

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: Kesan Hormon Terhadap Pengaruh PLB daripada Segmen Daun dan Akar Vanda dearei

IJAZAH: Sarjana Muda Bioteknologi

SAYA Nur Shazlina Bt Yussoff
(HURUF BESAR)

SESI PENGAJIAN: 2003 - 2006

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

1. Tesis adalah hak milik 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

(TANDATANGAN PENULIS)

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: TC 32, TMN SRI KIAMBANG, 81500 PEKAN NANAS, JOHOR

Dr. Juallang Azlan Gansau
Nama Penyelia

Tarikh: 19/5/06

Tarikh: _____

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 disertai bagi pengajian secara kerja kursus dan Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



KESAN HORMON TERHADAP PENGARUHAN PLB DARIPADA SEGMENT
DAUN DAN AKAR *Vanda dearei*

NUR SHAZLINA BINTI YUSSOFF

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

PROGRAM BIOTEKNOLOGI
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

2006

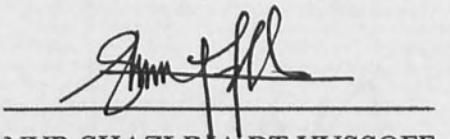


UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

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

20 Mac 2006



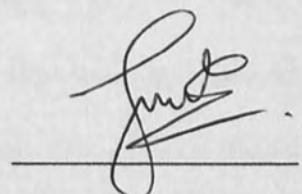
NUR SHAZLINA BT YUSSOFF
HS2003-2778



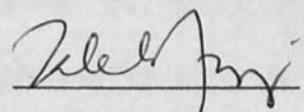
UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN PEMERIKSA**DIPERAKUI OLEH****Tandatangan****1. PENYELIA**

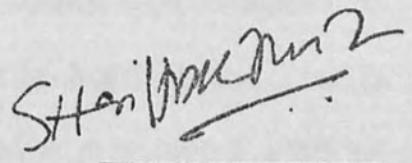
(Dr. Jualang Azlan Gansau)

**2. PEMERIKSA 1**

(Dr. Zaleha Abd. Aziz)

**4. DEKAN**

(Prof. Madya Dr. Sharif A. Kadir S. Omang)

**UMS**
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGHARGAAN

Alhamdulillah bersyukur ke hadrat Illahi kerana dengan limpah kurniaan-Nya saya dapat menyiapkan disertasi ini pada masa yang telah ditetapkan. Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada penyelia saya iaitu Dr. Jualang Azlan Gansau yang banyak membantu dalam proses menyiapkan disertasi ini. Ucapan juga diucapkan kepada semua pensyarah bagi kursus Bioteknologi di Universiti Malaysia Sabah. Ucapan penghargaan ini juga ditujukan kepada Kak Roslina Jawan dan pelajar-pelajar Sarjana yang lain kerana banyak membantu saya dan rakan-rakan sepanjang kajian dijalankan. Tidak dilupakan buat rakan-rakan seperjuangan dalam kursus Bioteknologi terutama sekali kepada mereka yang sama-sama berada di bawah seliaan Dr. Jualang Azlan Gansau yang sentiasa memahami dan membantu saya dalam keadaan susah dan senang. Terima kasih tidak terhingga juga saya ucapkan kepada ibu bapa saya, En.Yussoff bin Saad dan Puan Zaharah bt Shariff yang sentiasa memberi sokongan dan dorongan yang tidak terhingga. Tidak lupa juga kepada abang-abang saya, Razlan Syah, Rossman Syah dan Redzuan Shah serta kakak dan adik saya Nur Shazreen dan Nur Shariza yang berada di Pontian, Johor atas semangat yang mereka berikan dalam penyiapan disertasi ini. Akhir kata terima kasih kepada Universiti Malaysia Sabah kerana memberi saya peluang untuk belajar di sini. Wassalam.



