

**STUDI EKOLOGI PADA HABITAT KANTONG SEMAR
(*Nepenthes reinwardtiana* Miq.)**

**ECOLOGICAL STUDIES ON HABITAT OF KANTONG SEMAR
(*Nepenthes reinwardtiana* Miq.)**

Syamswisna¹

Jurusan PMIPA Biologi FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak¹
syamswisna@gmail.com

ABSTRACT

*According to Act No. 5 of 1990 on the conservation of natural resources and ecosystems as well as Government Regulation No. 7/1999. On the preservation of plants and wildlife including Plants protected. Habitat nature of *Nepenthes reinwardtiana* Miq. In Paninjauan-Solok district annually increasing threatened, either by illegal logging, forest fires and land conversion forest. Rescue efforts of threats of extinction can be performed in-situ conservation and ex-situ. So that it can be done in advance necessary ecological studies on *Nepenthes reinwardtiana* Miq. Habitat. The experiment was conducted by using descriptive method and sampling purposive sampling. From the analysis we found that plant composition around habitat, The result shows that there were 15 families founded around the *N. reinwardtiana*, 19 species and 2921 individuals. The vegetation composition was comprises of ferns (46.66 %); shrubs (47.96 %); grass (4.76 %); and saplings (0.61 %). The importance value of around vegetation were *Gleichenia linearis* which has the highest importance value 42.70 % , *Lycopodium cernuum* (24.33 %), *Ploiarium alternifolium* (21.92 %), *Melastoma malabatricum* (20.98 %), and *Adinandra dumosa* (20.95 %), *Artocarpus integra* smallest (0.32 %), respectively. The environmental parameter measured was air temperature 31.0°, air humidity ranged between 58%-60%, soil pH 5.1 categorised as acidic and nitrogen level 0.098. *N. reinwardtiana* lived in clustered with Morista index (Is) 1.2 .*

Keywords: Ecological studies, habitat, Nepenthes

ABSTRAK

*Menurut Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistemnya serta Peraturan Pemerintah Nomor 7/1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar, *Nepenthes* termasuk tumbuhan yang dilindungi. Habitat alami dari *Nepenthes reinwardtiana* Miq. Di Paninjauan Kabupaten Solok setiap tahunnya semakin terancam, baik oleh pembalakan liar, kebakaran hutan maupun konversi lahan hutan. Upaya penyelamatan dari ancaman kepunahan dapat dilakukan konservasi secara in-situ maupun ex-situ. Agar hal tersebut dapat terlaksana, terlebih dahulu perlu dilakukan studi ekologi pada habitat *Nepenthes*. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode deskriptif dan pengambilan sampel secara purposive sampling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi tumbuhan yang ditemui di sekitar habitat *N.reinwardtiana* adalah terdiri dari 15 famili , 19 jenis dan 2921 individu. Komposisi tumbuhannya berupa paku-pakuan 46,66%; perdu 47,96%; teki 4,76%; dan anakan pohon 0,61%. Struktur tumbuhannya terdiri dari *Gleichenia linearis* dengan Nilai Penting (NP) yang tertinggi (42,70%), diikuti oleh *Lycopodium cernuum* (NP = 24,33%); *Ploiarium alternifolium* (NP = 21,92%); *Melastoma malabatricum* (NP= 20,98%) dan *Adinandra**

dumosa ($NP = 20,95\%$). Suhu udara maximum sebesar $31,0^{\circ}\text{C}$, kelembaban udara berkisar 58%-60%, pH tanah sebesar 5,1 yaitu bersifat asam dan kadar unsur Nitrogennya sebesar 0,098. Pola Penyebaran *N. reinwardtiana* adalah menggelompok dengan Indeks Morista (*Is*) adalah 1,2.

