

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: KESAN SUKROSA KE ATAS PENYELIDIKAN
KALUS GLEH PROTOKOL PHALAENDPUS

Ijazah: GIGANTEA

SESI PENGAJIAN: 2002/2005

Saya VEGA DONA BT. ABU BAKAR
 (HURUF BESAR)

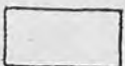
mengaku membenarkan tesis (LPS/Sarjana/Doktor Falsafah)* ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

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

(TANDATANGAN PENULIS)

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: No. 7, Bldg 2
26800 KUALA POMPUH

PROF. MARYA DR. MARUM
ABD. LATIF Nama Penyelia

Tarikh: 28/3/05

Tarikh: 28/3/05

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).



4000006617

HADIAH



KESAN SUKROSA KE ATAS PENGHASILAN KALUS OLEH PROTOKOM
PHALAENOPSIS GIGANTEA

VEGA DONA BT. ABU BAKAR
HS2002-4144

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

PROGRAM TEKNOLOGI TUMBUHAN
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

2005

PERPUSTAKAAN UMS



1400006617



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

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

21 Februari 2005



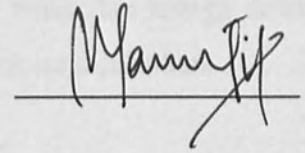
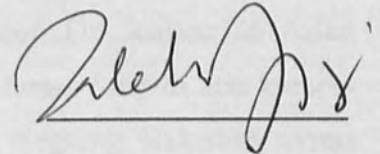
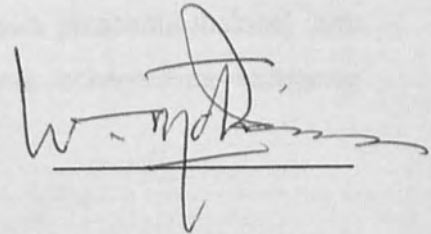
VEGA DONA BT ABU BAKAR

HS2002-4144



DIPERAKUKAN OLEH

Tandatangan

1. PENYELIA**Prof. Madya Dr. Mariam Abdul Latip****2. PEMERIKSA 1****Dr. Zaleha Abdul Aziz****3. PEMERIKSA 2****Prof. Madya Dr. Wan Mohamad Wan Othman****4. DEKAN****Prof. Madya Dr. Amran Ahmed**

PENGHARGAAN

Bersyukur kehadiran ilahi kerana dengan izinNya, tesis ini dapat disiapkan akhirnya. Jutaan terima kasih yang tak terhingga ditujukan kepada Prof. Madya Dr. Mariam Abdul Latip, selaku penyelia saya yang telah banyak mengorbankan masa dan tenaga dalam memberikan tunjuk ajar, panduan serta sokongan sepanjang projek ini dijalankan.

Setinggi penghargaan juga ditujukan kepada pensyarah yang lain iaitu Dr. Wan Mohamad Wan Othman, Dr. Mohammad Faisal Mohd. Noor, Dr. Jualang @ Azlan Abdullah Gansau, Dr. Zaleha Abdul Aziz dan En. Jupikely James Silip di atas komen-komen membina yang diberikan secara langsung atau tidak langsung. Rakaman terima kasih juga ditujukan kepada saudari Rosmah Murdad serta para pembantu makmal iaitu Pn. Fatimah, Cik Christina, dan Cik Rukiah yang banyak bekerjasama sepanjang menjalankan projek ini.

Penghargaan ini juga ditujukan khas kepada keluarga dan kawan- kawan serta pihak- pihak yang terlibat yang banyak membantu serta memberikan dorongan kepada saya dalam menyiapkan projek ini. Tanpa mereka, tidak mungkin projek ini dapat disiapkan dengan lancar.

Sekian, terima kasih.