ABSTRAK

Perkembangan dan proliferasi orkid *Vanda dearei* telah dikaji melalui teknik kultur tisu. Objektif kajian ini adalah untuk merangsang pembentukan jasad seperti protokorm (PLB) secara langsung atau melalui kalus menggunakan eksplan segmen daun dan akar orkid *Vanda dearei* dengan rawatan kombinasi hormon auksin dan sitokinin pada kepekatan yang berbeza iaitu pada kepekatan 1 mg l^{-1} , 2 mg l^{-1} , 4 mg l^{-1} , dan 6 mg l^{-1} . Hormon yang digunakan adalah IAA, 2,4-D dan kinetin dalam dua keadaan pencahayaan iaitu sama ada dalam keadaan 18 jam fotoperiod atau 24 jam gelap pada suhu 25°C . Set rawatan hormon tunggal dilakukan terlebih dahulu untuk menentukan hormon yang menunjukkan kesan yang baik dalam keadaan pencahayaan tertentu sebelum set rawatan hormon kombinasi dilakukan. Data dicerap dan dianalisis setiap 7 hari selama 2 bulan. Hasil kajian mendapati bahawa, kinetin dapat merangsang pembentukan PLB pada setiap kepekatan yang diuji pada kedua-dua pencahayaan. Rawatan kombinasi hormon IAA dan kinetin dalam keadaan gelap pula menunjukkan masa respon eksplan membentuk PLB yang sangat cepat iaitu majoriti seawal 3 minggu. Terdapat 3 rawatan yang memberikan kesan paling positif dalam kajian ini iaitu pada rawatan kombinasi hormon 4 mg l^{-1} IAA + 1 mg l^{-1} kinetin (min PLB 4.10 ± 2.90 per eksplan), 4 mg l^{-1} IAA + 4 mg l^{-1} kinetin (min PLB 5.98 ± 7.23 per eksplan), dan 6 mg l^{-1} IAA + 6 mg l^{-1} kinetin (min PLB 6.65 ± 3.18 per eksplan). Walaubagaimanapun, hanya segmen daun sahaja terutamanya segmen pangkal daun yang berjaya membentuk PLB manakala segmen hujung akar tidak menunjukkan sebarang pembentukan PLB.



ABSTRACT

Regeneration and proliferation of endangered *Vanda dearei* can be achieved through tissue culture techniques. The objective of this research is to determine the effect of hormones on protocorm-like body (PLB) induction through direct or callus mediated from leaf and root segments of *Vanda dearei* orchid. The hormones used in this research were two types of auxins (IAA and 2, 4-D) and a cytokinin (kinetin) at different concentrations which were 1 mg l^{-1} , 2 mg l^{-1} , 4 mg l^{-1} , and 6 mg l^{-1} ; and in two conditions (18 hour photoperiod or in dark condition). Single – hormone treatment was first carried out to determine the effectiveness of hormones in certain condition to be applied in the hormone combinations treatment. Data was observed and analysed every 7 days for 2 months. Result showed that kinetin was effective in inducing the formation of PLB at all concentrations applied in both light conditions. In hormone combination treatment, the culture supplemented with IAA and kinetin and grown in 24 hours dark condition promote faster response as compared in single-hormone treatment. Explant started to form PLB in the third week after they were cultured. There were 3 treatments that showed the best effect on PLB induction which are 4 mg l^{-1} IAA + 1 mg l^{-1} kinetin, 4 mg l^{-1} IAA + 4 mg l^{-1} kinetin, and 6 mg l^{-1} IAA + 6 mg l^{-1} kinetin combinations with the min PLBs induction were 4.10 ± 2.90 , 5.98 ± 7.23 , and 6.65 ± 3.18 respectively. However, only the leaf segment especially the leaf base segment form PLB while there was no PLB formation from root segment observed.



SENARAI KANDUNGAN

	Halaman
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI FOTO	xii
SENARAI SINGKATAN DAN UNIT	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 ULASAN PERPUSTAKAAN	5
2.1 Ciri-Ciri Umum Orkid	5
2.2 <i>Vanda dearei</i>	7
2.3 Kultur Tisu	10
2.4 Protokom Dan Jasad Seperti Protokom	12
2.5 Medium Mitra <i>et al.</i> (1976)	13
2.6 Hormon	13
2.6.1 Auksin	13
2.6.2 Sitokinin	15
2.7 Air Kelapa	16



