KERAGAAN BEBERAPA SIFAT DIMENSI TEGAKAN PADA HUTAN MANGROVE YANG DIKELOLA DENGAN SISTEM SILVIKULTUR POHON INDUK

Oleh :
Cecep Kusmana*

ABSTRACT

DIMENSIONAL PROPERTIES OF STANDS IN A MANGROVE FOREST MANAGED BY SEED-TREE SILVICULTURAL SYSTEM

Seven species of mangroves were recorded in the undisturbed mangrove forest. Six of these species also grew in the logged-over mangrove forest at the study site (Tembilahan, Riau). Rhizophora apiculata stood out as the predominant species at all stages of plant growth in both undisturbed and logged-over forests in Tembilahan. This species grew in close association with Bruguiera sexangula forming an important vegetational community in the studied mangrove forest. Like in other locations, mangrove forests at the study site had a low plant diversity index (H<2.00). Nonetheless, the diversity index for the tree stage was relatively higher than that of the regeneration stage.

ABSTRAK

Tujuh jenis tumbuhan mangrove terinventarisir di hutan mangrove primer. Sebagian besar jenis tumbuhan yang bersangkutan (enam jenis mangrove) terinventarisir juga di hutan mangrove bekas tebangan yang menjadi lokasi penelitian (Tembilahan, Riau). Jenis *Rhizophora apiculata* merupakan jenis dominan pada semua tingkat pertumbuhan, baik di hutan primer maupun di hutan bekas tebangan. Jenis pohon ini berasosiasi dengan *Bruguiera sexangula* yang merupakan komunitas vegetasi penting pada tegakan hutan mangrove di Tembilahan, Riau. Sebagaimana umumnya terjadi di daerah lain, hutan mangrove di lokasi penelitian mempunyai nilai indeks keanekaragaman jenis pohon dan permudaan yang rendah (H < 2,00), tetapi keanekaragaman jenis pohon nilainya relatif lebih tinggi daripada nilai indeks keanekaragaman jenis tingkat pemudaan.

Kata kunci : mangrove, pohon induk, sistem silvikultur, tegakan.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sebagai negara kepulauan, Indonesia terdiri atas lebih dari 17.508 buah pulau besar dan kecil dengan panjang garis pantai sekitar 81.000 km (Soegiarto, 1984). Sebagian besar wilayah pesisir tersebut ditumbuhi hutan mangrove dengan lebar beberapa meter sampai beberapa kilometer. Dipandang dari segi luas areal, hutan mangrove di Indonesia adalah yang terluas di dunia. Di Indonesia, mangrove tersebar hampir di seluruh pulau-pulau besar mulai dari Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi sampai ke Irian Jaya, dengan luas sangat bervariasi bergantung pada kondisi fisik, komposisi substrat, kondisi hidrologi, dan iklim yang terdapat di pulau-pulau tersebut (FAO, 1992; Soemodihardjo, Ongkosono & Abdullah, 1986). Pada tahun 1982, hutan mangrove di Indonesia tercatat seluas 4,25 juta hektar sedangkan pada tahun 1993 menjadi 3,7 juta hektar. Sekitar 1,3 juta ha (35% dari luas areal tersebut) berada pada areal kerja 14 perusahaan pemegang Hak Pengusahaan Hutan (HPH) (Kusmana, 1995).

Salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan untuk mencapai kelestarian hutan mangrove adalah keberhasilan dalam melakukan permudaan hutan. Sedangkan tingkat keberhasilan permudaan hutan ditentukan oleh kesesuaian antara sistem silvikultur yang dipergunakan dengan kondisi hutan yang dikelola. Sistem silvikultur yang dipergunakan untuk mengelola hutan mangrove di Indonesia, sejak tahun 1978 adalah sistem pohon induk (*seed-tree method*). Dasar pertimbangan sistem tersebut sebagian besar merupakan telaah pustaka, oleh karenanya harus diikuti penelitian lebih lanjut (Alrasjid, 1983). Salah satu masalah yang perlu diketahui adalah pengaruh sistem silvikultur tersebut terhadap beberapa sifat dimensi tegakan, dan keanekaragaman jenis tumbuhan di hutan mangrove. Keluaran studi ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu bahan pertimbangan dalam pengelolaan hutan mangrove yang berkelanjutan sesuai dengan potensi hutannya.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaan beberapa sifat dimensi tegakan yang mencakup: komposisi jenis, kerapatan dan keanekaragaman jenisnya pada hutan mangrove yang dikelola dengan sitem pohon induk.