ABSTRAK

Satu kajian telah dijalankan untuk menguji pembentukan kalus pada protokom *Phalaenopsis gigantea* dengan menggunakan lima jenis rawatan yang berbeza kepekatan sukrosa (0gl^{-1} , 10gl^{-1} , 20gl^{-1} , 30gl^{-1} dan 40gl^{-1}). Sebanyak lima replikasi disediakan untuk setiap rawatan. Media Vacin & Went digunakan sebagai media asas. Pengawalatur tumbesaran iaitu hormon 2, 4-D (Asid 2, 4-diklorofenoksiasetik) dan BAP (benzilaminapurine) dengan kepekatan $1.0\text{mg}\text{gl}^{-1}$ dan $0.1\text{mg}\text{gl}^{-1}$ juga turut digunakan untuk membantu meningkatkan pembentukan kalus pada eksplan protokom. Protokom yang dikultur disimpan dalam keadaan gelap untuk mengaruhkan pertumbuhan kalus. Kalus mula terbentuk pada hari ke 14 selepas pengkulturan dengan warna putih kekuningan dan berkilat. Rawatan yang mengandungi 20gl^{-1} dan 30gl^{-1} sukrosa berjaya membentuk dua kalus +++ pada hari ke- 14. Sebanyak satu protokom berjaya membentuk kalus ++ pada rawatan 0gl^{-1} dan 20gl^{-1} sukrosa. Terdapat dua protokom membentuk kalus + pada rawatan 20gl^{-1} sukrosa. Pada akhir cerapan, bilangan protokom yang membentuk kalus telah bertambah. Sebanyak satu protokom membentuk kalus pada skor +++, ++ dan + pada rawatan 0gl^{-1} dan 40gl^{-1} sukrosa. Pada rawatan 20gl^{-1} sukrosa pula, kalus + telah bertambah menjadi tiga. Bilangan protokom yang berproliferasi adalah banyak terhasil pada rawatan 20gl^{-1} sukrosa iaitu daripada satu menjadi 12. Rawatan dengan 40gl^{-1} sukrosa pula mengakibatkan banyak protokom mengalami kematian iaitu daripada sembilan menjadi 65. Kepekatan sukrosa yang tidak terlalu tinggi (20gl^{-1}) sesuai untuk pertumbuhan kalus manakala kepekatan sukrosa yang tinggi (40gl^{-1}) menyebabkan banyak kematian kepada protokom *P. gigantea*.



ABSTRACT

An experiment was carried out to study the callus induction for protocorm orchid *Phalaenopsis gigantea*. Five treatments with different concentrations of sucrose (0gl^{-1} , 10gl^{-1} , 20gl^{-1} , 30gl^{-1} and 40gl^{-1}) were added to basal media Vacin & Went supplemented with $1.0\text{mg}\text{gl}^{-1}$ 2,4-D (2,4-dichlorophenoxyacetic acid) and $0.1\text{mg}\text{gl}^{-1}$ BAP (Benzylaminopurine). Five replicates were used for each treatment. Cultures of protocorm were kept in darkness for callus induction. Callus became visible within 10- 14 days. The callus is yellow- white in colour. Two protocorms induce callus +++ on 20gl^{-1} and 30gl^{-1} sucrose after 14 days. Only one protocorm induce callus ++ on media 0gl^{-1} and 20gl^{-1} sucrose. There are two protocorm induced callus + on 20gl^{-1} sucrose. The number of protocorm induces callus increase in all treatment at the end of the observation. There are one protocorm induce callus +++, ++ and + on media containing 0gl^{-1} and 40gl^{-1} sucrose. Induction of callus + is increased from one to three on media 20gl^{-1} sucrose. Proliferation present in all treatment but many protocorm proliferates well on media 20gl^{-1} sucrose from one to 12. Most of the protocorms died on media 40gl^{-1} sucrose from nine to 65. The media containing 20gl^{-1} sucrose is suitable for callus induction of *P. gigantea* protocorm and most of the protocorms died when concentration of sucrose used was higher than 20gl^{-1} .



KANDUNGAN

	Muka surat
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	x
SENARAI FOTO	xi
SENARAI SIMBOL DAN SINGKATAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Objektif Kajian	4
BAB 2 ULASAN LITERATUR	5
2.1 Taburan Orkid	5
2.2 Spesies Orkid Liar Di Sabah	6
2.3 Ciri-ciri Umum Orkid	6
2.4 <i>Phalaenopsis sp.</i>	9
2.4.1 <i>Phalaenopsis gigantea</i>	11
2.5 Kegunaan Orkid	12



2.6	Kultur Tisu Orkid	13
2.7	Pembentukan Kalus	14
2.8	Faktor- faktor Yang Mempengaruhi Pengkulturan Orkid	16
2.8.1	Eksplan	16
2.8.2	Medium	17
2.8.3	Sumber C	18
2.8.4	Pengatur tumbesaran	18
2.8.5	Persekitaran Kultur	20
2.9	Permasalahan Dalam Kultur Tisu	21
BAB 3	BAHAN DAN KAEDAH	23
3.1	Bahan	23
3.1.1	Eksplan	23
3.1.2	Hormon	24
3.1.3	Medium	24
3.2	Kaedah	24
3.2.1	Penyediaan Stok Media	24
3.2.2	Penyediaan Media	25
3.2.3	Pengkulturan	27
3.2.4	Subkultur	27
3.2.5	Rekabentuk Kajian	28
3.2.6	Cerapan	28
3.2.7	Analisis Statistik	29