Kata kunci : studi ekologi , habitat, *Nepenthes*

1. PENDAHULUAN

Nepenthes sebagai tanaman hias memiliki daya tarik tersendiri karena keunikan kantongnya dan bernilai ekonomi tinggi. *Nepenthes* hidup tersebar dari hutan pantai dan di dataran tinggi, namun seiring terjadinya pembalakan hutan, tumbuhan ini menjadi barang langka dan berharga mahal yang bisa mencapai jutaan rupiah. Sayangnya, sekarang ini populasinya di alam semakin berkurang [3].

Nepenthes tumbuh dan tersebar mulai dari Cina bagian selatan, Indonesia, Malaysia dan Filipina, Madagaskar dan Australia dan dapat hidup pada ketinggian 900 m – 3000 m dpl [7]. Di dunia ini telah ditemukan sebanyak 82 jenis *Nepenthes* yang 64 jenis diantaranya ditemukan di Indonesia (Handayani, 2001). Borneo (Kalimantan, Serawak, Sabah, dan Brunai) merupakan pusat penyebaran *Nepenthes* di dunia karena ditemukan sebanyak 32 jenis. Selanjutnya di Sumatera ditemukan sebanyak 29 jenis [6], sedangkan di Sumatera Barat ditemukan sebanyak 18 jenis (Nepenthes Team, 2004) yang salah satu jenisnya adalah *Nepenthes reinwardtiana*. Di sekitar Gunung Talang kawasan Suaka Alam Sulasih Talang Kabupaten Solok ditemukan 6 jenis *Nepenthes* yaitu : *N. gracilis*, *N. pectiana*, *N. inermis*, *N. bongso*, *N. spathulata* dan *N. talangensis*. Lima diantaranya merupakan endemik Sumatera kecuali *N. gracilis*. Jenis yang endemik di Gunung Talang adalah *N. talangensis* [22].

Nepenthes reinwardtiana ditemukan dan diberi nama oleh F. A.W. Miquel pada tahun 1862. *N. reinwardtiana* dapat hidup di hutan rawa gambut, hutan kerangas, hutan dataran rendah, hutan lumut, (0 - 2100 m dpl). Dua spot mata di dalam dinding kantong di bawah permukaan mulut kantong merupakan ciri utama dari jenis ini. Namun tidak semua kantong memiliki dua spot mata [2]. *N. reinwardtiana* merupakan tumbuhan menjalar atau memanjat. Batangnya berbentuk segitiga, tinggi atau panjang batang dapat mencapai lebih dari 16 m [21].

Menurut Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistemnya dan Peraturan Pemerintah Nomor 7/1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar, *Nepenthes* termasuk tumbuhan yang dilindungi. Hal ini berarti pemanfaatan langsung dari habitat tidak boleh dilakukan, misalnya mengambil dari hutan lalu dijual (Departemen Kehutanan, 2003).

Sumatera merupakan wilayah terbesar kedua dari penyebaran *Nepenthes* setelah Kalimantan [28]. Habitat alami dari jenis *Nepenthes* di Sumatera setiap tahunnya semakin terancam, baik oleh pembalakan liar, kebakaran hutan maupun konversi lahan hutan. Upaya penyelamatan dari ancaman kepunahan dapat dilakukan melalui usaha konservasi, baik secara *in-situ* maupun *ex-situ* dengan mekanisme budidaya dan pemuliaan [4].

Salah satu jenis yang ditemui di daerah Paninjauan Solok adalah *N. reinwardtiana*. Menurut informasi dari masyarakat setempat *N. reinwardtiana* ini selain sebagai tanaman hias dapat dimanfaatkan untuk obat panas anak-anak, mencegah/mengobati anak-anak yang suka ngompol, pembungkus makanan serta pelepas dahaga dengan meminum air yang terdapat dalam kantong yang masih tertutup. Begitu banyaknya potensi dari *Nepenthes* untuk dimanfaatkan oleh masyarakat, sehingga populasinya terus menurun. Selain itu tidak ada upaya pembudidayaan dari tumbuhan ini menyebabkan keberadaan tumbuhan ini cukup terancam. Akibat pembukaan lahan pertanian dan pendirian pabrik bata serta sisa-sisa penggalian tanah di sepanjang perbukitan yang merupakan habitat dari tumbuhan ini. Hal ini tentu akan mengancam keberadaan dan kelestariannya apabila tidak diikuti upaya untuk perlindungan dan pembudidayaannya.

