

# Upaya konservasi *Grammatophyllum speciosum* Blume di Kebun Raya Bogor

## Conservation efforts of *Grammatophyllum speciosum* Blume at Bogor Botanical Garden

POPI APRILIANTI\*

Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya (Kebun Raya Bogor), Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jl. Ir. H. Juanda No. 13, Bogor 16122, Jawa Barat. Tel./faks. +62-251-8322187, \*email: poppy.amb@gmail.com

Manuskrip diterima: 10 Agustus 2018. Revisi disetujui: 30 September 2018.

**Abstrak.** Aprilianti P. 2018. *Upaya konservasi Grammatophyllum speciosum Blume di Kebun Raya Bogor. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 4: 261-265.* Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, atau sering disebut sebagai Kebun Raya Bogor, merupakan salah satu pusat konservasi tumbuhan yang telah mengkonservasi berbagai jenis flora asli Indonesia. Salah satu jenis tumbuhan yang telah dikonservasi dari famili Orchidaceae adalah *Grammatophyllum speciosum* Blume atau yang umum dikenal sebagai anggrek tebu dan termasuk dalam jenis tumbuhan yang dilindungi berdasarkan PP No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa. Ukuran tanaman dan perbungaan yang besar, serta bunga yang menarik menjadikan jenis ini terancam di habitat alamnya. Upaya konservasi terhadap jenis anggrek ini telah dilakukan, baik secara *in vitro* maupun *ex vitro* dan juga pemanfaatannya. Koleksi tumbuhan *G. speciosum* Kebun Raya Bogor didapatkan dari hasil eksplorasi flora di wilayah Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, dan Papua. Perbanyakkan secara *in vitro* juga telah dilakukan dengan menggunakan biji dari tanaman koleksi dan sebagian kecil dari hasil perbanyakkan dikomersialisasikan di outlet Garden Shop dalam bentuk anggrek botol. Hal tersebut dilakukan sebagai upaya pengenalan dan edukasi kepada masyarakat tentang beragamnya jenis anggrek di Indonesia dan perlunya upaya penyelamatan melalui konservasi *ex situ*. Teknologi benih sintetik juga telah dilakukan terhadap *G. speciosum* dengan menggunakan protokorm sebagai propagula untuk tujuan penyimpanan jangka pendek sampai menengah pada suhu 4 dan 25°C.

**Kata kunci:** Benih sintetik, Kebun Raya Bogor, konservasi

**Abstract.** Aprilianti P. 2018. *Conservation efforts of Grammatophyllum speciosum Blume at Bogor Botanical Garden. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 4: 261-265.* Center for Plant Conservation Botanic Gardens, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (PKT KR-LIPI), known as Bogor Botanic Gardens, is one of the centers for ex-situ plant conservation that has conserved Indonesian flora. One of the most interesting orchid species is *Grammatophyllum speciosum* Blume or known as sugar cane orchid. This species listed in Government Regulation Number. 7 of 1999 on Preservation of Plants and Animals. The giant size of the plant and inflorescence and beautiful flower made the species threaten in its natural habitat. Conservation effort has been done though, both ex vitro and in vitro as well as its utilization. The plants collected from Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, dan Papua. In vitro propagation has been conducted using seed from plant collection and small part of propagation product commercialized at Garden Shop in order to disseminate and educate the society about orchid diversity and the importance of ex situ conservation. Synthetic seed technology also applied using protocorm as propagule for short-mid term preservation of the temperature of 4 dan 25°C.

**Keywords:** Bogor Botanic Gardens, conservation, synthetic seed

### PENDAHULUAN

*Grammatophyllum* merupakan marga anggrek tropis dan memiliki 12 jenis yang tersebar di dunia. Salah satu jenis *Grammatophyllum* yang memiliki perawakan tanaman dan perbungaan yang besar adalah *G. speciosum* atau disebut juga sebagai anggrek tebu, ratu anggrek atau *tiger orchid*. Tanaman dan perbungaan yang berukuran besar menjadikan jenis ini sangat potensial untuk dijadikan sebagai tanaman hias di luar ruangan (Gambar 1). *Grammatophyllum speciosum* memiliki daerah penyebaran di seluruh Asia Tenggara sampai ke Papua Nugini dan Kepulauan Solomon, serta sering ditemukan pada percabangan pohon-pohon besar karena kebutuhan akan

sinar matahari penuh untuk pertumbuhannya (O'Byrne 1994; Salifah et al. 2011; Yukawa et al. 2013).

