

Pengaruh Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Kantong Semar (*Nepenthes gracilis* Korth.)

Fadillah Febriani¹, Riza Linda¹, Irwan Lovadi¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak, email : fadillahfebriani@gmail.com

Abstract

Research on the effect of media composition for the growth of stem cuttings *Nepenthes* (*Nepenthes gracilis* Korth.) has been done in *Nepenthes* captivity Pontianak, Faculty of Mathematics and Natural Sciences and in Chemistry and Soil Fertility Laboratory of the Faculty of Agriculture, University of Tanjungpura in November 2013 until January 2014. This research to determine the effect of planting media composition on the growth of stem cuttings *Nepenthes gracilis*. This research uses a completely randomized design (CRD) with 7 treatments and 3 replications, as treatments in this experiment is the planting media composition Moss (M0), Moss + Compost (M1), Moss + Coconut Fiber Powder (M2), Moss + Charcoal husk (M3), Moss + Compost + Coconut Fiber Powder (M4), Moss + Compost + Charcoal Husk (M5) and Lumut + Coconut Fiber Powder + Charcoal Husk (M6). Parameters measured were plant height, root length, number of leaves, shoot number, number of bags and wet weight. The results showed that the composition of the planting medium significantly different to the length and number of pockets. The best planting medium composition on the growth of root length *Nepenthes gracilis* is Lumut + Coconut Fiber Powder + charcoal husk and the best media composition to the amount of bags of *Nepenthes gracilis* is Lumut + Coconut Fiber Powder. The Effect of media composition was not significantly different planting on plant height, leaf number, number of buds and wet weight

Keywords : media composition, *Nepenthes gracilis*, stem cutting

PENDAHULUAN

Nepenthes gracilis adalah satu dari 12 jenis tanaman kantong semar yang tumbuh di dataran rendah Kalimantan Barat (Kalbar) pada ketinggian di bawah 1000 m dari permukaan air laut (Damayanti, dkk, 2011). Tanaman ini biasa ditemukan di hutan rawa, hutan kerangas atau areal yang sudah terganggu seperti tepi jalan, tanah yang kritis, tanah cadas, bebatuan, rawa dan hutan pegunungan (Azwar dkk., 2006).

Animo yang tinggi dari masyarakat terhadap *Nepenthes* pada umumnya dan *N. gracilis* khususnya membuat populasi *Nepenthes* di alam semakin berkurang. Hal ini diperburuk dengan beralihnya fungsi hutan untuk lahan pertanian, perkebunan kelapa sawit, pertambangan emas tanpa izin (PETI), *illegal logging* serta kebakaran hutan tahunan pada musim kemarau yang mengancam keragaman *Nepenthes* di Kalbar. Kondisi ini membuat CITES (*Convention On International Trade In Endangered Species*)

memasukkan *N. gracilis* dalam daftar Appendix II (Clarke *et al.* dalam IUCN, 2012) mengenai perdagangan *N. gracilis* yang harus didahului dengan pembudidayaan.

Pembudidayaan *N. gracilis* dapat dilakukan dengan biji, stek batang dan pemisahan anakan (Mansur, 2007). Handayani (2000) mengungkapkan stek batang adalah cara yang sederhana, mudah dan cepat untuk menghasilkan tumbuhan baru yang memiliki sifat seperti induknya. Salah satu usaha untuk meningkatkan produktivitas tanaman yaitu diperlukan beberapa perlakuan salah satunya persiapan media tanam.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam terhadap tinggi tanaman, panjang akar, jumlah daun, jumlah tunas, jumlah kantong dan berat basah stek batang *N. gracilis*.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan mulai dari bulan November 2013 sampai bulan Januari 2014 di Rumah Kasa Penangkaran *Nepenthes* Pontianak, Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.

