

STUDI KEANEKARAGAMAN MANGROVE PANTAI MEKAR KECAMATAN MUARA GEMBONG KABUPATEN BEKASI (Study Of Mangrove Biodiversity in Pantai Mekar Muara Gembong District Bekasi Regency)

Shinta Nur Rahmasari¹⁾ Ferri Agus²⁾ Desi Muningsih³⁾, Wulan Tresnasari Gantini³⁾

¹⁾Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Sekolah Pasca Sarjana IPB, Gedung Sekolah Pascasarjana IPB, Kampus IPB Darmaga Bogor 16680

²⁾Program Studi Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB, Jl. Raya Darmaga, Kampus IPB Darmaga Bogor 16680

³⁾PT. Pertamina EP Asset 3 Tambun Field, Jl. Pertamina Raya Ds. Kedung Jaya, Kampung Wates Babelan Bekasi Utara

Penulis Korespondensi : shintanurr9@gmail.com

ABSTRAK

Ekosistem mangrove merupakan salah satu kawasan yang sangat penting dalam menjaga keanekaragaman hayati dan mendukung kehidupan organisme di sekitar pantai. Kini keberadaan hutan mangrove sudah mulai terkikis oleh kebutuhan penduduk akan lahan. Mengingat tingginya potensi kerusakan yang mungkin terjadi maka upaya yang tepat adalah mengkonservasi hutan mangrove, salah satunya yang terdapat di Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi yang sebetulnya memiliki berbagai macam potensi sumber daya alam baik di bidang perikanan tangkap, budidaya, maupun keanekaragaman hayati di hutan mangrove. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman jenis dan struktur komposisi vegetasi mangrove yang diinisiasi oleh PT. Pertamina EP Asset 3 Tambun Field. Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan deskriptif. Berdasarkan hasil studi keanekaragaman hayati mangrove oleh PT Pertamina EP Asset 3 Tambun Field di Kabupaten Bekasi menunjukkan terdapat 33 jenis vegetasi mangrove di Desa Pantai Mekar. Jenis yang mendominasi adalah jenis api-api hitam (*Avicennia alba*). Indeks keanekaragaman (H') pada pohon meningkat dibandingkan 3 tahun terakhir yaitu 1,24 (2019) yang sebelumnya 1,00 (2018), 0,63 (2017) dan 0,22 (2016). Indeks kemerataan pada tahun 2019 juga meningkat yaitu sebesar 0.77 dengan pengkategorian stabil, yang sebelumnya (2018) pada kategori labil dengan nilai indeks kemerataan (E) 0.62. Terbukti jika dilihat dari penambahan nilai indeks keanekaragaman dan pengkategorian dari indeks kemerataan dari tahun 2016 menuju tahun 2019 terjadi perubahan secara bertahap dari tahapan ekosistem tertekan menjadi stabil.

Kata kunci: Indeks Keanekaragaman, Keanekaragaman Hayati, Mangrove, Muara Gembong

ABSTRACT

Mangrove ecosystem are one area that is very important in maintaining biodiversity and supporting the life of organisms around the coast. Now the existence of mangrove forests has begun to erode by the needs of the population for land. Considering the high potential of damage that might occur, the right effort is to conserve mangrove forests, one of which is located in Pantai Mekar Village, Muara Gembong District, Bekasi Regency which actually has a variety of potential natural resources in the field of capture fisheries, aquaculture, and diversity living in a mangrove forest. This study aims to identify the diversity of species and structure composition of mangrove vegetation initiated by PT. Pertamina EP Asset 3 Tambun Field. This study uses quantitative and descriptive approaches. Based on the study result of mangrove biodiversity by PT. Pertamina EP Asset 3 Tambun Field in Bekasi District showed there were 33 types of vegetation of mangrove forests in Pantai Mekar Village. The type that dominates is the type of black fires (*Avicennia alba*). Biodiversity index (H') in trees increased compared to the last 3 years namely 1.24 (2019) which were previously 1.00 (2018), 0.63 (2017) and 0.22 (2016). Evenness index in 2019 also increased by 0.77 with a stable categorization, which previously (2018) was in the unstable category with an evenness index (E) of 0.62. Proven if seen from the increase in the value of the evenness index and the categorization from 2016 to 2019 changed gradually from the stage of the depressed ecosystem to stable.

