

Studi Fertilitas Anggrek *Paraphalaenopsis serpentilingua* (J.J.Sm.) A.D. Hawkes

The fertility study of *Paraphalaenopsis serpentilingua* (J.J.Sm.) A.D. Hawkes

DWI MURTI PUSPITANINGTYAS^{*)}, SOFI MURSIDAWATI, SUPRIH WIJAYANTI

Pusat Konservasi Tumbuhan-Kebun Raya Bogor, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Bogor 16122

Diterima: 23 Maret 2006. Disetujui: 10 Mei 2006.

ABSTRACT

Fertility of *Paraphalaenopsis serpentilingua* (J.J.Sm.) A.D. Hawkes was investigated through experimental pollination. Several methods of pollen transfer were tested. In general, *outcrossing* demonstrate a better result compare to *intercross* and *selfing*. This is indicated by seed morphological appearance and positive respond of germination test. However in the situation where flowers are limited by chance, viable seeds from *selfing* and *intercross* pollination can still be expected. The seed capsules reach maturity at 4-5 months after pollination. Seeds of *P. serpentilingua* showed better development in Hyponex medium.

© 2006 Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

Key words: *Paraphalaenopsis serpentilingua*, fertility.

PENDAHULUAN

Paraphalaenopsis spp. merupakan anggrek endemik yang hanya ditemukan di beberapa kawasan terbatas di Kalimantan. Di samping kelangkaannya, anggrek ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena berpotensi sebagai induk silangan yang berharga. Di habitat aslinya jenis ini sudah sukar ditemukan sehingga usaha pembudidayaannya harus dilakukan sebelum kepunahannya terjadi. Untuk mendapatkan anakan, perbanyak anggrek secara generatif masih merupakan cara yang paling mudah. Dengan cara ini dapat pula diperoleh anakan dalam jumlah banyak dengan keragaman genetik yang tinggi.

Umumnya biji anggrek yang viabel dapat diperoleh ketika polinia suatu jenis anggrek ditransfer kepada stigma yang kompatibel. Untuk menghasilkan biji, kebanyakan anggrek di alam telah beradaptasi dengan pola persilangan "*outbreeding*" (serbuk silang antar bunga dari individu tanaman yang berbeda) dengan bantuan serangga penyerbuknya (Bechtel *et al.*, 1992). Kasus-kasus seperti *self pollination* (penyerbukan sendiri) ditemukan terjadi pada jenis *Epidendrum cochleatum*, *Bletilla striata*, *Ophrys apifera* serta pada beberapa jenis anggrek Indonesia seperti *Phaius tankervilleae* dan *Dendrobium stuartii*. Anggrek-anggrek *self pollination* tersebut tanpa bantuan serangga bisa berbuah dan menghasilkan keturunan yang banyak. Pada kasus anggrek *Laelia jongheana*, *Aeranthus arachnites* dan *Coelogyne pandurata*, transfer polinia antar bunga dari tanaman yang sama tidak menghasilkan terjadinya pembuahan (*self infertile*) (Walker dan Burke, 1988). Biji anggrek tersebut baru dapat diperoleh ketika

pollen ditransfer dari individu tanaman lain yang secara genetik berbeda (Adams, 1988). Kasus-kasus seperti ini spesifik untuk setiap jenis anggrek.

Fertilitas berbagai jenis anggrek terutama jenis-jenis anggrek asal Indonesia tidak banyak diketahui. Informasi tentang fertilitas suatu jenis anggrek sangat penting dikuasai untuk dapat memaksimalkan perolehan biji sebagai bahan perbanyakan. *Paraphalaenopsis* spp. merupakan jenis endemik di Kalimantan yang langka. Melihat statusnya yang endemik, maka dapat diperkirakan bahwa jenis ini tentu memiliki keunikan tersendiri dalam hal perilaku berbunga hingga berbuah juga penyebarannya.

