

**PENGARUHAN JASAD SEPERTI PROTOKORM DARI TISU DAUN DAN
AKAR
*BULBOPHYLLUM LOBII***

NORIDAH BINTI JALUDIN

**DISERTASI YANG DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI SEBAHAGIAN
DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA MUDA SAINS
DENGAN KEPUJIAN**

**PROGRAM BIOTEKNOLOGI
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

NOVEMBER 2005



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: PENGARUHAN JASAD SEPERTI PROTOKORM
DARI TISU DAUN DAN AKAR BULBOPHYLLUM LOBII

Ijazah: SARJANA MUDA SAINS DENGAN KEPUJIAN

SESI PENGAJIAN: 2002/2006

Saya NORIDAH BINTI JALUDIN

(HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis (LPS/Sarjana/Doktor Falsafah)* ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

1. Tesis adalah hakmilik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. **Sila tandakan (/)

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh

Noridah

(TANDATANGAN PENULIS)

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: D/A FATIMAH KASIM,
SPECIAL INJURY UNIT, Q.E.H,

88586, KOTA KINABALU, SABAH

Tarikh: 8.12.2005

DR. JUALANG AZLAN GANSAU

Nama Penyalia

Tarikh: 8.12.2005

CATATAN: * Potong yang tidak berkenaan.

** Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

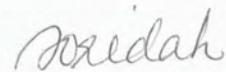
@ Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



PENGAKUAN

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah dijelaskan sumbernya.

31 Oktober 2005



NORIDAH BINTI JALUDIN

HS2002-3092



DIPERAKUKAN OLEH

Tandatangan

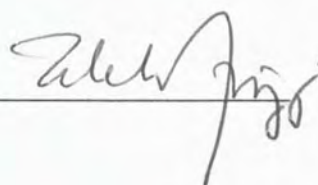
1. PENYELIA

(DR. JUALANG AZLAN GANSAU)



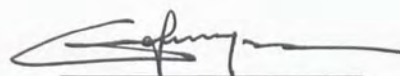
2. PEMERIKSA 1

(DR. ZALEHA ABD. AZIZ)



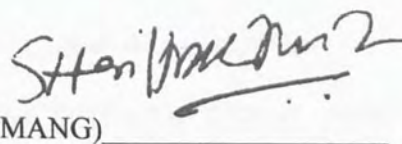
3. PEMERIKSA 2

(DR. WONG NYET KUI)



4. DEKAN

(PROF. MADYA DR. SHARIFF A. KADIR S. OMANG)


_____

PENGHARGAAN

Pertama sekali, syukur alhamdulillah ke hadrat Illahi kerana saya telah pun menyiapkan laporan ini dengan sempurna. Di samping itu, saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada penyelia saya Dr. Jualang Azlan Gansau di atas bimbingan dan tunjuk ajar yang diberikan kepada saya sehingga saya dapat menyiapkan laporan ini. Segala tunjuk ajar yang diberikan kepada saya tidak akan saya lupakan. Malahan juga, tidak lupa juga saya ingin ucapkan terima kasih kepada Abang Zuhri, yang memberikan sokongan dan membantu khidmat nasihat kepada saya sewaktu saya mengalami kebuntuan dalam menjalankan kerja laporan ini. Tidak lupa juga kepada pembantu makmal iaitu Kak Rokiah kerana memberikan kerjasama kepada saya dalam menjalankan laporan ini. Selain itu juga, ribuan terima kasih kepada ibu saya, Fatimah Kasim, ayah saya Jaludin Aman dan ahli keluarga yang lain kerana memberikan sokongan dari segi kewangan dan kasih sayang mereka memberikan saya semangat untuk saya terus berjuang apabila saya menghadapi masalah dalam menyempurnakan laporan ini. Akhir sekali, saya juga mengucapkan terima kasih kepada rakan seperjuangan saya yang sentiasa memberikan galakkan dan sokongan serta bantuan kepada saya dalam menyempurnakan laporan ini.

