji dapat membantu merangsang pembelahan dan pembesaran sel dan membantu aktivitas sel di dalam jaringan tanaman. Berdasarkan uraian mengenai manfaat air kelapa dan IAA pada kultur *in vitro* diharapkan pemberian kombinasi pemberian air kelapa dan IAA pada media kultur dapat membantu peningkatan pertumbuhan dan perkembangan pada biji anggrek, oleh karena itu penelitian tentang pengaruh konsentrasi air kelapa dan IAA terhadap perkembangan biji anggrek *Dendrobium phalaenopsis* Fitzg penting untuk dilakukan.

1.2. Rumusan Masalah

- 1.2.1 Apa pengaruh penambahan air kelapa (5%, 10%, 15%) dan IAA (0,5 ppm, 1 ppm, 1,5 ppm) terhadap perkembangan embrio anggrek *Dendrobium phalaenopsis* Fitzg secara *in vitro*?
- 1.2.2 Berapa konsentrasi air kelapa dan IAA yang optimal dalam meningkatkan perkembangan embrio anggrek *Dendrobium phalaenopsis* Fitzg secara *in vitro*?

1.3. Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi air kelapa (5%, 10%, 15%) dan IAA (0,5ppm, 1ppm, 1,5 ppm) terhadap perkembangan embrio anggrek *Dendrobium phalaenopsis* Fitzg secara *in vitro*.
- 1.3.2 Mengetahui variasi konsentrasi air kelapa dan IAA yang optimal dalam meningkatkan perkembangan embrio anggrek *Dendrobium phalaenopsis* Fitzg secara *in vitro*.

1.4. Manfaat Penelitian

- 1.4.1 Dapat memberikan pengetahuan mengenai perbanyak anggrek *Dendrobium phalaenopsis* Fitzg secara *in vitro* menggunakan air kelapa dan IAA.
- 1.4.2 Sebagai bahan evaluasi dan referensi penelitian selanjutnya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh konsentrasi ekstrak kelapa dan IAA terhadap perkembangan biji angrek *Dendrobium phalaenopsis* Fitzg yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Variasi konsentrasi air kelapa (5%, 10%, 15%) dan IAA (0,5 ppm, 1 pmm, 1,5 ppm) yang ditambahkan pada media MS sebagai media tumbuh yang digunakan memberikan pengaruh terhadap perkembangan biji angrek *Dendrobium phalaenopsis* Fitzg. Hal itu ditunjukkan dengan adanya perkembangan yang ditunjukkan dengan pembengkakan pada biji, perubahan warna pada biji, dan perbedaan persentase perkembangan biji antar 16 jenis perlakuan.
2. Variasi konsentrasi air kelapa (5%, 10%, 15%) dan IAA (0,5 ppm, 1 ppm, 1,5 pmm) yang optimal dalam perkembangan biji angrek *Dendrobium phalaenopsis* Fitzg yang diamati selama 6 minggu terdapat pada perlakuan AK₂ I₂ dengan konsentrasi air kelapa 10% dan IAA 1 ppm dengan persentase perkembangan sebesar 38,75%.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, konsentrasi air kelapa yang diberikan disarankan menggunakan konsentrasi 10% atau sama dengan 100 ml/L. Sebagai pengembangan penelitian, disarankan pengamatan dilakukan sampai protokorm terjadi pembentukan daun primordial.