Pendekatan eksperimental sangat diperlukan untuk mengetahui fertilitas anggrek-anggrek endemik Indonesia. Pendekatan ini dilakukan melalui berbagai tipe transfer pollen. Dalam tulisan ini akan dibahas hasil eksperimen secara *self* dan *crosss pollination* pada *P. serpentilingua*.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Anggrek *Paraphalaenopsis serpentilingua* yang dipakai dalam percobaan ini merupakan koleksi Kebun Raya Bogor yang diperoleh dari hasil eksplorasi maupun pembelian tanaman dari beberapa nurseri anggrek. Masing-masing individu berada dalam keadaan sehat dengan daun terete yang berjumlah 3-6 helai. Material tanaman berjumlah 42 individu yang diberi label huruf kapital dari A-Z dilanjutkan dengan label AA-PP.

Cara kerja

Penyerbukan dilakukan pada tanaman yang telah mekar penuh pada hari ke 0 sampai dengan hari ke 6 setelah mekar, selama bulan Mei 2004 – Maret 2005. Penyerbukan dilakukan pada 1 atau 2 individu yang berbunga. Pollinia

* Alamat korespondensi:

Jl.Ir. H.Juanda 13, Bogor 16003
Tel. +62-251-332518. Fax.: +62-251-322187
e-mail: puspita@bogor.net

ditransfer dari anther ke stigma dengan menggunakan tusuk gigi steril, dengan metode sebagai berikut: (i) *Self pollination (selfing)*: pollinia ditransfer ke dalam stigma pada satu bunga dalam satu tanaman. (ii) *intercross*: pollinia ditransfer ke dalam stigma antar dua bunga yang berbeda dalam satu tanaman. (iii) *Outcross*: pollinia ditransfer ke dalam stigma antara dua bunga yang berbeda dan berasal dari dua individu tanaman.

Penyerbukan dilakukan dengan memperhatikan beberapa faktor berikut: (i) *Selfing* dilakukan apabila tidak ada tanaman induk lain yang berbunga, atau bila dalam satu tanaman hanya ada satu kuntum atau 3 kuntum bunga (2 kuntum *intercross*, satu kuntum *selfing*). (ii) Apabila dalam satu tanaman memiliki 2 kuntum bunga maka akan dilakukan persilangan inter-cross (antar 2 kuntum bunga). (iii) Apabila ada 2 tanaman yang berbunga maka penyerbukan dilakukan secara out-cross, yaitu persilangan 2 kuntum bunga dari tanaman yang berbeda. Setelah penyerbukan dilakukan maka perkembangan buah, gugur buah dan pemasakan buah diamati secara teratur. Setelah buah masak, dilakukan pengamatan embrio secara langsung di bawah mikroskop. Uji perkecambahan secara *in vitro* dalam 4 jenis media dasar (KC, VW, MS dan Hyponex) dilakukan untuk melihat kemampuan tumbuh biji yang terbentuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Anggrek *P. serpentilingua*, mengalami 19 kali masa berbunga dari 42 individu yang diamati. Proses transfer pollen dilakukan dengan metode *selfing*, inter-cross dan out-cross. Dari proses penyerbukan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi hasil persilangan *Paraphalaenopsis serpentilingua* antara Mei 2004 - Maret 2005.

Metode penyerbukan	Frekuensi penyerbukan (kali)	Keberhasilan pembentukan buah (kali)		
		Penyerbukan gagal	Biji tidak bernas	Biji bernas
<i>intercross</i>	14	11	1	2
<i>Outcross</i>	25	7	3	15
<i>Selfing</i>	2	-	1	1

Biji yang bernas atau fertil adalah biji yang mengandung embrio, sedangkan biji yang tidak bernas adalah biji yang tidak mengandung embrio. Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa dari 41 kali proses transfer pollen, metode penyerbukan *out-cross* memberikan keberhasilan paling tinggi dibanding metode lainnya. Tidak semua keberhasilan penyerbukan didukung perolehan biji yang selalu bernas, hal ini diduga terkait dengan proses perkembangan buah itu sendiri. Kesehatan tanaman turut mempengaruhi perkembangan fertilitas biji. Hasil persilangan secara *selfing* dan *intercross* masih bisa diharapkan untuk mendapatkan biji bernas walaupun jauh lebih rendah baik jumlah maupun peluang keberhasilannya.

