

**PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK TAOGÉ DAN KACANG HIJAU
PADA MEDIA VACIN AND WENT (VW) TERHADAP PERTUMBUHAN
KECAMBAH ANGGREK BULAN (*Phalaenopsis amabilis*, L)**

Amilah¹⁾, Yuni Astuti²⁾

Abstract

The research was implemented in Laboratory of Tissue Culture, Faculty of Agribusiness Management, Mercu Buana University, Jakarta, in December 2004 up to April 2006. This research use Complete Random Plan by 6 levels of treatment and 3 repetition which consist of (T1) Vacint and Went (VW) media + 150 g / l of bean sprouts extract, (T2) VW media + 200 g / l of bean sprouts extract, (T3) VW media + 250 g / l of bean sprouts extract, (K1) VW media + 50 g / l of mung bean's extract, (K2) VW media + 100 g / l of mung bean's extract, (K3) VW media+ 150 g / l of mung bean's extract. The result indicate that the addition of bean sprouts' extract at different concentration give different effects to the growth of *Phalaenopsis amabilis* L. except when the parameter of roots quantity at 7, 8, 16 week from planted and leaves quantity at 7, 8 and 16 week from planted . The addition of 150 g / l of bean sprouts' extract give the highest value of all parameters. The additions of mung bean's extract at different concentrate give different effects to the growth of (*Phalaenopsis amabilis* L.) with the best result indicated by the 50 g/l mung bean's extract.

Key words: mung bean's extract, bean sprouts' extract, and *Phalaenopsis amabilis* L.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini anggrek sudah menjadi komoditas perdagangan yang penting di Indonesia. Anggrek memiliki potensi ekonomi sebagai komoditas ekspor non migas, yang dapat menambah devisa negara. Permintaan akan anggrek yang terus meningkat menunjukkan bahwa potensi pemasaran bunga anggrek cukup besar.

Di antara jenis anggrek yang terdapat di Indonesia, anggrek *Phalaenopsis* merupakan salah satu anggrek kebanggaan nasional. *Phalaenopsis* adalah salah satu genus

anggrek yang memiliki kurang lebih 40 - 60 spesies. Jumlah varietasnya sekitar 140 jenis, 60 diantaranya terdapat di Indonesia. Anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis* L.) adalah salah satu spesies dari genus *Phalaenopsis* yang cukup populer dan dianggap cukup penting karena peranannya sebagai induk dapat menghasilkan berbagai keturunan atau hibrida. Keistimewaan lainnya adalah mampu berbunga sepanjang tahun dengan rata-rata masa berbunga selama satu bulan (Iswanto, 2001). Pada tanggal 5 Juni 1990, anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis* L.) resmi dinobatkan sebagai bunga nasional, dengan

¹⁾ Alumni FMA, Universitas Mercu Buana

²⁾ Dosen FMA, Universitas Mercu Buana

sebutan *Puspa Pesona*. Anggrek tersebut memiliki ciri khas bunga berwarna putih bersih dengan lidah kuning keemasan (Rukmana, 2000).

Perbanyakkan anggrek dengan biji tidak dapat dilakukan secara konvensional karena biji anggrek tidak memiliki *endosperm*, sehingga untuk perkecambahannya hanya dapat dilakukan dengan menumbuhkannya pada medium buatan secara aseptis. Dengan cara ini dapat dihasilkan anggrek dengan jumlah banyak dan dalam waktu yang relatif singkat. Teknik pembibitan seperti ini sering disebut juga *in vitro* (Gunawan, 1990).

anggrek secara optimal. Menurut Soeryowinoto dan Moeso (1977) secara alami vitamin dan hormon yang diperlukan untuk pertumbuhan anggrek dapat diperoleh dari bahan yang mengandung bahan organik, seperti ekstrak buah-buahan (tomat, pisang ambon, alpukat), dan ekstrak kecambah tanaman (kecambah jagung).

Mengacu pada pemikiran tersebut, maka dalam penelitian ini digunakan ekstrak taoge (kecambah kacang hijau) dan ekstrak kacang hijau sebagai bahan organik tambahan. Selain hormon dan vitamin, unsur-unsur dan senyawa-

Tabel 1. Komposisi dan Nilai Gizi Biji Kacang Hijau dan Kecambah Kacang Hijau (Taoge) dalam 100 gram Contoh.

Komposisi Gizi	Nilai Gizi	
	Dalam Biji	Dalam Kecambah
Kalori (kal)	345	23
Protein (g)	22,2	2,9
Lemak (g)	1,2	0,2
Hidrat Arang (g)	62,9	4,1
Kalsium (mg)	125	29
Fosfor (mg)	320	69
Besi (mg)	6,7	0,8
Vitamin A (IU)	57	10
Vitamin B ₁ (mg)	0,64	0,07
Vitamin C (mg)	6	15
Air (g)	10	92,4

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan (1981) dalam Soeprapto, HS (1992)

Menurut Gunawan (1990), beberapa jenis anggrek membutuhkan vitamin dan hormon untuk memacu pertumbuhan dan perkembangannya. Komposisi unsur-unsur hara, vitamin dan hormon yang terdapat dalam media dasar Vacin and Went yang digunakan dalam perbanyakkan anggrek belum cukup untuk memacu pertumbuhan

senyawa yang terkandung dalam taoge dan kacang hijau diperkirakan dapat meningkatkan pertumbuhan anggrek.

Pada penelitian-penelitian sebelumnya penggunaan ekstrak taoge diketahui dapat memacu pertumbuhan anggrek sehingga lebih optimal dibandingkan yang tanpa diberi ekstrak taoge (Soeryowinoto

dan Moeso, 1977; Gunawan, 1990; Sandra, 2003). Untuk ekstrak kacang hijau belum diketahui apakah pemberian ekstrak tersebut pada anggrek akan memberikan pengaruh yang baik pula atau sebaliknya. Pada Tabel 1 menunjukkan nilai gizi dari biji kacang hijau dan kecambah kacang hijau (taoge) dalam 100 g contoh

1.2. Identifikasi Masalah

Apakah konsentrasi ekstrak taoge dan kacang hijau yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan kecambah anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis* L.).

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak taoge dan kacang hijau yang berbeda terhadap pertumbuhan kecambah anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis* L.).

1.4. Hipotesis

Konsentrasi ekstrak taoge dan kacang hijau yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan kecambah anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis* L.).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Taksonomi dan Morfologi Anggrek Bulan

Menurut Rukmana (2000) kedudukan anggrek bulan dalam taksonomi tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisio = Spermatophyta
Subdivisio = Angiospermae
Kelas = Monocotyledonae

Ordo = Orchidales
Famili = Orchidaceae
Genus = Phalaenopsis
Spesies = *Phalaenopsis amabilis* L.