DAFTAR PUSTAKA

- Acram Taji, Prakash P. Kumar, dan Prakash Lakshmanan. (2018). *In Vitro Plant Breeding*. New York, London: Food Product Press.
- Adams, P. B., J. M. Burke, dan S. D. Lawson. (2006). Systematic Analysis of *Dendrobium* Swartz Section *Dendrocoryne* in the Australian Region. *Pl. Syst. Evol.* 260: 65-80.
- Aisya Intan Paramartha, Dini Ermavitalini, dan Siti Nurfadilah. (2012). Pengaruh Penambahan Kombinasi Konsentrasi ZPT NAA dan BAP Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Biji *Dendrobium Taurulinum* J.J Smith Secara *In Vitro*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh: Surabaya.
- Andiani, Yulia. (2016). *Usaha Pembibitan Anggrek dalam Botol (Teknik in vitro)*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Andriyani, Ade. (2017). *Membuat Tanaman Anggrek Rajin Berbunga*. Agromedia: Jakarta.
- Ardditti, J., (1967). *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perkecambahan Biji Anggrek*. *Botanical Review*, 33(1), 1-97.
- Arkan Setiaji, Nintya Setiari., dan Endang Semiarti. (2018). Induksi tunas dari Protokorm Intak dan Fase Awal Perkembangan *Dendrobium phalaenopsis* secara *In vitro*. ISSN : 2407-8050.
- Asma Palupi . (2016). *Morfologi dan Anatomi Tiga Varietas Bunga Anggrek Dendrobium*.
- Assagaf, M. H. (2012). *1001 Species Anggrek yang Dapat Berbunga di Indonesia*. Kataelha: Jakarta.
- Basri, A. H. H. (2016). Kajian Pemanfaatan Kultur Jaringan dalam Perbanyak Tanaman Bebas Virus. *Jurnal Agrica Ekstensia*. 10(1).
- Damayanti. E. (2011). *Budidaya Tanaman Anggrek*. Yogyakarta : penerbit Araska.
- Damiska, S. R. S. Wulandari dan H. Darwati. (2015). *Penambahan Ragi dan Ekstrak Biji Jagung Terhadap Pertumbuhan Tunas Manggis Secara In Vitro*. *Jurnal Hutan Lestari*. 3(1): 35-42.
- Dwiyani, R. (2013). Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Protokorm Anggrek dari Buah dengan Umur yang Berbeda Pada Media Kultur yang Diperkaya dengan Ekstrak Tomat. *J. Hort. Indonesia* . 4(20). 90-93.
- Dyah Widiastoety, Nina Solvia, dan Muchdar Soedarjo. (2010). Potensi Anggrek *Dendrobium* Dalam Meningkatkan Variasi Dan Kualitas Anggrek Bunga Potong. *Jurnal Litbang Pertanian*, 29(3).
- Edy Setiti Wida Utami, Sucipto Hariyanto. (2016). *The Effect of Organic Nutrient and Growth Regulators on Seed Germination, Embryo and Shoots Development of Dendrobium anten-natum by In Vitro*. Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Airlangga University: Indonesia.

- Elizabeth Handini. (2019). Penyimpanan biji dan mikropropagasi anggrek pensil (*Papilionanthe hookeriana*) di Kebun Raya Bogor. Pros Semnas Masy Biodiv Indonesia. Vol. 5 Halaman : 7-12.
- Elizabeth Handini., dan Popi Aprilianti. (2020). Dosis Letal LD20 dan LD50 Serta Efek Iradiasi Sinar Gamma Pada Protokorm *Dendrobium discolor* Lindl. Bogor: buletin Kebun Raya.
- Erick Raynalta. (2013). Pengaruh Komposisi Media Dalam Pertumbuhan Protocorm Like Bodies, Planlet, dan Aklimatisasi *Phalaenopsis amabilis*. Departemen Aggronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor .
- Fauziah, N., S. A. Aziz, dan D. Sukma. (2014). Karakteristik Morfologi Anggrek *Phalaenopsis sp.* Asli Indonesia. Bul. Agrohorti 2 (1).
- George, E. F. dan P. D. Sherrington. (1984). Plant Propagation by Tissue Culture. Exegetics Limited. England.
- George, E.F., M.A. Hall., & G.J. De Klerk. (2008). Plant Propogation by Tissue Culture. Third Edition. Netherlands: Springer.
- Gunasekaran K, Shanmugan, V and Suresh.,P. (2012). Modelling and Analytical Experimental Study of Hybrid Solar Dryer Integrated with Biomass Dryer for Drying *Coleus Forskohlii* Stems. IPCSIT 28: 28-32.
- Gunawan, L. W. (1992). Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan. *Depdikbud*. Dirjen Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Boiteknologi. IPB. Bogor.
- Harrison, C. R dan Arditti, J. (1978). Physiological changes during the germination of *Cattleya aurantiaca* (*Orchidaceae*). Botanical Gazette (Chicago Ill.). 139, 180-189.
- Harrison, C. R. (1977). Ultrastructural and Histochemical changes during the germination of *Cattleya aurantiaca* (*Orchidaceae*). Botanical Gazette (Chicago, Ill.), 138, 41-45.
- Hestin Yuswanti, I Putu Dharma, Utami, Dan I Wayan Wiraatmaja. (2015). Mikropropagasi Anggrek *Phalaenopsis* dengan Menggunakan Eksplan Tangkai Bunga. Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana: Indonesia.
- I. S. Pratiwi, E. D. Purbajanti, dan E. Fushkah. (2019). Vegetative Growth Results Of Split *Dendrobium* (*Dendrobium Sp.*) On Two Types Of Nitrogen Fertilizer And Place Of Planting. Agroecotechnology, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Diponegoro University.
- Ita, Febrianti., Edi Hernawan, Egi Nuryadin., (2019). Pemberian *Benzyl Amino Purin* (BAP) terhadap Pertumbuhan Embrio Anggrek (*Phalaenopsis amabilis*) secara *In vitro*. SN-Biosper.
- Joe Pratama. dan Nilahayati. (2018). Modifikasi Media MS dengan Penambahan Air Kelapa untuk Subkultur I Anggrek *Cimbidium*. Jurnal Agrium 15(2). 96-108.
- Kartikaningrum, S., D. Widiastoety, dan K. Effendie. (2004). Panduan Karakterisasi Tanaman Hias: Anggrek dan Anthurium. Bogor: Sekretariat Komisi Nasional Plasma Nutfah.
- Kaur, S., and Bhutani, K. K. (2011). In Vitro Propagation of *Dendrobium chrysotoxum* (Lindl). Floriculture and Ornamental Biotechnology. 5(1): 50-56.
- Khoirin, Nida., Masrukhatul Luaeliah., Yulita Nurchayati., Munifatul Izzati, Nintya Setiari. (2021). Pertumbuhan Kecambah Kentang (*Salonum tuberosum L.*) secara *In Vitro* pada Konsentrasi NaClO dan Waktu Sterilisasi yang Berbeda. Life Science 10(1).
- Lydyda, M. Ivakdalam, dan Donny, J. Pugesehan. (2016). Keragaman Jenis Tanaman Anggrek (*Orchidaceae*) di Cagar Alam Angwarmase, Kabupaten Maluku Tenggara Barat. Universitas Kristen Indonesia Maluku. ISN : 1907-7556.
- Meklin Bakar, Jeany Mandang, Deanne Kojoh, Sofia Demmasabu. (2016). Penggunaan BAP dan Kinetin Pada Induksi Tunas dari Protocorm Anggrek *Dendrobium* (*Dendrobium sp*) Pada Kultur *In Vitro*. Jurnal Agrobiogen.