Perkembangan bunga *P. serpentilingua*

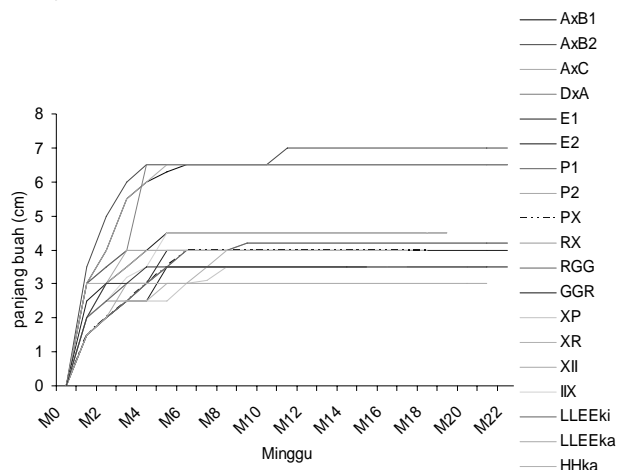
Masa berbunga *P. serpentilingua* terjadi secara sporadis (tidak mengenal musim), hal ini terlihat dari penyebaran masa berbunganya yang teramati sejak bulan Mei 2004 - Maret 2005. Masa kuncup hingga mekar memerlukan waktu antara 1-2 bulan. Umumnya bunga mekar secara serentak. Masa mekar bunga beragam mulai dari 5 - 11 hari.

Dalam penelitian ini penyerbukan bunga dilakukan pada pagi hari dengan rentang waktu dari jam 08.00 hingga jam 11.00. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa bunga yang diserbuk pada jam-jam tersebut berhasil berkembang menjadi buah (Tabel 2.), waktu bukan merupakan faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan penyerbukan. Keberhasilan pembuahan pada *P. serpentilingua*, lebih banyak dipengaruhi oleh masa *receptivitas* stigma. Proses perkembangan buah selanjutnya yang akan menentukan pembentukan bernas tidaknya biji.

Keberhasilan penyerbukan bunga *P. serpentilingua* yang dilakukan pada saat bunga mekar pertama kali sampai dengan 8 hari setelahnya menunjukkan bahwa pembuahan dapat berhasil pada rentang waktu 0 sampai 6 hari setelah bunga mekar (0-6 HSM). Ketika bunga mekar sempurna, putik sudah siap dibuahi. Bunga anggrek umumnya sudah reseptif begitu bunga mekar. Aroma yang dikeluarkan bunga juga merupakan salah satu indikator bahwa bunga telah siap dibuahi (Rodehamel, 1994; Goh *et al.*, 1982). Di alam hal ini digunakan sebagai salah satu strategi untuk menarik perhatian serangga penyerbuknya (Williams, 1982). Pada *P. serpentilingua* dari hari pertama mekar aromanya sudah tercium, namun masa *receptive* stigma diduga paling baik pada hari ke 2-3 setelah mekar, hal ini berkaitan dengan lendir perekat yang lebih lengket bila dibandingkan dengan hari ke-0 pada saat mekar.

Perkembangan buah

Umumnya hasil penyerbukan pada *P. serpentilingua* akan terlihat pada 3-5 hari setelah transfer pollen dilakukan. Bila penyerbukan berhasil, tangkai bunga akan terlihat segar dan bunga mulai layu. Pada penyerbukan yang gagal, tangkai bunga dan bunganya gugur bersamaan. Bakal biji berkedudukan *inferior* yaitu terletak dibawah perhiasan bunga dan menyatu dengan tangkai bunga (*pedicel*). Bila proses perkembangan buah berlanjut maka akan diawali dengan pembengkakan (*swollen*) gagang bunga. Umumnya panjang buah berkembang pesat antara minggu ke-1 hingga ke-5 MSP (Minggu Setelah Penyerbukan), kadang-kadang ada pula yang masih mengalami penambahan panjang setelah minggu ke-6 (Gambar 1). Setelah panjang buah mencapai maksimum, tidak lagi terjadi penambahan ukuran panjang tetapi dilanjutkan dengan proses perkembangan dan pematangan biji dalam buah. Panjang rata-rata buah *P. serpentilingua* berkisar antara 3-4 cm, ukuran terpanjang bisa mencapai 6,5-7 cm dan terpendek adalah 2,2-2,5 cm. Diameter buahnya rata-rata antara 0,5-0,7 cm.



Gambar 1. Laju pertambahan panjang buah *P. serpentilingua*.