Studi tentang *Nepenthes* sudah banyak dilakukan ([24], [19], [1], [23], [2], [7], [28], [27]) namun studi ekologi, masih sangat sedikit dilakukan [9], [10]. Untuk itu perlu dilakukan studi ekologi sebagai salah satu upaya konservasi terhadap tumbuhan tersebut. Khusus di kawasan Paninjauan kajian ekologi dari *N. Reinwardtiana*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur dan komposisi jenis tumbuhan yang hidup disekitar habitat *N. reinwardtiana*.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode deskriptif dengan pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Lokasi penelitian terletak pada 0° 41' 14" LS dan 100° 38' 29" pada ketinggian 700 m dpl. Untuk menentukan lokasi penelitian dilakukan observasi ke lapangan. Pada lokasi tersebut kemudian dibuat transek untuk pengamatan yang berukuran 50 m x 5 m berjumlah 4 buah, sehingga luas total area pengamatan seluas 1000 m² atau 0,1 ha. Jarak antara transek adalah 5 meter dengan arah menuju punggung bukit. Pada setiap transek dibuat subplot sebanyak 10 petak dengan ukuran 5 m x 5 m. Pada setiap petak pengamatan dicatat semua jenis tumbuhan, baik tingkat vegetasi dasar, sapling maupun pohon, dan juga jumlah *N. Reinwardtiana*. Tumbuhan yang terdapat dalam plot pengamatan yang belum diketahui jenisnya diambil

sampelnya untuk diidentifikasi. Khusus untuk anakan pohon hanya dilakukan penghitungan jumlah jenisnya. Untuk tingkat pohon dicatat jenis, jumlah, tinggi pohon dan diameter pohon (dbh). Sebagai data tambahan juga dilakukan pengukuran faktor lingkungan seperti suhu udara, kelembaban udara, pH tanah, dan kadar unsur Nitrogen tanah. Pola penyebaran *Nepenthes reinwardtiana* ditentukan menggunakan Indeks Morista.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Komposisi Tumbuhan di sekitar Habitat *N. reinwardtiana*

Komposisi tumbuhan yang ditemui di sekitar habitat *N. reinwardtiana* pada plot pengamatan adalah sebanyak 15 famili, 19 jenis dan 2921 individu. Jenis tumbuhan yang terbanyak ditemukan adalah pada famili Theaceae dengan jumlah individunya 902 individu. Famili Verbenaceae 2 jenis yaitu *Vitex* sp sebanyak 28 individu dan *Lantana camara* sebanyak 9 individu. Komposisi tumbuhan yang tumbuh di sekitar habitat *N. reinwardtiana* adalah paku-pakuan (46,66 %); perdu (47,96 %); rumput-rumputan (4,76 %); dan anakan pohon (0,61 %). Hasil penelitian [10] di Padang Pinang Anyang Pulau Belitung menemukan 19 jenis tumbuhan penyusun vegetasi Padang Pinang Anyang yang terdiri dari rumput-rumputan (44 %); semak (28 %); pohon (19 %). Secara umum tipe vegetasi Padang Pinang Anyang didominasi oleh famili Cyperaceae terutama dari marga *Cyperus*. Hasil perbandingan di atas menunjukkan bahwa komposisi tumbuhan di sekitar habitat *Nepenthes* adalah sangat berbeda baik dari segi bentuk hidup, jenis maupun jumlah individunya.

Berdasarkan kategori famili yang dominan ternyata famili Theaceae (30,87 %) dan Gleicheniaceae (30,71 %) yang mendominasi jenis tumbuhan yang ditemui di sekitar habitat *N. reinwardtiana*. Sedangkan Famili yang ko-dominan ditemukan pada famili Lycopodiaceae (15,95 %), famili Melastomaceae (9,35 %), famili Cyperaceae (4,76 %), dan famili Moraceae (0,03 %). Uraian lebih lengkapnya tentang komposisi jenis tumbuhan lain yang ditemui pada plot pengamatan di sekitar *N. reinwardtiana* dapat dilihat pada Tabel 1.