BAB 4	KEPUTUSAN	30
4.1	Kesan Sukrosa Terhadap Pembentukan Kalus pada Protokom <i>P. gigantea</i> pada hari ke 14	32
4.2	Kesan Sukrosa Terhadap Pembentukan Kalus pada Protokom <i>P. gigantea</i> pada hari ke 28	35
4.3	Kesan Sukrosa Terhadap Pembentukan Kalus pada Protokom <i>P. gigantea</i> pada hari ke 56	38
4.4	Kesan Sukrosa Terhadap Pembentukan Kalus pada Protokom <i>P. gigantea</i> pada hari ke 84	41
BAB 5	PERBINCANGAN	44
5.1	Pertumbuhan Kalus	44
5.2	Pembengkakan Protokom	45
5.3	Kesan Hormon 2,4-D dan BAP Terhadap Penghasilan Kalus pada Eksplan Protokom <i>P. gigantea</i>	46
5.4	Kesan Sukrosa Terhadap Penghasilan Kalus pada Eksplan Protokom <i>P. gigantea</i>	47
BAB 6	KESIMPULAN	50
	RUJUKAN	52
	LAMPIRAN	56
	LAMPIRAN A	56
	LAMPIRAN B	57



SENARAI JADUAL

No. Jadual	Muka Surat
3.1 Kuantiti bahan yang digunakan dalam penyediaan media	26
4.1 Kesan kepekatan sukrosa yang berbeza terhadap pertumbuhan kalus pada protokom orkid <i>Phalaenopsis gigantea</i> pada hari ke-14 selepas pengkulturan	33
4.2 Kesan kepekatan sukrosa yang berbeza terhadap pertumbuhan kalus pada protokom orkid <i>Phalaenopsis gigantea</i> pada hari ke-28 selepas pengkulturan	36
4.3 Kesan kepekatan sukrosa yang berbeza terhadap pertumbuhan kalus pada protokom orkid <i>Phalaenopsis gigantea</i> pada hari ke-56 selepas pengkulturan	39
4.4 Kesan kepekatan sukrosa yang berbeza terhadap pertumbuhan kalus pada protokom orkid <i>Phalaenopsis gigantea</i> pada hari ke-84 selepas pengkulturan	42



SENARAI FOTO

No. Foto		Muka Surat
3.1	Protokom orkid <i>P. gigantea</i>	23
4.1	Protokom <i>P. gigantea</i> yang membentuk kalus pada skor yang di berikan	31
4.2	Keadaan eksplan protokom <i>P. gigantea</i> pada hari ke- 14 selepas pengkulturan	34
4.3	Keadaan eksplan protokom <i>P. gigantea</i> pada hari ke- 28 selepas pengkulturan	37
4.4	Keadaan eksplan protokom <i>P. gigantea</i> pada hari ke- 56 selepas pengkulturan	40
4.5	Keadaan eksplan protokom <i>P. gigantea</i> pada hari ke- 84 selepas pengkulturan	43

SENARAI SIMBOL DAN SINGKATAN

$^{\circ}\text{C}$	- Darjah Celcius
%	- Peratus
-	- Hingga
2, 4-D	- Asid 2, 4-diklorofenoksiasetik
BAP	- Benzilaminopurine
CRD	- Rekabentuk rawak lengkap
HCl	- Asid Hidroklorik
JSP	- Jasad seperti protokol
VW	- Vacin & Went
g	- gram
l	- liter
gl^{-1}	- gram per liter
mg	- miligram
mgml^{-1}	- miligram per mililiter
mg l^{-1}	- Miligram per liter



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Orkid adalah tanaman hiasan yang semakin popular pada masa kini kerana ia mempunyai daya tarikan tersendiri iaitu mempunyai pelbagai bentuk dan warna bunga yang menarik serta boleh mengeluarkan bau yang menyenangkan. Orkid adalah salah satu tanaman bunga yang memberi sumbangan terbesar dalam peningkatan industri keratan bunga di negara kita dan mempunyai pasaran yang meluas baik pasaran tempatan mahupun antarabangsa. Nilai perusahaan orkid di negara ini pada masa kini telah melebihi RM10 juta dan nilai eksport dianggarkan telah melebihi RM4 juta (MARDI, 1998).