NORIDAH BINTI JALUDIN



ABSTRAK

Kajian dijalankan untuk menguji kesan hormon terhadap pengaruh jasad seperti protokorm pada eksplan daun dan akar bagi *Bulbophyllum lobii*. Hormon seperti BAP, NAA, IAA, 2,4-D dan kombinasi BAP dan NAA pada kepekatan 0 hingga 15 μM telah digunakan. Eksplan daun dipotong kepada tiga bahagian iaitu pangkal daun, tengah daun dan hujung daun. Manakala, akar dipotong pada bahagian hujung akar sahaja dan media yang digunakan dalam kajian ini ialah media $\frac{1}{2}$ Murashige dan Skoog (1962) dan sukrosa (3%, w/v). Semua kultur disimpan pada bilik kultur pada suhu 25°C dan diberikan cahaya selama 24 jam. Pemerhatian adalah berdasarkan kepada pembentukan jasad seperti protokorm pada setiap bahagian daun dan akar. Peratusan eksplan dan min jasad seperti protokorm dikira. Pada bahagian daun, peratusan tertinggi (33%) diperolehi pada media yang ditambah dengan 10 μM BAP dan 15 μM NAA dan ianya diperolehi pada bahagian pangkal daun. Tiada jasad seperti protokorm diaruh pada media yang mengandungi hormon 10 μM 2,4-D, 15 μM IAA, 15 μM 2,4-D dan kombinasi 15 μM BAP dan 15 μM NAA pada bahagian pangkal daun. Pada bahagian tengah daun, tiada jasad seperti protokorm diaruhkan pada setiap media yang ditambahkan hormon. Manakala pada bahagian hujung daun, hanya media yang ditambah dengan hormon 5 μM BAP (3%) dan 15 μM NAA (10%) jasad seperti protokorm teraruh. Pada bahagian hujung akar pula, tiada peratusan jasad seperti protokorm yang terbentuk pada setiap jenis rawatan yang diberikan. Bagi min jasad seperti protokorm pada eksplan yang diperolehi, didapati min yang tertinggi ialah 3.6 pada media yang ditambah 15 μM NAA. Min kedua tertinggi ialah 2.4 pada media yang ditambah 10 μM BAP dan min ketiga tertinggi ialah pada media yang



ditambah 15 μM BAP. Bagi media yang ditambah dengan 5 μM pada setiap jenis rawatan, min yang diperolehi ialah di antara 1.1 hingga 1.8. Tiada jasad seperti protokorm terbentuk pada media yang ditambah dengan 10 μM 2,4-D, 15 μM IAA, 15 μM 2,4-D dan kombinasi hormon 15 μM BAP dan 15 μM NAA.



ABSTRACT

The objective of this project was to induce protocorm like bodies (PLBs) from the leaf and root segments of *Bulbophyllum lobii* using hormone BAP, NAA, IAA, 2,4-D separately and combinations of BAP and NAA at concentrations from 0 to 15 μM . The leaves were cut to three parts which were base, center and tip. Roots were cut at the tip. Half strength Murashige and Skoog (1962), medium containing sucrose (3%, w/v) was chosen as a basal media in this project. All cultures were incubated at 25°C and exposed to 24 hours fluorescent light. The formation of PLBs on explants was observed after 30 and 60 days of culture. Results showed that the highest percentage of PLBs formation was observed on the leaves cut at the base (33%) which were cultured on 10 μM BAP and 15 μM NAA. No PLBs was observed on leaf segments from the center part of leaf and root explants. For leaf segment from the tip, PLBs were observed on media containing 5 μM BAP (3%) and 15 μM NAA (10%). Medium containing 15 μM NAA resulted in the highest mean number of PLBs formed per explant (3.6). The medium containing 10 μM BAP gave the second highest mean number of PLBs formed per explant (2.4). While, medium containing 15 μM BAP showed the third highest mean number PLBs formed per explant. For all medium containing 5 μM hormones (BAP, NAA, IAA and combination of BAP and NAA), the mean number of PLBs formed per explant range from 1.1 to 1.8. The medium containing 10 μM 2,4-D, 15 μM 2,4-D, 15 μM IAA and a combination of 15 μM BAP and 15 μM NAA gave zero mean number of PLBs per explant.