Menurut Rachmawan (2007), dari lahan yang terbakar didapatkan jenis vegetasi yang dapat tumbuh diantaranya kantung semar. Kantung semar yang tumbuh di lahan terbakar adalah jenis *Nepenthes rafflesiana*. Jenis paku-pakuan yang mendominasi tumbuh pada lahan terbakar ialah jenis *Gleichenia linearis* dan *Lycopodium cernuum*. Berdasarkan perbandingan dengan komposisi penyusun tumbuhan di sekitar *Nepenthes*

maka dapat diduga bahwa lahan penelitian diduga adalah lahan bekas terbakar atau dibakar.

Tabel 1. Komposisi tumbuhan di habitat *N. reinwardtiana*

No	Famili Dominan	Species	Jumlah jenis	Jumlah individu	Famili & Kodominan (%)
1.	Gleicheniaceae	<i>Gleichenia linearis</i>	1	897	30,71
2.	Lycopodiaceae	<i>Lycopodium cernuum</i>	1	466	15,95
3.	Theaceae	<i>Ploiarium alternifolium</i>	1	361	12,36
4.	Melastomaceae	<i>Melastoma malabatricum</i>	1	273	9,35
5.	Theaceae	<i>Adinandra dumosa</i>	1	272	9,31
6.	Theaceae	<i>Eurya acuminata</i>	1	181	6,19
7.	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	1	139	4,76
8.	Myrtaceae	<i>Rhodomyrtus tomentosa</i>	1	101	3,46
9.	Theaceae	<i>Tetramerista glabra</i>	1	88	3,01
10.	Sapindaceae	<i>Arfenillea arborescens</i>	1	52	1,78
11.	Verbenaceae	<i>Vitex</i> sp	1	28	0,96
12.	Ericaceae	<i>Eupatorium odoratum</i>	1	27	0,92
13.	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	1	9	0,31
14.	Papilionaceae	<i>Crotalaria retusa</i>	1	9	0,31
15.	Caesalpiniaceae	<i>Acasia mangium</i>	1	4	0,14
16.	Rhamnaceae	<i>Zizyphus</i> sp	1	5	0,17
17.	Pinaceae	<i>Pinus merkusii</i>	1	5	0,17
18.	Euphorbiaceae	<i>Mallotus</i> sp	1	3	0,10
19.	Moraceae	<i>Artocarpus integra</i>	1	1	0,03
Total			19	2921	100,00

3.2 Struktur Tumbuhan di sekitar Habitat *N. reinwardtiana*

Dari hasil pengamatan terhadap struktur tumbuhan di sekitar habitat *N. reinwardtiana* (Tabel 2) ditemukan *Gleichenia linearis* yang mempunyai Nilai Penting tertinggi (42,70 %). Kemudian diikuti oleh *Lycopodium cernuum* (24,33 %); *Ploiarium alternifolium* (21,92 %); *Melastoma malabatricum* (20,98 %) dan *Adinandra dumosa* (20,95 %). Selanjutnya Nilai Penting yang terkecil adalah *Artocarpus integra* (0,32 %). Hasil penelitian [10], tentang analisis vegetasi dua jenis tumbuhan pemakan serangga di Pulau Belitung menemukan bahwa famili Cyperaceae yang mendominasi dengan Indeks Nilai Pentingnya sebesar 29,46 %. [9] menemukan tumbuhan yang dominan tumbuh di sekitar *Nepenthes ampularia* di Kawasan Taman Wisata Alam Lembah Harau adalah famili Moraceae dengan Nilai Penting 10,7 % sedangkan famili Melastomataceae memiliki indeks nilai penting sebesar 6,41 %. Perbandingan di atas menunjukkan bahwa perbedaan lokasi dan perbedaan jenis akan menunjukkan struktur dan komposisi tumbuhan yang berbeda pula.