Pulau Borneo merupakan pulau ke tiga yang terbesar di dunia. Borneo dikenali sebagai pulau buah- buahan kerana mempunyai pelbagai genus buah- buahan yang boleh dimakan dan jarang dijumpai (Chan *et al.*, 1994). Di samping itu Borneo juga dikenali sebagai Pulau Orkid kerana terdapat pelbagai jenis spesies orkid yang terdapat di sini. Terdapat lebih kurang 2500 – 3000 spesies orkid yang dijumpai di Borneo (Lamb, 1991). Wood, Beaman dan Beaman (1993, dipetik daripada Chan *et al.*, 1994) pula menyatakan



bahawa terdapat lebih kurang 700 spesies orkid dalam 121 genus yang terdapat di kawasan pergunungan Kinabalu.

Di Malaysia, antara genus orkid yang menarik termasuklah *Dendrobium*, *Phalaenopsis*, *Paphiopedilum* dan *Vanda*. Kesemua genus ini digunakan secara komersial untuk penghibridan kerana ia penting dalam industri keratan bunga negara dan mendapat permintaan yang tinggi. Di Malaysia, pengusaha orkid telah menanam pelbagai genus orkid seperti *Dendrobium*, *Mokara*, *Aranda* dan *Oncidium* tetapi *Dendrobium* lebih banyak mengeluarkan hasil berbanding yang lain. Kebanyakan penanam atau pengusaha orkid mendapat bahan tanaman adalah melalui pembelian anak benih dari makmal kultur tisu supaya anak benih tersebut dapat membesar dengan seragam.

Phalaenopsis merupakan orkid dalam kumpulan monopodial yang sukar dipropagasikan secara vegetatif dan pertumbuhannya adalah sangat perlahan. Oleh sebab itu, propagasi melalui teknik kultur tisu adalah lebih sesuai untuk membiakkan spesies orkid ini. Teknik ini biasanya digunakan dalam pembiakan orkid secara komersil. Pembentukan kalus bagi *Phalaenopsis* pertama kalinya dilaporkan oleh Sagawa sebagai satu kaedah dalam proses mikropropagasi (Ishii *et al.*, 1998).

Teknik *in vitro* dengan menggunakan hujung akar bagi tujuan memperbanyakkan eksplan akan merosakkan pokok induk dan memberi kesan negatif terhadap proses pertumbuhan yang seterusnya. Oleh itu, cara lain seperti proliferasi dengan menggunakan protokom atau kalus sebagai eksplan merupakan kaedah yang lebih sesuai (Arditti dan

Ernst, 1993). Walau bagaimanapun, laporan mengenai penghasilan kalus daripada *Phalaenopsis* adalah sangat terhad. Menurut Tanaka (1992), jasad seperti protokom (JSP) didapati banyak terbentuk pada keadaan tanpa cahaya dan ini terbukti apabila peratus pembentukan PLB pada segmen daun *Phalaenopsis* adalah tinggi jika diletakkan dalam keadaan gelap selama dua minggu tetapi jika dibiarkan kultur dalam keadaan gelap selama tiga, empat dan lapan minggu, ia boleh menghalang pembentukan jasad seperti protokom pada segmen daun tersebut. Keadaan gelap memainkan peranan penting dalam pembentukan kalus dan PLB.

Teknik kultur tisu sangat popular pada masa kini dan mudah dilakukan iaitu dengan mengambil bahagian- bahagian tertentu pada tumbuhan seperti tunas, pucuk dan akar untuk proses pengkulturan. Kultur tisu adalah teknik pertumbuhan sel tanaman melalui sel, kalus dan protoplas dalam medium yang mempunyai nutrien dan berada dalam keadaan aseptik (Chen dan Chang, 2000).

Teknik kultur tisu juga dapat membantu mempropagasikan tumbuhan yang jarang dijumpai. Dengan itu, spesies tumbuhan yang dijangka akan pupus dapat diselamatkan dan tumbuhan baru dapat dihasilkan lebih cepat dengan menggunakan teknik kultur tisu ini. Teknik kultur tisu ini boleh diaplikasikan bukan sahaja pada tanaman seperti orkid tetapi ia juga boleh digunakan pada tanaman yang lain seperti kelapa sawit, getah dan betik.



1.2 Objektif Kajian

Objektif kajian ini ialah mengkaji kesan kepekatan sukrosa ke atas penghasilan kalus dari protokom *Phalaenopsis gigantea* dalam keadaan gelap.