Keywords: Biodiversity Index, Biodiversity, Mangrove, Muara Gembong

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove atau hutan bakau termasuk komunitas yang sangat menarik. Mangrove umumnya tumbuh pada pantai yang terlindung atau datar dan juga daerah yang mempunyai muara sungai besar dan delta dengan aliran air yang banyak mengandung lumpur dan pasir. Seperti yang dinyatakan Noor *et al.* (1999) bahwa hutan mangrove yang luas di Indonesia terdapat di seputar Dangdalan Sunda yang relatif tenang dan merupakan tempat bermuara sungai-sungai besar, yaitu di Pantai Timur Sumatra, Pantai Barat dan Selatan Kalimantan.

Hutan mangrove merupakan ekosistem utama pendukung kehidupan pesisir dan memiliki peranan yang besar untuk keseimbangan alam. Fungsi ekologis hutan mangrove antara lain sebagai penyedia nutrisi bagi biota perairan, tempat pemijahan (*spawning grounds*) dan asuhan (*nursery ground*) berbagai macam biota, penahan abrasi pantai, pemecah angin dan gelombang tsunami, penyerap limbah dan pencegah intrusi air laut.

Kabupaten Bekasi merupakan salah satu kabupaten yang terdapat di Pantai Utara Jawa yang cukup intensif dan beragam pengelolaan di kawasan pesisir. Belum lagi kondisi hutan mangrove yang telah lama terkikis oleh kebutuhan penduduknya terhadap lahan. Meskipun demikian, upaya pelestarian hutan mangrove di Kabupaten Bekasi tetap dilakukan mengingat tingginya potensi kerusakan. Berdasarkan pada kondisi yang ada Pertamina EP ASSET 3 Tambun Field melakukan **Program Pendampingan Keanekaragaman Hayati** di Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi sebagai salah satu dukungan untuk konservasi lingkungan.

METODE

Lokasi dan waktu pengambilan data dilakukan di Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi, Provinsi Jawa Barat pada tanggal 8 – 12 Juli 2019.

Alat pengambilan data digunakan adalah kamera, Haga meter, rol meter, meteran jahit, GPS, gunting, tali tambang dan bahan pengambilan datanya ialah Rafia, label, trashbag, kertas koran, alkohol (70%), *tallysheet* dan alat tulis

Hutan mangrove di Desa Pantai Mekar memiliki formasi yang tidak teratur. Hal tersebut terjadi karena sebagian besar kawasan hutan mangrove Pantai Mekar terbentuk dari hasil kegiatan penanaman. Analisis vegetasi dilakukan dengan melakukan pengukuran terhadap semai, pancang, dan pohon. Ukuran petak yang digunakan adalah 2m x 2m untuk tingkat semai dan tumbuhan bawah, 5m x 5m untuk tingkat pancang, serta 10m x 10m untuk tingkat pohon.

Data diameter batang pohon yang didapatkan dari pengukuran struktur komunitas vegetasi mangrove digunakan untuk keperluan perhitungan biomassa kategori pohon dan anakan yang selanjutnya akan dimasukkan dalam persamaan allometrik pada masing-masing jenis mangrove yang ada. Untuk menentukan nilai biomassa maka digunakan persamaan allometrik. Estimasi karbon yang tersimpan ditentukan dari biomassa mangrove yang sudah diketahui.

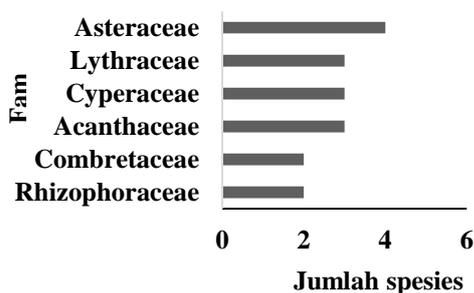
HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur dan Komposisi Hutan Mangrove Desa Pantai Mekar