Morfologi dari organ anggrek bulan adalah sebagai berikut.

1) Bunga

Bunga anggrek *Phalaenopsis* memiliki lima bagian utama, yakni sepal (kelopak bunga), petal (mahkota bunga), benang sari, putik, dan ovari (bakal buah). Bedanya, sepal dari famili anggrek ini tidak berwarna hijau, melainkan berwarna indah seirama dengan warna petalnya (Sandra, 2001).

Benang sari dan tangkai kepala putik menjadi satu membentuk suatu struktur yang disebut *column* (Inggris) atau *gynostemium* (Latin). Jadi *gynostemium (column)* sebenarnya merupakan alat kelamin betina dan jantan yang telah menjadi satu (Gunawan, 1990). *Column* anggrek tidak mempunyai tepung sari seperti bubuk, tetapi mempunyai tepung sari yang berupa gumpalan yang disebut *polinia*. *Polinia* ini melekat pada ujung *column* melalui suatu struktur yang disebut *plasenta* dan tertutup sebuah tudung yang disebut *cap* (Soeryowinoto dan Moe so, 1977).

2) Buah

Biji anggrek tidak mempunyai *endosperm*, yaitu cadangan makanan seperti biji tanaman lainnya. Oleh karena itu untuk per kecambahannya diperlukan suatu media yang mengandung unsur-unsur yang diperlukan sebagai makanannya (Sandra, 2003).

Umur masak buah untuk anggrek *Phalaenopsis* adalah 4 bulan, tetapi pada umur 3 bulan adalah saat yang baik untuk memetik buah dan menabur biji karena pada umur 3 bulan buah tidak terlalu tua dan terlalu muda (Sriyanti dan Wijayani, 1994 ; Sriyanti, 2000).

3) Daun

Daun anggrek bulan berbentuk lanset atau bundar panjang sampai jorong. Panjang daun antara 20 cm - 30 cm dan lebar 3 cm - 12 cm. Daun berdaging tebal, berwarna hijau kelam, hijau muda, hijau keungu-unguan, sampai hijau kemerah-merahan (Rukmana, 2000).

4) Batang

Pertumbuhan batang anggrek *Phalaenopsis* bersifat *monopodial*, yaitu meninggi atau vertikal pada satu titik tumbuh dan terdiri dari hanya satu batang utama. Bunga keluar dari sisi batang di antara dua ketiak daunnya (Iswanto, 2001).

5) Akar

Tanaman anggrek bulan ber sifat epifit yang ditandai dengan karakter pertumbuhannya yang melekat pada permukaan kulit pohon yang masih hidup maupun yang sudah mati, dengan seluruh bagian tubuhnya (akar, batang, daun) berada di udara

2.3. Syarat Tumbuh

Cahaya matahari yang dibutuhkan anggrek *Phalaenopsis* sekitar 20% - 50% (Iswanto, 2001). Menurut Rukmana (2000) dan Soeryowinoto (1974), anggrek bulan membutuhkan intensitas cahaya

matahari berkisar antara 15% - 30%. Menurut Gunawan (1990), anggrek *Phalaenopsis* memerlukan keteduhan dengan intensitas cahaya matahari sekitar 10% - 40 %. Berdasarkan kebutuhan suhu, *Phalaenopsis* termasuk anggrek tipe hangat yaitu anggrek yang hidup pada daerah yang tidak terlalu dingin dan tidak terlalu panas. Suhu malam hari yang diperlukan antara 21°C - 24°C dan siang hari antara 24°C - 29°C (Sutiyoso dan Sarwono, 2002). Sedangkan menurut Rukmana (2000), suhu udara yang ideal berkisar antara 15°C - 35°C, namun suhu optimal bagi pertumbuhan adalah 21°C. Ketinggian tempat yang ideal untuk tanaman anggrek *Phalaenopsis* adalah dari dataran rendah sampai dataran tinggi atau sekitar 50 m - 1000 m dpl.

Kelembaban udara yang ideal bagi tanaman anggrek *Phalaenopsis* berkisar antara 65 - 70 % (Rukmana, 2000). Sedangkan menurut Soeryowinoto dan Moeso (1977), tanaman anggrek membutuhkan kelembaban udara pada siang hari berkisar 50 - 80 % dan pada saat musim berbunga sekitar 50 - 60 %.

2.4. Perbanyak Anggrek Secara Generatif (Biji)

Semua bunga anggrek bersifat *hermaphrodit*, yaitu serbuk sari dan putik berada dalam satu bunga, sehingga anggrek mudah mengalami penyerbukan. Tetapi, ada jenis ang grek yang putiknya tidak mempunyai zat perekat (*discus viscidis*), sehingga sulit bagi serbuk sari untuk dapat langsung jatuh dan menempel di kepala putik. Tipe anggrek tidak berperekat ini disebut *polinia* (misal: *Cattleya* dan *Dendrobium*), sedangkan tipe

anggrek yang putiknya berpekat disebut *polinaria* (misal: *Vanda* dan *Phalaenopsis*) (Sriyanti, 2000).

Perbanyak generatif pada anggrek lebih banyak dilakukan dengan metode *in vitro* yaitu dengan menyebar dan mengecambahkan biji di dalam media agar secara aseptis.

Biji yang ditabur harus diambil dari buah anggrek yang telah masak. Biji yang ditabur selanjutnya akan tumbuh (berkecambah) membentuk bulatan kecil yang berwarna hijau setelah berumur 3 - 4 bulan, 2 - 3 bulan kemudian akan tumbuh *plantlet-plantlet* yang sangat kecil (Sriyanti, 2000).

Supaya kecambah ataupun *plantlet* tidak kehabisan unsur hara dalam media, maka perlu dilakukan subkultur. Jadi sub-kultur dapat diartikan sebagai usaha untuk mengganti media tanam kultur jaringan dengan media yang baru sehingga kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan kecambah ataupun *plantlet* dapat terpenuhi (Astuti, 2002).

2.5. Media Tanam

Media tanam adalah senyawa-senyawa anorganik maupun senyawa-senyawa organik yang dipergunakan untuk pertumbuhan eksplan dan *plantlet* (Soeryowinoto dan Moeso 1977). Berhasilnya kultur jaringan banyak ditentukan oleh media tanam. Campuran media yang satu belum tentu cocok untuk semua jenis tanaman. Menurut Dixon (1985) komposisi media untuk pertumbuhan tanaman dalam teknik kultur jaringan dapat dikelompokkan menjadi 6 kelompok.

1). Unsur hara makro

Unsur hara makro yaitu unsur yang diperlukan dalam jumlah banyak. Yang termasuk unsur hara makro adalah karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan sulfur (S) (Hardjowigeno, 1995).