2.8	Pepton	16
2.9	Faktor Lain Yang Mempengaruhi Pengkulturan	17
BAB 3 BAHAN DAN RADAS		18
3.1	Sumber Eksplan	18
3.2	Bahan Dan Radas	19
3.2.1	Peralatan	19
3.2.2	Bahan kimia	20
3.3	Penyediaan Stok Media	21
3.4	Penyediaan Media Kultur	24
3.5	Penyediaan Rawatan	26
3.6	Pensterilan Peralatan	29
3.7	Pengkulturan Eksplan	29
3.8	Pencerapan Data	31
BAB 4 KEPUTUSAN		33
4.1	Kesan Rawatan Hormon Tunggal	33
4.1.1	Kesan hormon tunggal dalam keadaan pencahayaan 18 jam fotoperiod	33
4.1.2	Kesan hormon tunggal dalam keadaan 24 jam gelap	36
4.2	Rawatan Kombinasi Hormon	41
4.2.1	Eksplan pangkal daun	41
4.2.2	Eksplan hujung daun	44
4.2.3	Eksplan hujung akar	45
4.3	Medium Kawalan	45



4.4	Pemerhatian	49
BAB 5 PERBINCANGAN		52
5.1	Rawatan Hormon Tunggal Auksin Dan Sitokinin	52
5.2	Rawatan Kombinasi Hormon IAA Dan Kinetin	54
5.3	Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Pengkulturan	57
BAB 6 KESIMPULAN		60
RUJUKAN		61
LAMPIRAN		65

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Halaman
3.1	Kandungan makroelemen (10x) bagi media Mitra <i>et al.</i>	21
3.2	Kandungan mikroelemen (100x) bagi media Mitra <i>et al.</i>	22
3.3	Kandungan FeNaEDTA (100x) bagi media Mitra <i>et al.</i>	22
3.4	Kandungan vitamin (100x) dalam media Mitra <i>et al.</i>	23
3.5	Kandungan bahan yang diperlukan dalam penyediaan media Mitra <i>et al.</i> (1976)	25
3.6	Hormon dan kepekatan yang digunakan bagi setiap rawatan dalam set rawatan hormon tunggal	27
3.7	Set media kawalan yang digunakan dan komposisinya.	28
4.1	Cerapan data rawatan hormon tunggal bagi eksplan hujung daun dan hujung akar dalam pencahayaan 18 jam fotoperiod selepas dua bulan	35
4.2	Cerapan data rawatan hormon tunggal bagi eksplan pangkal daun dalam pencahayaan 18 jam fotoperiod selepas dua bulan.	36
4.3	Cerapan data rawatan hormon tunggal bagi eksplan hujung daun dan hujung akar dalam keadaan 24 jam gelap selepas dua bulan.	37
4.4	Cerapan data rawatan hormon tunggal bagi eksplan pangkal daun	



dalam keadaan 24 jam gelap selepas dua bulan.	38
4.5 Foto perkembangan eksplan hujung daun dalam rawatan hormon tunggal dalam pencahayaan 18 jam fotoperiod dan 24 jam gelap	39
4.6 Cerapan data bagi eksplan pangkal daun dalam rawatan kombinasi hormon IAA dan kinetin dalam keadaan gelap selepas dua bulan.	43
4.7 Cerapan data bagi eksplan hujung daun dalam rawatan kombinasi hormon IAA dan kinetin dalam keadaan gelap selepas dua bulan.	44
4.8 Cerapan data bagi setiap set kawalan selepas dua bulan bagi eksplan pangkal daun.	46
4.7 Foto perkembangan eksplan pangkal daun dalam rawatan kombinasi hormon.	47



SENARAI RAJAH

No. Rajah		Halaman
Rajah 2.1	Struktur molekul hormon IAA	14
Rajah 2.2	Struktur molekul hormon 2, 4-D	14
Rajah 2.3	Struktur molekul hormon kinetin	15

SENARAI FOTO

No. Foto		Halaman
1.1	Bunga <i>Vanda dearei</i>	7
1.2	Orkid yang tumbuh secara epifit	8
3.1	Eksplan hujung daun dan pangkal daun yang dipilih untuk dikultur.	30
4.1	Perkembangan eksplan pangkal daun sepanjang 2 bulan	50
4.2	Perbezaan warna dan bentuk PLB dalam keadaan 18 jam fotoperiod dan gelap	51