KANDUNGAN

		Muka surat
PENGAKUAN		ii
PENGESAHAN		iii
PENGHARGAAN		iv
ABSTRAK		v
ABSTRACT		vii
SENARAI KANDUNGAN		viii
SENARAI JADUAL		xi
SENARAI FOTO		xiv
SENARAI UNIT		xv
SENARAI LAMPIRAN		xvi
BAB 1	PENDAHULUAN	1
BAB 2	ULASAN PERPUSTAKAAN	4
2.1	Ciri-ciri Orkid	4
2.2	Genus <i>Bulbophyllum</i>	6
2.3	<i>Bulbophyllum lobii</i>	7
2.4	Sejarah Pengkulturan Orkid	8
2.5	Media Kultur	9
2.6	Hormon Auksin	12
2.7	Hormon Sitokinin	13
2.8	Faktor Lain Yang Mempengaruhi Pengkulturan	14
2.9	Jasad Seperti Protokorm	16



BAB 3	BAHAN DAN KAEDAH	18
3.1	Sumber Eksplan	18
3.2	Penyediaan Stok Media	18
3.3	Penyediaan Media	19
3.4	Penyediaan Rawatan	20
3.5	Pengkulturan Eksplan	22
3.6	Penyimpanan Kultur Dan Subkultur	23
3.7	Cerapan Data	24
3.8	Analisis Data	24
3.9	Rekabentuk Eksperimen	25
BAB 4	KEPUTUSAN	26
4.1	Kesan Media Kawalan Pada Eksplan Daun Dan Akar	26
4.2	Kesan Hormon BAP Pada Eksplan Daun Dan Akar	27
4.3	Kesan Hormon NAA Pada Eksplan Daun Dan Akar	30
4.4	Kesan Hormon IAA Pada Eksplan Daun Dan Akar	32
4.5	Kesan Hormon 2,4-D Pada Eksplan Daun Dan Akar	34
4.6	Kesan Kombinasi Hormon BAP dan NAA Pada Eksplan Daun Dan Akar	36
4.7	Peratusan Eksplan Yang Membentuk Jasad Seperti Protokorm	39
4.8	Min Jasad Seperti Protokorm	41
BAB 5	PERBINCANGAN	43
5.1	Pengaruh Jasad Seperti Protokorm Pada Eksplan Daun	43
5.2	Pengaruh Jasad Seperti Protokorm Pada Eksplan Akar	46
5.3	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan	46
BAB 6	KESIMPULAN	48
	RUJUKAN	49
	LAMPIRAN	53



SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
3.1	Kepekatan NAA, IAA, 2,4-D, BAP, NAA+BAP dalam media	21
4.1	Kesan media kawalan terhadap pengaruh jasad seperti protokorm pada eksplan daun dan akar <i>Bulbophyllum lobii</i> yang dikultur pada media ½ MS, 3% (w/v) sukrosa dan pH 5.7	27
4.2	Kesan 5 µM BAP terhadap pengaruh jasad seperti protokorm pada eksplan daun dan akar <i>Bulbophyllum lobii</i> yang dikultur pada media ½ MS, 3% (w/v) sukrosa dan pH 5.7	28
4.3	Kesan 10 µM BAP terhadap pengaruh jasad seperti protokorm pada eksplan daun dan akar <i>Bulbophyllum lobii</i> yang dikultur pada media ½ MS, 3% (w/v) sukrosa dan pH 5.7	29
4.4	Kesan 15 µM BAP terhadap pengaruh jasad seperti protokorm pada eksplan daun dan akar <i>Bulbophyllum lobii</i> yang dikultur pada media ½ MS, 3% (w/v) sukrosa dan pH 5.7	29
4.5	Kesan 5 µM NAA terhadap pengaruh jasad seperti protokorm pada eksplan daun dan akar <i>Bulbophyllum lobii</i> yang dikultur pada media ½ MS, 3% (w/v) sukrosa dan pH 5.7	31
4.6	Kesan 10 µM NAA terhadap pengaruh jasad seperti protokorm pada eksplan daun dan akar <i>Bulbophyllum lobii</i> yang dikultur pada media ½ MS, 3% (w/v) sukrosa dan pH 5.7	31
4.7	Kesan 15 µM NAA terhadap pengaruh jasad seperti protokorm pada eksplan daun dan akar <i>Bulbophyllum lobii</i> yang dikultur	