Tabel 2. Struktur tumbuhan di sekitar habitat *N. reinwardtiana*

No	Famili	Nama Jenis	KR (%)	FR (%)	NP (%)
1.	Gleicheniaceae	<i>Gleichenia linearis</i>	30,80	11,90	42,70
2.	Lycopodiaceae	<i>Lycopodium cernuum</i>	16,00	8,33	24,33
3.	Theaceae	<i>Ploiarium alternifolium</i>	12,39	9,52	21,92
4.	Melastomaceae	<i>Melastoma</i>	9,38	11,61	20,98
5.	Theaceae	<i>malabatricum</i>	9,34	11,61	20,95
6.	Theaceae	<i>Adinandra dumosa</i>	6,22	10,12	16,33
7.	Myrtaceae	<i>Eurya acuminata</i>	3,48	6,85	10,31
8.	Theaceae	<i>Rhodomyrtus</i>	3,02	7,14	10,16
9.	Cyperaceae	<i>tomentosa</i>	4,77	3,57	8,34
10.	Sapindaceae	<i>Tetramerista glabra</i>	1,79	6,25	8,04
11.	Verbenaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	0,65	4,17	4,82
12.	Ericaceae	<i>Arfenillea arborescens</i>	0,93	2,08	3,01
13.	Verbenaceae	<i>Vitex</i> sp	0,31	1,49	1,80
14.	Papilionaceae	<i>Euphatorium odoratum</i>	0,31	1,19	1,40
15.	Caesalpiniaceae	<i>Lantana camara</i>	0,14	1,19	1,32
16.	Rhamnaceae	<i>Crotalaria retusa</i>	0,17	0,89	1,06
17.	Pinaceae	<i>Acasia mangium</i>	0,17	0,89	1,06
18.	Euphorbiaceae	<i>Zizyphus</i> sp	0,10	0,89	0,99
19.	Moraceae	<i>Pinus merkusii</i>	0,03	0,29	0,32
		<i>Mallotus</i> sp			
		<i>Artocarpus integra</i>			

3.3 Faktor Lingkungan Abiotik pada Habitat *N. reinwardtiana*.

Dari hasil pengamatan terhadap faktor lingkungan abiotik pada habitat *N. reinwardtiana* didapatkan rata-rata suhu udara maksimum sebesar 31°C, dan kelembaban udara berkisar 58%-60%. Kondisi lokasi ini masih dalam kisaran normal untuk pertumbuhan *Nepenthes*. Clarke (2001) menyatakan bahwa *Nepenthes* dapat hidup pada kisaran suhu udara 23°C-31°C dan kelembaban udara berkisar 50%-70%. pH tanah pada plot pengamatan adalah 5,1 dan kadar unsur Nitrogennya 0,098. Kondisi tanah lokasi ini adalah bersifat asam dan miskin unsur Nitrogen. Habitat tersebut sesuai dengan pendapat Jeeb dan Cheek (1997) dan [1] yang menyatakan bahwa *Nepenthes* umumnya dapat hidup dan berkembang dalam jumlah besar pada tanah yang miskin hara terutama kekurangan unsur Nitrogen.

Tabel 3. Faktor lingkungan abiotik pada habitat *N. reinwardtiana*

No	Parameter	Pengamatan ke					Rata-rata
		I	II	III	IV	V	
1.	Suhu udara maximum (°C)	30,0	30,5	32,0	31,0	31,5	31,0
2.	Suhu udara minimum (°C)	29,0	29,5	28,0	28,5	28,0	18,6
3.	Suhu tanah (°C)	28,0	27,5	27,0	28,0	27,5	27,6
4.	Kelembaban udara (%)	58,0	59,0	60,0	61,0	62,0	60,0
5.	pH tanah	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
6.			Kadar		unsur		Nitrogen
							0,098