Alat dan Bahan

Alat dan yang digunakan dalam penelitian ini adalah hygrometer, termometer, luxmeter, pH meter, gunting stek, mistar dan meteran, alat dokumentasi, alat tulis, ayakan dan gelas plastik (diameter 10 cm). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *N. gracilis* yang diperoleh dari rumah kasa penangkaran *Nepenthes* Pontianak, lumut (*Sphagnum* sp.), serbuk sabut kelapa, arang sekam padi, kompos, cairan fungisida merk *Ditane* dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) merk *Rooton F*.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Percobaan ini terdiri dari 7 perlakuan, dan masing-masing terdiri dari 3 pengulangan, sehingga terdapat 21 tanaman. Setiap perlakuan menggunakan perbandingan volume, perlakuan yang dilakukan adalah :

lumut (kontrol)

lumut : kompos (1: 1)

lumut : serbuk sabut kelapa (1: 1: 1)

lumut : arang sekam (1: 1)

lumut : kompos : serbuk sabut kelapa (1: 1: 1)

lumut : kompos : arang sekam (1: 1: 1)

lumut : serbuk sabut kelapa : arang sekam (1: 1: 1)

Metode Kerja

Persiapan Media Tanam

Lumut (*Sphagnum* sp.) sebelumnya di ayak untuk memisahkan kotoran berupa akar dan serasah yang menempel. Serbuk kelapa yang di rendam menggunakan cairan fungisida (takaran 5 gram/20 Liter) selama 24 jam sebelum dipergunakan. Arang sekam padi sebelum digunakan dilakukan pengayakan untuk membersihkan kotoran. Kompos diayak terlebih dahulu sebelum digunakan. Masing-masing media tanam yang digunakan yaitu lumut, serbuk sabut

kelapa, arang sekam padi dan kompos organik. Media tanam ini kemudian akan dikomposisikan dengan perbandingan 1:1:1 lalu dimasukkan ke dalam pot plastik berdiameter 10 cm.

Persiapan Stek Batang

Batang stek *N. gracilis* diambil dari tanaman induk yang telah dewasa (berumur kurang lebih 1 tahun) yaitu yang telah memiliki kantong atas dan dengan tinggi kurang lebih 1 meter. Bahan stek diambil dari penangkaran *Nepenthes* Pontianak dan di potong dengan panjang 15 cm. Daun yang ada di batang dipotong $\frac{1}{2}$ bagian. Sebelum ditanam, batang stek diolesi larutan fungisida *Ditane* (pada ruas atas) dengan konsentrasi 1 cc/L dan diolesi dengan *Rooton F* (pada luka bawah) dengan konsentrasi 1 cc/L.

Penanaman Stek Batang

Batang stek *N. gracilis* yang sudah diolesi larutan fungisida dan *Rooton F*, ditanam pada media tanam dengan kedalaman kira-kira 5 cm, dan media di tekan dengan tangan supaya batang berdiri tegak lurus pada media (Pratiwi, 2009).

Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyiraman yang dilakukan pada pagi hari selama penelitian kecuali hari hujan dan pengendalian gulma dengan cara manual yaitu dengan mencabut gulma yang ada di pot plastik selama penelitian (Koesriningrum dan Setyati, 1973).

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati meliputi : tinggi tanaman, panjang akar, jumlah daun, jumlah tunas, jumlah kantong dan berat basah stek batang *N. gracilis*. Selain itu, juga diukur faktor lingkungan meliputi suhu lingkungan, kelembaban dan intensitas cahaya. Pengamatan ini dilakukan setiap hari, pada pagi (sekitar pukul 07.00-08.00 WIB), siang hari (pukul 11.00-13.00 WIB) dan sore hari (pukul 16.00-17.00 WIB).