2). Unsur hara mikro

Unsur hara mikro yaitu unsur yang diperlukan dalam jumlah yang sangat sedikit. Tetapi meskipun diperlukan dalam jumlah sedikit, tanpa salah satu unsur hara mikro sama sekali maka pertumbuhan tanaman akan terganggu. Yang termasuk unsur hara mikro yaitu besi (Fe), mangan (Mn), boron (B), molibdenum (Mo), tembaga (Cu), seng (Zn), khlor (Cl), dan kobal (Co) (Hardjowigeno, 1995).

3). Chelating agent

Derajat keasaman (pH) media yang cocok untuk pertumbuhan anggrek dalam media Vacin and Went berkisar antara 4,8 - 5,0. Untuk menghindari ketidakstabilan pH dibutuhkan *chelating agent* misalnya *ferri tartrat* (Fe EDTA) (Soeryowinoto dan Moeso, 1977).

Unsur yang dapat membentuk *chelate* adalah besi (Fe), mangan (Mn), Zn, Cu (Hardjowigeno, 1995). Dengan adanya *chelating agent* ini maka ferri dapat tetap mudah larut meskipun pH media tinggi.

4). Vitamin

Agar eksplan dan *plantlet* dapat tumbuh dengan baik maka

media diberi asam amino dan vitamin seperti *glycine*, *cysteine*, *thiamin* HCl (vitamin B₁), *pyridoxine* HCl (vitamin B₆) (Soeryowinoto dan Moeso, 1977).

5). Hormon

Auksin berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar, sitokinin untuk pertumbuhan tunas pucuk, dan giberelin untuk diferensiasi atau perubahan fungsi sel terutama pembentukan kalus (Sandra, 2003).

6). Gula (Sumber energi)

Gula mengandung unsur-unsur makro karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Dalam penelitian ini gula yang digunakan untuk menanam anggrek berbentuk sukrosa.

2.6. Kacang Hijau dan Kecambah Kacang Hijau (Taoge)

Kacang hijau termasuk dalam famili *Leguminoceae*, sub famili *Papilionaceae*. Kecambah adalah biji-bijian yang mengalami perubahan fisik dan kimiawi yang disebabkan oleh proses metabolisme (Winarno, 1981 dalam Usfie, 1999).

Pada Tabel 1, terlihat bahwa komponen karbohidrat merupakan bagian yang terbesar dibandingkan dengan komponen lainnya. Gula kacang hijau didapatkan dalam bentuk sukrosa, fruktosa, dan glukosa. Asam amino esensial yang terkandung dalam protein kacang hijau antara lain triptofan 1,35 %, treonin 4,50 %, fenilalanin 7,07 %, metionin 0,84 %, lisin 7,94 %, leusin 12,90 %, isoleusin 6,95 %, valin 6,25

% (Soeprapto, 1992). Menurut Thimann (1935) dalam Rismunandar (1992), triptofan merupakan bahan baku sintesis IAA.

III. BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di laboratorium kultur jaringan Fakultas Manajemen Agribisnis, Universitas Mercu Buana, jalan Raya Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta Barat. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2004 - April 2005.

3.2. Alat dan Bahan

1). Alat

Botol-botol kultur, *laminair air flow*, blender, timbangan analitik, gelas piala, pengaduk, kompor listrik, autoklaf, pipet, pH meter, saringan, gelas ukur, *erlenmeyer*, corong, petridis, *scalpel*, lampu spiritus, pinset, *aluminium foil*, plastik, karet pengikat, serbet, keranjang, stiker/label, penggaris dan alat tulis.

2). Bahan

Kecambah yang diperoleh dari hasil penanaman (kultur) biji anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis* L.) hasil silangan angrek bulan bunga ungu dengan bunga putih yang telah berumur 2 bulan setelah penanaman biji, media Vacin and Went, kacang hijau, taoge, alkohol 70%, *clorox*, *aquadest*.

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan. Perlakuan terdiri dari:

T1 = VW + ekstrak taoge 150 g/l
T2 = VW + ekstrak taoge 200 g/l

T3 = VW + ekstrak taoge 250 g/l
K1 = VW + ekstrak kac. hijau 50 g/l
K2 = VW + ekstrak kac. hijau 100 g/l
K3 = VW + ekstrak kac. hijau 150 g/l

Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, dan dalam setiap ulangan terdapat 3 botol yang berisi masing-masing ± 20 kecambah. Dalam satu unit perlakuan terdapat 3 botol yang diambil masing-masing 3 tanaman contoh untuk diamati. Jadi dalam satu unit perlakuan terdapat 9 tanaman contoh yang diamati.

Model matematika dari rancangan yang digunakan adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai pengamatan perlakuan ke- i dan ulangan ke- j
 μ = Nilai rata-rata umum
 τ_i = Pengaruh media ke- i $\{i = 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
 ε_{ij} = Galat percobaan

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji F pada taraf 5%. dan 1%. Bila hasil uji statistika menun jukkan adanya pengaruh yang ber beda nyata atau berbeda sangat nyata , maka uji selanjutnya menggunakan uji jarak berganda Duncan (*Duncan Multiple Range Test* = DMRT) pada taraf uji 5%.

3.4. Tahapan Pelaksanaan

1). Persilangan Anggrek

Persilangan mula-mula dilakukan dengan membuka alat kelamin anggrek. Stik lidi yang telah ditempelkan pada lempeng perekat pada putik digunakan untuk mengambil serbuk sari, yaitu dengan mencongkel pelan-pelan bulatan yang terletak di pusat bunga, sehingga serbuk sarinya menempel di ujung lidi, kemudian serbuk sari diletakkan di kepala putik. Pada penelitian ini serbuk sari diambil dari bunga anggrek warna ungu, sedangkan putik (bunga betina) adalah anggrek dengan bunga warna putih. Penyerbukan menghasilkan buah yang telah masak setelah berumur 3 bulan.

2). Penanaman (kultur) Biji

Buah yang ditanam adalah buah yang telah berumur 3 bulan, karena tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua. Sebelum buah ditanam, buah terlebih dahulu disterilkan. Buah dicuci dahulu dengan air bersih berulang kali. Sebelum masuk ke dalam *laminair air flow* (LAF) cabinet, buah terlebih dahulu disemprot dengan alkohol 70% untuk menghilangkan jamur atau bakteri yang masih menempel pada permukaan buah. Selanjutnya, buah direndam ke dalam alkohol 70% selama ± 5 menit, lalu dibakar dengan api spiritus, hal ini dilakukan sampai tiga kali.