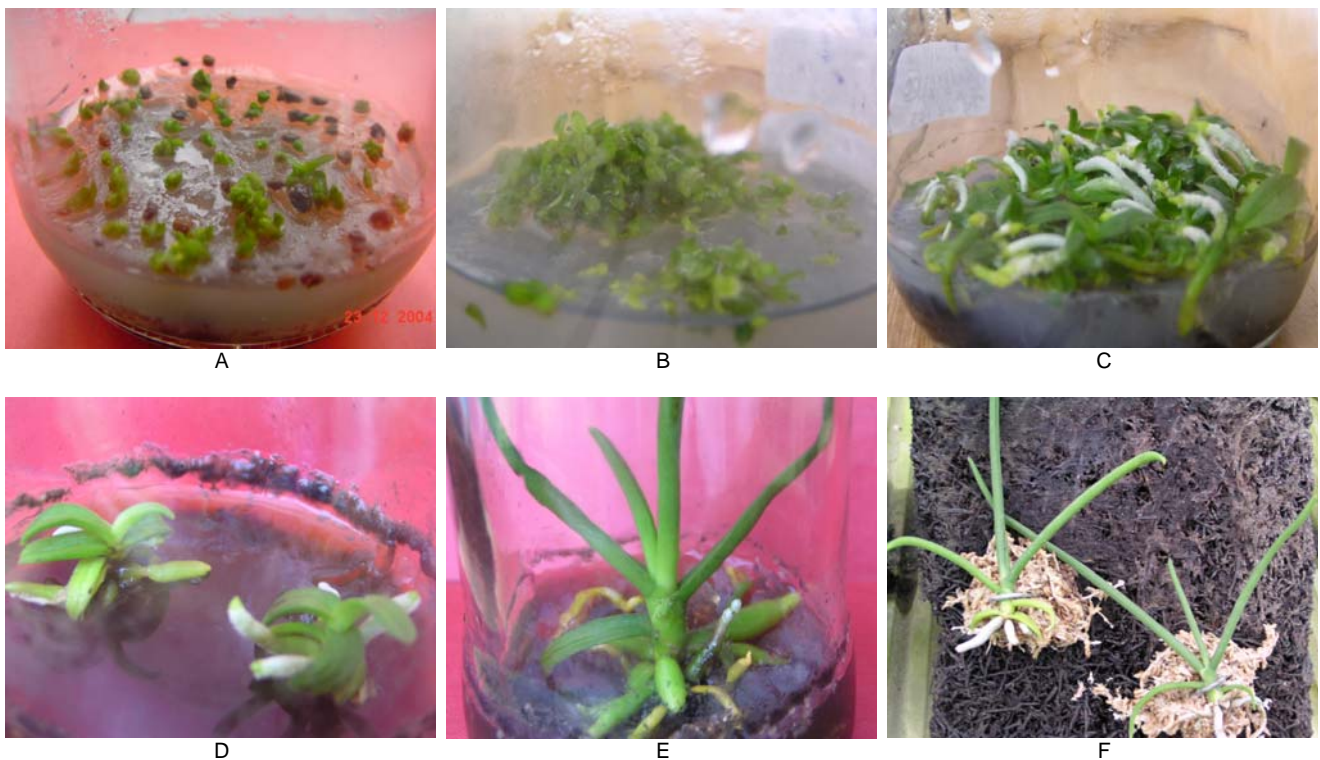
Apabila dilihat dari morfologi ukuran buah, pada Tabel 2. terlihat bahwa tidak sepenuhnya ukuran buah yang besar selalu mengandung biji yang bernas. Buah yang berukuran kecil dengan panjang 3-4 cm juga bisa menghasilkan biji-biji yang bernas. Penampakan morfologi panjang buah tidak bisa dijadikan tolok ukur untuk menilai keberhasilan pembentukan biji yang bernas. Keberhasilan biji bernas lebih banyak ditentukan oleh faktor keberhasilan penyerbukan itu sendiri. Keberhasilan pembentukan biji yang bernas umumnya dihasilkan dari persilangan *outcross* yaitu persilangan dua bunga dari tanaman yang berbeda. Dari 25 kali persilangan *outcross*: empat kali gagal, tiga kali menghasilkan biji tak berembrio dan 15 kali menghasilkan biji bernas, 10 buah diantaranya sudah berkecambah. Buah yang menghasilkan biji kosong/tak berembrio, bukan

karena kegagalan *outcross* tetapi karena buah dipanen muda (kurang dari 3½ bulan). Pemanenan buah muda pada umur kurang dari 3½ bulan tidak disarankan karena menghasilkan biji yang steril atau tidak berembrio.

