



**SKRIPSI**

**SUBSTITUSI FITOHORMON DENGAN AIR KELAPA (*Cocos nucifera* L.) PADA  
MEDIUM *VACIN AND WENT* TERHADAP PERTUMBUHAN EKSPLAN  
ANGGREK *Dendrobium* sp SECARA IN VITRO**

**Oleh:**

**Wulan Dari Neng Gumiwang**

**(21601061021)**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2020**

**ABSTRAK****Wulan Dari Neng Gumiwang (NPM. 21601061021) Substitusi Fitohormon Dengan Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Pada Medium *Vacin and Went* Terhadap Pertumbuhan Eksplan Anggrek *Dendrobium* sp Secara *In Vitro***

Pembimbing (1) Ir.Hj.Tintrim Rahayu,M.Si

Pembimbing (2) Dr.Dra.Ari Hayati,MP

Penelitian Substitusi Fitohormon dengan Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Pada Medium VW Terhadap Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium* sp Secara *In vitro*, dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan DD Orchid Nursery, Dadaprejo, Junrejo, Kab. Batu, Jawa Timur. Mulai dari bulan November sampai dengan bulan Januari 2020. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui konsentrasi air kelapa muda yang tepat untuk pertumbuhan planlet anggrek (*Dendrobium* sp.) secara *in vitro*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, analisis data secara deskriptif untuk membandingkan beberapa konsentrasi Air Kelapa yang berbeda. Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 1 faktor yaitu Air Kelapa dengan menggunakan 4 taraf konsentrasi Air Kelapa yaitu 0 % (sebagai kontrol), 15% , 30% dan 60%. Masing-masing konsentrasi dilakukan 5 kali ulangan dan setiap ulangan terdiri dari 5 planlet *Dendrobium* sp dalam setiap botol kultur yang dilakukan selama 40 HST, untuk pengamatan panjang akar dilakukan selama 50 HST. Jumlah tunas dan jumlah daun terbanyak dihasilkan pada konsentrasi yang sama, yaitu perlakuan air kelapa 150 ml/L (konsentrasi 15%) dengan rata-rata jumlah tunas terbanyak 2,8 tunas dan jumlah daun terbanyak 10,8 helai daun. Jumlah akar terbanyak dan panjang akar terpanjang dihasilkan pada konsentrasi air kelapa 600 ml/L (Konsentrasi 60%) dengan rata-rata jumlah akar terbanyak sebanyak 6 akar, dan rata-rata panjang akar terpanjang 0,5 cm.

Kata kunci: Air kelapa muda (*Cocos nucifera* L.), *Dendrobium* sp., *in vitro*, pertumbuhan.

### *Abstract*

#### **Wulan Dari Neng Gumiwang (NPM. 21601061021) Fitohormon Substitution with Coconut Water (*Cocos nucifera* L.) in Vacin and Went Medium on the Growth of *Dendrobium* sp. Orchid Extracts In Vitro**

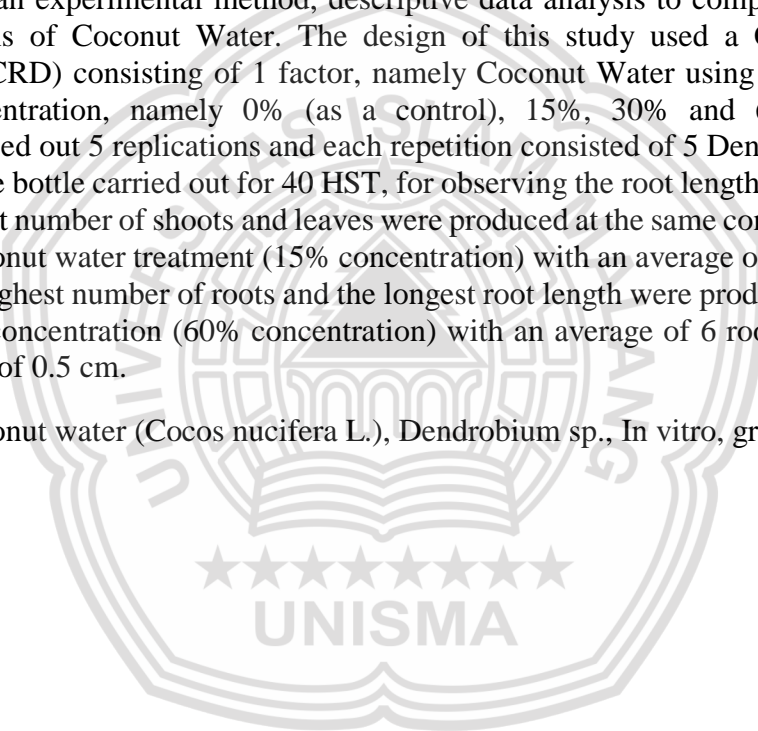
Supervisor (1) Ir. Hj. Tintrim Rahayu, M. Si