BAB 2

ULASAN LITERATUR

2.1 Taburan Orkid

Orkid merupakan tanaman hiasan yang sangat popular pada masa kini. Orkid tergolong dalam famili Orchidaceae, satu famili tumbuhan berbunga yang terbesar di dunia di mana terdapat di antara 500- 800 genus dengan 20, 000- 30, 000 spesies (Schultes and Pease, 1963, dipetik daripada Abdul Karim dan Hairani, 1989). Di Malaysia terdapat sebanyak 200 genus dengan 1750 spesies orkid (Abdul Karim dan Hairani, 1989).

Borneo yang terletak di pentas Sunda merupakan pusat pelbagai jenis genera buah- buahan. Borneo juga dikenali sebagai Pulau Orkid (Chan *et al*, 1994). Lamb 1991 menyatakan bahawa terdapat kira- kira 2500- 3000 spesies orkid yang dijumpai di Borneo dan lebih kurang 30% - 40% adalah endemik di kepulauan ini. Wood, Beaman dan Beaman (1993, dipetik daripada Chan *et al.*, 1994) pula menyatakan bahawa lebih kurang 700 spesies orkid didapati di pergunungan Kinabalu dengan terdapat lebih kurang 121 genus.



2.2 Spesies Orkid Liar Di Sabah

Di Malaysia terdapat banyak orkid liar yang belum diperkenalkan lagi tetapi mempunyai nilai dan potensi yang tinggi jika dipasarkan. Ini adalah kerana orkid liar ini mempunyai keunikannya yang tersendiri di samping mempunyai bentuk dan warna yang cantik. Ini menambahkan lagi keistimewaannya kerana ia susah dijumpai di negara lain. Orkid liar ini juga dipercayai mendatangkan hasil yang menguntungkan jika dipasarkan secara besar- besaran. Terdapat sebanyak 220 genus dengan 1750 spesies orkid di Malaysia (Abdul Karim dan Hairani, 1989). Spesies ini didapati semakin berkurangan dengan kadar yang membimbangkan. Spesies ini dikatakan terancam kerana kegunaannya dalam bidang hortikultur terutamanya sebagai tanaman hiasan.

2.3 Ciri- ciri Umum Orkid

Terdapat pelbagai jenis spesies orkid di Malaysia. Setiap spesies mempunyai ciri- ciri yang tertentu yang dapat memberi tarikan kepada orang ramai. Secara umumnya, orkid komersil boleh diklasifikasikan kepada dua kumpulan iaitu orkid simpodial dan monopodial. Orkid yang terletak dalam kumpulan simpodial ialah seperti *Oncidium* dan *Dendrobium*. Manakala orkid yang tergolong dalam kumpulan monopodial ialah seperti *Vanda* dan *Phalaenopsis*.

Sesuatu genus orkid dapat ditentukan dengan memastikan cara pertumbuhan vegetatif orkid tersebut. Ciri- ciri umum orkid biasanya boleh dikenalpasti melalui

bahagian bunga, daun, akar dan batang. Amnya, bunga orkid terdiri daripada sepal, petal, stamen dan pistil. Keistimewaan orkid adalah terletak pada bunganya yang wujud dalam pelbagai bentuk dan warna serta tahan untuk beberapa minggu selepas berkembang. Walaupun bentuk bunga orkid berbeza mengikut jenis tetapi pada asasnya bunga ini mengandungi tiga sepal dan tiga petal. Satu daripada petal tersebut berubahsuai menjadi struktur yang dipanggil bibir. Sementara itu pula stamen bergabung dengan stigma untuk membentuk kolum (Mustapa Kamal, 1989).

Kolum pula mengandungi debunga di bahagian atas, stigma di bahagian tengah dan benang sari di bahagian bawah. Polinia atau lebih dikenali sebagai pundi adalah tempat untuk menyimpan debunga. Ovari pula terletak di bahagian bawah sepal di mana ia berfungsi sebagai tangkai bunga. Ovari kemudiannya menjadi buah orkid selepas persenyawaan di mana buah ini mengandungi biji benih.

Kebanyakan pokok orkid mempunyai urat daun yang selari. Di Malaysia kebanyakan pokok orkid komersilnya adalah berdaun tebal dan sukulen. Terdapat juga pokok orkid yang mempunyai urat daun yang tidak begitu terang kecuali pada bahagian tengahnya dan ada yang mempunyai daun yang tebal dan ada juga yang mempunyai daun nipis. Ini bergantung kepada jenis orkid tersebut. Biasanya *Oncidium* mempunyai daun yang nipis dan lembut.