Dari 14 kali persilangan secara *intercross*, hanya tiga kali persilangan yang menghasilkan biji bernas, rata-rata persentase biji bernas sekitar 50%. Dari jumlah ini biji yang sudah berkecambah berasal dari 2 buah persilangan *intercross*. Sebagai salah satu kasus persilangan pada tanaman W, bila disilangkan secara *outcross* dengan tanaman HH, biji yang bernas mencapai 100% tetapi bila di *intercross* menghasilkan biji yang bernas sekitar 50%. Kematangan biji angrek *P. serpentilingua* yang layak dipanen rata-rata dicapai pada umur 4-5 bulan. Hal ini diindikasikan oleh struktur morfologi biji yang sempurna dan



Gambar 2. Biji angrek *Paraphalaenopsis serpentilingua*. A. Biji berembrio tanaman GG X F (perbesaran 120x). B. Biji berembrio dan tak berembrio tanaman W (*intercross*) (perbesaran 120x). C. Biji tidak berembrio tanaman P (*intercross*) (perbesaran 120x).



Gambar 3. Tahapan pertumbuhan biji *P. serpentilingua* hingga aklimatisasi. A. Perkecambahan biji menjadi protocorm, B. Pertumbuhan dan perkembangan protocorm membentuk daun, C. Perkembangan daun dan akar, D. Transplanting untuk penjarangan, E. Pemanjangan akar, daun dan tinggi eksplan, F. Aklimatisasi dari botol ke media pakis.

Tabel 2. Masa penyerbukan dan keberhasilan pembuahan *P. serpentilingua*.