	pada media $\frac{1}{2}$ MS, 3% (w/v) sukrosa dan pH 5.7	32
4.8	Kesan 5 μ M IAA terhadap pengaruh jasad seperti protokorm pada eksplan daun dan akar <i>Bulbophyllum lobii</i> yang dikultur pada media $\frac{1}{2}$ MS, 3% (w/v) sukrosa dan pH 5.7	33
4.9	Kesan 10 μ M IAA terhadap pengaruh jasad seperti protokorm pada eksplan daun dan akar <i>Bulbophyllum lobii</i> yang dikultur pada media $\frac{1}{2}$ MS, 3% (w/v) sukrosa dan pH 5.7	33
4.10	Kesan 15 μ M IAA terhadap pengaruh jasad seperti protokorm pada eksplan daun dan akar <i>Bulbophyllum lobii</i> yang dikultur pada media $\frac{1}{2}$ MS, 3% (w/v) sukrosa dan pH 5.7	34
4.11	Kesan 5 μ M 2,4-D terhadap pengaruh jasad seperti protokorm pada eksplan daun dan akar <i>Bulbophyllum lobii</i> yang dikultur pada media $\frac{1}{2}$ MS, 3% (w/v) sukrosa dan pH 5.7	35
4.12	Kesan 10 μ M 2,4-D terhadap pengaruh jasad seperti protokorm pada eksplan daun dan akar <i>Bulbophyllum lobii</i> yang dikultur pada media $\frac{1}{2}$ MS, 3% (w/v) sukrosa dan pH 5.7	35
4.13	Kesan 15 μ M 2,4-D terhadap pengaruh jasad seperti protokorm pada eksplan daun dan akar <i>Bulbophyllum lobii</i> yang dikultur pada media $\frac{1}{2}$ MS, 3% (w/v) sukrosa dan pH 5.7	36
4.14	Kesan kombinasi 5 μ M BAP dan 5 μ M NAA terhadap pengaruh jasad seperti protokorm pada eksplan daun dan akar <i>Bulbophyllum lobii</i> yang dikultur pada media $\frac{1}{2}$ MS, 3% (w/v) sukrosa dan pH 5.7	37
4.15	Kesan kombinasi 10 μ M BAP dan 10 μ M NAA terhadap pengaruh jasad seperti protokorm pada eksplan daun dan akar <i>Bulbophyllum</i>	



	<i>lobii</i> yang dikultur pada media $\frac{1}{2}$ MS, 3% (w/v) sukrosa dan pH 5.7	38
4.16	Kesan kombinasi 15 μ M BAP dan 15 μ M NAA terhadap pengaruh jasad seperti protokorm pada eksplan daun dan akar <i>Bulbophyllum lobii</i> yang dikultur pada media $\frac{1}{2}$ MS, 3% (w/v) sukrosa dan pH 5.7	38
4.17	Peratusan eksplan yang menghasilkan jasad seperti protokorm pada masa ke-60 hari	40
4.18	Min jasad seperti protokorm pada masa ke-60 hari	42



SENARAI FOTO

No. Foto		Muka Surat
2.1	Spesis <i>Bulbopyllum lobii</i>	7
3.1	Eksplan dari daun dipotong mengikut bahagian iaitu hujung, pangkal dan tengah daun dan hujung akar dikultur dalam media $\frac{1}{2}$ MS.	22



SENARAI UNIT

%	Peratus
μM	Mikro molar
$^{\circ}\text{C}$	Darjah selsius
(v/v)	Isipadu perunit
(w/v)	Berat perunit
BA	Benzyl adenine
BAP	6-Benzylaminopurine
IAA	Indole-3-acetic-acid
IBA	Indole-3-butyric acid
NAA	Napthalene acitic acid
2,4-D	Dichlorphenoxyacetic acid
TDZ	Thidiazuron
PLBs	Protocorm like bodies
cm	Centi meter
mm	Mili meter
mg	Mili gram
MS	Murashige and Skoog
$\text{CaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Calcium chloride
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Magnesium sulphate
KH_2PO_4	Potacium phosphate
H_3BO_3	Boric acid
$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Cobalt chloride
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Cupric sulphate
$\text{MnSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Mangan sulphate
$\text{NaMoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Sodium molybdate
$\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Zink sulphate
$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$	Sukrose
$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	Myo-inositol



SENARAI LAMPIRAN

No. Lampiran		Muka Surat
A	Komposisi bagi media Murashige dan Skoog (1962)	50
B	Isipadu bagi komposisi media 1/2 MS	51
C	Kepekatan NAA, IAA, 2,4-D, BAP, NAA+BAP dalam media	52
D	Senarai radas dan bahan yang digunakan dalam pengkulturan <i>Bulbophyllum lobii</i>	53



BAB 1

PENDAHULUAN

Orkid atau 'Orchidaceae' ialah famili bunga-bunga yang mempunyai perbezaan yang banyak daripada segi bunga dan pokok. Perbezaan inilah yang menentukan genus dan spesis sesuatu orkid. Selain itu, orkid ini mempunyai famili tumbuhan berbunga yang terbesar yang mempunyai kira-kira 15,000 dan 30,000 spesis, yang dikelaskan kepada 750 genera. Daripada kebanyakan 24,000 spesis orkid di dunia, terdapat kira-kira 6800 spesis yang ditemui di Asia Tropika dan lebih 1000 spesis orkid yang terdapat di Malaysia dan kawasan sekitarnya (Vermeulen, 1991).