SENARAI SINGKATAN DAN UNIT

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	Ammonium sulfat
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	Kalsium nitrat
$\text{Mg SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Magnesium sulfat
KNO_3	Kalium nitrat
$\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Natrium dihidrogen sulfat
H_3BO_3	Asid Borik
$\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Kobalt nitrat
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Kuprum sulfat
$\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	Mangan klorida
KI	Kalium iodida
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Natrium molibdat
$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Zink sulfat
Na_2EDTA	Natrium EDTA
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Ferum sulfat
PLB	Jasad seperti protokom
IAA	Asid indol-3-asetik
IBA	Asid indol-3-butirik
NAA	1-naftalena asetik



2,4-D	2,4-diklorofenoksiasetik
2-iP	6-(γ , γ -dimetilalilamino)purine
BA	Benziladenin
Kinetin	6-furfurilaminopurine
$^{\circ}\text{C}$	Darjah Celcius
VW	Vacin dan Went
(v/v)	Isipadu per isipadu
cm	sentimeter
FeNaEDTA	Ferum natrium etilendiamintetraasetat
(w/v)	Berat per isipadu
kg/cm ²	kilogram per sentimeter padu
mgl ⁻¹	miligram per liter

BAB 1

PENDAHULUAN

Orkid berasal dari kumpulan tumbuhan yang terbesar iaitu kumpulan angiosperma dan tergolong dalam famili yang dikenali sebagai orchidacea, iaitu famili yang terbesar bagi tanaman berbunga (Menzies, 1991). Orchidacea mempunyai lebih kurang 750 genera dan kira-kira 35000 spesies yang bertaburan di seluruh dunia iaitu meliputi kawasan khatulistiwa, sub-artik dan sub-antartik. Nilai ini tidak akan sentiasa statik dan akan terus meningkat dengan setiap pertemuan spesimen terbaru oleh para pengumpul orkid secara amatur ataupun profesional.

Borneo dianggarkan mempunyai antara 148 hingga 450 genera orkid yang meliputi 2500 hingga 3000 spesies dan jumlah ini merupakan 10 peratus daripada jumlah spesies dunia (Lamb, 1991; Rao, 1995). Sebanyak 40 peratus daripadanya adalah endemik kepada Borneo.

Di Sabah sahaja, sebanyak 138 genera yang meliputi 1500 hingga 2000 spesies orkid di mana sebanyak 107 genera termasuk 1200 spesies orkid telah dijumpai di kawasan Gunung Kinabalu (Lamb, 1991). Tempat – tempat lain yang menjadi habitat bagi orkid di Sabah ialah Banjaran Crocker, Segama, Tenom, dan Nabawan.

Walaupun Sabah mempunyai 138 genera yang meliputi 1500 hingga 2000 spesies orkid, namun spesies – spesies tersebut adalah terancam terutamanya dari genus *Vanda*, *Coelogyne*, *Thecostele* dan *Dendrobium*, akibat penerokaan hutan hujan tropika di kawasan rendah dan pembukaan tanah yang berleluasa di Sabah.

Kultur tisu merupakan satu teknik pertumbuhan sel tanaman dan organ dalam medium yang mempunyai nutrien dan berada dalam keadaan aseptik. Orang pertama yang memperkenalkan teknik kultur tisu tumbuhan adalah seorang ahli botani Jerman yang bernama Haberlandt. Kejayaan terawal dalam bidang kultur tisu mula diterokai sekitar tahun 1930 apabila pertumbuhan sel tumbuhan secara kultur mula dicapai. Perkembangan ini kemudiannya diikuti dengan pembangunan teknik aseptik dan kompleks media nutrien.

Kesemua pengetahuan ini kemudiannya digabungkan dengan penemuan hormon pertumbuhan bagi tumbuhan dan kesannya terhadap morfogenesis seterusnya membawa kepada regenerasi tumbuhan dari kultur sel dan tisu dari pelbagai jenis tumbuhan. Pada hari ini, teknik kultur tisu lebih dikenali sebagai salah satu cabang dalam bioteknologi dan telah memungkinkan regenerasi tumbuhan sebagai klon, somaklon dan trasgenik.