Metode pollinasi	Waktu penyerbukan (pukul-HSM)	Sukses (+)/ gagal (-)	Waktu panen (bulan, hari)	Panjang buah (cm)	Kondisi biji	Kecambah	Media	Keterangan
AXB (<i>outcross</i>)-kanan	11.00 WIB; 3 HSM	+	171 hari (5 bl 18 hr)	6,5	Berisi	+	MS	Berkecambah selama 28 hari, masih dalam botol
AXB (<i>outcross</i>)-kiri	11.00 WIB; 3 HSM	+	171 hari (5 bl 18 hr)	7	Berisi	+	MS	Berkecambah setelah 29 hari, masih dalam botol
AXC (<i>outcross</i>)-kanan	11.00 WIB; 3 HSM	+	143 hari (4 bl 20 hr)	6,5	Berisi	+	MS	Berkecambah setelah 30 hari, sebagian eksplan sudah diaklimatisasi.
CXA (<i>outcross</i>)-kiri	11.00 WIB; 3 HSM	+	154 hari (5 bl 1 hr)	6,5	Berisi	+	VW	Berkecambah setelah 28 hari, masih dalam botol dan sebagian sudah diaklimatisasi.
BXA (<i>outcross</i>)-kanan	11.00 WIB; 7 HSM	-	-	-	-	-	-	-
BXA (<i>outcross</i>)-kiri	11.00 WIB; 7 HSM	-	-	-	-	-	-	-
AXD (<i>outcross</i>)	08.15 WIB; 8 HSM	-	-	-	-	-	-	-
DXA (<i>outcross</i>)	08.15 WIB; 2 HSM	+	166 hari (5 bl 13 hr)	6,5	Berisi	+	MS	Berkecambah setelah 30 hari, masih dalam botol.
E (<i>selfing</i>) kanan	09.15 WIB; 0 HSM	+	158 hari (5 bl 5 hr)	4	Berisi	+	-	Berkecambah setelah 30 hari, masih dalam botol.
E (<i>selfing</i>) kiri	09.15 WIB; 0 HSM	+	158 hari (5 bl 5 hr)	3,5	Kosong	-	-	-
F-1 (<i>selfing</i>)	08.15 WIB; 3 HSM	-	-	-	-	-	-	-
GG X F-2 (<i>outcross</i>)	09.00 WIB; 2 HSM	+	96 hari (3 bl 4 hr)	4,5	Kosong	-	MS	Tidak tumbuh, terlalu muda
F-2 X GG (<i>outcross</i>)	09.00 WIB; 2 HSM	+	96 hari (3 bl 4 hr)	4	Kosong	-	MS	Tidak tumbuh, terlalu muda
GG X F-1 (<i>outcross</i>)	2 HSM	+	126 hari (4 bl 3 hr)	4	Berisi	+	VW, HS, KC, HS	HS berkecambah setelah 21 hari. VW kontaminasi. KC 3 bulan tidak berkecambah, dipindah ke HS berkecambah setelah 13 hari.
R X GG (<i>outcross</i>)	10.45 WIB; 1 HSM	+	136 hari (4 bl 13 hr)	4,2	Berisi (tidak 100%)	Belum	HS	Tidak berkecambah, kualitas biji jelek karena tanaman tidak sehat (daun keriput).
GG X R (<i>outcross</i>)	10.45 WIB; 0 HSM	+	Buah gugur	4,5	Gagal panen	-	-	-
X x II (<i>outcross</i>)	10.45 WIB; 1 HSM	+	110 hari (3 bl 17 hr)	3,5	Kosong	-	HS	Tidak tumbuh
II x X (<i>outcross</i>)	10.45 WIB; 1 HSM	+	115 hari (3 bl 22 hr)	4,5	Berisi, tidak bagus	Belum	KC, VW, HS, MS	Tidak berkecambah, embrio tidak sempurna.
II x R (<i>outcross</i>)	10.45 WIB; 1 HSM	-	-	-	-	-	-	-
X x R (<i>outcross</i>)	10.45 WIB; 1 HSM	+	144 hari (4 bl 11 hr)	4	Berisi (tidak 100%)	Belum	HS	Belum berkecambah, kemungkinan dorman.
R x X (<i>outcross</i>)	10.45 WIB; 1 HSM	+	139 hari (4 bl 16 hr)	4,2	Berisi	Belum	HS	Belum tumbuh, kemungkinan biji dorman.
P1 (<i>intercross</i>)	09.30 WIB; 2 HSM	+	120 hari (4 bl)	4	Kosong	-	VW, HS, KC	Tidak tumbuh
P2 (<i>intercross</i>)	09.30 WIB; 2 HSM	+	120 hari (4 bl)	4	Kosong	-	VW, HS, KC	Tidak tumbuh
P x X (<i>outcross</i>)	09.30 WIB; HSM	+	146 hari (4 bl 13 hr)	4	Berisi	Belum	HS	Belum tumbuh, kemungkinan biji dorman.
X x P	09.30 WIB; 3 HSM	+	144 hari (4 bl 11 hr)	3,5	Berisi	+	HS, VW, KC,	HS berkecambah setelah 27 hari. KC tidak tumbuh, dpindah ke HS berkecambah tetapi kontaminasi. VW berkecambah setelah 27 hari, jumlah sedikit dan protocorm tidak berkembang, dipindah ke HS setelah 2 bulan tumbuh daun dan akar.
EE x LL	09.45 WIB; 1 HSM	-	-	-	-	-	-	-
LL x EE kanan	10.00 WIB; 3 HSM	+	155 hari (5 bl 3 hr)	3	Berisi	Belum	HS, VW	belum berkecambah, kemungkinan biji dorman
LL x EE kiri	10.00 WIB; 3 HSM	+	155 hari (5 bl 3 hr)	3	Berisi	+	HS, VW	HS berkecambah setelah 28-34 hari. VW tidak tumbuh, dipindah ke HS berkecambah setelah 32 hari
HH (<i>intercross</i>)- kanan	3 HSM	+	104 hari (3 bl 13 hr)	4	Kosong	-	HS, VW	Tidak tumbuh
HH (<i>intercross</i>)- kiri	3 HSM	+	101 hari (3 bl 10 hr)	3,5	Kosong	-	HS	Tidak tumbuh
HH x W	09.00 WIB; 10 HSM	-	-	-	-	-	-	Tanaman mati
W x HH	09.00 WIB; 6 HSM	+	153 hari (5 bl 1 hr)	4	Berisi	+	HS, VW	Berkecambah
W (<i>intercross</i>)	09.00 WIB; 5 HSM	+	154 hari (5 bl 2 hr)	4	Berisi (tidak 100%)	+	HS, VW	Berkecambah di media HS
FF (<i>intercross</i>)	09.30 WIB; 2 HSM	-	-	-	-	-	-	-
PS. 16 (<i>intercross</i>)-kanan	09.00 WIB; 2 HSM	+	148 hari (4 bl 15 hr)	4	Kosong	-	HS	Tidak tumbuh
PS. 16 (<i>intercross</i>)-kiri	09.00 WIB; 2 HSM	+	140 hari (4 bl 7 hr)	3,5	Berisi (tidak 100%)	+	HS	Berkecambah setelah 36 hari
AA (<i>intercross</i>)-kanan	08.00 WIB; 4 HSM	+	140 hari (4 bl 7 hr)	2,7	Kosong	-	HS	Tidak tumbuh
AA (<i>intercross</i>)-kiri	08.00 WIB; 4 HSM	+	140 hari (4 bl 7 hr)	2,2	Kosong	-	HS	Tidak tumbuh
CC (<i>intercross</i>)-kanan	10.30 WIB; 3 HSM	+	123 hari (4 bl 3 hr)	2,8	Kosong	-	HS	Tidak tumbuh
CC (<i>intercross</i>)-kiri	10.30 WIB; 2 HSM	-	-	-	-	-	-	-
P (<i>intercross</i>)-kiri	08.45 WIB; 3 HSM	+	120 hari (4 bl)	3	Kosong	-	HS, VW	Tidak tumbuh
P (<i>intercross</i>)-kanan	08.45 WIB; 3 HSM	+	120 hari (4 bl)	3	Kosong	-	HS, VW	Tidak tumbuh

