



SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN BIDANG ILMU MIPA
BADAN KERJASAMA PTN WILAYAH BARAT
(SEMIRATA BKS-PTN B) TAHUN 2013
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
Bandar Lampung, 10 – 12 Mei 2013



SURAT KETERANGAN
No. 07/B /PAN.SEMIRATA 2013/2013

Yang bertanda tangan di bawah ini Ketua Panitia Seminar dan Rapat Tahunan Bidang Ilmu MIPA Badan Kerjasama PTN Wilayah Barat (Semirata BKS-PTN B) Tahun 2013, menerangkan bahwa:

Penulis	Nama	Judul Makalah
Utama	ROCHMAH SUPRIATI	STUDI KOMUNITAS MAKROFITA LITORAL DI PERMUKAAN PERAIRAN DANAU DENDAM TAK SUDAH KOTA BENGKULU
Pendamping	- ARMILA - RIZWAR	

Telah mempresentasikan makalah tersebut pada acara "Seminar dan Rapat Tahunan Bidang Ilmu MIPA Badan Kerjasama PTN Wilayah Barat (Semirata BKS-PTN B) Tahun 2013" di Fakultas MIPA Universitas Lampung, Bandar Lampung pada tanggal 10-12 Mei 2013.

Demikianlah Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, 12 Mei 2013

Panitia Pelaksana
Ketua,



Prof. Sutopo Hadi, M.Sc., Ph.D.
NIP 197104151995121001

STUDI KOMUNITAS MAKROFITA LITORAL DI PERMUKAAN PERAIRAN DANAU DENDAM TAK SUDAH KOTA BENGKULU

Rochmah Supriati, Armila, Rizwar

**Jurusan Biologi FMIPA Universitas Bengkulu
Gedung T. Unib. Jl. Raya Kandang Limun Bengkulu**

ABSTRACT

Study of Littoral Macrophytes community at waters of Dendam Tak Sudah Lake Bengkulu City has been conducted at three sites from September through December 2011. The purpose of this study was to determine the species composition and community of littoral macrophytes at waters of the lake. The sites/spot sampling area were determined by using purposive sampling : SITE I (*Crinum* community), SITE II (*Cyperus* community) and SITE III (*Metroxylon sago* community) data was collected by using Squares method. The data observed was density, frequency, important value index, and diversity index. The Abiotic factors such as temperature, humidity, dissolved oxygen, water acidity, were also measured. Specimens collected was documented by digital camera, and herbarium. Makrophyte identification was held at Biology Laboratory of Bengkulu University. It was found 25 species of littoral makrophytes that grouped into 4 classes, 13 orders, and 15 families. The highest value of macrophytes density was at site II (11.806 individuals / m²) and the lowest value of macrophytes density was at site III (6.83 individuals / m²). The highest important value of macrophytes was at location I (199.03%) and the lowest important value of macrophytes was at location II (194.52%). The highest of macrophytes Diversity Index (H') was at site II (H' = 1.89) and the lowest macrophytes Diversity Index was at site III (H' : 1.52).

Key words: community, littoral macrophyte, Dendam Tak Sudah Lake, Bengkulu

PENDAHULUAN

Danau Dendam Tak Sudah merupakan ekosistem perairan lentik atau perairan tergenang yang terletak di Desa Dusun Besar kota Bengkulu. Danau tersebut merupakan sumber perairan yang digunakan antara lain sebagai sumber air untuk irigasi, sebagai kawasan konservasi yang melindungi keanekaragaman hayati, sebagai daerah cadangan air, sebagai media pembelajaran alam untuk kepentingan ilmiah dan tempat rekreasi Danau Dendam Tak Sudah termasuk kedalam Cagar Alam Danau Dusun Besar (BKSDA. 2011).

Dalam Danau Dendam Tak Sudah terdapat kehidupan yang cukup beragam, baik jenis tumbuhan maupun hewan perairannya. Sebagai cagar alam dan dengan segala fungsinya, danau ini diduga telah mengalami degradasi yang disebabkan oleh aktivitas manusia yang tinggal di sekitarnya (Usman, 2001). Salah satu biota perairan yang mungkin mengalami tekanan dari aktivitas-aktivitas manusia tersebut adalah vegetasi makrofita littoral danau yang fungsinya akan berubah dan mengalami degradasi. Di sisi lain, keragaman komposisi makrofita dan kemampuan reproduksinya

berpotensi merubah ekosistem perairan danau tersebut. Berhubung belum adanya publikasi ilmiah tentang ekologi vegetasi makrofita littoral Danau Dendam Tak sudah, maka dilakukan penelitian tentang komunitas Makrofita Littoral Danau Dendam Tak Sudah. Penelitian bertujuan untuk mengetahui komposisi dari komunitas jenis tanaman makrofita littoral permukaan Danau Dendam Tak Sudah.