METODOLOGI

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di areal HPH PT. Bina Lestari Tembilahan, Riau, mulai dari Januari sampai Februari 2000. Dalam penelitian ini dipilih lima lokasi pengambilan contoh, yaitu hutan primer (HP), hutan bekas tebangan 0 tahun (HT0), hutan bekas tebangan 10 tahun

* Staf Pengajar pada Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan IPB

(HT10), hutan bekas tebangan 15 tahun (HT15) dan hutan bekas tebangan 20 tahun (HT20).

Teknik Pengambilan Contoh

Berdasarkan studi sebelumnya (Alrasjid, 1982; Kusmana, 1993; Yefri, 1995), hutan mangrove di lokasi penelitian tidak memiliki zonasi yang tegas dan merupakan kelompok hutan campuran antara *Rhizophora* spp. dengan *Bruguiera* spp. Oleh karena itu, untuk analisis vegetasi digunakan metode garis berpetak (*line plot technique*)yang merupakan modifikasi cara jalur. Dalam penelitian ini, hutan primer dan hutan bekas tebangan masing-masing dicuplik dengan 3 sampai 4 plot dengan jarak antar plot 100 m. Pengukuran dilakukan terhadap pohon (tumbuhan berkayu berdiameter 10 cm ke atas) dengan ukuran plot 20 x 20 m, pancang ukuran plot 5 x 5 m, dan semai ukuran plot 2 x 2 m yang meliputi inventarisasi jenis, jumlah individu, diameter dan tinggi (khusus untuk pohon).

Analisis Data

Analisis data untuk vegetasi meliputi Indeks Nilai Penting (INP), Indeks Keanekaragaman Jenis dari Shannon-Wiener dan Indeks Dominansi yang dihitung dengan rumus Odum (1971).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Lokasi Penelitian

HPH PT. Bina Lestari terletak di Tembilahan, Propinsi Riau dengan letak geografisnya sekitar 103° 36' sampai 104°18' BT dan 00° 62' sampai 00°05' LU, termasuk ke dalam wilayah administrasi pemerintahan Kecamatan Mandah, Kabupaten Dati II Indragiri Hilir, Propinsi Riau. Berdasarkan administrasi pengelolaan hutan, areal hutan ini termasuk kedalam Bagian Kesatuan Pemangkuan Hutan Tembilahan dan Indragiri Hilir dan Dinas Kehutanan Propinsi Riau serta berada pada kelompok hutan Sungai Gaung - Sungai Mandah. Menurut klasifikasi Schmidt dan Ferguson, tipe curah hujan di lokasi studi adalah tipe hujan B, dengan nilai Q sebesar 22,01%. Curah hujan tahunan adalah berkisar antara 1.481 sampai 3.466 mm (di Kabupaten Indragiri Hilir), sedangkan di daerah penelitian, curah hujan rata-rata tahunan berkisar antara 1.833,1 sampai 3.466 mm. Temperatur berfluktuasi antara 25° sampai 33°C dengan kelembaban berkisar antara 72% sampai 92%.

Luas areal kerja HPH PT. Bina Lestari adalah 80.000 ha seperti yang tercantum dalam SK. HPH No. 360/Kpts/Um/6/1978 tanggal 8 Juni 1978, FA. No. FA/N/066/IX/1977 tanggal 22 September 1977 dan ADD FA. No. FA/N/035/VI/1979 tanggal 2 Juni 1979 mengenai pemberian izin Hak Pengusahaan Hutan kepada PT. Bina Lestari yang terdiri atas HPH PT Bina Lestari I .seluas 38.000 ha dan HPH PT Bina Lestari II seluas 42.000 ha. Namun sejak tahun 1988 (rotasi kedua) areal kerja HPH PT. Bina Lestari menjadi 34.000 ha.