Supervisor (2) Dr.Dra. Ari Hayati, MP

---

Research on Phytohormone Substitution with Coconut Water (*Cocos nucifera* L.) on VW Medium on the Growth of *Dendrobium* sp. Orchids In vitro, was conducted at the DD Orchid Nursery Tissue Culture Laboratory, Dadaprejo, Junrejo, Kab. Batu, East Java. Starting from November to January 2020. The purpose of this study was to determine the concentration of young coconut water that is appropriate for the growth of orchid plantlets (*Dendrobium* sp.) In vitro. This study uses an experimental method, descriptive data analysis to compare several different concentrations of Coconut Water. The design of this study used a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 1 factor, namely Coconut Water using 4 levels of Coconut Water concentration, namely 0% (as a control), 15%, 30% and 60%. Each concentration was carried out 5 replications and each repetition consisted of 5 *Dendrobium* sp plantlets in each culture bottle carried out for 40 HST, for observing the root length carried out for 50 HST. The highest number of shoots and leaves were produced at the same concentration, namely 150 ml / L coconut water treatment (15% concentration) with an average of 2.8 shoots and 10.8 leaves. The highest number of roots and the longest root length were produced at 600 ml / L coconut water concentration (60% concentration) with an average of 6 roots, and the longest average length of 0.5 cm.

Keywords: Young coconut water (*Cocos nucifera* L.), *Dendrobium* sp., In vitro, growth.



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, anggrek merupakan tanaman yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, baik untuk bunga potong maupun untuk bunga pot (Kasutjianingati, 2013). Anggrek *Dendrobium* banyak disukai masyarakat karena rajin berbunga dengan warna dan bentuk bunga yang bervariasi dan menarik. Sering digunakan dalam rangkaian bunga karena memiliki kesegaran yang relatif lama, warna dan bentuk bunganya yang bervariasi, tangkai bunga lentur sehingga mudah dirangkai dan produktivitasnya tinggi (Widiasteoty dkk,2010). Anggrek *Dendrobium* sp mampu memenuhi tuntutan konsumen bunga yang selernya selalu berubah dari waktu ke waktu. Hal ini dapat dilihat dari jenis anggrek yang ada di pasar yang memiliki bentuk dan warna bunga yang bervariasi, serta hadirnya varietas-varietas baru dengan penampilan yang menarik. Ekspor anggrek Thailand yang begitu terkenal juga didominasi oleh *Dendrobium* (Widiasteoty dkk,2010)

Peminatan anggrek di pasaran yang tidak sebanding dengan ketersediaannya menjadi salah satu permasalahan dalam budidaya tanaman ini. Teknik kultur jaringan menjadi alternatif yang dapat menjawab permasalahan tersebut. Pada tahun 1920-an, Knudson menunjukkan bahwa perkecambahan biji anggrek dapat dilakukan dengan menanam biji anggrek pada media yang mengandung mineral dan gula sebagai sumber energi. Perkecambahan secara *in vitro* dapat membantu perkecambahan embrio anggrek yang belum berkembang atau belum matang sehingga memperpendek siklus pemuliaannya atau budidayanya (Arditti,2010).

Media yang digunakan di laboratorium kultur jaringan DD Orchid Nusery merupakan media yang sudah di modifikasi dengan bahan-bahan organik diantaranya yaitu air kelapa muda, ekstrak pisang ambon, pupuk growmore, arang aktif, atonik, vitamin B1, glukosa, aquadest. 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 dalam penggunaan metode kultur jaringan sangat bergantung pada media yang digunakan.