Kaedah kultur tisu juga semakin popular sebagai salah satu kaedah pembiakan tumbuhan orkid. Kaedah ini juga dikatakan lebih berpotensi jika dibandingkan dengan cara menanam dengan bebenang palsu, keratan ataupun anak-anak pokok. Ini adalah kerana kultur tisu berpotensi untuk menghasilkan tumbuhan yang lebih baik berbanding di tapak semaian, selain daripada menghasilkan tumbuhan yang mempunyai kualiti yang lebih seragam dan juga kuantiti yang banyak seperti yang diinginkan (Arditti, 1976).

Hal ini diakui oleh Smith (1992) yang menyatakan bahawa penggunaan kaedah tisu kultur telah menyebabkan berlakunya peningkatan permintaan terhadap tanaman hiasan termasuklah orkid, seterusnya memberi kesan besar kepada ekonomi kerana tempoh percambahannya yang lebih cepat. Berbanding dengan kaedah percambahan tradisional atau simbiotik, percambahan orkid secara biasa mengambil masa yang lebih lama.

Berikutan itu, tidak hairanlah jika di Malaysia juga penggunaan kultur tisu di dalam industri orkid semakin berkembang. Kultur tisu digunakan untuk tujuan komersial bagi menyediakan bekalan orkid yang mencukupi untuk industri orkid tempatan.

Selain untuk tujuan komersial, kultur tisu juga digunakan untuk tujuan pemuliharaan iaitu dengan menambahkan kuantiti spesies orkid yang terancam. Ini kerana walaupun Malaysia terutamanya di bahagian Borneo kaya dengan pelbagai spesies namun terdapat juga spesies – spesies tersebut yang semakin pupus. Seperti yang pernah disebutkan sebelum ini, *Vanda*, *Coelogyne*, *Thecostele* dan *Dendrobium* adalah antara

spesies-spesies orkid yang semakin terancam. Untuk mengelakkan spesies-spesies ini pupus, pelbagai kajian telah dilakukan melalui teknik kultur tisu untuk mengkaji medium pertumbuhan yang paling sesuai untuk perkembangan spesies-spesies orkid tersebut disamping bahagian eksplan yang diambil untuk dikultur.

Pemilihan daun sebagai eksplan adalah merupakan satu teknik yang penting dalam bidang kultur tisu tumbuhan kerana ia tidak melibatkan pengorbanan ibu pokok tidak seperti teknik lain yang menyebabkan pengorbanan ibu pokok seperti kultur meristem pucuk.

Justeru itu, ini menjelaskan objektif kajian iaitu untuk merangsang pembentukan jasad seperti protokom (PLB) secara langsung atau melalui kalus dari eksplan segmen daun dan akar orkid *Vanda dearei* dengan kehadiran hormon auksin dan sitokinin pada kepekatan yang berbeza.

BAB 2

ULASAN PERPUSTAKAAN

2.1 CIRI-CIRI UMUM ORKID

Bunga orkid terdiri daripada beberapa bahagian iaitu sepal, petal, stamen dan pistil. Pada bahagian luar sepusar bunga terdapat tiga kelopak sepal dan sebelah dalamnya ada dua kelopak petal. Kolumn yang terdiri daripada stamen dan pistil mengandungi ceputan debunganya di atas. Ovari terletak di bawah sepal dan berfungsi sebagai tangkai bunga atau pedisel. Lazimnya, ovari akan membesar menjadi buah orkid yang mengandungi benih sekiranya berlaku proses persenyawaan (Torek Sulong, 2004).

Orkid boleh dibahagikan kepada dua jenis iaitu orkid simpodial dan orkid monopodial. Orkid simpodial boleh tumbuh di atas pokok secara epifit atau atas tanah (terrestrial) (Rittershausen, dan Rittershausen, 2001). Batang orkid jenis ini berbentuk bebauang semu dengan pertumbuhan pelbagai hala. Bebauang bagi orkid jenis ini panjang beruas-ruas dan sebahagiannya pendek tanpa ruas di mana akar dan daun terbit daripadanya. Tunas baru akan mengeluarkan bunga apabila tiba tahap kematangan. Bebauang tua akan mengeluarkan tunas baru pada pangkal rumpun sebelum mengecut dan mati. Ini dipanggil proses pembiakan normal.