Buah yang telah steril kemudian dibelah memanjang dengan *scalpel* steril yang tajam, sehingga akan terlihat biji anggrek berwarna kuning kecoklatan yang sangat banyak. Biji berukuran sangat kecil menyerupai serbuk. Biji

diambil dengan pinset kemudian dimasukkan ke dalam *erlenmeyer* yang telah diisi *aquadest* steril. Biji dengan kertas samak coklat, Alat-alat seperti petridis, pinset, *scalpel*, *aluminium foil* dibungkus dengan kertas samak coklat,

Tabel 2. Komposisi Media Vacin and Went

Bahan-bahan	Jumlah per liter media	Stok per 100 ml (untuk 10 l media)	Keterangan
Ca ₃ (PO ₄) ₂	0,20 g	2 g*	*) dicampur kemudian dilarutkan dengan <i>aquadest</i> hingga 100 ml. Volume stok yang digunakan untuk 1 l media adalah 10 ml. +) Ca ₃ (PO ₄) ₂ dilarutkan dahulu dengan HCl 1 N beberapa tetes, Fe EDTA dilarutkan dengan NaOH 1 N beberapa tetes. Masing-masing dilarutkan dengan <i>aquadest</i> hingga 100 ml. Volume stok yg digunakan untuk 1 l media adalah 10 ml.
KNO ₃	0,525 g	5,25 g*	
KH ₂ PO ₄	0,25 g	2,5 g*	
(NH ₄) ₂ SO ₄	0,50 g	5 g*	
MnSO ₄ .2H ₂ O	0,0075 g	0,075 g*	
MgSO ₄ .7H ₂ O	0,25 g	2,5 g*	
Fe EDTA	0,028 g	0,28 g*	
Sukrosa/gula	20,0 g		
Agar	8 g		
Air kelapa	150 ml		
<i>Aquadest</i>	±850 ml		

Sumber : Gunawan (1990) dan Imelda (1995)

kemudian dimasukkan ke dalam botol yang telah berisi media dengan menggunakan pipet, setiap botol diisi 3 ml. Botol yang telah berisi biji ditutup dengan *aluminium foil* dan plastik, kemudian diletakkan dalam ruang inkubasi. Biji akan berkecambah mem bentuk bulatan kecil berwarna hijau.

3). Sterilisasi Alat

Semua alat yang digunakan untuk menanam, seperti botol-botol kultur, petridis, *erlenmeyer*, gelas piala, pinset, *scalpel* dibersihkan / dicuci terlebih dahulu dengan air bersih dan kemudian ditiriskan ± 10 menit.

sedangkan botol-botol kultur, gelas piala, *erlenmeyer* berisi *aquadest*, bagian mulutnya ditutup dengan *aluminium foil* dan plastik.

Sebelum digunakan, autoklaf terlebih dahulu disiapkan yaitu dengan cara diberi *aquadest* secukupnya (± 2 liter), lalu dipanaskan ± 10 menit. Setelah autoklaf siap, alat-alat yang akan disterilkan dimasukkan ke dalam autoklaf tersebut dengan susunan sebagai berikut : botol-botol kultur di bawah, kemudian di atasnya gelas piala, *erlenmeyer* yang diisi *aquadest*, *scalpel*, pinset, petridis, dan *aluminium foil*. Autoklaf ini memiliki tekanan 1,5 lb (1,5 kg/cm²) dan temperatur 121°C. Jika alat

yang disterilkan banyak, waktunya 30 menit dan jika alat yang disterilkan sedikit, waktunya 20 menit.

3) Pembuatan Ekstrak Kacang Hijau dan Ekstrak Taoge

Cara membuat ekstrak yaitu dengan menimbang masing-masing bahan sesuai dengan konsentrasi yang dibutuhkan. Taoge diblender sampai halus sedangkan kacang hijau dibuat dalam bentuk tepung dengan cara diblender. Masing - masing perlakuan ditambahkan pada media Vacin and Went.

4) Pembuatan Media Vacin and Went

Komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan media Vacin and Went dapat dilihat pada Tabel 2.

5) Penanaman Kecambah Anggrek ke dalam Media

Penanaman kecambah dilakukan di *laminair air flow* (LAF) *cabinet*. LAF *cabinet* adalah sebuah kotak yang dilengkapi dengan *blower* dan lampu UV, berfungsi untuk menanam *eksplan* dan sub-kultur *plantlet* ke dalam botol dalam kondisi steril.

Sebelum digunakan terlebih dahulu LAF disterilkan dengan alkohol 70%. Alat-alat seperti petridis, *scalpel*, pinset, *erlenmeyer* yang diisi *aquadest*, gelas piala, yang telah disterilisasi, disemprot dengan alkohol supaya steril lalu dimasukkan ke dalam LAF. Sebaiknya lampu UV dinyalakan sekitar satu malam atau minimal 1 jam sebelum dipakai. Ketika

melakukan penanaman di dalam LAF *cabinet*, lampu UV dimatikan karena bisa menyebabkan kanker kulit. Selama bekerja dalam LAF *cabinet*, *blower* harus dinyalakan untuk mencegah kontaminasi masuk ke dalamnya.

Kecambah dikeluarkan dari botol kultur kemudian direndam dalam larutan *clorox* 20% selama \pm 5 menit. Setelah itu, kecambah direndam dalam larutan *clorox* 15% dan 10% berturut-turut masing-masing selama \pm 5 menit. Kecambah lalu dibilas dengan *aquadest* steril \pm 2 kali. Kecambah ditanam ke dalam botol kultur yang berisi media baru sebanyak 20 kecambah tiap botol.

Bila penanaman telah selesai, botol segera ditutup dengan *aluminium foil* dan plastik kemudian diikat dengan karet gelang. Botol-botol kultur yang telah ditanami lalu ditaruh pada rak-rak di ruang inkubasi dengan cahaya dari lampu neon 20 watt dengan jarak 50 cm dari botol kultur.