Komposisi jenis tumbuhan mangrove di lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi jenis tumbuhan mangrove di lokasi penelitian

No	Lokasi	Jenis	Kerapatan (ind/ha)			Frekuensi			Dominansi (m2/ha)			INP (%)		
			S	Pc	Ph	S	Pc	Ph	S	Pc	Ph	S	Pc	Ph
1	Hutan Primer	*Rhizophora apiculata*	15000,00	1600,00	679,00	1,00	1,00	1,00		5,26	22,48	85,11	153,02	209,24
		Bruguiera sexangula	3334,00	1000,00	25,00	0,83	1,00	0,50		0,78	0,46	34,86	72,23	19,77
		B. parviflora	1667,00	400,00	25,00	0,17	0,67	0,50		1,03	0,50	11,97	48,68	20,48
		Avicennia alba	2500,00	200,00	29,00	0,83	0,50	0,50		0,26	0,94	31,58	26,07	24,46
		Ceriops tagal			17,00			0,50			0,79			18,75
		Rh. mucronata	83,00		4,00	0,33		0,17			0,11	10,93		7,30
		Xylocarpus granatum	2083,00			0,67						25,59		
		Jumlah	***25417,00***	***3200,00***	***779,00***					***7,33***	***25,28***			
2	Hutan Tebangan 0 Tahun	*Rhizophora apiculata*	7813,00	784,00	85,00	1,00	1,00	1,00		2,04	1,62	156,78	270,24	300,00
		Bruguiera sexangula	938,00	50,00		0,38	0,13			0,02		43,22	13,40	
		Xylocarpus granatum		50,00			0,13			0,10			16,36	
		Jumlah	***8751,00***	***88,.00***	***85,00***					***2,16***	***1,62***			
3	Hutan Tebangan 10 Tahun	*Rhizophora apiculata*	21250,00	3067,00	579,00	1,00	1,00	1,00		16,75	7,42	100,50	175,54	216,03
		Bruguiera sexangula	16667,00	600,00	21,00	0,50	1,00	0,50		1,34	0,21	40,00	55,30	25,61
		Xylocarpus granatum	2917,00	733,00	33,00	0,50	0,67	0,50		3,31	0,57	40,00	60,50	32,48
		B. parviflora	2083,00	67,00	13,00	0,33	0,17	0,50		0,55	0,30	19,50	8,66	25,88
		Jumlah	***42917,00***	***4467,00***	***646,00***					***21,95***	***8,50***			
4	Hutan Tebangan 15 Tahun	*Rhizophora apiculata*	21667,00	2000,00	754,00	1,00	1,00	1,00		9,78	18,95	119,97	226,54	147,89
		Bruguiera sexangula	6667,00	267,00	21,00	0,83	0,50	0,50		0,97	0,34	57,82	46,60	32,68
		B. parviflora	1667,00		4,00	0,33		0,17			0,07	15,55		9,22
		Rh. mucronata	417,00	133,00	8,00	0,17	0,33	0,17		0,40	0,15	6,67	26,86	10,21
		Jumlah	***30418,00***	***2400,00***	***787,00***					***11,15***	***19,51***			
5	Hutan Tebangan 20 Tahun	*Rhizophora apiculata*	14584,00	1533,00	780,00	1,00	0,84	1,00		8,29	21,11	115,40	188,64	226,26
		Bruguiera sexangula	3334,00	800,00	46,00	0,50	0,50	1,00		3,32	1,52	42,57	87,20	56,50
		Rh. mucronata		67,00	17,00		0,17	0,33		0,45	0,23		11,90	17,24
		Xylocarpus granatum	4167,00	67,00		0,50	0,17			0,51		42,03	12,26	
		Jumlah	***22085,00***	***2467,00***	***843,00***					***12,57***	***22,86***			

Keterangan: S = semai, Pc = pancang, Ph = pohon

Berdasarkan data pada Tabel 1 terlihat bahwa di hutan primer dan hutan bekas tebangan pada tingkat pohon terinventarisir tujuh jenis mangrove, yang sebagian besar jenis tersebut (6 jenis mangrove) juga terinventarisisr pada tingkat semai dan pancang. Jenis *Rhizophora apiculata* (bakau) dan *Bruguiera sexangula* (tumu) merupakan jenis mangrove yang selalu ditemukan, baik di seluruh lokasi penelitian (hutan primer dan hutan bekas tebangan) maupun pada seluruh tingkat pertumbuhan (semai, pancang dan pohon). Jenis mangrove yang pertama merupakan jenis yang dominan dengan penyebaran yang merata pada semua tingkat pertumbuhan, baik di hutan primer maupun di hutan bekas tebangan.

Dari segi kerapatan pohon, hutan primer dan hutan bekas tebangan (kecuali HT0) di lokasi penelitian merupakan formasi hutan mangrove yang relatif lebih lebat bila dibandingkan dengan hutan mangrove primer di lokasi lain (Tabel 2). Tetapi dari segi kekayaan jenis pohon, hutan mangrove di lokasi penelitian mirip dengan hutan mangrove di kompleks Sungai Gaung-Sungai Mandah dan Talidendang Besar, Riau.