Eksplan anggrek *Dendrobium* sp yang digunakan untuk penelitian yaitu eksplan *Dendrobium* sp yang berumur dua bulan yang ditumbuhkan dari protocorm (jaringan) yang

diperoleh dari Laboratorium Kultur Jaringan DD Orchid Nursery Kota Batu. Kondisi awal eksplan (bahan tanam) yang digunakan untuk perlakuan adalah eksplan yang memiliki ukuran yang seragam dan memiliki 3 helai daun tanpa akar, agar bisa mengamati pertumbuhan tunas, daun dan akar yang tumbuh setelah diberi perlakuan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif untuk membandingkan beberapa konsentrasi Air Kelapa (*Cocos nucifera* L) yang berbeda yang terdiri atas 4 taraf perlakuan : 0 %, 15%, 30%, dan 60 %. Masing-masing konsentrasi dilakukan 5 kali ulangan dan setiap ulangan terdiri dari 5 planlet *Dendrobium* sp dalam setiap botol kultur yang dilakukan selama 40 HST.

*Vacin and Went* (VW) adalah media dasar yang digunakan dalam kultur jaringan tanaman anggrek. Media ini merupakan media yang terdiri dari senyawa-senyawa yang mengandung unsur hara makro dan mikro. Dalam penggunaannya untuk media tanam anggrek sering ditambahkan bahan organik (Sucandra, 2015). Menurut Rupawan (2014), Komposisi media *Vacin and Went* merupakan komposisi media yang paling umum digunakan dalam perbanyakan anggrek secara *in vitro*. Komposisi media ini sering digunakan sebagai media inisiasi, proliferasi, dan perakaran. Media kultur jaringan berisi campuran berbagai nutrisi dan hormon tanaman. Bahan alami yang sering digunakan dalam kultur jaringan adalah air kelapa. Air kelapa adalah endosperm cair pada kelapa yang terbentuk sekitar 2 bulan setelah penyerbukan. Menurut penelitian, air kelapa menyumbang 25% dari berat buah, dengan komposisi dasar terdiri atas 95.5% air, 4 karbohidrat, 0.1% lemak, 0.02% kalsium, 0.01% fosfor, 0.5% besi. Selain terdapat komposisi mineral, air kelapa juga mengandung asam amino, vitamin C dan vitamin B kompleks serta garam mineral (Vigliar dkk., 2006). Air kelapa yang digunakan berasal dari kelapa muda yang dicirikan dengan volume air masih memenuhi buah dan keadaan endosperm padat (daging kelapa) yang belum menebal. Salah satu bagian dari hara makro dan mikro adalah ZPT (Indriani, 2014).

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

Air kelapa banyak digunakan dalam perbanyakan *in vitro* karena memiliki kandungan sitokinin alami yang tinggi berupa zeatin dan ribozeatin serta keberadaan air kelapa yang mudah ditemui. Kandungan berbagai zat dalam air kelapa dapat memacu pembelahan sel



tanaman. Modifikasi media kultur dengan penambahan bahan organik dapat meningkatkan produksi anggrek secara kualitatif dan kuantitatif (Makhziah, 2008).

## 1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah berdasarkan latar belakang adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana waktu tumbuh eksplan biji anggrek *Dendrobium* sp yang ditanam dalam kombinasi media Vacin dan Went dengan berbagai konsentrasi air kelapa ?
2. Berapa konsentrasi air kelapa (*Cocos nucifera* L.) yang optimum dalam pertumbuhan planlet tanaman anggrek *Dendrobium* secara *in vitro* ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui waktu tumbuh eksplan anggrek *Dendrobium* sp yang ditanam dalam media Vacin dan Went dengan berbagai konsentrasi air kelapa (*Cocos nucifera* L.)
2. Mendapatkan konsentrasi air kelapa muda (*Cocos nucifera* L.) yang optimum dalam pertumbuhan anggrek *Dendrobium* sp secara *in vitro*.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan Penelitian ini adalah

1. Eksplan yang digunakan adalah anggrek *Dendrobium* sp untuk perlakuan adalah eksplan yang memiliki ukuran sama/seragam dan memiliki 3 helai daun dan tanpa akar berukuran  $\pm 2$  cm.
2. Fitohormon alami yang digunakan adalah beberapa konsentrasi air kelapa muda (*Cocos nucifera* L.) berumur 7 bulan dengan pengamatan selama 50 HST.