Keterangan media: VW = Vacin & Went, HS = Hyponex, KC = Knudson C, MS = Murashige & Skoog.

terjadinya perkecambahan setelah disemaikan. Biji yang sempurna mengandung embrio yang terlihat gelap di bagian tengah biji dan biji kosong tidak mengandung embrio di bagian tengahnya, dilihat dari pengamatan mikroskop (Gambar 2.).

Persilangan *outcross* menghasilkan biji yang optimal dalam hal jumlah maupun viabilitasnya. Pada beberapa pengamatan, biji yang disemai tidak seluruhnya berkecambah. Biji yang tidak berkecambah diduga masih mengalami dormansi karena kondisi lingkungan yang tidak sesuai atau perkembangan fisiologi yang belum sempurna. Persilangan *intercross* dan *selfing* tidak seluruhnya menghasilkan biji yang kosong, dalam beberapa pengamatan biji yang disemai ada pula yang berkecambah.

Pertumbuhan biji

Biji disemai secara *in vitro* pada beberapa jenis media (Hyponex, Murashige & Skoog, Vacin and Went, Knudson C) yang sudah umum digunakan untuk perkecambahan anggrek (Arditti, 1982; Arditti and Ernst, 1993), yang menunjukkan keberhasilan perkecambahan pada jenis anggrek yang dicobakan (Tabel 2; Gambar 3). Dalam percobaan ini, hasil pengamatan perkecambahan menunjukkan bahwa biji anggrek *P. serpentina* dapat berkecambah baik pada media MS dan Hyponex. Sebagian biji yang ditanam pada media VW dapat berkecambah tetapi pertumbuhan kurang optimal. Biji yang ditanam pada media KC umumnya tidak mengalami perkecambahan. Perkecambahan baru terjadi setelah biji-biji dari media tersebut dipindahkan ke media Hyponex. Komposisi bahan makro dan mikro yang lebih sederhana pada media Hyponex diduga lebih cocok untuk perkecambahan anggrek *P. serpentina*. Media Hyponex sudah banyak dipakai dan memberikan respon positif untuk perkecambahan maupun perbanyak klon anggrek.