*Grammatophyllum speciosum* Blume masuk dalam Apendiks II CITES sejak tahun 2005 bersama dengan seluruh jenis anggrek, kecuali dari marga *Pahioepedilum* (CITES 2005), selain itu termasuk juga dalam daftar jenis tumbuhan yang dilindungi oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa. Gangguan ekologi berupa konversi hutan dan eksploitasi berlebihan mengancam keberadaan populasi *G. speciosum* di alam. Hal tersebut dapat menyebabkan hilangnya sumber daya genetik, sehingga perlu dilakukan upaya konservasi.



**Gambar 1.** *Grammatophyllum speciosum*. A. Tanaman, B. Bunga

Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya-LIPI, yang berlokasi di Bogor, merupakan salah satu lembaga konservasi *ex situ* telah mengkonservasi berbagai jenis flora Indonesia, terutama anggrek. Koleksi anggrek dikonservasi baik secara *in vitro* maupun *ex vitro*. Rumah kaca khusus anggrek berisikan koleksi hasil eksplorasi di hutan di berbagai wilayah Indonesia. Sampai dengan saat ini, Kebun Raya Bogor telah memiliki 94 marga, 499 spesies, dan 6.004 spesimen anggrek di rumah kaca (Wati dan Mursidawati 2015). Selain itu, pengembangan di laboratorium kultur jaringan telah berhasil memperbanyak 100 jenis anggrek secara *in vitro* (Mursidawati dan Handini 2008). Hasil perbanyakan tersebut digunakan untuk berbagai tujuan, yaitu untuk mengisi dan mengganti koleksi yang mati, bahan penelitian untuk peneliti dan mahasiswa, souvenir tamu dinas, alat peraga kegiatan wisata flora, bahan pelatihan kultur jaringan, dan sisanya dijual untuk memenuhi kebutuhan masyarakat pencinta anggrek (Isnaini 2014; Rahayu 2015).

Selain perbanyakan dengan menggunakan biji, salah satu cara yang dapat digunakan untuk tujuan konservasi adalah melalui teknologi benih sintetik. Teknologi tersebut merupakan alternatif cara untuk penyimpanan jangka pendek material tumbuhan untuk tujuan konservasi dan perbanyakan (Gantait dan Kundu 2017). Benih sintetik adalah embrio somatik atau zigotik yang berada di dalam mantel (kapsul) (Redenbaugh 1992). Fungsi dari mantel tersebut adalah sebagai endosperma yang mengandung nutrisi untuk pertumbuhan propagula di dalam kapsul. Penyimpanan benih sintetik umumnya dilakukan pada suhu 4 dan 25 °C pada jangka waktu tertentu dan bersifat spesifik untuk masing-masing jenis tanaman yang digunakan (Lambardi et al. 2006).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui upaya konservasi *G. speciosum* yang telah dilakukan di Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya - LIPI, baik secara *in vitro* maupun *ex vitro* dan pemanfaatan dari hasil

perbanyakan yang telah dilakukan. Pendataan dilakukan terhadap jumlah koleksi *G. speciosum* yang ada di unit Koleksi Anggrek, yang merupakan hasil eksplorasi flora nusantara yang dilakukan oleh staf Kebun Raya Bogor. Jumlah tanaman *G. speciosum* yang berhasil diperbanyak secara *in vitro* di laboratorium dan *ex-vitro* di rumah kaca aklimatisasi juga didata untuk melengkapi data koleksi. Data penjualan produk botolan dari tahun 2015-2017 di Garden Shop Kebun Raya Bogor juga dipaparkan dalam makalah ini untuk mengetahui perkembangan produksi dan minat serta perhatian masyarakat terhadap produk botolan anggrek *G. speciosum* sebagai bentuk kepedulian terhadap usaha konservasinya. Selain itu, penyimpanan benih sintetik sebagai salah satu upaya konservasi dilakukan untuk mengetahui efek suhu dan masa penyimpanan terhadap viabilitas benih setelah dikembalikan kembali di dalam medium perkecambahan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menginventarisasi koleksi anggrek *Grammatophyllum speciosum* Blume yang ada di rumah kaca Unit Koleksi Anggrek, PKT KR-LIPI (Kebun Raya Bogor), Jawa Barat. Pendataan juga dilakukan terhadap hasil perbanyakan biji secara *in vitro* dari tanaman koleksi anggrek yang dilakukan di laboratorium kultur jaringan pada tahun 2015-2017.