Pengkulturan tumbuhan ataupun kultur tisu merupakan satu teknik yang digunakan untuk menghasilkan tanaman yang banyak dan seragam dengan cepat. Kultur tisu ini menggunakan bahagian-bahagian tumbuhan seperti biji benih, daun, batang dan akar sebagai eksplan dan dibiarkan hidup dalam media bernutrien samada dalam bentuk agar ataupun cecair bernutrien. Melalui teknik ini, pembiakbakaan boleh dibuat bila-bila masa sepanjang tahun (Kyte dan Kleyn, 1996).



Kebanyakan negara-negara maju menjadikan hutan sebagai tapak pembangunan. Ini menyebabkan kebanyakan hidupan flora dan fauna musnah dan pupus sama sekali. Termasuklah spesies orkid yang mempunyai nilai yang tinggi sebagai tumbuhan komersial musnah dengan aktiviti pemusnahan hutan ini. Dalam proses ini, kebanyakan pokok yang ditebang bersama-sama dengan tumbuhan epifitnya. Ini menyebabkan kehidupan semulajadi habitat orkid yang tinggal pada pokok akan musnah dan terancam. Ini amat membimbangkan kepada ahli-ahli biologi, di mana spesies ini akan pupus. Di Asia Tenggara, pemuliharaan hutan atau menyelamatkan spesies yang berada di kawasan itu mendapat perhatian. Oleh yang demikian, untuk menghalang daripada berlakunya kepupusan spesies orkid ini, kaedah kultur tisu digunakan untuk meningkatkan tanaman dengan menanam orkid ini di tapak semaian (Hey *et al.*, 1966).

Orkid daripada genus *Bulbophyllum* mempunyai nilai komersial yang tinggi. Oleh itu, teknik tisu kultur adalah kaedah paling sesuai untuk menghasilkan orkid ini dengan banyak dan cepat. Teknik ini banyak dilakukan secara komersial di beberapa buah Negara seperti Hawaii, Singapura dan Thailand.

Kebanyakan orkid sangat penting kepada sumber ekonomi yang mana menghasilkan jasad seperti protokorm yang lambat di dalam kultur. Dalam pembiakbakaan orkid dengan kaedah biasa selalunya mengambil masa yang lama dan memerlukan kos yang tinggi. Oleh itu, penghasilan orkid dalam gandaan yang banyak dilakukan sebagai usaha mengubahsuaikan media kultur terutamanya dengan mencampurkan pengawal pertumbuhan pokok (Teoh Eng Soon, 1989).



Pengkulturan orkid ini di dalam makmal masih lagi dijalankan. Oleh itu, pemilihan untuk mengkulturkan *Bulbophyllum Lobii* ini dengan melihat pengaruh jasad seperti protokorm pada tisu daun dan akar dan kesannya terhadap kepekatan hormon yang berbeza sebagai thesis tahun akhir pengkajian. Maka, untuk memastikan pengkulturan ini berjaya, objektif kajian ini ialah untuk mengkaji pengaruh jasad seperti protokorm dari tisu daun dan akar dan kesan terhadap tisu dan daun dengan menggunakan kepekatan hormon yang berbeza pada media 1/2 Murashige dan Skoog (1962).



BAB 2

ULASAN PERPUSTAKAAN

2.1 Ciri-ciri orkid

Orkid tumbuh sebagai spesis botanika atau hibrid sebagai tanaman atau sebagai koleksi dan biasanya ditanam dalam rumah hijau dengan pelbagai spesis dan saiz. Umumnya orkid merupakan tumbuhan epifit atau litofit (Rebecca, 1970).