Struktur vegetasi hutan mangrove berdasarkan hasil analisis vegetasi yang dilakukan, diperoleh data jumlah individu penyusun hutan mangrove di kawasan Desa Pantai Mekar adalah

sebanyak 284.600 ind/ha untuk tingkat pertumbuhan semai dan tumbuhan bawah, tingkat pancang sebanyak 3.840 ind/ha dan untuk tingkat pohon sebanyak 300 ind/ha. Menurut Mueller-Dombois dan Ellenberg (1974), kumpulan kesatuan individu dalam suatu tegakan vegetasi merupakan penyusun dari struktur vegetasi, sedangkan susunan dan jumlah individu dalam komunitas tumbuhan adalah komposisi penyusun dari vegetasi.

Berdasarkan hasil analisis vegetasi, komposisi penyusun vegetasi hutan mangrove di Desa Pantai Mekar terdiri dari 21 spesies yang termasuk ke dalam 15 famili (Gambar 1). Famili yang mempunyai jumlah spesies terbanyak adalah Asteraceae dengan 4 spesies, famili yang mempunyai jumlah spesies terbanyak setelah Asteraceae adalah Lythraceae, Cyperaceae dan Acanthaceae dengan 3 spesies. Menurut Lawrance (1985) Asteraceae merupakan family dengan family dengan keanekaragaman tertinggi dan memiliki jumlah spesies terbesar kedua pada kingdom tumbuhan.



Gambar 1. Komposisi tumbuhan hutan mangrove berdasarkan famili yang mendominasi

Famili mangrove yang mempunyai jumlah spesies terbanyak adalah Lythraceae (*Sonneratia alba*, *Sonneratia caseolaris*, dan *Pemphis acidula*) dan Achantaceae (*Acanthus alicifolius*, *Avicennia alba* dan *Avicennia marina*), sementara terbanyak kedua adalah Combretaceae (*Lumnitzera*

racemosa dan *Terminalia catappa*) dan Rhizophoraceae (*Rhizophora apiculata* dan *Rhizophora mucronata*). Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Bengen (2012) bahwa dalam hutan mangrove terdapat empat family mangrove yang mendominasi yaitu: Rhizophoraceae, Avicenniaceae (berganti menjadi family Acanthaceae menurut Schwarbach dan McDade 2002), Sonneratiaceae (berganti menjadi famili Lythraceae menurut Graham *et al.* 2005), dan Meliaceae.

Komposisi tumbuhan berdasarkan jumlah spesies dan jumlah family pada setiap tingkat pertumbuhan diperoleh paling banyak pada tingkat pertumbuhan semai dan tumbuhan bawah dengan 20 spesies yang termasuk ke dalam 15 famili. Hal tersebut disebabkan karena lokasi pengambilan data yang terbuka, tidak tertutup rapat oleh vegetasi.

Dominansi Tumbuhan Penyusun Hutan Mangrove Desa Pantai Mekar

Dominansi tumbuhan penyusun Hutan Mangrove dan juga jenis-jenis lain dalam suatu komunitas dapat digambarkan dengan indeks nilai penting (INP) suatu jenis seperti yang tersaji pada Tabel 1. Jenis-jenis yang mempunyai INP tertinggi berpotensi lebih besar untuk dapat mempertahankan pertumbuhan dan kelestarian jenisnya (Mawazin dan Subiakto 2013).

Dominansi spesies *Avicennia alba* disebabkan oleh kondisi lokasi pengamatan mendukung pertumbuhan *Avicennia alba*. Faktor lain selain kesesuaian habitat, kemampuan spesies memanfaatkan sumberdaya yang tersedia pada lingkungan juga mempengaruhi spesies dominan di lokasi tersebut. Besaran INP dapat menggambarkan komposisi jenis dan tingkat penguasaan (dominansi) jenis dalam suatu komunitas (Indriyanto 2008).