Inventarisasi juga dilakukan terhadap produk botolan anggrek *G. speciosum* yang terjual di *Garden Shop* PKT KR-LIPI Bogor selama kurun waktu 2015-2017. Selain itu, dijabarkan lebih lanjut usaha konservasi melalui pembentukan dan penyimpanan jangka pendek-menengah benih sintetik *G. speciosum* pada suhu 4 dan 25°C. Penyimpanan pada suhu 4°C dilakukan di dalam lemari pendingin dan pada suhu 25°C dilakukan pada suhu ruang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Koleksi anggrek yang terdapat di rumah kaca Unit Koleksi Anggrek PKT KR-LIPI merupakan hasil kegiatan eksplorasi flora di berbagai wilayah Indonesia yang dilakukan oleh para staf PKT KR-LIPI. Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa PKT Kebun Raya telah mengkonservasi *G. speciosum* dari 15 provinsi di Indonesia dan material tumbuhan yang paling banyak didapatkan berasal dari Kalimantan Tengah dan Kalimantan Barat. Penyebaran jenis anggrek ini di Kalimantan, cukup luas, yaitu meliputi hutan dataran rendah tropis, hutan gambut dan hutan kerangas (Chan et al. 1994).

Anggrek yang berasal dari hasil eksplorasi tersebut diberi perlakuan khusus dengan fungisida sebelum ditanam untuk menghilangkan serangan jamur. Setelah pemberian fungisida, material ditanam pada media tanam baru berupa campuran pakis dan arang. Pemeliharaan awal dilakukan di dalam rumah kaca dengan naungan 70%. Perawatan berupa penyiraman dilakukan setiap hari setiap pagi dan sore, sedangkan pupuk serta pestisida diberikan setiap minggu (Rahayu 2015).

Koleksi tanaman anggrek yang berbunga akan diserbuki dan buah yang terbentuk kemudian diserahkan ke Laboratorium Kultur Jaringan untuk usaha perbanyak secara *in vitro* melalui biji (Rahayu 2015). Media yang digunakan untuk perkecambahan biji *G. speciosum* di Laboratorium kultur jaringan adalah media Vacin & Went (VW) (Vacin dan Went 1949) yang dimodifikasi dengan penambahan bahan organik berupa air kelapa (150 ml/L), toge (100 g/L), dan tomat (100 g/L). Medium tersebut merupakan media yang umum digunakan untuk mengecambahkan biji anggrek *G. speciosum* (Handini 2008; Samala et al. 2014)

Buah *G. speciosum* berukuran besar dengan jumlah biji yang sangat banyak, sehingga tidak semua biji disemai dalam satu waktu. Sebagian besar biji disimpan dengan penyimpanan beku dalam lemari pendingin pada suhu -20 °C (Seaton et al. 2013). Penyimpanan pada suhu rendah tersebut dimaksudkan sebagai usaha konservasi dalam bentuk Bank Biji Anggrek di Kebun Raya Bogor untuk menjaga keragaman genetik dalam spesies *G. speciosum* (Puspitaningtyas dan Handini 2014). Biji-biji tersebut disimpan pada suhu rendah agar dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama, untuk kemudian diuji viabilitasnya setelah penyimpanan pada jangka waktu tertentu.

Selain secara *in vitro*, planlet yang terbentuk dari hasil kultur jaringan akan diaklimatisasi sebagai upaya konservasi secara *ex vitro* di rumah paranet. Hasil dari perbanyak secara *in vitro* dan *ex vitro* tersebut diperlihatkan pada Tabel 2 yang menunjukkan jumlah koleksi yang berada dalam tahap semai, transplan 1 dan transplan 2 serta tanaman hasil aklimatisasi. Dinamika jumlah planlet koleksi anggrek di laboratorium cukup tinggi, mengingat *G. speciosum* masih terdapat jumlah semaian dalam jumlah yang banyak (38 botol). Jumlah tanaman hasil aklimatisasi di rumah paranet juga cukup banyak, yaitu 358 tanaman.

Jumlah stok botol dan tanaman yang ada di laboratorium dan rumah paranet umumnya digunakan untuk mengganti tanaman koleksi yang mati dan bahan penelitian yang dilakukan oleh staf di Kebun Raya Bogor maupun mahasiswa (Rahayu 2015). Sebagian kecil produk botol tersebut juga dikomersialisasikan di Garden Shop Kebun Raya Bogor dalam rangka diseminasi hasil-hasil penelitian Kebun Raya Bogor dan untuk mensuplai para hobiis anggrek dan pembibitan anggrek serta mengedukasi masyarakat tentang keragaman anggrek Indonesia. Gambar 2 memperlihatkan hasil penjualan anggrek *G. speciosum* selama tahun 2015-2017.