Nagayoshi (1996) menggunakan media dasar Hyponex untuk mengecambahkan anggrek *Habenaria radiata*, sementara itu Mizuno dan Ichihashi (1996) menggunakan media tersebut untuk regenerasi kalus anggrek *hibrid*. Hasegawa (1987) telah menggunakan media Hyponex tanpa hormon untuk kultur pucuk *Cymbidium goeringii*. Yoneda *et al.* (1979) dan Yoneda (1989) memperoleh hasil yang baik untuk pembentukan plantlet *Cattleya* dengan menggunakan Hyponex yang ditambah jus apel atau kentang. Berdasar periode waktu berkecambah, biji *P. serpentina* rata-rata berkecambah dalam waktu \pm 1 bulan setelah disemai pada media yang sesuai untuk pertumbuhannya.

KESIMPULAN

Viabilitas biji paling baik berasal dari persilangan *outcross* antar bunga. Bila sumber bunga hanya berasal dari satu tanaman, persilangan *intercross* maupun *selfing* masih bisa diharapkan meskipun peluang keberhasilannya lebih kecil. Ditinjau dari panjangnya masa mekar (rata-rata 7 hari) dan peluang keberhasilan persilangannya, *outcross* masih bisa dilakukan antara bunga yang sudah mendekati akhir masa mekar dengan bunga dari individu lain yang usia mekarnya masih 0 hari. Dilihat dari hasil pengamatan biji dibawah mikroskop, kematangan buah diperkirakan optimal pada bulan ke 4-5 setelah dilakukan penyerbukan. *P. serpentina* memiliki peluang berkecambah lebih baik pada media Hyponex.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, P. 1988. The Spectrum of Fertility in Australian Orchid Species. In: Adams, P.B. (ed.). *Reproductive Biology of Species Orchids Principle and Practice*. Melbourne: School of Botany, The University of Melbourne.
- Arditti, J. 1982. Orchid seed germination and seedling culture – a manual. In: Arditti, J. (ed.). *Orchid Biology and Perspective*. Vol. II. Ithaca: Cornell University Press.
- Arditti, J. and R. Ernst. 1993. *Micropropagation of Orchids*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Bechtel, H., P.J. Cribb, and E. Launert. 1992. *The Manual of Cultivated Orchid Species*. 3rd edition. Cambridge MA.: The MIT Press.
- Goh, C.J., M. Strauss, and J. Arditti. 1982. Flower induction and physiology in orchids. In: Arditti, J. (ed.). *Orchid Biology and Perspective*. Vol. II. Ithaca: Cornell University Press.
- Hasegawa, A. 1987. Studies on the propagation of oriental *Cymbidium*. *Memio of Faculty of Agriculture, Kagawa University* 50:1-108.
- Mizuno, S. And S. Ichihashi. 1996. Plant regeneration from protoplast derived from callus of darwinara charm. *Proceeding 5th Asia Pacific Orchid Conference & Show Fukuoka '95*. Fukuoka-Japan. 11-12 March 1995.
- Nagayoshi, T. 1996. Multiplication and breeding of japanese wild orchid *Habenaria radiata* (Thunb.) Spreng. *Proceeding 5th Asia Pacific Orchid Conference & Show Fukuoka '95*. Fukuoka-Japan. 11-12 March 1995.
- Rodehamel, W.A. 1994. Pollination of orchid flower. *American Orchid Society Bulletin* 63 (5): 534-539.
- Walker, B. And J. Burke. 1988. The fertility of species orchids in self and interclonal pollinations. In: Adams, P.B. (ed.). *Reproductive Biology of Species Orchids: Principles and Practice*. Melbourne: School of Botany, The University of Melbourne – Orchid Species Society of Victoria.
- Williams, N.H. 1982. The Biology of orchids and euglossine bees. In: Arditti, J. (ed.). *Orchid Biology and Perspective*. Vol. II. Ithaca: Cornell University Press.
- Yoneda, K., T. Sakamoto, and H. Sasaki. 1979. Studies on mericlone of orchids: I. propagation of *Cattleya* protocorm by means of meristem culture. *Bulletin of College Agriculture & Veterinary Medicine Nihon University* 36: 64-73.
- Yoneda, K. 1989. Studies on mericlone of orchids: II. formation of budding and plantlets of *Cattleya* hybrids. *Bulletin of College Agriculture & Veterinary Medicine Nihon University* 38: 80-88.