3.5. Pengamatan

a. Tinggi plantlet (cm)

Tinggi plantlet adalah rata-rata tinggi tanaman dari 9 tanaman contoh yang diambil dari 3 botol diukur dari pangkal buku daun sampai ujung daun terpanjang. Pengukuran dilakukan setelah tanaman berumur 16 MST.

b. Panjang daun (cm)

Panjang daun adalah rata-rata panjang daun plantlet dari 9 tanaman contoh yang diambil dari 3 botol diukur dari pangkal batang sampai ujung daun. Pengukuran

Tabel 3. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Ekstrak Taoge dan Ekstrak Kacang Hijau pada Media Vacin and Went Terhadap Tinggi Plantlet (cm)

Perlakuan	Tinggi Plantlet (cm)
VW + ekstrak taoge 150 g/l (T1)	2,42 a
VW + ekstrak taoge 200 g/l (T2)	2,00 b
VW + ekstrak taoge 250 g/l (T3)	1,62 c
VW + ekstrak kc. hijau 50 g/l (K1)	1,74 bc
VW + ekstrak kc. hijau 100 g/l (K2)	1,16 d
VW + ekstrak kc. hijau 150 g/l (K3)	1,02 d

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut Uji Jarak Berganda Duncan.

dilakukan setelah plantlet berumur 16 MST.

c. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun adalah rata-rata jumlah daun dari 9 tanaman contoh yang diambil dari 3 botol pada 16 MST. Jumlah daun pada 7 MST dan 8 MST adalah rata-rata jumlah daun dari 20 tanaman/botol dan diamati 3 botol pada tiap satu satuan percobaan.

d. Panjang akar (cm)

Panjang akar adalah rata-rata panjang akar dari 9 tanaman contoh yang diambil dari 3 botol diukur dari pangkal akar hingga ujung akar terpanjang. Pengukuran dilakukan setelah plantlet berumur 16 MST

e. Jumlah akar (buah)

Jumlah akar adalah rata-rata jumlah akar dari 9 tanaman contoh yang diambil dari 3 botol paad 16 MST. Jumlah akar pada 7 MST dan 8 MST adalah rata-rata jumlah akar dari 20 tanaman/botol dan diamati 3 botol pada tiap satu satuan percobaan.

f. Bobot basah plantlet (g)

Bobot basah plantlet adalah rata-rata bobot basah dari 9

tanaman contoh yang diambil dari 3 botol. Pengukuran dilakukan setelah plantlet berumur 16 MST, dilakukan dengan cara menimbang tanaman contoh.

g. Bobot kering plantlet (g)

Bobot kering plantlet adalah rata-rata bobot kering dari 9 tanaman contoh yang diambil dari 3 botol. Pengukuran dilakukan setelah plantlet berumur 16 MST, yang telah dikering oven selama 1 hari pada suhu 70°C.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengamatan

1). Tinggi Plantlet

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan T₁ menunjukkan tinggi plantlet tertinggi yaitu sebesar 2,42 cm dan berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Sedangkan K₃ menunjukkan tinggi plantlet terendah yaitu sebesar 1,02 cm namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₂.

2). Panjang Daun

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan T₁ menunjukkan hasil panjang daun tertinggi yaitu sebesar 1,27 cm dan berbeda nyata

dengan perlakuan T₃, K₂ dan K₃, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₁ dan T₂. Sedangkan hasil panjang daun terendah ditunjukkan oleh perlakuan K₂ yaitu sebesar 0,79 cm namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₃.

Tabel 4. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Ekstrak Taoge dan Ekstrak Kacang Hijau pada Media Vacin and Went terhadap Panjang Daun (cm)

Perlakuan	Panjang Daun (cm)
VW + ekstrak taoge 150 g/l (T1)	1,27 a
VW + ekstrak taoge 200 g/l (T2)	1,19 a
VW + ekstrak taoge 250 g/l (T3)	0,98 b
VW + ekstrak kc. hijau 50 g/l (K1)	1,27 a
VW + ekstrak kc. hijau 100 g/l (K2)	0,76 c
VW + ekstrak kc. hijau 150 g/l (K3)	0,79 c

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut Uji Jarak Berganda Duncan.

3) Jumlah Daun

Pengaruh penambahan konsentrasi ekstrak taoge dan ekstrak kacang hijau pada media Vacin and Went terhadap rata-rata jumlah daun pada 7 MST, 8 MST dan 16 MST menunjukkan perbedaan sangat nyata.

Pada 7 MST hasil rata-rata jumlah daun terbanyak dimiliki oleh perlakuan T₁ yaitu sebanyak 0,85 helai daun, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₁, T₂ dan T₃. sedangkan perlakuan K₃ menunjukkan rata-rata jumlah daun terendah yaitu sebanyak 0,36 helai daun, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₂ (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Ekstrak Taoge dan Ekstrak Kacang Hijau pada Media Vacin and Went terhadap Rata-rata Jumlah Daun Umur 7 MST, 8 MST dan 16 MST (Helai)

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (Helai)		
	7 MST	8 MST	16 MST
VW + ekstrak taoge 150 g/l (T1)	0,85 a	1,26 a	2,15 a
VW + ekstrak taoge 200 g/l (T2)	0,74 a	1,17 a	1,93 a
VW + ekstrak taoge 250 g/l (T3)	0,74 a	1,17 a	1,93 a

Tabel 6. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Ekstrak Taoge dan Ekstrak Kacang Hijau pada Media Vacin and Went Terhadap Panjang Akar Umur 16 MST (cm)

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
VW + ekstrak taoge 150 g/l (T1)	2,38 a
VW + ekstrak taoge 200 g/l (T2)	2,18 ab
VW + ekstrak taoge 250 g/l (T3)	1,86 bc
VW + ekstrak kc. hijau 50 g/l (K1)	2,35 a
VW + ekstrak kc. hijau 100 g/l (K2)	1,54 cd
VW + ekstrak kc. hijau 150 g/l (K3)	1,19 d

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut Uji Jarak Berganda Duncan.

Perlakuan	7 MST	8 MST	16 MST
VW + ekstrak taoge 250 g/l (T3)	0,77 a	1,17 a	1,82 a
VW + ekstrak kc. hijau 50 g/l (K1)	0,83 a	1,30 a	1,85 a
VW + ekstrak kc. hijau 100 g/l (K2)	0,55 b	0,86 b	1,37 b
VW + ekstrak kc. hijau 150 g/l (K3)	0,42 b	0,69 b	1,07 b

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut Uji Jarak Berganda Duncan.

Rata-rata jumlah daun terbanyak pada 8 MST dimiliki oleh perlakuan T₁ yaitu sebanyak 1,26 helai daun dan berbeda nyata dengan perlakuan K₂ dan K₃, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₁, T₂ dan T₃. Sedangkan perlakuan K₃ menunjukkan hasil rata-rata jumlah daun terendah yaitu sebanyak 0,73 helai daun, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₂.

Pada pengamatan 16 MST, perlakuan T₁ menunjukkan hasil rata-rata jumlah daun terbanyak yaitu sebanyak 2,15 helai daun, dan berbeda nyata dengan perlakuan K₂

dan K₃, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₁, T₂ dan T₃. Sedangkan rata-rata jumlah daun terendah dimiliki oleh perlakuan K₃ yaitu sebanyak 1,26 helai daun, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₂.