## 1.5 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

Terdapat konsentrasi air kelapa (*Cocos nucifera* L.) yang optimum untuk pertumbuhan planlet tanaman anggrek *Dendrobium*.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian ini adalah:

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



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

1. Air Kelapa (*Cocos nucifera* L) dapat digunakan sebagai pengganti hormon alami untuk pertumbuhan anggrek *Dendrobium* sp. Waktu 40 Hari Setelah Tanam (HST) merupakan waktu yang optimum untuk melihat proses perkembangan pertumbuhan eksplant Anggrek *Dendrobium* sp yang ditanam dalam media Vacin dan Went dengan tambahan ZPT alami dari Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dengan kandungan konsentrasi Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) yang berbeda yang terdiri atas 4 taraf perlakuan : 0 %, 15%, 30%, dan 60 % karena sudah dapat dilihat perbedaan pertumbuhan jumlah tunas, daun dan akar.
2. Konsentrasi air kelapa berpengaruh terhadap jumlah tunas, jumlah akar, jumlah daun, dan pajuang akar. Jumlah tunas dan jumlah daun terbanyak dihasilkan pada konsentrasi yang sama yaitu pada konsentrasi 15% (Air kelapa 150 ml/L) dengan jumlah tunas terbanyak 2,8 tunas dan jumlah daun terbanyak 10,8 helai daun. Jumlah akar terbanyak dan panjang akar terpanjang dihasilkan pada konsentrasi 60 % (air kelapa 600 ml/L) dengan rata-rata jumlah akar terbanyak sebanyak 6 akar, dan rata-rata panjang akar terpanjang 0,5 cm.

#### 5.2 Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan untuk mendapatkan konsentrasi dan jenis ZPT lain yang optimum untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman anggrek.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agriani, S.M. 2010. Pengaruh konsentrasi ekstrak ubi jalar dan emulsi ikan terhadap pertumbuhan plb anggrek persilangan *Phalaenopsis* 'Pinlong Cinderella' x *Vandatricolor* pada media Knudson C. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Arditti, J. 2010. Plenary Presentation : History of Orchid Propagation. *AsPac J.Mol.Biol.Biotechnol.* 18(1):171-174
- Arimarsetiowati, R. dan F. Ardiyani. 2012. Pengaruh Pemberian Auksin Terhadap Pertunasan dan Perakaran Kopi Arabika Perbanyakkan Somatik Embriogenesis. *Jurnal Pelita Perkebunan* Vol. 28, No.2, p. 82-90.
- Ashari, Semeru. 1995. Hortikultur Aspek Budidaya. Jakarta : UI Press. Bandar Lampung. Bot. Gaz., 110: 605- 613.
- Aziz, S. A., Sukma, D. Nazi. 2014. Protocorm Like Bodies (PLB) anggrek hasil silangan *Phalaenopsis gigantea* x *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.
- Dewi IS, Wahyuni DK, Purnobasuki 2012. Perkembangan Kultur Daun *Aglaonema* sp. var Siam Pearl, *Aglaonema* sp. var Lady Valentin dan *Aglaonema* sp. var Lipstick Dengan Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh IAA dan BAP. *Berk. Penel. Hayati*, 7(17):197-203.
- Dewi, I.R. 2008. Peran dan Fungsi Fitohormon bagi Pertambahan Tanaman. Skripsi. Faluta Pertanian. Universitas Pajajaran. Bandung. diunduh pada tanggal 17 Februari 2018.
- Dwiarum, A.C. 2007. Pengaruh kombinasi media kultur in vitro dengan penambahan bahan organik terhadap pertumbuhan protocorm like bodies (plb) anggrek *Phalaenopsis serpentina*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dwidjoseputro, D. (1994). Dasar-Dasar Mikrobiologi. Jakarta: Djambatan. Halaman 6.
- Fereol L, Chovelon V, Causse S. Michaux-Ferriere N, Kahane R. 2002. *Evidence Of a Somatic Embryogenesis Process For Plant Regeneration in Garlic (Allium sativum L).* *Plant Cell Rep.* 21:197-203.
- Ferziana. (2013). Pengaruh Pupuk Daun dan Arang Aktif pada Media Subkultur II terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek *Phalaenopsis* Effect of Foliar Fertilizers and Activated Charcoal on Media Subcultures II on Growth of *Phalaenopsis* Orchid Seed. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13(3), 144–150.