BAHAN DAN METODA

Penelitian dilakukan di 3 lokasi Danau Dendam Tak Sudah kota Bengkulu dan Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi FMIPA UNIB. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan September sampai Desember 2011. Bahan dan alat yang digunakan saat pengumpulan data di lapangan antara lain yaitu : kamera digital, alat tulis, meteran, parang, tali raffia atau tambang, simpul, sasak untuk pembuatan herbarium, kertas label, isolasi, plastik, karton tebal, koran, perahu, termometer air raksa, pH meter merek ION, keping secchi, dan DO meter merek ION. Bahan yang digunakan adalah sampel vegetasi serta bahan untuk pembuatan herbarium.

Lokasi pengambilan sampel ditetapkan dengan metode purposive sampling pada wilayah litoral Danau Dendam Tak Sudah Kota Bengkulu. Diperoleh 3 lokasi penelitian yaitu lokasi I di sebelah Barat, merupakan vegetasi litoral yang didominasi tumbuhan bakung (*Crinum asiaticum*), lokasi II di sebelah Utara vegetasi litoral yang didominasi tumbuhan *Cyperus* dan daerah tangkapan air dan pada lokasi III di sebelah Timur vegetasi litoral yang didominasi tumbuhan sago (*Metroxylon sago*). Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode kuadrat pada masing-masing lokasi. Sampel spesimen makrofit litoral difoto dan dikoleksi dalam bentuk herbarium (Fachrul, 2006; Tjitrosoepomo, 1993).

Sebagai data pendukung, dilakukan pengukuran terhadap faktor-faktor abiotik seperti: suhu air danau, kelembaban udara, pH air danau, penetrasi cahaya, kandungan oksigen terlarut pada masing-masing lokasi penelitian sebanyak 5 kali

Hasil Pengukuran Kondisi Lingkungan Pada 3 Lokasi Pengamatan

pengulangan (Barus, 2004; Michael, 1995; Dirdjosoemarto, 1993, Bambang, 2001). Pada masing-masing lokasi penelitian dilakukan pengambilan data untuk analisis vegetasi dengan metode kuadrat. Sampel vegetasi yang ditemukan, difoto dan diidentifikasi, untuk yang belum teridentifikasi dibuat herbariumnya. Selanjutnya sampel diidentifikasi di laboratorium Biosistemik dengan menggunakan beberapa buku acuan seperti: Tjitrosoepomo (1998), van Steenis (1997), Pancho dan Soerjani (1978), Sastrapradja (1980), LSID). Data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui kepadatan, kepadatan relatif, frekuensi, frekuensi relatif, indeks nilai penting jenis dan indeks keragamannya (Fachrul, 2006; Fachrul, 2006)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran faktor fisika - kimia perairan Danau Dendam Tak Sudah selama penelitian disajikan pada Tabel.1.

Tabel 1. Kondisi Faktor Abiotik Perairan Danau Dendam Tak Sudah Kota Bengkulu Selama Penelitian.

No	Parameter	Kondisi lingkungan daerah litoral		
		Lokasi I	Lokasi II	Lokasi III
a. Faktor Fisika				
1.	Suhu air (°C)	28 – 30	27 - 29	28- 29
2.	Kelembaban udara (%)	92 – 95	93 - 95	92 - 94
3.	Penetrasi cahaya (m)	1 – 2	2 – 4	4 – 5
b. Faktor Kimia				
4.	pH air	6,2 – 6,5	5,6 - 6	5,5 - 6
5.	Oksigen terlarut (ppm)	6,2 - 6,3	6,5 - 6,9	6,3 - 6,5

Dari hasil pengukuran terhadap faktor-faktor fisika-kimia pada kawasan Danau Dendam Tak Sudah di 3 lokasi pengamatan (Tabel 1), diperoleh: untuk suhu air pada tiga wilayah pengambilan sampel relatif sama; berkisar antara 27°C – 30°C. Hal ini dimungkinkan karena waktu pengukuran dilakukan pada waktu yang sama, yaitu pagi hari mulai dari pukul 7.00 WIB – 9.00 WIB. Suhu memiliki variasi dan perubahan yang berlangsung lambat karena air memiliki kalor jenis yang besar. Menurut Barus (2004) fluktuasi suhu di perairan tropis pada umumnya sepanjang tahun tidak terlalu tinggi sehingga suhu air juga tidak mengalami fluktuasi terlalu besar.