Orkid merupakan tumbuhan monokotiledon yang mana mempunyai saiz yang terhad dan mempunyai perkembangan lain dalam strategi pertumbuhan. Pada amnya orkid boleh dikenali melalui bunga, akar, daun dan batangnya. Seperti bunga-bunga lain, bunga orkid mempunyai sepal, petal, stamen dan juga pistil (gabungan stamen dan pistil dinamakan kolum). Orkid mempunyai 3 sepal yang mempunyai saiz dan bentuk yang sama. Struktur yang jelas yang terdapat pada petal yang di panggil bibir atau 'labellum'. Biasanya petal juga mempunyai bilangan yang sama seperti sepal iaitu 3. Kolum ialah struktur yang terdapat di pangkal bibir. Pada amnya, kolum mengandungi cepudebunga di bahagian atas, stigma dibahagian tengah dan benang sari di bahagian bawah. Debunga orkid yang terletak di dalam pundi debunga yang



tertutup tidak berdebu dan dinamakan polinia. Selalunya bilangan polinia genap iaitu dua hingga dua belas. Pelantar tempat terletakinya debunga ialah rostelum. Di bawah rostelum ialah stigma. Benang sari bermula dari stigma hingga ke ovari yang terdapat di bawah sepal. Ovari berfungsi sebagai pedisel atau tangkai bunga. Setelah berlaku persenyawaan, ovari ini akan membesar menjadi buah orkid (Nuraini, 1987).

Orkid terbahagi kepada dua bahagian pertumbuhan iaitu pertumbuhan monopodial dan pertumbuhan simpodial. Orkid monopodial mempunyai pelbagai ukuran panjang. Ia berkembang mekar dan layu dan mungkin mempunyai daun yang boleh terbuka dan tertutup bersama-sama. Pertumbuhan monopodial merujuk kepada tumbuhan yang mempunyai akar tunggal yang lebih besar daripada kudup, mempunyai spesies yang kecil dan ruangnya boleh diukur, tanpa daun dan batangnya mempunyai fungsi untuk fotosintesis. Manakala bagi orkid simpodial, ia tumbuh dengan cara pembiakan mengikut kiraan setiap tempat, pertumbuhannya merujuk kepada 'pseudobulb' atau batang yang bergabung dengan rizom. Ia tidak dapat kelihatan antara satu sama lain (Alberto *et al.*, 1988).

Contoh orkid bagi monopodial ialah *Aerides*, *Angraecum* dan *Vanda*. Manakala bagi contoh orkid simpodial ialah *Cattleya*, *Cymbidium*, *Coelogyne*, *Dendrobium*, *Encyelia*, *Epidendrum*, *Lycaste*, *Oncidium*, *Odontoglossum* dan *Phaius* (David, 1989).

Biasanya kitar hidup orkid berlaku dalam empat peringkat yang telah disimpulkan oleh Burgeff (1936, 1959) dan Harley (1959). Antaranya ialah pertama,

embrio akan meresap air dan ia akan membengkak menyebabkan testa pecah. Kedua ialah bahan organik kemudiannya diserap daripada substrat dan pembezaan organ berlaku menyebabkan pembentukan protokorm. Ketiga ialah pembentukan klorofil dalam daun atau organ fotosintesis yang lain dan embrio tersebut perlahan-lahan menjadi autotrof. Akhir sekali ialah tumbuhan menjadi matang dan mengeluarkan inflorescence.

2.2 Genus *Bullbophyllum*

Pada umumnya, genus *Bullbophyllum* mempunyai 2500 nama atau jenisnya. Ia merupakan genus yang terbesar di dalam keluarga orkid (Orchidaceae). Sukar untuk di kenali beberapa jenis spesis di bawah nama genus ini. Tetapi, kira-kira 1000 - 2000 spesis yang telah dikenal pasti (Vermeulen, 1991).

Bullbophyllum merupakan genus pantropika. Spesis ini terdapat bahagian tropika Amerika Selatan dan Amerika Tengah, Afrika, Tanah Besar Asia, Australia dan Pulau Pasifik. Pulau Borneo juga merupakan kawasan kedua terbesar yang mempunyai genus ini iaitu kira-kira 200 spesis. Kebanyakan spesis Borneo terdapat di sekeliling kawasan seperti Semenanjung Malaysia, Sumatra, Java, Sulawesi atau Filipina (Vermeulen, 1991).