- George EF and Sherrington PD. 1984. *Plant Propagation By Tissue Culture, HandBook And Commercial Laboratories*. Exegetig Ltd. Basingtoke. Hunts England.
- Gunawan, L. W. 1992. *Teknik Kultur Jaringan*. Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB. Bogor.
- Harjadi, S.S. 2009. *Zat Pengatur Tumbuhan*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Harjadi.2003.PerbanyakVegetatifTanamanBuah.FarmakopeIndonesia.Jakarta.Handayani WN, Yulita S, Nintya. 2012. Respon Pertumbuhan dan Reproduksi Alkaloid pada Kalus Berakar *Datura metel* L. Terhadap Peningkatan Makronutrien dari Medium MS. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 20(1) :29-36.
- Hendaryono DPS dan Wijayani A. 1994. *Teknik Kultur Jaringan*. Penerbit Kanisius.Yogyakarta (ID).
- Hendaryono DPS. 2000. *Pembibitan Anggrek Dalam Botol*. Penerbit Kanisius.Yogyakarta (ID).
- Hew, C. S. and Yong, J. W. H. 2004. *The Physiology of Tropical Orchids In relation To The Industry*.World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. USA. 369 p.
- Hoesen; D.; S. Hazar; Priyono & H. Sumarnie(2000). Peranan zat pengatur tumbuh IBA, NAA, dan IAA pada per-banyakan Amaris Merah (*Amaryllidaceae*). Prosiding Seminar HariCinta Puspa dan Satwa Nasional. Lab Treub Balitbang Botani Puslitbang Biologi, LIPI Bogor.
- Indriani, B. Suwarsi, E, dan Pukan, K. 2014. Efektivitas Substitusi Sitokinin Dengan Air Kelapa Pada Multiplikasi Tunas Krisan Secara In Vitro. *Unnes.Jurnal Life Sci* 3(2) :148-155.
- Kasli. 2009. Upaya perbanyak tanaman krisan (*Crysanthemum sp.*) secara in vitro. *Jerami* 2(3): 121-125.
- Kasutjiani ngati, Irawan R. 2013. Media Alternative Perbanyak *In vitro* Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*). *Jurnal Agroteknos*, 3(3): 184-189.
- Kristina N.N., dan Syahid F.S. 2012. Pengaruh Air Kelapa Terhadap Multiplikasi
- Maera Z. 2015. Respon Pertumbuhan Planlet Anggrek *Phalaenopsis* Hibrida Terhadap Pemberian Dua Jenis Pupuk Daun dan Benziladenin Selama Aklimatisasi. *Enviagro*.7(2).
- Makhziah. 2008. Penambahan BAP Dan NAA Teknis Dalam Media MS Kultur Jaringan Anggrek. *Jurnal Pertanian Mapeta* 10 (3) : 218-223.

- Martin-Urdiroz, N, Garrido-Galo, J, Martin, J & Barondiaran, X 2004, 'Effect of light on the organogenic ability of garlic roots using a one-step in vitro system', *Plant Cell Rep.*, vol.10, pp. 55-62.
- Maryani, Yekti, dan Zamroni, (2005), *Penggandaan Tunas Krisan Melalui Kultur Jaringan. Ilmu Pertanian*, 12(1), 51-55
- Maysarah. 2012. *Pertumbuhan Eksplan Manggis (Garcinia mangostana L.) Secara In Vitro dengan Air Kelapa, Ekstrak Tauge, dan Ragi.* [Skripsi]. Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Nurchayani, E., Agustrina, R., Handayani, T.T., 2016. *In Vitro Selection on Fusaric Acid of Spathoglottis plicata BI Planlets for Obtaining a Resistent Cultivar toward to Fusarium Oxysporum. Prosiding SEMIRATA Bidang MIPA 2016; BKS-PTN Barat, Palembang 22-24 Mei 2016. ISBN 978-602-71798 Hal. 1-3*
- Paramantha AI, Ermavitalini D, Nurfadilah S. 2012. Pengaruh Penambahan Kombinasi Konsentrasi ZPT NAA dan BAP Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Biji *Dendrobium taurulinum* J.J Smith Secara *In vitro*. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 1(1).
- Parera, Dj. F. 1997. Pengaruh tingkat konsentrasi air kelapa terhadap pertumbuhan dan perbanyakan tanaman anggrek *Dendrobium* spp. melalui teknik kultur jaringan. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Universitas Pattimura*, Volume 2.
- Pierik, 1997. *In vitro Culture Of Higher Plants*. The Netherlands: Kluwer Academic Publisher. Dordrecht.
- Putra, V.H. 2009. *Budidaya dan Prospek Pemasaran Anggrek Bulan Lokal (Phalaenopsis amabilis) di Kebun Anggrek Widorokandang Yogyakarta*. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret Surakarta. Tugas Akhir. Temulawak di Lapangan. *Jurnal Litri*, 18(3):125-134. Tunas In Vitro, Produksi Rimpang, dan Kandungan Xanthothizol.
- 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.
- Hendaryono, D.P.S. 2000 *Pembibitan Anggrek dalam Botol*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rupawan M, Basri Z, Bustami M. 2014. *Pertumbuhan Anggrek Vanda (Vanda sp.) Pada Berbagai Komposisi Media Secara In Vitro*. *e-J. Agrotekbis* 2(5) : 488- 494