Bagi kumpulan yang tergolong dalam kumpulan simpodial iaitu seperti *Oncidium* dan *Dendrobium*, jenis ini mempunyai akar serabut. Bagi kumpulan orkid monopodial

seperti *Phalaenopsis* dan *Vanda*, jenis ini mempunyai akar yang berserabut di bahagian bawah tanah dan memiliki akar udara di bahagian atasnya.

Cara pertumbuhan orkid secara tidak langsung boleh menentukan genus orkid tersebut. Orkid dalam kumpulan simpodial boleh tumbuh di atas pokok atau bersifat epifit. Epifit ialah tumbuhan yang tumbuh menumpang di atas pokok yang lain dan melakukan fotosintesis untuk memperolehi makanan. Orkid ini juga boleh tumbuh di atas tanah. Batang pokok orkid ini adalah seperti bebawang, panjang dan beruas-ruas. Ia menjalar dan tumbuh dalam pelbagai hala. Akar dan daun orkid muncul dari bebawangnya manakala bebawang yang telah tua akan mengeluarkan tunas yang baru di pangkal rumpun. Genus orkid dalam kumpulan ini ialah seperti *Oncidium*, *Cattleya* dan *Dendrobium*.

Bagi kumpulan monopodial pula, biasanya orkid ini mempunyai batang yang kecil dan tidak bercabang. Batangnya boleh mengeluarkan tunas yang baru jika dipotong. Orkid jenis ini mempunyai batang utama yang mampu melakukan pemanjangan sepanjang hayatnya. Orkid jenis ini tumbuh sehalu dan berakhir dengan pengeluaran bunga. Tunas-tunas batang yang baru akan tumbuh dari celah daun dan menjadi anak. *Vanda*, *Mokara* dan *Phalaenopsis* adalah merupakan orkid jenis ini (Zaharah Hassan dan Rozlaily Zainol, 1991).

Di samping itu, orkid juga memerlukan keperluan asas seperti bekalan air untuk hidup. Secara umumnya, pokok orkid memerlukan suhu yang panas pada waktu siang dan



suhu yang sejuk pada waktu malam. Orkid memerlukan air pada kuantiti yang berbeza kerana ini bergantung kepada faktor- faktor seperti suhu persekitarannya, peringkat tumbesaran orkid tersebut dan jenis media yang digunakan.

Orkid boleh dibiakkan melalui biji benih, kultur tisul dan keratan. Pembiakan orkid melalui kultur tisul sangat digalakkan kerana teknik ini dapat menjamin kadar pertumbuhan yang tinggi kepada orkid. Di samping itu, jangka masa orkid itu berbunga dapat dipercepatkan. Selain daripada itu, pertumbuhan orkid secara teknik kultur tisul ini adalah lebih seragam.

2.4 *Phalaenopsis* sp.

Phalaenopsis merupakan antara genus orkid yang paling popular dan semakin penting sebagai tanaman hiasan. *Phalaenopsis* merupakan orkid yang tergolong dalam kumpulan orkid monopodial di mana orkid ini susah untuk dibiakkan secara vegetatif. *Phalaenopsis* memainkan peranan penting dalam industri bunga keratan dan amat terkenal di kalangan penggemar orkid. Ini adalah kerana orkid ini mempunyai keunikannya yang tersendiri. Pengeluaran bunga keratan *Phalaenopsis* termasuk kultivarnya dan hibrid dengan *doritis* serta *doritaenopsis* telah meningkat beberapa tahun ini. *Phalaenopsis* tidak membentuk pucuk sisi kecuali *P. deliciosa*, *P. schilleriana* dan *P. stuartiana* di mana spesies ini mungkin membentuk pucuk di atas akar mereka (Arditti, 1977).

Menurut Teo (1995), terdapat lebih kurang 70 genus spesies *Phalaenopsis* yang dijumpai di kawasan Himalaya, Thailand, Indo- China, Malaysia, Indonesia, New Guinea dan Australia. Filipina dianggap sebagai pusat utama genus ini kerana mengandungi lebih kurang 42 spesies dan 36 varieties. *Phalaenopsis* terkenal dengan bunganya yang kelihatan seperti rama- rama. Di Filipina, bunga orkid ini dikenali dengan nama mariposa yang bermaksud rama- rama.

Di Indonesia pula, *Phalaenopsis* dikenali dengan nama anggerik bulan. Ini mungkin disebabkan oleh perbandingannya dengan keromantikan bulan penuh. Pada tahun 1855 di Jawa iaitu nama anggerik bulan ditukar dengan nama *Phalaenopsis*. Nama ini telah diberikan oleh Blume selepas beliau mengkaji spesimen *P. amabilis*. Nama *Phalaenopsis* ini diambil daripada dua perkataan Greek iaitu Phalaina yang bermaksud kupu- kupu dan opsis yang membawa maksud kemunculan (Teo, 1995).