Kebanyakan spesis *Bullbophyllum* adalah tumbuhan epifit yang terdapat dalam hutan yang tidak pernah diterokai. Biasanya beberapa spesis *Bullbophyllum* dijumpai dalam habitat yang terdapat di bawah keadaan lebih klimatologi atau geologi



(tanah) yang ekstrim, seperti hutan di atas asas tanah ultra, hutan batu kapur atau hutan bakau. Pengkecualian untuk hutan yang sangat rendah dan terbuka bertumbuh sangat basah, tanah masin dipanggil hutan "kerangas" atau "padang". Ini selalunya menghasilkan banyak spesis, biasanya tumbuh bersama dalam hutan relatif yang kecil (Vermeulen, 1991).

2.3 *Bulbophyllum lobii*



Foto 2.1 Spesis *Bulbopyllum lobii*

Sumber : <http://www.botanicaltd.com/species.htm>

Bulbophyllum lobii mempunyai saiz tumbuhan yang sederhana. Di mana batangnya mempunyai 2 - 7 cm panjang. Bunganya mempunyai bau, sepal dan petal berwarna kuning, coklat-perang dan terdapat juga warna ungu. Orkid ini mempunyai sepal, petal yang kecil. Bibir bunganya juga kecil kira-kira 8 - 13 mm. Manakala kolumnya mempunyai panjang 2.5 - 7 mm.

Orkid ini mempunyai habitat dan ekologi di hutan tanah rendah dan hutan gunung. Biasanya tumbuh di batang dan cabang pokok. Ia tumbuh di ketinggian 2000 m. Ia juga berbunga sepanjang tahun tetapi lebih kerap pada bulan Januari hingga April dan Jun hingga Ogos. Orkid ini biasanya ditemui di Borneo seperti Sabah, Sarawak, Kalimantan, India, Burma, Thailand, Cambodia, Semenanjung Malaysia, Sumatra, Java, Bali, Flores dan Filipina (Vermeulen, 1991).

2.4 Sejarah pengkulturan orkid

Benard (1990) merupakan seorang yang penting dalam perkembangan teknik kultur orkid secara *in vitro*. Beliau berjaya memencilkan serangan fungi pada akar dalam percambahan biji benih orkid. Apabila biji benih orkid disterilkan, ia akan tumbuh dengan sekumpulan fungus, peratusan percambahan dapat diperbaiki (Reinert *et al.*, 1995).

Knudsen (1922) telah membuka bidang untuk hortikultur pada kultur orkid secara *in vitro*. Knudsen mendapati kulat dapat menukarkan karbohidrat seperti kanji dan gula kompleks seperti sukrosa kepada gula ringkas seperti glukosa dan fruktosa dan ini menjadikan gula ini berguna kepada orkid. Pada tahun 1930, beliau telah berjaya mencambah biji benih pada media tiruan dengan menambah gula ringkas yang mana menyingkirkan keperluan untuk jangkitan kulat pada media dan membesarkan pokok ini sehingga berbunga secara *in vitro* (Colling *et al.*, 1998).



RUJUKAN

- Alberto, F. dan Walter, R., 1988. *Guide To Orchids*. Editor Stanley Schular, Simon and Scctuster INC. U.S, 8-27.
- Ammirato, P. V., Evans, D., Sharp., W. R., dan Bajaj, Y. P. S., 1983. *Handbook of Plant Cell Culture, Ornamental Species*, New York, (5).
- Arditti, J. dan Ernst, R., 1993. *Micropropogation of Orchids*, John Wiley and Sons, New York, 311-366.
- Bradbeer J. W., 1988. *Seed Dormancy and Germination*. Blackie Academic & Professional, London. Glasgow. New York. Tokyo. Melbourne. Madras.
- Collin H. A. dan Edward S., 1998. *Introduction To Biotechniques Plant Cell Culture*. Springer, Bios Scientific Publishers, 1-56.
- Churchill, M. E., Ball, E. A. dan Arditti, J., 1972. Tissue culture of orchids – II. Methods for root tips. *Am. Orchid Soc. Bull.* **41**, 726-730.
- David, L., 1989. *A Guide To The Wild Orchids of Great Britain And Ireland*. Second Edition. Oxford. New York, 44-56.
- Hey, G. L., dan Hey, M. G., 1966. *Raising rare orchids from seed*. Muka surat 35-39 in L. R. de Garmo [ed.], *proc. 5th World Orchid Conf.* Long Beach, Calif (1965).
- <http://www.botanicaltd.com/species.htm>.
- Kyte, L. dan Kleyn, J., 1996. *Plants from Test Tubes-An Introduction to Micropropagation*. Timber Press, Portland, Oregon.