Tabel 1. Spesies dengan nilai penting tertinggi pada tiap tingkat pertumbuhan

Tingkat Pertumbuhan	Nama Ilmiah	Famili	INP
Pohon	<i>Avicennia alba</i>	Acanthaceae	166.07
	<i>Avicennia marina</i>	Acanthaceae	63.50
	<i>Rhizophora apiculata</i>	Rhizophoraceae	27.41
Pancang	<i>Avicennia alba</i>	Acanthaceae	82.08
	<i>Avicennia marina</i>	Acanthaceae	65.34
	<i>Rhizophora apiculata</i>	Rhizophoraceae	24.78
Semai	<i>Avicennia alba</i>	Acanthaceae	82.01
	<i>Avicennia marina</i>	Acanthaceae	52.78
	<i>Rhizophora mucronata</i>	Rhizophoraceae	17.12

Tabel 2. Perhitungan Indeks Nilai Penting tingkat pertumbuhan pohon

Nama	Jumlah	K	KR	F	FR	D	DR	INP
<i>Avicennia alba</i>	102	204	68.00	0.54	50.00	0.09	48.07	166.07
<i>Avicennia marina</i>	27	54	18.00	0.30	27.78	0.03	17.72	63.50
<i>Rhizophora apiculata</i>	11	18	6.00	0.12	11.11	0.02	10.30	27.41
<i>Sonneratia caseolaris</i>	9	22	7.33	0.10	9.26	0.03	14.73	31.32
<i>Rhizophora mucronata</i>	1	2	0.67	0.02	1.85	0.02	9.18	11.70

Tabel 3. Perhitungan Indeks Nilai Penting tingkat pertumbuhan tiang

Nama	Jumlah	K	KR	F	FR	INP
<i>Avicennia alba</i>	216	1728	45.00	0.66	37.08	82.08
<i>Avicennia marina</i>	168	1344	35.00	0.54	30.34	65.34
<i>Rhizophora apiculata</i>	65	520	13.54	0.2	11.24	24.78
<i>Rhizophora mucronata</i>	23	184	4.79	0.28	15.73	20.52
<i>Excoecaria agallocha</i>	4	32	0.83	0.04	2.25	3.08
<i>Sonneratia caseolaris</i>	3	24	0.63	0.04	2.25	2.87
<i>Lumnitzera racemosa</i>	1	8	0.21	0.02	1.12	1.33

Tabel 4. Perhitungan Indeks Nilai Penting tingkat pertumbuhan semai

Nama	Jumlah	K	KR	F	FR	INP
<i>Avicennia alba</i>	825	165000	57.98	0.50	24.04	82.01
<i>Avicennia marina</i>	409	81800	28.74	0.50	24.04	52.78
<i>Rhizophora mucronata</i>	52	10400	3.65	0.28	13.46	17.12
<i>Rhizophora apiculata</i>	45	9000	3.16	0.28	13.46	16.62
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	38	7600	2.67	0.06	2.88	5.56
<i>Sonneratia caseolaris</i>	11	2200	0.77	0.06	2.88	3.66
<i>Acrostichum aureum</i>	3	600	0.21	0.06	2.88	3.10
<i>Morinda citrifolia</i>	12	2400	0.84	0.04	1.92	2.77
<i>Acanthus ilicifolius</i>	5	1000	0.35	0.04	1.92	2.27
<i>Cyperus javanicus</i>	4	800	0.28	0.04	1.92	2.20
<i>Volkameria inermis</i>	2	400	0.14	0.04	1.92	2.06
<i>Bulbostylus sp.</i>	4	800	0.28	0.02	0.96	1.24
<i>Wollastonia biflora</i>	3	600	0.21	0.02	0.96	1.17
<i>Cerbera manghas</i>	3	600	0.21	0.02	0.96	1.17
<i>Excoecaria agallocha</i>	2	400	0.14	0.02	0.96	1.10
<i>Terminalia catappa</i>	1	200	0.07	0.02	0.96	1.03
<i>Derris trifoliata</i>	1	200	0.07	0.02	0.96	1.03
<i>Passiflora foetida</i>	1	200	0.07	0.02	0.96	1.03
<i>Centipeda borealis</i>	1	200	0.07	0.02	0.96	1.03
<i>Alternanthera sessilis</i>	1	200	0.07	0.02	0.96	1.03

Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Smith (1977) bahwa jenis yang dominan adalah jenis yang dapat memanfaatkan lingkungan yang ditempati secara efisien dibanding jenis lain dalam tempat yang sama. Jenis yang mempunyai INP lebih tinggi akan lebih stabil, dilihat dari sisi ketahanan jenis dan pertumbuhannya. Tumbuhan dengan INP yang tinggi mempunyai daya adaptasi, daya kompetisi dan kemampuan reproduksi yang lebih baik dibandingkan dengan tumbuhan lain dalam suatu areal tertentu (Soerianegara dan Indrawan 2002).

Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (DMG), dan Indeks Kemerataan (E)

Nilai indeks keanekaragaman jenis dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh atau gangguan terhadap lingkungan dan untuk mengetahui tahapan suksesi serta kestabilan dari komunitas tumbuhan pada suatu lokasi (Odum 1996). Berdasarkan Tabel 5, tingkat pertumbuhan dengan indeks keanekaragaman paling tinggi terdapat pada tingkat semai. Hal ini dilatarbelakangi banyaknya spesies semai di plot pengamatan ditambah dengan tipeutupan lahan yang cukup terbuka, sehingga semai yang membutuhkan sinar dapat tumbuh dengan optimal. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Mawazin dan Subiakto (2013) bahwa kondisi denganutupan lahan cukup terbuka ini kemungkinan untuk memacu pertumbuhan semai yang menyukai dan membutuhkan cahaya yang cukup.

Indeks kekayaan (DMG) dihitung bertujuan untuk mengetahui kekayaan suatu spesies di lokasi pengamatan. Berdasarkan Magurran (1988) nilai indeks kekayaan di berbagai tingkat pertumbuhan di lokasi pengambilan data berada pada kategori rendah. Indeks kemerataan (E) menunjukkan bahwa penyebaran suatu jenis tumbuhan atau organisme dalam suatu komunitas. Berdasarkan

pengkatagorian Odum (1993) nilai indeks kemerataan pada tingkat semai dan pancang berada pada kategori labil, sedangkan pada tingkat pohon kategorinya berada pada tahap stabil.

Tabel 5. Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (DMG), dan Indeks Kemerataan (E) di Hutan Mangrove Desa Pantai Mekar

Tingkat pertumbuhan	Indeks		
	H'	DMG	E
Semai	1.83	2.62	0.61
Pancang	1.38	0.97	0.71
Pohon	1.24	0.70	0.77

Pendugaan Biomassa dan Cadangan Karbon

Pendugaan biomassa dan cadangan karbon di hutan mangrove penting untuk dilakukan. Hal tersebut dikarenakan mangrove mampu menyimpan karbon 4 kali lebih banyak dari hutan tropis (Daniel *et al.* 2011). Selain itu hutan mangrove memiliki tingkat penyerapan unsur karbon di udara 5 kali lebih cepat jika dibandingkan dengan hutan lainnya (Imiliyana *et al.* 2012).

Estimasi pengukuran biomassa yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode allometrik. Allometrik diartikan sebagai suatu studi dari suatu hubungan antara pertumbuhan atau ukuran dari salah satu bagian dari organisme. Dalam studi biomassa, persamaan allometrik digunakan untuk mengetahui hubungan antara ukuran pohon (diameter atau tinggi) dengan berat (kering) pohon secara keseluruhan (Sutaryo 2009).

Persamaan allometrik yang digunakan untuk pengukuran biomassa mangrove menggunakan rumus dari Komiyama *et al.* (2005). Hasil penghitungan biomassa sebanyak

(380.42) dilakukan untuk melakukan pendugaan cadangan karbon sebanyak (190.21) yang tersimpan dalam vegetasi hutan mangrove di Desa Pantai Mekar.

Berdasarkan hasil perhitungan pada masing-masing spesies pohon diperoleh hasil bahwa *Avicennia alba* merupakan spesies dengan biomassa dan karbon terbesar yaitu rata-rata diameter 18.02, biomassa 160.29 dan cadangan karbon 80.14. Hal tersebut disebabkan oleh diameter rerata spesies *Avicennia alba* lebih besar dibandingkan diameter rerata pada spesies mangrove yang lain.