Kelembaban udara pada di 3 lokasi pengamatan juga tidak terlalu berbeda; yaitu pada lokasi 1: 92 % - 95 %, lokasi 2 : 93 % - 95 %, lokasi 3 : 92 % - 94 %. Kelembaban udara

tergantung pada suhu lingkungan apabila suhu lingkungan tinggi maka kelembaban udara akan rendah. Menurut Michael (1995), kelembaban udara merupakan faktor ekologis yang penting karena dapat mempengaruhi aktivitas organisme dan dapat membatasi distribusinya pada suatu ekosistem.

Penetrasi cahaya pada tiga lokasi pengamatan yang berbeda memiliki perbedaan yang jelas. Penetrasi cahaya yang relatif tinggi terdapat pada lokasi III yaitu dengan kedalaman 4 - 5 m diikuti oleh lokasi II dengan kedalaman 2-4 m dan lokasi I dengan kedalaman 1- 2 m. Pengukuran dilakukan pada saat musim kemarau. Satrawijaya (2000) menyatakan kemampuan cahaya matahari menembus dasar perairan tergantung pada konsentrasi bahan tersuspensi atau terlarut, kandungan suspensi terlarut dapat mempengaruhi

proses fotosintesis sehingga dapat mengakibatkan devisa oksigen terlarut dalam perairan.

Dari hasil pengukuran pH pada tiga lokasi yang berbeda, diperoleh kisaran pH yaitu 5,5 - 6,5. pH air pada ketiga lokasi berbeda-beda, nilai pH yang relatif tinggi terdapat pada lokasi I yaitu 6,2 - 6,5 dan yang relatif rendah pada lokasi III 5,5 - 6. Menurut Cole (1983), adanya perbedaan nilai pH dalam badan perairan disebabkan oleh penambahan atau kehilangan CO₂ dari proses fotosintesis dari tumbuhan dalam perairan. Menurut Goldman dan Horne (1983) pada beberapa rawa dan danau memiliki kisaran pH 6 - 9. Kisaran pH rawa atau danau di bawah 4, dapat menyebabkan penurunan keanekaragaman makhluk hidup di daerah tersebut. Selanjutnya menurut Rinawati (2007) nilai pH yang normal mengindikasikan bahwa bahan organik yang terlarut sedikit. Berdasarkan hal tersebut di atas, pH pada lokasi penelitian masih dapat mendukung pertumbuhan tumbuhan tersebut.

Dari pengukuran oksigen terlarut pada tiga lokasi pengamatan; diperoleh kandungan oksigen terlarut di lokasi pengamatan berkisar antara 6,2 - 6,9 ppm. Oksigen terlarut yang lebih tinggi terdapat di lokasi II; yaitu sebesar 6,5 - 6,9 ppm. Hal ini

disebabkan pada kawasan tersebut memiliki kandungan organik dan suhu yang lebih rendah. Oksigen terlarut yang terendah terdapat pada lokasi I sebesar 6,2 - 6,3 ppm. Pada lokasi III sebesar 6,3 - 6,5 ppm. Menurut Mulia (2005) masuknya bahan organik ke dalam badan perairan meningkatkan penguraian dalam badan perairan tersebut. Nilai oksigen terlarut di dalam badan perairan yang baik tidak lebih kecil dari 6,5 ppm.

Berdasarkan seluruh pengamatan faktor fisika kimia, maka dapat dikatakan secara umum nilai faktor fisika dan kimia yang terdapat di seluruh kawasan pengamatan di Danau Dendam Tak Sudah cukup baik untuk kelangsungan hidup biota air yang terdapat di dalamnya termasuk makrofita.

Jenis - Jenis Makrofita Danau Dendam Tak Sudah Kota Bengkulu.