4) Panjang Akar

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa perlakuan T₁ menunjukkan hasil panjang akar tertinggi yaitu sebesar 2,38 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan T₃, K₂ dan K₃, namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan K₁ dan T₂. Perlakuan K₃ menunjukkan hasil panjang akar terendah yaitu sebesar 1,19 cm

Tabel 8. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Ekstrak Taoge dan Ekstrak Kacang Hijau pada Media Vacin and Went terhadap Bobot Basah Plantlet Umur 16 MST (g)

13

namun tidak berbeda nyata dengan

Perlakuan	Bobot Basah (g)
VW + ekstrak taoge 150 g/l (T1)	0,403 a
VW + ekstrak taoge 200 g/l (T2)	0,357 a
VW + ekstrak taoge 250 g/l (T3)	0,263 b
VW + ekstrak kc. hijau 50 g/l (K1)	0,400 a
VW + ekstrak kc. hijau 100 g/l (K2)	0,173 c
VW + ekstrak kc. hijau 150 g/l (K3)	0,117 c

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut Uji Jarak Berganda Duncan.

perlakuan K₂.

5) Jumlah Akar

Pada Tabel 7 hasil terbanyak rata-rata jumlah akar pada 7 MST, 8 MST dan 16 MST dimiliki oleh perlakuan T₁ yaitu sebanyak 0,89 buah, 1,32 buah dan 1,89 buah dan berbeda nyata dengan perlakuan K₂ dan K₃, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan T₂, T₃ dan K₁. Sedangkan hasil rata-rata jumlah akar terendah pada 7 MST, 8 MST dan 16 MST dimiliki oleh perlakuan K₃ yaitu sebanyak 0,42 buah, 0,69 buah, dan 1,07 buah, namun tidak berbeda dengan perlakuan K₂.

6) Bobot Basah Plantlet

Pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa perlakuan T₁ menunjukkan hasil bobot basah plantlet tertinggi yaitu sebesar 0,403 g dan berbeda nyata dengan perlakuan T₃, K₂ dan K₃, namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan K₁ dan T₂. Perlakuan K₃ menunjukkan hasil bobot basah plantlet terendah yaitu sebesar 0,117 g dan berbeda nyata dengan perlakuan T₃, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₂.

7) Bobot Kering Plantlet

Pada Tabel 9 dapat dilihat bahwa perlakuan T₁ menunjukkan hasil bobot kering plantlet tertinggi yaitu sebesar 0,019 g dan berbeda nyata dengan perlakuan T₂, T₃, K₂ dan K₃, namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan K₁. Perlakuan K₃ menunjukkan hasil bobot kering plantlet terendah yaitu sebesar 0,009 g dan berbeda nyata dengan perlakuan T₂, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan T₃ dan K₂.

4.2. Pembahasan

Hasil penelitian secara keseluruhan, yang mana kecambah yang diberikan perlakuan T₁ (ekstrak taoge 150 g/l) mempunyai hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain untuk semua parameter yang diamati. Hal ini dimungkinkan kandungan gizi dalam taoge (Karbohidrat, Protein, Ca, P, Fe dan vitamin A, B1, C) walaupun lebih sedikit diban dingkan dalam biji kacang hijau, namun karena zat gizi dalam taoge sudah dalam

anggrek antara lain; karbohidrat, dalam hal ini glukosa, merupakan kunci utama dalam proses metabolisme tanaman (Sriyanti, 2000),. Metabolisme adalah reaksi kimia yang memungkinkan adanya kehidupan. Reaksi metabolisme dalam tanaman menghasilkan ribuan senyawa untuk membentuk organ seperti daun, batang dan akar, dan struktur lain yang terdapat pada tanaman (Salisbury dan Cleon, 1995). Glukosa merupakan substrat

Tabel 9. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Ekstrak Taoge dan Ekstrak Kacang Hijau pada Media Vacin and Went terhadap Bobot Kering Plantlet Umur 16 MST (g)

Perlakuan	Bobot Kering (g)
VW + ekstrak taoge 150 g/l (T1)	0,019 a
VW + ekstrak taoge 200 g/l (T2)	0,015 bc
VW + ekstrak taoge 250 g/l (T3)	0,013 cd
VW + ekstrak kc. hijau 50 g/l (K1)	0,018 ab
VW + ekstrak kc. hijau 100 g/l (K2)	0,010 de
VW + ekstrak kc. hijau 150 g/l (K3)	0,009 e

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut Uji Jarak Berganda Duncan.

bentuk senyawa terlarut maka lebih mudah diserap tanaman.

Hal ini sesuai dengan pendapat Wilkins (1989) bahwa biji yang belum berkecambah mengalami dormansi dimana tidak terjadi aktifitas metabolisme dibandingkan dengan biji yang sudah berkecambah. Menurut Salisbury dan Cleon (1995) metabolisme adalah reaksi kimia yang memungkinkan adanya kehidupan. Dengan adanya proses metabolisme maka akan terjadi pertumbuhan

Adapun fungsi dari cadangan makanan dan unsur-unsur hara terhadap pertumbuhan kecambah

respirasi yang akan dirombak menjadi CO₂ dan H₂O dan melepaskan energi. Selanjutnya CO₂ dan H₂O digunakan sebagai bahan pembentuk karbohidrat pada proses fotosintesis, yang dibutuhkan tanaman sebagai sumber energi untuk pertumbuhan.

Protein digunakan sebagai sumber nitrogen (N) yang dapat menyuburkan tanaman. Peranan unsur N bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, selain itu juga berpengaruh dalam sistesa asam amino dan protein (Prawinata *et al.*, 1988 dalam Mo'o, 1992). Menurut

Iswanto (2001) pada fase pertumbuhan seedling (bibit), anggrek membutuhkan N yang cukup besar yaitu dengan perbandingan NPK 60 : 30 : 10. Gunadi (1979) dalam Mo'o (1992) juga menyatakan bahwa anggrek yang belum dewasa atau masih berupa bibit akan memerlukan unsur NPK dengan kadar N yang cukup besar untuk tumbuh menjadi dewasa. Menurut Hardjowigeno (1995), tanaman yang kekurangan N menunjukkan pertumbuhan tanaman menjadi kerdil dan pertumbuhan akar terbatas.

Cadangan makanan, membantu transfer energi pada reaksi-reaksi kimia dalam tubuh tanaman. Fosfor sangat diperlukan pada waktu *seedlings* (tahap bibit) dan pembungaan (Sriyanti dan Wijayani, 1994). Menurut Sriyanti (2000), unsur fosfor (P) banyak dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif, dimana bersama-sama unsur C,H,O dan N, fosfor akan membentuk protein sehingga perkembangan sel dapat berlangsung dengan baik. Hal tersebut dikemukakan pula oleh Hakim *et al.* (1984) dalam Mo'o (1992) bahwa unsur P akan menstimulir perkembangan akar. Dengan adanya unsur P yang cukup memadai, maka sintesa protein di dalam tanaman terjadi pada jaringan-jaringan dimana se-sel baru dibentuk seperti akar dan batang (Suseno, 1974 dalam Mo'o,1992).