Walau bagaimanapun, *Phalaenopsis* yang terdapat di Malaysia tidak mempunyai bentuk seperti rama- rama atau mempunyai sebaran yang hebat iaitu seperti yang terdapat di tempat lain. Spesies *Phalaenopsis* yang terdapat di kawasan ini mempunyai satu atau dua kelopak bunga yang terbuka serentak. Bunganya adalah kecil dan berbentuk seperti bintang.



2.4.1 *Phalaenopsis gigantea*

Phalaenopsis gigantea adalah orkid yang epifit di kawasan tanah rendah. Spesies ini biasanya akan berbunga dalam bulan Julai, Ogos dan juga Februari. Spesies ini adalah endemik di Borneo dan dijumpai di Kalimantan Timur dan Sabah. Ia juga dikenali dengan nama orkid “Telinga Gajah” di kalangan penduduk tempatan kerana mempunyai daun yang besar (Chan *et al.*, 1994).

P. gigantea juga merupakan salah satu spesies orkid yang berupaya hidup di kawasan yang kekurangan cahaya di kawasan kanopi yang rendah (Chan *et al.*, 1994). *P. gigantea* merupakan spesies yang sangat perlahan pertumbuhannya dan mudah diserang penyakit.

P. gigantea mempunyai akar yang berserabut, batangnya adalah sangat pendek dan mempunyai lima hingga enam helai daun dalam satu pokok. Bunganya pula adalah lebih kurang 5cm melintang. Sepal dan petalnya adalah berwarna putih, krim dan merah keperangan. *P. gigantea* berasal daripada perkataan Latin, giganteus yang bermaksud sangat besar di mana ini merujuk kepada saiz daunnya yang besar (Chan *et al.*, 1994).

RUJUKAN

- Abd. Karim, A.G. dan Hairani, H., 1989. Perambatan Orkid Melalui Kultur Tisu. *Penyelidikan Semasa Sains Hayat*: 151-169.
- Arditti, J., 1967. Factor Affecting The Germination of Orchid seeds: The Botanical Review. **33**(1), 1-53.
- Arditti, J., 1977. Clonal Propagation of Orchids by Means of Tissue Culture. Dlm Arditti, J. (edit). *Orchid Biology: Review and Perspectives*: 203-292. New York: Cornell University Press.
- Arditti, J., 1982. Seed Germination and Seedling Culture. Dlm Arditti, J. (edit). *Orchid Biology: Review and Perspectives II*: 245-278. Ithaca: Cornell University Press.
- Arditti, J., Micahud, J. D. dan Olivia, A. P. 1982. Practical Germination of North American and Related Orchid I: *Epipactis atrorubens*, *E. Gigantea* and *E. Helleborine*. *American Orchid Society Bulletin*. **51**(2), 162-171.
- Arditti, J. dan Ernst, R., 1993. *Micropropagation of Orchids*. John Wiley & Son, Inc., New York.
- Bojwani, S. S. dan Razdan, M. K., 1983. *Plant Tissue Culture: Theory and Prictice*. Elsevler Science Publisher B. V. The Netherlands.
- Chan, C. L., Lamb, A., Shim, P. S. Wood, J. J., 1994. *Orchid of Borneo, Vol. 1: Introduction and A Selection of Species*. Kota Kinabalu: The Sabah Society & Kew: The Royal Botanic Gardens.
- Cheah, K. T. dan Sagawa, Y., 1978. In vitro propagation of Aranda Wendy Scott and Aranthera James Storei. *Horticulture Science*. 11-530