Dari hasil identifikasi vegetasi makrofita dari lokasi pengamatan, ditemukan 25 jenis tumbuhan penyusun komunitas makrofita yang dapat dikelompokkan ke dalam 3 divisi, 4 kelas, 13 bangsa, dan 16 suku. Jenis-jenis makrofita pada masing-masing lokasi penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis - Jenis Makrofita Litoral di Danau Dendam Tak Sudah Kota Bengkulu

N O	DIVISI KELAS	BANGSA	SUKU	JENIS	LOKASI			
					I	II	III	
1	Lycopodiophyta	Lycopodiales	Lycopodiaceae	<i>Lycopodium cernuum</i>	-	+	+	
	Lycopodiopsida				-	-	-	
2	Pteridophyta	Schizaeales	Schizeaceae	<i>Lygodium flexuosum</i> (L) SW	+	-	-	
				<i>L. sacandens</i> (L) SW	+	+	-	
	Pteridopsida	Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Stenochlaena palustris</i> Bedd	+	+	-	
				<i>Phymatodes longissima</i> (BI) JSM	-	-	+	
				<i>Nephrolepis hirsutula</i>	+	+	+	
				<i>N. cordifolia</i>	+	+		
3	Magnoliophyta	Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	+	-	+	
				<i>Eleocharis dulcis</i>	-	+	+	
	Liliopsida			Poaceae	<i>Fimbristylis annua</i>	+	-	-
				<i>Echinochloa crusgalii</i>	+	+	+	
				<i>Lophatherum gracile</i>	+	-	-	
				<i>Eragrotis amabilis</i>		+	+	
				<i>Zoysia matrella</i> (L)	+	+		
				<i>Flagellaria indica</i>	-	-	+	
				<i>Crinum asiaticum</i>	+	+	+	
				<i>Papillionanthe hookeriana</i>	-	+	-	
				<i>Echinodorus palaefolius</i>	-	+	+	
				<i>Metroxylon sago</i>	-	-	+	
				<i>Melastoma affine</i>	+	+	+	
Magnoliopsida	Nymphaeales	Nymphaeaceae	<i>Nymphaea alba</i>	+	-	+		
			<i>Nymphaea rubra</i>	+	-	-		
			<i>Polygonum barbatum</i> (L)	-	-	+		
			<i>Nepenthes ampullaris</i>	+	-	+		
			<i>Species X</i>	-	+	-		
		$\Sigma = 13$	$\Sigma = 16$	$\Sigma = 25$	15	14	15	

Dari Tabel 2, dapat dilihat komposisi vegetasi makrofita litoral Danau Dendam Tak Sudah Kota Bengkulu terdiri dari 3 divisi, 4 kelas, 13 bangsa, 16 suku dan 25 jenis. Jenis makrofita terbanyak terdapat pada kelas Liliopsida sebanyak 12 jenis, di ikuti oleh kelas Pteridopsida sebanyak 7 jenis, kelas Mangnoliopsida sebanyak 6 jenis serta kelas Lycopodiopsida 1 jenis.

Kepadatan dan Nilai Penting vegetasi Makrofita di Danau Dendam Tak Sudah Kota Bengkulu.

Kepadatan dan nilai Penting vegetasi makrofita litoral di Danau Dendam Tak Sudah kota Bengkulu, disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kepadatan dan Indeks Nilai Penting Makrofita di Danau Dendam Tak Sudah Kota Bengkulu