Keterangan : Pengamatan dilakukan selama lima hari pada jam 10.00-16.00 wib

3.4 Pola Penyebaran *N. reinwardtiana*

Dari hasil analisis didapatkan Indeks Morista (Is) sebesar 1,2 yang berarti penyebaran dari *N. reinwardtiana* adalah mengelompok. Vegetasi yang ditemui di sekitar habitat *N. reinwardtiana* pada penelitian ini tidak ada yang berupa pohon, anakan pohonnya juga sedikit. Vegetasi yang paling banyak di sekitar habitat *N. reinwardtiana* adalah herba, perdu, dan semak. Keberadaan *N. reinwardtiana* sering ditemui hidup bersama-sama dengan tumbuhan perdu dan semak. Penelitian [1] terhadap *N. villosa* menyatakan bahwa Indeks Morista berkisar 1,09 sampai dengan 9,0. Selanjutnya dijelaskan oleh [1] bahwa penyebab utamanya perbedaan tersebut adalah dari karakter profile tanah dan rendahnya basal area pohon.

4. KESIMPULAN DAN PROSPEK

Komposisi tumbuhan yang ditemui di sekitar habitat *N. reinwardtiana* adalah sebanyak 15 famili, 19 jenis dan 2921 individu. Komposisinya terdiri dari 46,66 % paku-pakuan; perdu 47,96 %; rumput-rumputan 4,76 %; dan anakan pohon 0,61 %. Jenis yang terbanyak ditemukan adalah pada famili Theaceae yang terdiri dari 4 jenis. Struktur tumbuhan di sekitar habitat *N. reinwardtiana* adalah *Gleichenia linearis* mempunyai Nilai Penting yang tertinggi (42,70 %). Kemudian diikuti oleh *Lycopodium cernuum* (24,33 %); *Ploiarium alternifolium* (21,92 %); *Melastoma malabatricum* (20,98 %) dan *Adinandra dumosa* (20,95 %). Sedangkan Nilai Penting yang terkecil adalah *Artocarpus integra* (0,32 %). Faktor lingkungan abiotik pada habitat *N. reinwardtiana* di dapatkan adalah rata-rata suhu udara maximum 31° C, Kelembaban udara berkisar 58 % - 60 %, pH tanah pada plot pengamatan adalah 5,1 dan kadar unsure Nitrogennya 0,098. Pola