Penjualan produk botol mengalami penurunan yang cukup drastis. Hal tersebut disebabkan oleh suplai dari laboratorium sebagai tempat produksi botol anggrek hasil kultur jaringan menurun. Suplai yang menurun tersebut terjadi karena ukuran dan kondisi planlet untuk jenis *G. speciosum* belum layak untuk dikomersialisasikan di Garden Shop. Planlet yang dapat dijual memiliki kriteria khusus dari aspek ukuran dan kondisi. Ukuran planlet sudah cukup besar dan berukuran 6-7 cm, serta memiliki daun dan akar yang baik. Berdasarkan Isnaini (2015), *G. speciosum* merupakan salah satu jenis anggrek yang banyak mendapat perhatian dari masyarakat sejak tahun 2010- Agustus 2015 dan telah menjual 109 botol planlet pada kurun waktu tersebut.

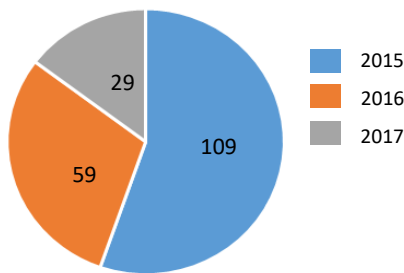
Pembentukan dan penyimpanan benih sintetik *G. speciosum* juga telah dilakukan di laboratorium kultur jaringan PKT Kebun Raya untuk tujuan konservasi. Benih sintetik dibuat dengan menggunakan protokorm sebagai propagula dan sebagai bahan matriks enkapsulasi digunakan natrium alginat (NA) dan kalsium klorida (KK). Konsentrasi NA yang digunakan 2, 3, dan 4% dan KK 75 dan 100 mM. Hasil yang didapatkan memperlihatkan bahwa komposisi yang tepat untuk pembentukan benih sintetik *G. speciosum* adalah NA 4% dan KK 75 mM. Konsentrasi tersebut mampu membentuk benih yang seragam dan isodiametris serta memiliki dinding matriks yang bening, sehingga pertumbuhan protokorm dapat diamati (Gambar 3) (Aprilianti et al. 2018).

**Tabel 1.** Koleksi Anggrek *Grammatophyllum speciosum* di Rumah Kaca Unit Koleksi Anggrek Subbid Pemeliharaan Koleksi Ex Situ PKT KR-LIPI per Mei 2018

Daerah asal	Jumlah koleksi
Aceh	1
Bengkulu	2
Kalimantan Barat	15
Kalimantan Tengah	13
Kalimantan Timur	2
Lampung	3
Maluku	2
Papua	5
Papua Barat	2
Riau	1
Sulawesi Tengah	1
Sulawesi Tenggara	2
Sulawesi Utara	4
Sumatera Barat	3
Sumatera Selatan	1

**Tabel 2.** Koleksi *Grammatophyllum speciosum* di Laboratorium Kultur Jaringan dan rumah paranet Subbid Pemeliharaan Koleksi Ex Situ PKT KR-LIPI per Juni 2018