- Mukarlina, Arti, L. T. (2017). Multipikasi Anggrek Bulan (*Dendrobium sp*) dengan Penambahan Ekstrak Taoge dan Benzyl Amino Purin (BAP) secara In vitro. *Jurnal Protobiont* 6 (3), 278-282.
- Mukminin. (2016). Pengaruh Pemberian Giberelin dan Air Kelapa terhadap Perkecambahan Biji Anggrek Bulan (*Phalaenopsis sp.*). *Bioeksperimen* 2(2).
- Mulyani, Sri., (2006). Anatomi Tumbuhan. Yogyakarta: Kanisius.
- Ni Ketut Mas Suratniasih, Ida Ayu Astarini, I Gusti Ayu Sugi Wahyuni. (2017). Panjang Batang Dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Zeatin Berpengaruh Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Anggrek *Dendrobium Sonia*. Program Studi Biologi FMIPA Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran: Bali.
- Ni Luh Putu Kayika Febryanti, Made Ria Defiani, Ida Ayu Astarini. (2017). Induksi Pertumbuhan Tunas Dari Eksplan Anggrek *Dendrobium Heterocarpum* Lindl. Dengan Pemberian Hormon ZEATIN dan NAA. Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Udayana: Denpasar.
- Ningsih Y. L. (2007). Pengaruh Pemberian Kompos Azolla Dan Macam Media Terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek *Dendrobium sp.* Pada Fase Single Pot. Pertanian Muhammadiyah: Malang.
- Nintya Setiari, Aziz Purwanto, Sukarti Moeljopawiro, dan Endang Semiarti. (2018). Mikropropagasi Anggrek *Dendrobium phalaenopsis* melalui Overekspresi Gen Embrio AtRKD4. *Jurnal Ilmu Pertanian Agrivita* 40(2). 284-294.
- Nintya Setiari, Aziz Purwanto, Sukarti Moeljopawiro., dan Endang Semiarti. (2016). Ekstrak Pepton dan Tomat Terinduksi Tahap Awal Perkembangan Embrio Anggrek *Dendrobium phalaenopsis*. *Jurnal Keanekaragaman Hayati Tropis dan Bioteknologi*.
- Nurmalinda, S. Kartikaningrum, N. Q. Hayati, dan D. Widyastoety. (2011). Preferensi konsumen Terhadap Anggrek *Phalaenopsis vanda*, dan *Dendrobium*. *J. Hort.* 21(4): 372-384.
- Prayana, F. A., Djenal., dan Rudi Wardana. (2017). Mikropropagasi Tangkai Daun Iles-iles (*Amarphophallus muelleri*) Secara In vitro Dengan Penambahan ZPT BAP dan NAA. *Agriprima Journal of Applied Agricultural Sciences*. Vol 1, No. 2, Hal 95-104.
- Purnami, N. L. G W., H. Yuswanti, dan AA. M. Astiningsih. (2014). Pengaruh Jenis Dan Frekuensi Penyemprotan Leri Terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek *Phalaeonopsis sp.* Pasca Aklimatisasi. *E-jurnal Agroteknologi Tropika* 3 (1): 22–31.
- Purwanto, A. W. (2016). Anggrek Budidaya dan Perbanyakannya. LPPM UPN Veteran Yogyakarta Press, Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Putu Yuni Astriani Dewi., Ida Ayu Astarini., dan Eniek Kriswiyanti. (2016). Penyelamatan Embrio *Dendrobium Anosmum* Lindl. Melalui Kultur In Vitro. *Journal of Biological Sciences*.
- Rindang Dwiyani, Ari Indrianto, Aziz Purwanto, Endang Semiarti. (2012). Konversi Anggrek Alam Indonesia *Vanda tricolor* Lindl. Varietas Suavis Melalui Kultur Embrio Secara *In-Vitro*. *Bumi Lestari Journal of Environment*.
- Rindang Dwiyani. (2015). Teknik Kultur Jaringan (Sistem Regenerasi Tanaman). *Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana: Indonesia*.
- Sallolo, S. T., I. G. R. Sadimantara dan T.Wijayanto. (2012). Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium candy stripe lasianthera* pada Media Sapih Vacin dan Went secara *In vitro* dengan Penambahan Ekstrak Pisang Raja dan Fish Emulsion. *Penelitian Agronomi*. 1(1) : 58-62.
- Schuiteman, A. (2013). *A Guide to Dendrobium of New Guinea*. Kinabalu: Natural History Publications (Borneo).