penyebaran *N. reinwardtiana* adalah menggerombol dengan Indeks Morista (Is) adalah 1,2.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Adam, J. 2002. Demographic study of *Nepenthes* species (Nepenthaceae) recorded along the trail to the summit of Mount Kinibalu in Sabah, Malaysia. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 5 (4); 419-426.
- [2]. Akhriadi, P and Hernawati. 2006. *A field guide to the Nepenthes of Sumatera*. Published by PILI- NGO Movement and Nepenthes Team.
- [3]. An, C-I; Fukusaki E; A. Kobayashi. 2002. Aspartic proteinases are expressed in pitchers of the carnivorous plant *Nepenthes alata* Blanco. *Planta* 214:661–667.
- [4]. Azwar, F. Kunarso, A dan Rahman, T. 2006. *Makalah hasil-hasil penelitian konservasi dan rehabilitasi sumberdaya hutan Padang*.
- [5]. Brower, J. E. J. H. Zar and Carl, N. E. 1990. *Field and laboratory methods for general ecology*. 3 edition. W.C.B. W. M. C. Brown. Publisher Illionis University.
- [6]. Clarke, C. M. 2001. *Nepenthes of Sumatra and Peninsular Malaysia*. Natural History Publications (Borneo), Kota Kinabalu.
- [7]. Crawford, M. R. and Parmele, J. 2007. Structure and dynamics in *Nepenthes* pitch plants of Borneo. *Tropical Ecology* 380.
- [8]. Danser, B. H. 1928. The Nepenthaceae of the Netherlands Indies. *Bulletin de jardi De Botanicue, Buitenzorg*, serie III, 9(3-4): 249-438.
- [9]. Hanafiah, Lely. 2008. Studi habitat *Nepenthes ampullaria* Jack di kawasan Taman Wisata Alam Lembah Harau. *Tesis Biologi*. Pasca Sarjana Unand.
- [10]. Hidayat, S; Hidayat, J; Hazah; Suhandi, E; Tatang dan Ajidin. 2003. Analisis vegetasi dua jenis tumbuhan pemakan serangga di Padang Pinang Anyang, Pulau Belitung. *Biodiversitas* 4 (2); 93-96.
- [11]. Imbri, A. N.N. H, Frans and W. Maturbongs, R. A. 2000. Ekologi rumput kebar *Biophytum petersianum* Klotzsch di Matan Kebar, Manokwari, Irian Jaya *Buletin Penelitian Botani Beccarina*. Vol 2, No. 2. Hal 38-74.
- [12]. Johnston, M. Gillman. 1995. Tree population studies in lowdiversity forest. floristic composition and stand structure. *Biodiversity and Conservation* 4; 339-362.
- [13]. LIPI. 2005. *Laporan Eksplorasi Flora Dikawasan Suaka Alam Bukit Barisan*. Pusat Konservasi Tumbuhan-Kebun Raya Bogor.
- [14]. Mansur, M. 2006. *Nepenthes, Kantong Semar yang unik*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- [15]. Michael, P. 1994. *Metode Ekologi untuk penyelidikan ladang dan laboratorium*. Universitas Indonesia.
- [16]. Mueller - Dombois, H. E. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. John Wiley & Sons, New York.
- [17]. Moran, J. Webber, B and Charles, J. 1999. Aspect of pitcher morphology and spectral characteristics of six Bornean *Nepenthes* pitcher plant species: implications for prey capture. *Annals of Botany* 83: 521-528.
- [18]. Nugroho A. W. C., I. N. N. Suryadiputra, B. H. Saharjo dan L. Siboro. 2005. *Panduan pengendalian kebakaran hutan dan lahan gambut*. Proyek climate change, forest and peatlands in Indonesia. Wetlands International Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor.
- [19]. Owen, T. P. J. and K. A. Lennon. 1999. Structure and development of the pitchers from the carnivorous plant *Nepenthes alata* (Nepenthaceae). *Am. J. Bot.* 86:1382–1390.
- [20]. Peraturan Pemerintah Nomor 7/1999 tentang *pengawetan jenis tumbuhan dan satwa liar*.
- [21]. Phillipps and Lamb. 1996. *Pitcher-Plants of Borneo*. Natural history publications (Borneo) Sdn, Bhd. Kota Kinibalu.
- [22]. Puspitaningtyas, D. M. Wawangningrum, H. 2007. *Keanekaragaman Nepenthes di Suaka Alam Sulasih Talang Sumatera Barat*. Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor. LIPI. Biodiversitas. Vol. 8. No. 2: 152- 156.
- [23]. Riedel, M; Eichner, A and J. Reinhard. 2003. Slippery surfaces of carnivorous plants: composition of epicuticular wax crystals in *Nepenthes alata* Blanco pitchers *Planta* 218: 87–97.
- Schulze W, Schulze E. D, Pate J. S. and Gillison A.N. 1997. The nitrogen supply from soils and insects during growth of the pitcher plants *N. mirabilis*, *Cephalotus follicularis* and *Darlingtonia californica*. *Oecologia*
- [24]. Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang *konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistemnya*.
- [25]. Van Steenis, C. G. G. J. 1972.. *Flora*. PT. Pradya Paramita, Jakarta.
- [26]. Velkamp, J. F. 1976. *Flora Malesiana* (Seri 1 Vol 7) Noordhoff International Publishing, Leyden. The Netherlands.
- [27] Witarto, A. B. 2006. *Protein pencernaan di Kantong Semar*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. <http://www.lipi.go.id> di akses 15 Desember 2008.

- [28]. Wistuba, A. Nerz, J. Fleischmann, A. 2007. *Nepenthes flava*, A New species of Nepenthaceae From The Northern Part of Sumatera. *Blumea* 52: 159-163.