- Leigh, D., 1990. *Orchids Their Care and Cultivation*. Cassel Illustrated Monographs, 25-43.
- Li, R. C., Jen, T. C. dan Wei, C. C., 2002. Efficient production of protocorm like bodies and plant regeneration from flower stalk explants of the sympodial orchid *Epidenrum Radicans*. *Journal of In Vitro Cell* **38**, 441-445.
- Loh, C. S., Goh, C. J. dan Rao A. N., 1978. Some factors affecting morphogenesis of *Aranda* orchid tissue culture. *Botany Department, University of Sigapore*. Singapore 1025, 45-55.
- Malaysia, 1980. Proceedings of the Third ASEAN Orchid Congress. Ministry Of Agriculture Malaysia.
- Marjit, S. B. (pynt), 1994. *Mechanisms of Plant Growth and Improved Productivity Modern Approaches* : John Wiley and Sons.
- Mike, T. dan Ray B., 1991. *Orchids : An Illustrated Identifier and Guide To Cultivation*. The Apple Press London, 45-51.
- Nayak, N. R., Sahoo, S., Patnaik, S. dan Rath, S. P., 2001. Establishment of thin cross section (TCS) culture method for rapid micropropagation of *Cymbidium aloifolium* (L.) Sw. and *Dendrodium nobile* Lindl. (Orchidaceaea). *Scientia Horticulture* **94**, 107-116.
- Neidz, R. dan Bausher, M. G., 2002. Control of *In Vitro*contamination of explants from Greenhouse and field-grown trees, *in vitro* cell, *Dev. Biol* **38**, 468-471.
- Nuraini, J., 1988. *Panduan Menanam Orkid*. Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI). Kuala Lumpur, 6-59.

- Pieper, W. dan Zimmer, K., 1976. Clonal Propagation of *Phalaenopsis In Vitro*. Acta Hort. **64**, 21-23.
- Scott, R. R., 1982. *Plant Root Systems; Their Function and Interaction with the soil*. McGraw-Hill Book Company (UK) Limited.
- Rebecca, T., 1970. *Home Orchid Growing*. Third Edition. Northen, Van Nostrand ReinHold Company. New York, 273-305.
- Reinert, J. dan Bajaj, Y. P. S., 1986. *Applied and Fundamental Aspects of Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. Second Edition. Narosa Publishing House, 44-69.
- Robert, J. L., 1995. *Plant Biotechnology a laboratory Manual*. Wm.C.Brown Publishers, 11-38.
- Samuel, S., 1986. *Orchids From Curtis's Botanical Magazine*. Cambridge Univercity Press, 74-83.
- Seeni, S. dan Latha, P.G., 2000. *In vitro* multification and ecorehabilitation of endangered *Blue Vanda*. Plant Cell Tissue and Organ **61**, 1-8.
- Singapore*, 1978. Proceedings of The Symposium on Orchidology. Organised by The Orchid Society of South-East Asia, 43-55.
- Stewart, J. dan Button, J., 1978. Development of callus and plantlets from *Epidendrum* root tips cultured *in vitro*. Am. Orchid Soc. Bull. **45**, 922-930.
- Teoh, E. S., 1989. *Orchids of Asia*. Times Book International Singapore, Malaysia, 196-251.
- Tim Redaksi Trubus*, 2001. Menyilang Anggerik Seri Pertanian - CVIII/313/90. Penebar Swadaya, 10-24.



- Ting, Y. C., Jen, T. C. dan Wei, C. C., 2002. Plant regeneration through direct shoot bud formation leaf cultures of *Paphiopedilum* orchids. *Journal of Plant Cell, Tissue and Organs Culture* **76**, 11-15.
- Torrey, J. G., 1980. *Tumbesaran dalam Tumbuhan Berbunga*. Dewan Bahasa Dan Pustaka. Kuala Lumpur, 16-36.
- Triagano, N. R. dan Gray, J. D., 1999. *Plant tissue culture concepts and laboratory exercises*, edisi ke-2, CRC press, London New York, 25-28.
- Vermeulen J. J., 1991. *Orchids of Borneo-Bulbophyllum*. Volume 2. Published by Bentham Moxon Trust, Royal Botanic Gardens, England, 1-261.