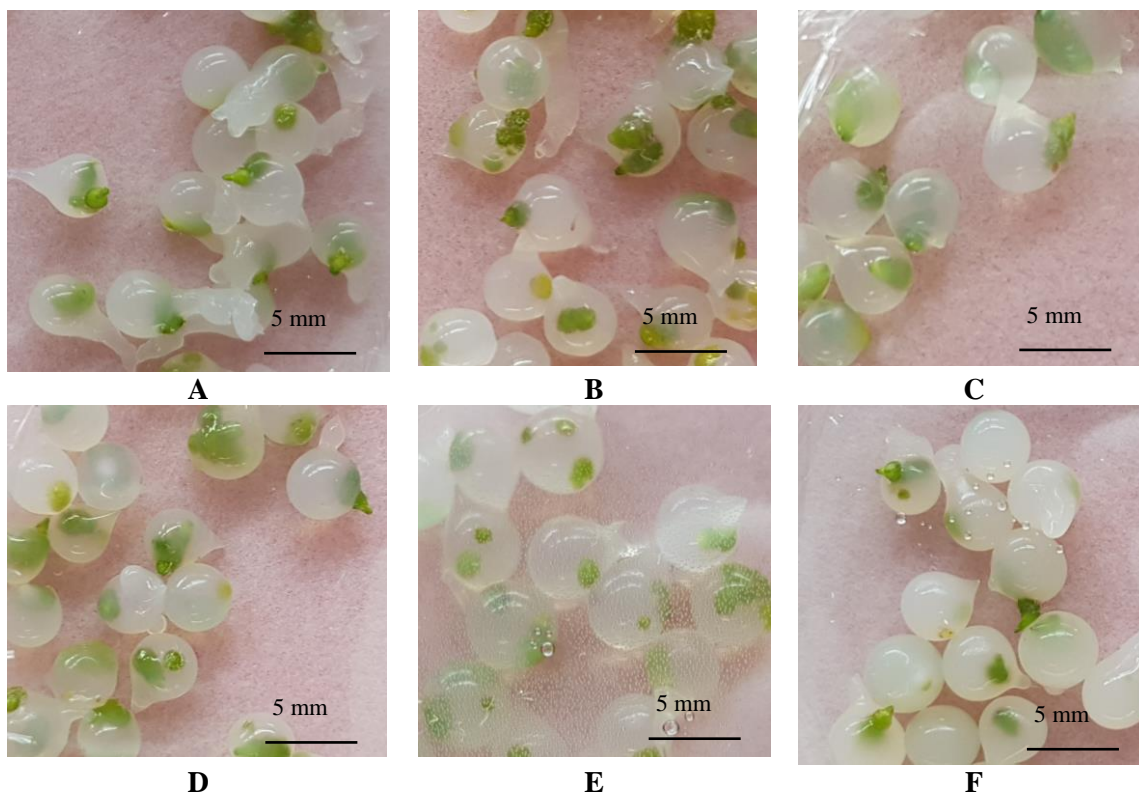
Lokasi	Tahap (Botol)		
	Semai	Transplan 1	Transplan 2
Laboratorium	38	36	73
Rumah paranet	358 tanaman		



**Gambar 2.** Penjualan produk botolan anggrek *Grammatophyllum speciosum* di Garden Shop PKT Kebun Raya-LIPI

Benih disimpan pada suhu 4°C (dalam lemari pendingin) dan 25°C (ruang kultur) dan dikecambahkan setelah masa simpan tertentu dalam media perkecambahan yang sama dengan media semai biji. Benih paling lama dapat disimpan selama 4 minggu pada suhu 4°C dan tetap memberikan pertumbuhan vegetatif yang baik setelah dikecambahkan kembali. Sedangkan penyimpanan benih pada suhu 25°C paling lama dapat disimpan selama 16 minggu dan memberikan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik daripada penyimpanan pada suhu rendah. Suhu tempat penyimpanan benih sintetik bersifat spesifik untuk setiap jenis tumbuhan. Menurut Gantait dan Kundu (2017), umumnya benih disimpan pada suhu yang rendah, yaitu 4°C, namun terdapat beberapa perkecualian, misalnya benih sintetik untuk jenis-jenis anggrek tertentu dapat menghasilkan persentase perkecambahan yang tinggi setelah penyimpanan pada suhu ruang, seperti yang terjadi pada benih sintetik *G. speciosum*.

Penyimpanan pada suhu rendah menyebabkan benih sintetik menjadi coklat dan persentase hidup rendah. Kecepatan respirasi menurun pada suhu rendah, sehingga sintesis ATP berkurang. Kondisi tersebut menyebabkan pertumbuhan protokorm yang terselubung oleh matriks enkapsulasi menjadi terhambat dan mati (Taiz dan Zeiger 2002). Penyimpanan pada suhu ruang tersebut lebih menghemat biaya dibandingkan dengan penyimpanan menggunakan lemari pendingin, karena tidak ada penambahan alat tertentu dengan masa simpan yang lebih lama.



**Gambar 3.** Benih sintetik *Grammatophyllum speciosum* pada setiap komposisi matriks. A. NA 2%, KK 75 mM; B. NA 2%, KK 100 mM; C. NA 3%, KK 75 mM; D. NA 3%, KK 100 mM; E. NA 4%, KK 75 mM; F. NA 4%, KK 100 mM.