Analisis Data

Analisis data statistik dilakukan dengan menggunakan program SPSS 17. Parameter panjang akar, tinggi tanaman, jumlah daun dan berat basah dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA). Jika analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji Tukey 5%. Parameter jumlah kantong dan jumlah

tunas dianalisis dengan Kruskal-Wallis karena tidak memenuhi asumsi parametrik (ANOVA). Jika terjadi perbedaan yang signifikan, Uji Nemenyi digunakan sebagai uji lanjut (Zar, 1999).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pertumbuhan Stek Batang *N. gracilis*

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa komposisi media tanam berbeda nyata terhadap panjang akar ($F_{6,14} = 6,316, p = 0,002$; ANAVA) dan jumlah kantong ($X^2 = 18,032; p = 0,006$; Kruskal-Wallis). Hasil uji lanjut terhadap panjang akar dan jumlah kantong *N. gracilis* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Panjang Akar dan Jumlah Kantong *N. gracilis* pada media tanam yang berbeda

Komposisi Media Tanam	Panjang Akar (cm)	Jumlah Kantong (kantong)
Lumut	5,16 ^a	1 ^a
Lumut+Kompos	1,66 ^a	1 ^{ab}
Lumut+Serbuk Sabut Kelapa	6,16 ^{ab}	3,6 ^b
Lumut+Arang Sekam	6,00 ^{ab}	1 ^{ab}
Lumut+Kompos+Serbuk Sabut Kelapa	3,83 ^a	1,3 ^{ab}
Lumut+Kompos+Arang Sekam	2,50 ^a	1 ^{ab}
Lumut+Serbuk Sabut Kelapa+Arang Sekam	12,16 ^b	2,6 ^{ab}

Keterangan : Angka yang ditandai dengan huruf yang sama pada satu kolom menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata pada Uji Tukey 5% untuk panjang akar dan Uji Nemenyi 5% untuk jumlah kantong

Tabel 1. menunjukkan bahwa panjang akar pada media lumut+serbuk sabut kelapa+arang sekam berbeda nyata dengan media lumut, lumut+kompos, lumut+kompos+serbuk sabut kelapa dan lumut+kompos+arang sekam tetapi tidak berbeda nyata dengan lumut+serbuk sabut kelapa dan lumut+arang sekam. Dari Tabel 1. dapat dilihat bahwa rerata panjang akar tertinggi terdapat pada media lumut+serbuk sabut kelapa+arang sekam dengan nilai 12,6 cm. Berdasarkan Uji Nemenyi, jumlah kantong pada media lumut+serbuk sabut kelapa berbeda nyata dengan lumut, tetapi tidak berbeda nyata dengan lumut+kompos, lumut+arang sekam, lumut+kompos, lumut+kompos+serbuk sabut kelapa, lumut+kompos+arang sekam, dan lumut+serbuk sabut kelapa+arang sekam (Tabel 1). Komposisi media tanam lumut+serbuk sabut

kelapa menghasilkan rata-rata jumlah kantong yang lebih banyak yaitu 3,6 kantong.

Pengaruh komposisi media tanam tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman ($F_{6,14} = 1,538, p = 0,237$; ANAVA) , jumlah daun ($F_{6,14} = 0,345, p = 0,901$; ANAVA), jumlah tunas ($X^2 = 6,000; p = 0,423$; Kruskal-Wallis) dan berat basah ($F_{6,14} = 1,542, p = 0,236$; ANAVA) .

Analisis Kimia Media Tanam

Analisa kimia media tanam yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengukuran pH, kadar air, N-total dan P-total (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil analisis kimia media tanam

Komposisi Media tanam	pH	Parameter Analisis		
		Kadar Air (%)	N-total (%)	P-total (%)
Lumut	5,97	40,76	0,97	0,02
Lumut+Kompos	6,21	26,20	1,03	0,49
Lumut+Serbuk Sabut Kelapa	5,02	44,88	1,41	0,05
Lumut+Arang Sekam	5,98	24,16	0,83	0,10
Lumut+Kompos+Serbuk Sabut Kelapa	6,10	36,80	1,35	0,37
Lumut+Kompos+Arang Sekam	6,41	24,70	1,27	0,34
Lumut+Serbuk Sabut Kelapa+Arang Sekam	5,60	25,38	0,83	0,10

Berdasarkan hasil analisa kimia media tanam menunjukkan pH komposisi media tanam berkisar antara 5,02 – 6,41, kadar air komposisi media tanam berkisar 24,16 – 44,88%, persentase N-total komposisi media tanam berkisar antara 0,83-1,35% dan P-total berkisar 0,02–0,49 %.