- 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.
- Sandra, E. 2013. Cara Mudah Memahami dan Menguasai Kultur Jaringan. Bogor: IPB Press.
- Soeryowinoto, 1977 dalam Parera, 1997) Parera, F. Dj. 1997. Pengaruh Tingkat Konsentrasi Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Perbanyakkan Tanaman Anggrek *Dendrobium spp* Melalui Teknik Kultur Jaringan. GOTI-Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Universitas Pattimura, Volume 2 April 1997. Ambon.
- Sucandra A, Fetmi S, Arnis EY. 2015. Uji Pemberian Beberapa Konsentrasi Glisin Pada Media Vacin And Went (Vw) Terhadap Pertumbuhan Plantlet Anggrek (*Dendrobium sp.*) Secara *In Vitro*. *J Faperta*. 2(1): 1
- 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.
- Utari WT. 2015. Pertumbuhan Protocrom Anggrek *Phaleonopsis laycickii* Dengan Kombinasi BAP Dan NAA Pada Kultur *In Vitro*. [Skripsi]. Fakultas Sains Dan Teknologi. UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Vacin, E.F. and F.W. Went. (1949), *Some pH changes in nutrient solutions*.
- Vigliar, Renata, Vera L. S., Ulysses Fagundes-Neto. 2006. Biochemical profile of coconut water from coconut palms planted in an inland region. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0021-75572006000500014&lng=&nrm=&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572006000500014&lng=&nrm=&tlng=en). April 25th 2007
- 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
- Widiastoety, D., Nina S., Muchdar S., Potensi Anggrek *Dendrobium* Dalam Meningkatkan Variasi Dan Kualitas Anggrek Bunga Potong. *Jurnal Litbang Pertanian* 29(3), 2010. Balai Penelitian Tanaman Hias. Cengkareng.
- Yanti, Y. 2013. Aktivitas Peroksidase Mutan Pisang Kepok dengan Ethyl Methane Sulphonate (EMS) Secara *In Vitro*. *Jurnal Natur Indonesia*. 14 (1): 32-36
- Yong JWH, Ge L, YF, Tan SN. 2009. *The Chemical Composition and Biological Properties of Coconut (Cocos nucifera L.) Water*. *Molecules*, 14(12).pp.5144-5164. Mandang JP.

1993. Peranan Air Kelapa dalam Kultur Jaringan Tanaman Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat). [Disertasi]. Bogor. Institut Pertanian Bogor. HI, 113.

Yuliarti, N. 2010. Kultur Jaringan Tanaman Skala Rumah Tangga. Andi, Yogyakarta.

Yusnida, Syafitri, W., dan Sutrisna. 2006. Pengaruh Pemberian Giberelin (GA3) dan Air Kelapa Terhadap Perkecambahan Bahan Biji Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*, BL.) Secar In Vitro.

Yusnita. 2010. Perbanyak In Vitro Tanaman Anggrek. Penerbit Universitas Lampung.  
Zainal,A.1983.Dasar-dasar Pengetahuan tentang Zat Pengatur Tumbuh.Angkasa:  
Bandung