JENIS	LOKASI I		LOKASI II		LOKASI III	
	K (Ind/m ²)	INP %	K (Ind/m ²)	INP %	K (Ind/m ²)	INP %
<i>Lycopodium cernuum</i>	-	-	0.083	1.97	0.32	7.86
<i>Lygodium flexnosum</i>	0.083	3.3				
<i>L. sacandens</i> (L) SW	0.033	2.57	0.05	1.77		
<i>Stenochlaena palustris</i> Bedd	0.5	14.21	2.86	42.77		
<i>Phymatodes longissima</i> (BI) JSM					0.31	10.76
<i>Nephrolepis hirsutula</i>	0.21	10.08	0.45	8.29	0.06	3.7
<i>N. cordifolia</i>	0.16	6.95	0.25	3.75	-	-
<i>Cyperus rotundus</i>	0.083	3.3	-	-	0.32	3.17
<i>Eleocharis dulcis</i>	-	-	0.33	4.07	0.41	9.18
<i>Fimbristylis annua</i>	0.083	3.3	-	-	-	-
<i>Echinocloa crusgalii</i>	0.75	15.46	1.08	11.88	0.32	7.86
<i>Lophatherum gracile</i>	0.31	13.67	-	-	-	-
<i>Eragrotis amabilis</i>	-	-	3.36	43.78	0.4	12.08
<i>Zoysia matrella</i> (L)	0.083	3.3	0.13	5.58	-	-
<i>Flagellaria indica</i>	-	-	-	-	0.13	4.76
<i>Crinum asiaticum</i>	4.05	91.77	0.5	14.67	3.48	93.19
<i>Papillionanthe hookeriana</i>	-	-	0.013	1.67	-	-
<i>Echinodorus palaefolinus</i>	-	-	0.05	1.77	0.33	11.02
<i>Metroxylon sago</i>	-	-	-	-	0.21	9.18
<i>Melastoma affine</i>	0.05	7.68	0.16	7.27	0.1	7.33
<i>Nymphaea alba</i>	0.05	2.09	-	-	0.05	3.44
<i>Nymphaea rubra</i>	0.13	4.03	-	-	-	-
<i>Polygonum barbatum</i> (L)	-	-	-	-	0.33	11.02
<i>Nepenthes ampullaris</i>	0.4	17.32	1.85	31.78	0.06	3.7
<i>Species X</i>	-	-	0.73	15.65	-	-
Total	6.975	199.03	11.806	194.52	6.83	198.25

Dari Tabel 3. Dapat dilihat Hasil analisis perhitungan terhadap nilai Kepadatan dan Indeks Nilai Penting vegetasi makrofita di kawasan Danau Dendam Tak Sudah.

Dari hasil analisis data, nilai kepadatan makrofita yang paling tinggi terdapat pada lokasi II (11,806 individu/m²), di ikuti oleh lokasi I (6,975 individu/m²) dan yang paling rendah pada lokasi III (6,83 individu/m²).

Dari perhitungan nilai penting pada seluruh lokasi penelitian yang diamati, *Crinum asiaticum* memiliki nilai penting paling tinggi pada lokasi I (91,77 %), pada lokasi II nilai penting yang tinggi

dimiliki oleh tumbuhan *Eragrotis amabilis* (43,78 %), *Stenochlaena palustris* (42,77 %), dan *Nepenthes ampullaria* (31,78 %). sedangkan pada lokasi III indeks nilai penting tertinggi dimiliki oleh tumbuhan *Crinum asiaticum* (93,19 %).

Indeks Keanekaragaman Makrofita Litoral di Perairan Danau Dendam Tak Sudah Kota Bengkulu.

Hasil penghitungan Indeks Keanekaragaman Makrofita pada Lokasi pengamatan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Indeks Keanekaragaman Makrofit di Danau Dendam Tak Sudah Kota Bengkulu

No.	Lokasi Pengamatan	Indeks Keanekaragaman
1.	Lokasi I	1,59
2.	Lokasi II	1,89
3.	Lokasi III	1,52

Dari hasil penelitian pada tiga lokasi penelitian terhadap indeks keanekaragaman jenis makrofit di Danau Dendam Tak Sudah yang berbeda lokasi yaitu lokasi I di sebelah Barat vegetasi litoral didominasi oleh tumbuhan bakung (*Crinum asiaticum*), lokasi II di sebelah Utara vegetasi litoral didominasi oleh tumbuhan *Cyperus* sp daerah tangkapan air dan pada lokasi III di sebelah Timur vegetasi litoral didominasi oleh tumbuhan sago (*Metroxylon sago*). yaitu 1,59 ; 1,89 ; 1,52. Nilai tersebut menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman makrofit di Danau Dendam Tak Sudah termasuk ke dalam kriteria $H' > 1,5- 3,0$ berarti keanekaragaman tumbuhan di perairan Danau Dendam Tak Sudah termasuk dalam kategori tinggi (Fachrul,2006). Semakin tinggi indeks keanekaragaman pada suatu komunitas, maka dapat dikatakan komunitas tersebut semakin mantap. Purborini (2006) menyatakan bahwa daerah litoral memiliki keanekaragaman yang tinggi dibandingkan dengan daerah limnetik dan profundal dalam badan perairan air tawar. Hal ini menunjukkan bahwa komunitas area litoral memiliki tingkat perkembangan yang lebih dahulu dibandingkan komunitas lainnya dalam perairan yang menunjukkan bahwa perkembangan komunitas tumbuhan berawal dari area litoral. Dari kondisi di atas, dikhawatirkan terjadi perkembangan makrofit yang sangat pesat di badan perairan sehingga dapat merubah ekosistem perairan menjadi ekosistem daratan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang studi komunitas makrofit litoral di permukaan perairan Danau Dendam Tak Sudah Provinsi Bengkulu, dapat disimpulkan bahwa:

1. Ditemukan 25 jenis makrofit yang termasuk ke dalam 3 divisi, 4 kelas, 13 bangsa, dan 16 suku.
2. Nilai Kepadatan makrofit tertinggi terdapat pada lokasi II (11,806 individu/m²), sedangkan nilai Kepadatan terendah terdapat pada lokasi III (6,83 individu/m²).
3. Indeks Nilai Penting makrofit tertinggi terdapat pada lokasi I (199,03 %), sedangkan Indeks Nilai Penting terendah terdapat pada lokasi II (194,52 %).

4. Indeks keanekaragaman (H') tertinggi terdapat pada lokasi II (1,89). Sedangkan Indeks keanekaragaman terendah terdapat pada lokasi III (1,52).

Saran

Perlu dilakukan penelitian studi komunitas makrofit litoral pada Perairan Danau Dendam Tak Sudah Kota Bengkulu pada waktu yang berbeda dan secara berkala, karena cukup besarnya potensi eutrofikasi di kawasan ini, sehingga keberadaan dan fungsi danau dapat dipertahankan.

DAFTAR PUSTAKA

- Barus, T.A. 2004. *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*. Medan : USU
- BKSDA. 2003. *Penilaian Potensi Kawasan Hutan Cagar Alam Danau Dusun Besar Register 61 di Provinsi Bengkulu*. BKSDA. Bengkulu
- BKSDA. 2011. *Profil Kawasan Cagar Alam Danau Dusun Besar*. BKSDA Bengkulu
- Cole. G.A. 1983. *Buku Teks Limnologi Dewan Bahasa dan Pustaka Kementerian Pendidikan Malaysia*. Kuala Lumpur.
- Dirdjosoemarto, S. 1993. *Ekologi*. Jakarta: Universitas Terbuka, Depdikbud.
- Fachrul, M.F. 2006. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Michel, P. 1995. *Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Lapangan dan Laboratorium*. UI Press. Jakarta
- Mulia, R.M. 2005. *Kesehatan Lingkungan Graha Ilmu*. Yogyakarta
- Odum, E.P. 1993. *“Dasar-Dasar Ekologi”*. Terjemahan Tjahjono Samingan. Edisi ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Pancho, J.V. & Soerjani, M. 1978. *Aquatic Weeds Of Southeast Asia*. Tropical Biology(Biotrop) Bogor Indonesia.
- Polunin, N. 1994. *Pengantar Geografi Tumbuhan*. Gadjah Mada. Universitas Press. Yogyakarta.

- Purborini, D.H. 2006. *Sruktur dan Komposisi Tumbuhan di Kawasan Rawa Pening Kabupaten Semarang Jawa Tengah*. Universitas Diponegoro Semarang
- Sastrapradja, S. Afriastini JJ. 1980. *Jenis Tumbuhan Dataran Rendah*. Bogor. Lembaga Biologi Nasional-LIPI
- 1980. *Jenis Paku Indonesia*. Balai Pustaka. Jakarta
- Sastrawijaya, A.T. 2000. *Pencemaran Lingkungan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Soegianto, A. 1994. *Ekologi Kuantitatif*. Surabaya : Usaha Nasional
- Tjitrosoepomo G. 1998. *Taksonomi Umum (Dasar-dasar Taksonomi Tumbuhan)*. Cetakan ke-2. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Usman, 2001. Kawasan Danau Dusun Besar Harus Tetap Sebagai Cagar Alam. *J. Agroekologi* 1(3):126-131
- Van Steenis.C.G.G.J.1997. *Flora:Untuk Sekolah di Indonesia*. Terjemahan oleh Mousa Suryawinoto, dkk. Pradnya Paramita. Jakarta.

LAMPIRAN 1. BEBERAPA GAMBAR MAKROFITA DI KAWASAN DANAU DENDAM TAK SUDAH



Lycopodium cernuum



Lygodium flexuosum



Lygodium scandens



Cyperus rotundus



Phymatodes longissima



Flagellaria indica



Echinodorus palaefolius



Crinum asiaticum



Metroxylon sago



Nepenthes sp

Polygonum barbatum

Nymphaea rubra