Hasil penelitian secara keseluruhan menunjukkan bahwa Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya-LIPI telah mengkonservasi anggrek *Grammatophyllum speciosum* melalui kegiatan eksplorasi di hutan-hutan Indonesia dan juga pengembangan secara *in vitro* maupun *ex vitro*. Benih sintetik juga telah dikembangkan untuk jenis tersebut, sehingga benih dapat disimpan untuk jangka waktu pendek sampai menengah sebagai salah satu model usaha konservasi tumbuhan Indonesia. Usaha diseminasi melalui penjualan produk botol hasil perbanyakan melalui teknik kultur jaringan juga dilakukan sebagai upaya edukasi masyarakat terhadap nilai penting jenis anggrek ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aprilianti A, Ratnadewi D, Irawati. 2018. Enkapsulasi protokorm untuk konservasi jangka pendek *Grammatophyllum speciosum* Blume (Orchidaceae). Buletin Kebun Raya 21 (1): 9-20.
- Chan CL, Lamb A, Shin PS, Wood JJ. 1994. Orchids of Borneo, Vol. 1. The Sabah Society Kota Kinabalu and Royal Botanic Gardens, Kew.
- CITES [Convention on International Trade in Endangered Species]. 2005. Checklist of CITES species. <https://cites.org/eng/resources/pub/checklist08/Checklist.pdf>.
- Gantait, S, Kundu S.. 2017. Artificial seed technology for storage and exchange of plant genetic resources. In: Malik CP, Kushwana SH, Kaur R (eds.) Advanced Technologies for Crop Improvement and Agricultural Productivity. Agrobios, Jodhpur.
- Handini E. 2008. Mikropropagasi anggrek alam *Grammatophyllum scriptum* Blume. Buletin Kebun Raya 11 (1):30-35.
- Isnaini Y. 2014. Evaluasi anggrek spesies hasil kultur in vitro di Kebun Raya Bogor yang diminati masyarakat. Prosiding Seminar Nasional PERHORTI 2014. Malang, 5-7 Nopember 2014.
- Isnaini Y. 2015. Diseminasi hasil penelitian dan pengembangan tanaman anggrek dan kantong semar di Kebun Raya Bogor. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1 (8): 1884-1889.
- Lambardi, M., Benelli C., Ozudogru E.A, Ozden Tokatli Y. 2006. Synthetic seed technology in ornamental plants. In: da Silva J.A.T. (ed.) Floriculture, Ornamental and Plant Biotechnology Volume II. Global Science Books, Ikenobe.
- Mursidawati S, Handini E. 2008. Perkecambah seratus jenis anggrek alam koleksi Kebun Raya Bogor secara in vitro. Warta Kebun Raya 8 (1): 40-45.
- O'Byrne P. 1994. Lowland Orchids of Papua New Guinea. SNP Publishers, Singapore.
- Puspitaningtyas DM, E. Handini. 2014. Penyimpanan biji anggrek *Coelogyne* spp. untuk konservasi *ex-situ*. Buletin Kebun Raya 17 (2): 101-112.
- Rahayu EMD. 2015. Konservasi anggrek bulan (*Phalaenopsis* spp.) di Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya-LIPI, Bogor. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1 (8): 1847-1850.
- Redenbaugh K. 1992. Synseeds: Application of Synthetic Seeds to Crop Improvement. CRC Press, London.
- Salifah HAB, Muskhazli M, Rusea G, Nithiyaa P. 2011. Variation in mycorrhizal specificity for in vitro symbiotic seed germination of *Grammatophyllum speciosum* Blume. Sains Malaysiana 40 (5): 451-455.
- Samala S, Te-chato S, Yenchon S, Thammasiri K. 2014. Protocorm-like body proliferation of *Grammatophyllum speciosum* through asymbiotic seed germination. Science Asia. 40:379-383.
- Seaton, P.T., J.P. Kendon, H.W. Pritchard, D.M. Puspitaningtyas, and T.R. Marks. 2013. Orchid Conservation: the next ten years. Lankesteriana 13 (1-2): 93-101.
- Taiz L, Zeiger E. 2002. Plant Physiology. Third Edition. Sinauer, Sunderland, MA.
- Vacin E, Went F. 1949. Some pH changes in nutrient solution. Bot Gaz 110: 605-613.
- Wati RK, Mursidawati S. 2015. Orchidaceae catalogue of Bogor Botanic Gardens. LIPI Press, Jakarta.
- Yukawa T, Kinoshita A, Tanaka N. 2013. Molecular identification resolves taxonomic confusion in *Grammatophyllum speciosum* complex (Orchidaceae). Bull Natl Museum Nat Sci 39 (3): 137-145.