Faktor Lingkungan

Parameter lingkungan untuk pertumbuhan stek batang *N. gracilis* meliputi suhu dan kelembaban. Suhu udara di penangkaran *Nepenthes* berkisar antara 26-31° C dan kelembaban udara berkisar 70-85% (Tabel 3.).

Tabel 3. Rerata suhu dan kelembaban udara harian di dalam rumah kaca pada penangkaran *Nepenthes*, Pontianak

Waktu pengamatan	Suhu udara (°C)	Kelembaban (%)
November	27,6	74,3
Desember	28,3	78
Januari	28,6	77,3

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi media lumut+serbuk sabut kelapa+arang sekam merupakan media tanam yang baik bagi pertumbuhan panjang akar, dengan rerata 12,6 cm. Komposisi media lumut+serbuk sabut kelapa+arang sekam memberikan tata udara dan tata air yang baik. Lumut memiliki daya simpan air yang baik sehingga kelembabannya tinggi. Wiryanta (2007) menyatakan bahwa kelebihan dari lumut adalah kemampuan mengikat air hingga 80%. Adanya campuran serbuk sabut kelapa yang memiliki sifat porous sehingga baik untuk system perakaran *Nepenthes*. Annisa (2009) menegaskan bahwa serbuk sabut kelapa mampu mempercepat pertumbuhan akar karena serbuk sabut kelapa menyimpan oksigen dalam pori-porinya. Arang sekam merupakan media yang ringan dan cukup menahan air ditambah lagi dengan kandungan karbon (C) yang tinggi untuk meningkatkan kesuburan media tanam.

Pada perlakuan campuran lumut+kompos, lumut+kompos+serbuk sabut kelapa dan lumut+kompos+arang sekam menunjukkan pertumbuhan hampir sama dikarenakan media tanam campuran kompos tidak memiliki drainase dan aerasi yang baik akibatnya laju pertumbuhan akar akan terhambat. Ashari (1995) menyatakan bahwa media tanam berfungsi untuk menunjang pertumbuhan tanaman, memberikan kelembaban yang cukup dan mengatur peredaran udara, berpengaruh terhadap pertumbuhan fase vegetatif tanaman seperti akar, tunas dan daun.

Merujuk dari hasil analisis kimia media tanam (Tabel 3.) unsur hara media campuran lumut, serbuk sabut kelapa dan arang sekam memiliki nilai N-total 0,83% dan P-total 0,10%. Kondisi ini menunjukkan bahwa kandungan N-total dan P-total pada media tersebut mendukung untuk pertumbuhan akar *N. gracilis*. Menurut Musnamar (2003) pembentukan akar dipengaruhi oleh persediaan hara pada media tanam yang membutuhkan komponen makro nutrisi dalam konsentrasi yang memadai juga dipengaruhi oleh porositas media yang semakin baik drainase dan aerasinya akan semakin baik perkembangan akar sehingga pembentukan sel-sel tumbuh lebih baik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tanam lumut dan serbuk sabut kelapa merupakan media tanam yang baik bagi pertumbuhan jumlah

kantong dengan rerata 3,6 kantong. Hasil ini konsisten dengan penelitian Sukmadijaya,dkk (2009) yang menunjukkan bahwa media *cocopeat* (serbuk sabut kelapa) menghasilkan jumlah kantong relatif banyak bila dibandingkan dengan media arang sekam, daun bambu dan kombinasi keduanya. Serbuk sabut kelapa memiliki kemampuan menyerap air yang baik. Media lumut berfungsi menjaga kelembaban dan mengatur genangan air. Percampuran antara lumut dan serbuk sabut kelapa menghasilkan media tanam yang memiliki kelembaban tinggi yang merupakan syarat penting bagi *Nepenthes* untuk tumbuh dengan baik dan menghasilkan kantong. Kelembaban yang tinggi sesuai dengan habitat asli *Nepenthes* sehingga menjamin ketersediaan hara yang cukup untuk diserap oleh akar untuk menunjang pertumbuhan daun dan batang.