Unsur Magnesium (Mg) berperan sebagai unsur pokok pembentuk klorofil. Seperti kita ketahui bahwa klorofil berperan dalam proses fotosintesis yang menghasilkan cadangan makanan

untuk pertumbuhan tanaman, sehingga pertumbuhan organ-organ tanaman seperti daun, batang, dan akar dapat tumbuh sempurna. (Hardjowigeno,1995).

Menurut Sutiyoso (2003) dalam Permadi (2004), unsur kalsium (Ca) berperan sebagai komponen yang memperkuat dinding sel, mengatur daya tembus (permeabilitas) dinding sel, memacu pertumbuhan tanaman karena aktif dalam pembelahan sel dan perpanjangan sel, sintesa protein, pengangkut karbohidrat ke bagian yang membutuhkan, serta berperan pada titik tumbuh akar. Dengan demikian unsur Ca berperan dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Gejala kekurangan Ca ditandai dengan tunas dan akar tidak dapat tumbuh (tidak dapat berkembang) karena pembelahan sel terhambat (Hardjowigeno, 1995).

Menurut Sriyanti dan Wijayani (1994), thiamin (vitamin B1) adalah vitamin yang esensial untuk hampir semua kultur jaringan tumbuhan. Fungsi thiamin adalah untuk mempercepat pembelahan sel pada meristem akar, juga berperan sebagai koenzim dalam reaksi yang menghasilkan energi dari karbohidrat dan memindahkan energi.

Tryptophan adalah zat organik terpenting dalam proses biosintesis IAA (auksin) (Thimann, 1935 dalam Abidin, 1990). Menurut Sriyanti dan Wijayani (1994), pengaruh auksin terhadap perkembangan sel menunjukkan adanya indikasi bahwa auksin dapat menaikkan tekanan osmotik, meningkatkan sintesa protein, meningkatkan permeabilitas sel

terhadap air, dan melunakkan dinding sel yang diikuti menurunnya tekanan dinding sel sehingga air dapat masuk ke dalam sel yang disertai dengan kenaikan volume sel. Dengan adanya sintesa protein maka dapat digunakan sebagai sumber energi dalam pertumbuhan. Pada konsentrasi rendah (sesuai kebutuhan tanaman), auksin dapat merangsang pertumbuhan akar, sedangkan pada konsentrasi tinggi, justru akan menghambat laju pemanjangan koleoptil (ujung akar) dan batang. Hal ini disebabkan mulai hilangnya tekanan turgor pada dinding sel (Sriyanti, 2000).

Dari hasil penelitian, pada perlakuan yang diberi ekstrak taoge, dapat dilihat bahwa perlakuan T1 memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena penyerapan hara dari media dapat maksimal karena selain tersedia dalam bentuk yang lebih mudah diserap, kandungan air dalam media mampu mengangkut hara dari media ke bagian tumbuhan yang memerlukan dengan lebih baik.

Perlakuan T1 menunjukkan hasil tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan T2 dan K1 pada parameter tinggi tanaman, dan bobot kering untuk perlakuan T2. Hal ini disebabkan karena kandungan air yang ada pada media T1 lebih banyak sehingga dapat mengangkut senyawa-senyawa dan unsur-unsur hara yang terkandung dalam media dengan baik. Kandungan air ini dapat dilihat dari bentuk fisik media pada perlakuan T1 tidak terlalu padat dibandingkan dengan T2 dan K1, hal ini menunjukkan kandungan air yang cukup banyak. Sedangkan perlakuan T3 menunjukkan hasil

yang berbeda nyata dengan T1 kecuali pada parameter jumlah daun (7 MST, 8 MST, 16 MST) dan jumlah akar. Hal ini karena penyerapan senyawa-senyawa terlarut dan unsur-unsur hara kurang baik, karena kandungan air dalam media lebih sedikit. Dilihat dari bentuk fisik media, perlakuan T3 lebih padat dibandingkan perlakuan T1, T2 dan K1 sehingga pengangkutan hara oleh air kurang baik. Semakin tinggi konsentrasi bahan tambahan maka semakin padat media.

Pada perlakuan K1, penyerapan air (imbibisi air) oleh ekstrak kacang hijau akan mengaktifkan hormon-hormon dalam biji yang sebelumnya tidak aktif. Dengan aktifnya hormon maka akan mendorong pembentukan enzim-enzim hidrolisis, maka berlangsunglah proses perombakan cadangan makanan menjadi senyawa-senyawa terlarut yang lebih mudah diserap tanaman. Proses perombakan cadangan makanan ini berlangsung seperti pada proses perkecambahan.

Pada perlakuan K2 dan K3 terlihat media yang lebih padat dibandingkan perlakuan yang lain. Hal ini disebabkan karena tingginya konsentrasi kacang hijau yang diberikan sehingga menyebabkan kandungan air dalam media menjadi lebih sedikit. Padahal tanaman yang sedang aktif tumbuh membutuhkan lebih banyak air dibandingkan tanaman yang sudah berbunga. Tanaman yang sedang aktif tumbuh, sel-selnya sedang aktif membelah diri, untuk pertumbuhan dan perkembangan sel, dibutuhkan air untuk mengisi sel-sel yang baru tersebut. Selain itu, sedikitnya kandungan air pada media juga

menyebabkan senyawa-senyawa yang terdapat pada media sukar larut, sehingga sukar untuk diserap tanaman. Dalam tanaman air berfungsi sebagai pelarut untuk persenyawaan-persenyawaan atau zat-zat makanan yang lain, sebagai pengangkut zat-zat makanan dalam tubuh tanaman, sebagai bagian atau pengisi dari sel-sel tanaman, sebagai pengatur tekanan sel (tekanan turgor) karena kalau tekanan turgor tidak ada atau turgornya kecil maka tanaman akan kesulitan menyerap unsur-unsur hara sehingga tanaman akan kelihatan layu atau mati, dan sebagai sumber hidrat yang diperlukan dalam proses fotosintesis untuk membentuk karbohidrat atau makanan (Soeryowinoto, 1974, Gunawan, 1990 dan Hardjowigeno, 1995).