- Chen, J. T. dan Chang W. C., 2000. Efficient Plant Regeneration Through Somatic Embryogenesis From Callus Cultures of *Oncidium* (Orchidaceae). *Plant Science*, 87-93.
- Ernst, R., 1974. The Use Of Activated Charcoal in Asymbiotic Seedling culture of *Phaphiopedilum*. *American Orchid Society Bulletin* 43(1), 35-39.
- Ernst, R., 1975. Studies in Asymbiotic Culture of Orchid. *American Orchid Society Bulletin* 12-18.
- George E. E., 1993. *Plant Micropropagation of Tissue Culture: Sugars-Nutritional and Regulatory Effects*. London: Exegetics; 322-336
- George E. F. dan Sherrington P. D., 1984. *Plant Propagation by Tissue Culture*. Exegetics Limited, England.
- Intuwong, O., Kunisaki, J. T., dan Sagawa, Y., 1972. Vegetatif Propagation of *Phalaenopsis* by Flower Stalk Cuttings. *Na Oki Ka O Hawaii* 1(4).
- Intuwong, O. dan Sagawa, Y., 1975. Clonal Propagation of *Dendrobium* and Other Nobile Types. *American Orchid Society Bulletin* 44: 319- 322
- Ishii, Y., Takamura, T., Goi, M. dan Tanaka, M., 1998. Callus Induction and Somatic Embryogenesis of *Phalaenopsis*. *Plant Cell Report* 17, 446-450.
- Kanjilal, B., Sarker, D. D., Mitra, J. dan Datte K. B., 2001. *Developement Of A Rapid Mass Propagation Method for Dendrobium Moschatum*. University of North Bengal, India.
- Kyte, L. dan Kleyn, N., 1996. *Plants from Test Tubes*. Ed. Ke-3. Timber Press, Oregon.



- Lamb, A., 1980. Importance of Basic Research in Production and Breeding of Orchid. *Proceeding of the 3rd Asean Orchid Congress*: 13-27. Malaysia: Ministry of Agriculture.
- Lamb, A., 1991. Orchid of Sabah and Sarawak: Dlm Kiew, R. (Ed.). *The State of Nature Conservation in Malaysia*: 78-88. Malayan Nature Society, Selangor.
- MARDI., 1998. *Panduan Menanam Orkid*. MARDI. Kuala Lumpur.
- Morel, G. M., 1974. Clonal multiplication of orchids. In: Withner, C. L. (ed). *The orchids scientific studies*. A Wiley- Interscience Publication. John Wiley & Sons, New York.
- Mustapa Kamal, M. S., 1989. *Hortikultur Hiasan dan Landskap*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Rao, A. N., 1995. Tissue Culture in the Orchid Industry. In Reinet, J. & Bajaj, Y. P. S. (Ed.). *Applied and fundamental aspects of Plant cell, Tissue and Organ Culture*: 44-69. New Delhi: Narosa Publishing House.
- Tanaka, M., 1978. Micropropagation of *Phalaenopsis* spp. Dlm: Bajaj YPS (Ed.). *High Tech and Micropropagation. Biotechnology in Agriculture and Forestry*. Vol 20. Springer. Berlin Heidelberg New York, 246-248
- Tanaka, M. dan Sakanishi Y., 1978. Factors Affecting the Growth of In Vitro Cultured Lateral Buds from *Phalaenopsis* Flower Stalks. *Sci Horti* 8:169-178
- Tanaka, M. dan Sakanishi Y., 1980. Clonal Propagation of *Phalaenopsis* Through Tissue Culture. *Proc. Of 9th World Orchid Conference*, 215-221.



- Teo, C. K. H., 1978. Method of Aseptic Culture in Orchid Propagation. Dlm *Programme Opening of the Symposium on Orchidology*, 8th sept: 56-59.
- Teo, C. K. H., 1992. *Pengenalan Teknologi Kultur Tisu Tumbuhan*. Pulau Pinang: Penerbit USM.
- Teo, C. K. H., 1995. *Native Orchid of Peninsular Malaysia*. Singapore: Times Books International.
- Tokuhara, K. dan Mii, M., 2001. Induction of Embryogenic Callus and Cell Suspension Culture From Shoot Tips Excised From Flower Stalk Buds of *Phalaenopsis* (Orchidaceae). *In Vitro Cell Dev. Biol* **37**, 457-461.
- Tokuhara, K. dan Mii, M., 1993. *Micropropagation of Phalaenopsis and Doritaenopsis by Culturing Shoot Tips of Flower Stalk Buds*. Chiba University, Japan.
- Tse, A. T. Y., Smith, R. J., Hackett, W. P. 1971. Adventitious Shoot Formation on *Phalaenopsis*. *American Orchid Society Bulletin* **40**: 807- 810.
- Wood, J. J. dan Cribb, P. J., 1994. *A Checklist of the Orchid of Borneo*. Kew: Royal Botanic Gardens.
- Zaharah, H. dan Saidatul Majni, M. H., 1987. Penggunaan Hormon Benziladenina Bagi Mengaruh Pembungaan dan Pengeluaran Tunas Orkid Monopodial. *Teknol. Pelbagai Tanaman* **3**, 13-16.
- Zaharah, H. dan Rozlaili, Z., 1991. *Penanaman Orkid*. MARDI, Kuala Lumpur.