Campuran media serbuk sabut kelapa memiliki daya simpan air yang baik dan mengandung unsur-unsur hara makro seperti N, P, K yang diperlukan oleh tanaman. Kombinasi dengan lumut yang memiliki kelembaban tinggi mendukung penyerapan hara yang tinggi untuk pertumbuhan jumlah kantong. Menurut Mansur (2007) substrat yang berlumut sangat baik sebagai habitat *Nepenthes*. Tabel 2. menunjukkan bahwa media lumut+serbuk sabut kelapa memiliki unsur hara yang tinggi untuk N-total (1,41%). Kandungan unsur hara nitrogen dalam media berfungsi dalam pertumbuhan vegetatif (batang dan daun) dan pembentukan klorofil, sehingga pertumbuhan daun juga baik. Jumlah kantong diduga berpengaruh terhadap pembentukan jumlah daun stek batang *N. gracilis*, karena kantong terbentuk di bagian ujung daun yang akan berkembang menjadi kantong. Menurut Mansur (2007) tanaman *Nepenthes* akan memodifikasi ujung daunnya menjadi kantong perangkap. Hal tersebut bertujuan untuk mensuplai nutrisi makanan dari luar media tanam.

Perlakuan media lumut+kompos, lumut+arang sekam, lumut+kompos+serbuk sabut kelapa, lumut+kompos+arang sekam dan lumut+serbuk sabut kelapa+arang sekam menghasilkan hasil yang hampir sama. Hal ini dikarenakan adanya kandungan kompos membuat media menjadi padat dan tidak porous sehingga pertumbuhan menjadi terhambat dan pembentukan jumlah kantong menjadi sedikit. Tetapi, media ini sudah dapat menghasilkan kantong tetapi masih kurang baik.

Pengaruh komposisi media tanam terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah tunas dan berat basah *N. gracilis* menunjukkan hasil tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa komposisi media lumut yang tunggal (kontrol) maupun yang dikombinasikan dengan serbuk sabut kelapa, arang sekam dan kompos memiliki kemampuan mendukung pertumbuhan vegetatif *N. gracilis* relatif sama. Secara umum komposisi media yang digunakan memiliki aerasi dan drainase yang baik bagi pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah tunas dan berat basah *N. gracilis*. Kandungan unsur hara didalam media tanam sebagai faktor penting didalam pertumbuhan tanaman.

Menurut Ashari (1995) media campuran arang sekam dan serbuk sabut kelapa mendorong pertumbuhan akar, batang dan daun serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan karena kondisi porositas media memberikan peluang akar untuk dapat menyerap air dan nutrisi dengan baik dan pertumbuhan vegetatif (batang dan daun) akan lebih cepat.

Komposisi media tanam yang digunakan umumnya porous sehingga baik untuk perakaran *N. gracilis*, akar yang baik mempengaruhi pertumbuhan jumlah tunas. Berdasarkan hasil, daya tumbuh tunas *N. gracilis* relatif sama pada kombinasi beberapa media tanam. Ashari (1995) menyatakan bahwa media tanam berfungsi menunjang pertumbuhan tanaman yaitu fase vegetatif tanaman seperti akar, tunas dan daun.

Berat basah sejalan dengan pertumbuhan vegetatif, dimana semakin baik pertumbuhannya maka berat basahnya semakin tinggi. Pada hasil pengamatan berat basah tidak mengalami signifikan terhadap komposisi media tanam sebagai perlakuan. Menurut Marsono (2000), berat basah tanaman merupakan komposisi hara dari jaringan tanaman dengan mengikutsertakan kadar airnya, berat basah ditentukan oleh pertumbuhan organ tanaman tersebut.

Kondisi lingkungan tumbuh yang digunakan pada tahap penanaman ini, sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan stek *N. gracilis*. Tjondronegoro dan Harran (1984) dalam Tjitrosomo (1984) menyatakan bahwa faktor-faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah ketersediaan hara mineral, kadar air dan udara

dalam tanah, kelembaban udara, intensitas cahaya, lamanya penyinaran serta suhu. Setiap faktor dari hal-hal tersebut dapat menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan.