Orkid monopodial pula memiliki batang yang kecil dan diliputi upih daun. Akar udara akan keluar dari batang dengan menembusi upih daun. Batang orkid ini tidak bercabang yang akan mengeluarkan tunas baru sekiranya dipotong. Keratan yang dipotong boleh ditanam semula pada tanah yang tidak lembap.

Orkid simpodial seperti *Oncidum* dan *Dendrodiium* mempunyai akar serabut, manakala monopodial seperti *Vanda* memiliki akar serabut bawah tanah. Semua jenis orkid tidak mempunyai akar rerambut.

Tumbuhan ini memerlukan keadaan panas pada waktu siang dengan suhu yang sejuk pada sebelah malamnya. Jumlah siraman pula bergantung kepada jenis pasu dan media penanaman yang digunakan. Ini termasuk dedahan cahaya matahari, suhu sekitar dan peringkat usia atau tahap proses tumbesaran. Orkid yang ditanam dari biji benih matang dalam tempoh satu hingga tiga tahun. Semaian keratan vegetatif boleh matang dalam tempoh empat hingga dua belas bulan sahaja.

Persekutuan yang sesuai membantu orkid berbunga. Penghasilan bunga banyak bergantung kepada jangka masa dan suhu sekitarnya. Orkid *Dendrobium*, *Oncidium*, *Cattleya* dan *Phalaenopsis* misalnya, galak berbunga sekiranya ditempatkan di kawasan redup. Ini bermakna naungan atau alat teduhan diperlukan.

Selain pembiakan biji benih, orkid boleh dibiakkan melalui tisu kultur dan keratan. Bahan tanaman vegetatif orkid monopodial mudah dibiakkan dengan hanya

memotong atas pokok bagi memastikan ada sekurang-kurangnya tiga akar udara, manakala orkid simpodial diperoleh dengan melakukan belahan bebwang semu yang matang untuk dibiakkan.

2.2 *Vanda dearei*

Antara genera-genera orkid yang mendapat perhatian di Malaysia adalah seperti *Aracharis* (Scorpion Orchids), *Cattleya*, *Cymbidium*, *Dendrobium*, *Epidendrum*, *Oncidium*, *Phalaenopsis*, *Renanthera*, dan *Vanda*. Perkataan *Vanda* berasal dari perkataan Sanskrit (Northen, 1970) yang bermaksud manusia sukakan tumbuhan ini kerana wangi, warna dan bentuk bunga tersebut.



Foto 1.1 Bunga *Vanda dearei*

Terdapat kira-kira 80 spesies yang berasal dari China, Himalaya, Indonesia dan Utara Australia. *Vanda* adalah tumbuhan jenis monopodial epifit atau litofit (Bechtel, Cribb dan Launert, 1992). Di Jawa Indonesia, spesies *Vanda* boleh dijumpai pada batang

dan dahan pokok yang terdapat di dalam hutan. Kadang kala terdapat juga orkid dari spesies ini yang tumbuh sebagai litofit pada batu batan. Kesemua spesies *Vanda* memerlukan cahaya dan dengan cahaya yang mencukupi tumbuhan ini akan berkembang 2 atau 3 kali dalam setahun. Orkid *Vanda* juga mngeluarkan bunga secara lateral dan batangnya tidak bercabang (Comber, 2001).



Foto 1.2 Orkid yang tumbuh secara epifit

Di Sabah, terdapat sejenis spesies yang digelar *Vanda dearei*. Orkid *Vanda dearei* adalah endemik kepada Borneo, mempunyai 2 hingga 5 bunga yang diameter kira – kira 2 hingga 7 cm. *Vanda dearei* adalah dari sejenis orkid dari spesies Vandaceous. Orkid dari spesies ini boleh dikategorikan kepada tiga kumpulan hanya dengan melihat bentuk daunnya. 3 kumpulan tersebut ialah ‘Strap-leaved’, ‘Terete’ dan ‘Semi-teretes’ (Teoh, 1989).