- Semiarti, E., A. Indrianto, A. S. Eko, L. N. Rizqie, dan R. Ratih. (2010). Mikropropagasi Tanaman Anggrek Hitam *Coelogyne pandurata* Lindl. dengan Penyisipan Gen Penumbuh Tunas Melalui *Agrobacterium*. Yogyakarta : Seminar Nasional Biologi.
- Shekarriz. P, Kafi. M, Deilami, SD., Mirmasoumi M.(2017). Coconut Water and Peptone Improve Seed Germination and Protocorm Like Body Formation of Hybrid *Phalaenopsis*. Agriculture Science Development 3(10): 317-322.
- Shela Lia Nika Br Sembiring. (2017). Perbanyak Anggrek (*Cattleya Trianae* Lindl & Rchb.Fil.) Menggunakan Beberapa Komposisi Media Padat Dan Cair Secara In Vitro. Sumatera Utara: Akultas Pertanian.
- Soon Teoh, Eng. (2016). Medicinal Orchids of Asia. Singapura: Elsevier.
- Suratniasih, N. K. M., I. A. Astarini., I. G. A. S. Wahyuni. (2017). Panjang Batang dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Zeatin Berpengaruh Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Anggrek *Dendrobium sonia*. J. Metamorfosa 4(2).
- Sutiyoso, Y., Sarwono. (2002). Merawat Anggrek. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tuhuteru. S, M. L. Hehanussa, S.H.T. Raharjo. (2012). *Pertumbuhan Dan Perkembangan Anggrek Dendrobium anosmum* Pada Media Kultur In Vitro Dengan Beberapa Konsentrasi Air Kelapa. Universitas Pattimura: Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian.
- Udomdee, W., Pei-Jung, W., Chen-Yu, L., Shih-Wen, C., Fure-Chyi, C. (2014). Effect of Sucrose Concentration and Seed Maturity on In vitro Germination of *Dendrobium nobile* Hybrids. Plant Growth Regul 72 : 249-255.
- Ujang Siron, Noertjahyani, Yana Taryana dan Romiyadi. (2019). Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Naphthalene Acetic Acid Dan Benzil Amino Purin Terhadap Pertumbuhan Protokorm Anggrek *Dendrobium Spectabile* Pada Kultur *In Vitro*. Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti: Indonesia.
- Utami, E.S.W., Hariyanto,S., Manuhara, Y.S.W. (2017). In Vitro Propagation Of The Endangered Medicinal Orchid, *Dendrobium Lasianthera J.J.sm* Through Mature Seed Culture. Asian Pac J Trop Biomed 2017; 7(5): 406–410.
- Wahidah, B., F., Hasrul. (2017). Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Indole Acetic Acid (IAA) terhadap Pertumbuhan Tanaman Pisang Sayang (*Musa paradisiaca* L. Var. Sayang) secara *In vitro*. Jurnal Teknosains 11(1), 27-41.
- Yusnita Dan Handayani Y. (2011). Pengencabahan Biji Dan Pertumbuhan Seedling *Phaleonopsis* Hibrida *In Vitro* Pada Dua Media Dasar Dengan Atau Tanpa Arang Aktif. Lampung. Jurnal Agrotopika.
- Yusnita. (2003). Kultur Jaringan Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efesien. Jakarta: Agro Media Pustaka.