Selama proses penyetekan berlangsung, suhu ruangan di penangkaran *Nepenthes* pada pagi hari berkisar 26° C hingga 28° C, pada siang hari berkisar 29° C hingga 31° C dan pada sore hari berkisar 27° C hingga 28° C. Kelembaban udara di lingkungan penelitian berkisar antara 70% hingga 85%. Intensitas cahaya matahari di lingkungan penelitian yaitu pada pagi hari berkisar 7 hingga 9 Lux, pada siang hari berkisar 10-11 Lux dan pada sore hari berkisar 9 Lux. Menurut Mansur (2007) suhu udara yang diperlukan untuk pertumbuhan *Nepenthes* berkisar antara 23° C hingga 31° C, sedangkan untuk kelembaban udara berkisar antara 50 hingga 70%, hal ini merupakan persyaratan yang harus dilakukan pada saat memelihara *Nepenthes* dataran rendah. *N. gracilis* merupakan *Nepenthes* dataran rendah yang membutuhkan suhu pada kisaran 20-35° C (Azwar dan Kunarso, 2006). Hal ini dipertegas oleh Rice (2009) yang menyatakan bahwa, *Nepenthes* jenis dataran rendah akan tumbuh lebih baik pada suhu 30-34° C (pada siang hari) sedangkan untuk kelembaban udara yang baik berkisar antara 60-80% untuk semua jenis *Nepenthes*.

Pengukuran pH komposisi media tanam yang dilakukan pada minggu ke 12 menunjukkan bahwa nilai rata-rata pH media berkisar antara 5,02 – 6,41 (Tabel 4.3). Pada komposisi media lumut, kompos dan arang sekam, nilai pH nya relatif lebih tinggi dibandingkan media lain yaitu 6,41. Menurut Robert dan Oosting (2009), pH media tanam yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman karnivora adalah berkisar antara 3-6.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa. 2009. Media Tanam Alternatif Selain Tanah. <http://www.kompas.com>. Diakses tanggal 14 April 2014.
- Ashari, S. 1995. *Hortikultura Aspek Budidaya*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Azwar, F., Adi K., dan Teten R.S., 2006. *Kantong Semar (Nepenthes sp.) di Hutan Sumatera, Tanaman Unik yang Semakin Langka*. Makalah Penunjang pada Rehabilitasi Sumberdaya Hutan. Padang, 20 September 2006. <http://www.dephut.go.id/files/FatahulAzwar.pdf>

- Damayanti, F., Mansur, M. Dan Roostika, I. 2011. *Diversity of Nepenthes spp. In West Kalimantan*. International Journal of Biodiversity and Conversation. Vol. 3 (13), p. 705-708. Academic Journal. December 2011.
- IUCN. 2012. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2012.2. www.iucnredlist.org (5 Januari 2013).
- Mansur, M. 2007. *Nepenthes Kantong Semar yang Unik*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marsono, 2000. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Musnamar, E.I. 2003. *Pupuk Organik Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rice, A.B. 2009. *Growing Carnivorous Plants*. Timber Press.
- Roberts, P.R. 2009. 1958. *Responses Of Venus Fly Trap (Dionaea muscipula) To Factors Involved In Its Endemism*. Ecol. Monographs
- Sukmadijaya, D., Dinarti, D. dan Isnaini, Y. 2009. *Pertumbuhan Planlet Kantong Semar (Nepenthes rafflesiana Jack.) Pada Beberapa Media Tanam Selama Tahap Aklimatisasi*. Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor. LIPI. Bogor
- Tjitrosoepomo, S.S. 1984. *Botani Umum 3*. Angkasa. Bandung.
- Wiriyanta, B.T.W. 2007. *Media Tanam untuk Tanaman Hias*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Zar, J.H. 1999. *Biostatistical Analysis, 4th ed.* Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.