RUJUKAN

- Abd. Karim, A.G. dan Hairani, H., 1989. *Perambatan Orkid Melalui Kultur Tisu.* *Penyelidikan Semasa Sains Hayat:* 151-169
- Arditti, J., dan Ernst R., 1976. *Micropropogation of Orchids.* John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Arditti, J., 1982. Seed Germination & Seedling Culture. Dlm. Arditti, J. (Ed.). *Orchid Biology: Review & Perspectives II:* 245-278. Ithaca: Cornell University Press.
- Bechtel, H., Cribb, P. dan Launert, E., 1992. *The Manual of Cultivated Orchid Species.* Ed. ke – 3. The MIT Press, Cambridge.
- Bhojwani, S. S. dan Razdan, M. K., 1983. *Plant Tissue Culture: Theory and Practice.* Elsevier Science Publishing Company Inc., New York.
- Comber, J. B., 2001. *Orchids of Sumatra.* Natural History Publications (Borneo), Kota Kinabalu.

Gamborg, O.L., 1995. Dlm. Phillips, G.C. (Ed.). *Plant Cell, Tissue and Organ Culture: Fundamental Methods*. Springer-Verlag, Berlin

Hodgson, M., Paine, R. dan Anderson, N., 1991. *Orchids of the World*. Charles Letts & Co. Ltd., United Kingdom.

Kerbauy, G. B., 1984. Regeneration of protocorm-like bodies through in vitro culture of roots tips of *Catasetum* (Orchidaceae). *Z Pflanzenphysiol*, **113** :287–291

Lamb, A. 1991. Orchid of Sabah and Sarawak. Dlm: Kiew, R. (Ed.). *The State of Nature Conservation in Malaysia*. Malaysia Nature Soc., Selangor, 78-88

Loh, C.S., Rao A. N., dan Goh, C. J., 1975. Clonal propagation from leaves of orchid Aranda. *J. Singapore Natl. Acad. Sci.*, **4**: 97 – 99

Matthews, V. H. dan Rao, P. S., 1985. In vitro culture of Vanda hybrid (Vanda TMA x Vanda Joaquim). *Proc. Indian Natn. Sci. Acad.*, **51** (4): 496 – 504

Menzies, D., 1991. *Orchids*. Bison Book Ltd., London.

Morrison, A., 1992. *Orchids of the World*. Weldon Publishing, London.



- Murashige, T., 1979. Principle of rapid propagation. Dlm K. W. Huges, B. Henke & M. Constantin, (Ed.). *Propagation of higher plant through tissue culture.* Washington D.C.
- Northen, R.T., 1970. *Home Orchid Growing.* Nostrand Reinhold Co., New York
- Rao, A. N., 1995. Tissue Culture in the Orchid Industry. Dlm: Reinerti, J. & Bajaj, Y.P.S (Ed.) *Applied & Fundamental Aspects of Plant Cell, Tissue & Organ Culture.* Narosa Publishing House, New Delhi, 44-69
- Rittershausen, W. dan Rittershausen, B., 2001. *Orchids: The Complete Growers Guide.* Garden Art Press, England.
- Smith, R.H., 1992. *Plant Tissue Culture:Techniques and Experiments.* Harcourt Brace Jovanovich, San Diego.
- Sutter, E. G., 1996. General laboratory requirements, media and sterilization methods. Dlm Trigiano, R. N. dan Gray, D.J., *Plant Tissue Culture Concepts and Laboratory Exercises.* CRC Press Inc., New York.
- Tanaka, M., 1992. Micropropagation of *Phalaenopsis* spp. Dlm: Bajaj, Y. P. S. (pnyt.) *High-Tech and Micropropagation IV.* Biotechnology in Agriculture and Forestry, Springer-Verlag, Berlin.

Teoh, E. S., 1989. *Orchids of Asia*, Times Books International, Singapore.

Thomas, E. dan Davey, M.R., 1975. *From Single Cells to Plants*. London: Wykeham Publications.

Torek Sulong, 2004. Cara membiak orkid. *Berita Harian*, 20 Julai.

Vij, S. P., Sood, A. dan Sharma, M., 1986. In vitro leaf segment culture of *Vanda testacea* (Lindl) Reichb F (= V. Parviflora Lindl) (Orchidaceae). *Current Science* **55**, 1100 – 1101.

Vij, S. P. dan Pathak, P., 1990. Micropropagation of orchids through leaf segments. *J. Orchid Soc.* **4** (1, 2), 69 - 88