Perbandingan Kondisi Hutan Mangrove 3 Tahun Terakhir

Perbandingan dilakukan dengan membandingkan nilai dari Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Kemerataan (E) yang dihitung secara rutin di setiap tahunnya, mulai dari tahun 2016 hingga 2019. Perbandingan tersebut tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan nilai Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Kemerataan (E)

Tahun	H'	Kategori*	E	Kategori*
2016	0.22	Rendah	0.03	Tertekan
2017	0.63	Rendah	0.08	Tertekan
2018	1.00	Rendah	0.62	Labil
2019	1.24	Sedang	0.77	Stabil

Berdasarkan perhitungan nilai indeks keanekaragaman tumbuhan di hutan mangrove Desa Pantai Mekar mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Hal tersebut disebabkan oleh adanya proses suksesi komunitas menuju tahap penstabilan ekosistem (Odum 1996). Hal tersebut terbukti jika dilihat dari penambahan nilai indeks

kemerataan serta pengkategorian dari tahun 2016 menuju tahun 2019 berubah secara bertahap dari tahapan ekosistem tertekan menjadi stabil.

SIMPULAN

Terdapat 33 jenis yang menjadi vegetasi penyusun hutan mangrove di Desa Pantai Mekar. Jenis yang mendominasi adalah jenis Api-api hitam (*Avicennia alba*). Indeks keanekaragaman (H') pada pohon meningkat dibandingkan 3 tahun terakhir yaitu 1.24 (2019) yang sebelumnya 1.00 (2018), 0.63 (2017) dan 0.22 (2016). Indeks kemerataan pada tahun 2019 juga meningkat yaitu sebesar 0.77 dengan pengkategorian stabil, yang sebelumnya (2018) pada kategori labil dengan nilai indeks kemerataan (E) 0.62.

SARAN

- Perlu adanya pengelolaan mangrove secara bersama mulai dari tingkat desa hingga Kecamatan Muara Gembong, sehingga dapat mendukung lokasi mangrove tersebut sebagai habitat bagi berbagai jenis keanekaragaman hayati.
- Perlu disusun rencana untuk blok penanaman sehingga manfaat sebagai penahan abrasi dapat secara optimal dirasakan oleh masyarakat sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- Graham SA, Hall J, Systma K, Su-hua Shi. 2005. Phylogenetic analysis of the Lythraceae based on four gene regions and morphology.

- International Journal of Plant Sciences*. 166(6): 995-1017
- Imiliyana, A. 2012. Estimasi Stok Karbon pada Tegakan Pohon *Rhizophora stylosa* di Pantai Camplong, Sampang-Madura [Skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam ITS, Surabaya
- Indriyanto. 2008. *Ekologi Hutan*. Jakarta (ID): Bumi Aksara
- Komiyama A, Pongpan S, Kato S. 2005. Common allometric equation for estimating the tree weight of mangroves. *Journal of Tropical Ecology*. 21:471-477
- Lawrence ME. 1985. *Senecio* L. (Asteraceae) in Australia: Reproductive biology of a genus found primarily in unstable environments. *Australian Journal of Botany*. 33 (2): 197-208.
- Mawazin, Subiakto A. 2013. Keanekaragaman dan komposisi jenis permudaan alam hutan rawa gambut bekas tebangan di Riau (*Species diversity and composition of logged over peat swamp forest in Riau*). *Forest Rehabilitation*. 1(1): 59-73
- Mueller-Dumbois D, Ellenberg H. 1974. *Ekologi Vegetasi: Tujuan dan Metode*. Jakarta (ID): LIPI Press
- Noor YR, M. Khazali and Suryadiputra INN, 1999. *Guide Introduction Mangrove Indonesia*. Bogor (ID): PKA/WI-IP
- Odum EP. 1993. *Dasar-dasar Ekologi. Edisi Ketiga*. Yogyakarta(ID): Universitas Gajah Mada Press.
- Odum EP. 1996. *Dasar-Dasar Ekologi*. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press
- Sutaryo D. 2009. *Penghitungan Biomassa: Sebuah Pengantar untuk Studi Karbon dan Perdagangan Karbon*. Bogor (ID): Wetlands International Indonesia Program