Media yang terlalu padat mengakibatkan pori-pori media kecil dan aerasi (pertukaran udara) tidak baik. Hal ini menyebabkan pertumbuhan akar tanaman terhambat sehingga penyerapan unsur-unsur hara dari media oleh akar menjadi tidak maksimal dan berakibat terhambatnya pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan akar yang terhambat terlihat dari bentuk akar yang kecil dan pendek. Pertumbuhan tanaman sangat tergantung dari pertumbuhan dan penyebaran akar. Pertumbuhan akar yang baik hanya terjadi jika kondisi media tumbuhnya dapat mendukung keperluan akar. Sesuai dengan pendapat Russel (1956) dalam Prihatin (1999) yang menyatakan bahwa akar dapat tumbuh secara normal jika sebagian besar pori media lebih besar daripada diameter akar atau

kekuatan tumbuh akar lebih besar dari pada kekuatan media. Pada media yang aerasinya baik, akar tanaman akan berkembang dengan baik, sedangkan pada keadaan kurang menguntungkan sistem perakaran tidak berkembang dengan cepat dan akar menjadi pendek dan sedikit bercabang-cabang. Keadaan ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan hasil yang lebih kecil untuk semua parameter pada perlakuan K2 dan K3.

Dari hasil penelitian, diketahui bahwa berat basah dan berat kering tanaman pada perlakuan T1 (ekstrak taoge 150 g/l) lebih tinggi dari pada perlakuan lainnya. Hal ini ditandai dengan tinggi tanaman, panjang dan jumlah daun, panjang dan jumlah akar yang lebih tinggi pada perlakuan T1, dengan demikian berat basah dan berat kering tanaman juga lebih tinggi. Berat tanaman mencerminkan bertambahnya protoplasma, hal ini terjadi akibat ukuran dan jumlah selnya bertambah. Pertumbuhan *protoplasma* berlangsung melalui peristiwa metabolisme dimana air, karbon dioksida dan garam-garam anorganik diubah menjadi cadangan makanan dengan adanya proses fotosintesis (Setyati, 1979 dalam Mo'o, 1992), dimana cadangan makanan tersebut akan digunakan tanaman dalam proses metabolisme yang menghasilkan energi untuk pertumbuhan tanaman.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil peneliltian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Konsentrasi ekstrak taoge yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis* L.), kecuali pada parameter jumlah akar 7 MST, 8 MST, 16 MST dan jumlah daun 7 MST, 8 MST, 16 MST. Konsentrasi ekstrak taoge 150 g/l memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan anggrek bulan dengan menunjukkan hasil yang tertinggi.

2. Konsentrasi ekstrak kacang hijau yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis* L.), dengan hasil tertinggi ditunjukkan oleh konsentrasi ekstrak kacang hijau 50 g/l.

5.2. Saran

Penambahan ekstrak taoge 150 g/l atau ekstrak kacang hijau 50 g/l pada media dasar Vacin and Went disarankan untuk digunakan dalam pengecambahan anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis* L.) secara *in vitro* karena menunjukkan hasil yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Bbidin, Z. 1990. **Dasar-dasar Pengetahuan Tentang ZPT**. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Anonim. 2001. **Anggrek Termasuk ke dalam Famili Orchidaceae**. *Jurnal Litbang Pertanian*. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Anonim. 2003. **Data Ekspor - Impor Tanaman Hias Anggrek Tahun**

2001 - 2002. Biro Pusat Statistik. Jakarta.

- Anton. 1986. **Anggrek, Bunga Elit Terancam Punah**. *Kumpulan Kliping Anggrek II*. Pusat Informasi Pertanian Trubus. Jakarta.
- Dixon, R. A. 1985. **Plant Cell Culture: A Practical Approach**. IRL Press Limited. Oxford, England.
- Gunawan, L. W. 1990. **Budidaya Anggrek**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 1995. **Ilmu Tanah**. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Iswanto, H. 2001. **Anggrek Phalaenopsis**. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Mo'o, H. E. 1992. **Pengujian Beberapa Media Sapih Sederhana dalam Budidaya Kultur Jaringan Terhadap Komponen Pertumbuhan Plantlet Anggrek *Dendrobium None Betawi***. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Mercu Buana. Jakarta.
- Permadi, I. 2004. **Pengaruh Tingkat EC (*Electric Conductivity*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Empat Varietas Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Sistem Hidroponik**. *Skripsi*. Fakultas Manajemen Agribisnis, Universitas Mercu Buana. Jakarta.
- Pranoto, Wahyu dan Endang. 1990. **Biologi Benih**. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas

- Ilmu Hayat. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prihatin, A. I. 1999. **Pengaruh Konsentrasi IAA (Indol Asam Asetat) dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Plantlet Anggrek *Dendrobium* Jakarta Molek Secara *In Vitro*. Skripsi.** Fakultas Pertanian, Universitas Mercu Buana. Jakarta.
- Rismunandar. 1992. **Hormon Tanaman dan Ternak.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rotinsulu, Prihandarini dan Sudiarmo. 1998. **Pemanfaatan Air Kelapa dalam Berbagai Tingkat Kematangan Pada Media Kultur Jaringan Pisang Barangan (*Musa paradisiaca sapientum* L.). Laporan Hasil Penelitian.** Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Rukmana, R. 2000. **Budidaya Anggrek Bulan.** Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury, F. B. dan W. R, Cleon. 1995. **Fisiologi Tumbuhan Jilid 2.** Diterjemahkan oleh Diah R Lukman dan Sumaryono. Penerbit ITB. Bandung.
- Sandra, E. 2001. **Membuat Anggrek Rajin Berbunga.** Agromedia Pustaka. Jakarta.
- _____. 2003. **Kultur Jaringan Anggrek Skala Rumah Tangga.** Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Soeprapto, H. S. 1992. **Bertanam Kacang Hijau.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soeryowinoto, S. M. 1974. **Merawat Anggrek.** Kanisius. Yogyakarta.
- Soeryowinoto, S. M. dan Moeso, S. 1977. **Perbanyak Vegetatif pada Anggrek.** Kanisius. Yogyakarta.
- oOo-
- Sriyanti, D. H. 2000. **Pembibitan Anggrek dalam Botol.** Kanisius. Yogyakarta.
- Sriyanti, D. H. dan A, Wijayani. 1994. **Teknik Kultur Jaringan "Pengenalan dan Petunjuk Perbanyak Tanaman Secara Vegetatif Modern".** Kanisius. Yogyakarta.
- Sudarnadi, H. 1989. **Taksonomi Tumbuhan Berpembuluh I.** Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sutiyoso, Y. dan Sarwono. 2002. **Merawat Anggrek.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tjitrosoepomo, G. 1988. **Morfologi Tumbuhan.** Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Usfie, L. H. 1999. **Penggunaan Ekstrak Taoge, Sorgum dan Kayu Karet Untuk Produksi Massa miselium Jamur Champignon (*Agaricus bisporus*).** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wetter, L. R. dan L, Constabel. 1991. **Metode Kultur Jaringan**

- Tanaman.** Diterjemahkan oleh Mathilda B Widiyanto. Penerbit ITB. Bandung.
- Wilkind, M. B. 1989. **Fisiologi Tanaman.** Bina Aksara. Jakarta.