Tabel 2. Kerapatan dan kekayaan jenis pohon pada hutan mangrove di berbagai lokasi di Indonesia.

No.	lokasi	Kerapatan (Ind/ha)	Jumlah Jenis	Pustaka
1.	Tanjung Bungin Sumatera Selatan	162 – 288	9	Sukardjo dan Kartawinata (1979)
2.	Banyuasin Sumatera Selatan	187 – 448	9	Yamada dan Sukardjo (1980)
3.	Sungai . Gaung-Sungai Mandah	333	7	Alrasjid (1984)
4.	Tanjung Apar, Kalimantan Timur	80 –528	13	Sukardjo, laporan tidak dipublikasikan
5.	Irian Jaya	144 – 255	14	Prawiroatmodjo, laporan tidak dipublikasikan
6.	Sulawesi Tengah	210 – 422	10	Darnaedi dan Budiaman (1984)
7.	Halmahera, Maluku	206 – 586	14	Komiyama *et al.* (1988a)
8.	Talidendang Besar, Riau	364 - 592	8	Kusmana *et al.* (1992a)

Komposisi jenis pohon pada hutan mangrove di lokasi penelitian memperkuat hasil penelitian Chapman (1975a) yang menyatakan bahwa hutan mangrove yang tua di wilayah Asia Pasifik umumnya merupakan asosiasi Rhizophora-Bruguiera dengan kerapatan permudaan yang cukup melimpah, kecuali pada lokasi-lokasi tertentu dimana semak dari jenis *Acrostichum aureum* yang merupakan pesaing anakan mangrove menginvasi lokasi tersebut.

Seperti umumnya terjadi pada hutan-hutan mangrove lainnya, kerapatan permudaan (semai dan pancang) pada hutan mangrove di lokasi penelitian, kecuali pada HT0, adalah sangat melimpah (semai 5000 ind/ha dan pancang > 2000 ind/ha) dengan kecenderungan penurunan kerapatan permudaan dari tingkat semai ke tingkat pancang bahkan sampai ke tingkat pohon yang secara alamiah tergolong normal.

Keanekaragaman jenis tumbuhan, baik pada tingkat permudaan (semai dan pancang) maupun pada tingkat pohon pada hutan mangrove (hutan primer dan hutan bekas tebangan) di lokasi penelitian adalah rendah ($H<2{,}00$) (Tabel 3).

Tabel 3. Indeks dominansi dan indeks keanekaragaman jenis pada hutan mangrove di lokasi penelitian.

No.	Lokasi	Indeks Dominansi (C)	Indeks Keanekaragaman Jenis (H)
1	*Hutan Tahun*		
	Semai	0,51	1,51
	Pancang	0,36	1,17
	Pohon	0,26	1,01
2	*Hutan Tebangan 0 Tahun*		
	Semai	1,00	0,52
	Pancang	0,83	0,32
	Pohon	0,67	0,00
3	*Hutan Tebangan 10 Tahun*		
	Semai	0,55	1,23
	Pancang	0,43	1,02
	Pohon	0,34	0,88
4	*Hutan Tebangan 15 Tahun*		
	Semai	0,70	0,98
	Pancang	0,60	0,72
	Pohon	0,48	0,57
5	*Hutan Tebangan 20 Tahun*		
	Semai	0,61	0,97
	Pancang	0,49	0,91
	Pohon	0,48	0,69

Fenomena semacam ini umum terjadi pada hutan mangrove di berbagai lokasi di dunia, karena hutan mangrove mempunyai kondisi lingkungan spesifik yang cukup sulit bagi jenis tumbuhan lain untuk tumbuh di habitat yang bersangkutan, selain itu pada hutan mangrove umumnya terjadi polarisasi kerapatan individu yang cukup tinggi pada beberapa jenis pohon sehingga terjadi zonasi-zonasi komunitas mangrove tertentu.

Pada tingkat pohon, keanekargaman jenis relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan keanekaragaman jenis pada tingkat semai dan pancang. Hal ini disebabkan karena kemerataan jumlah individu per jenis pada tingkat pohon relatif lebih merata (indeks dominansi lebih rendah) bila dibandingkan dengan hal serupa pada tingkat permudaan.

KESIMPULAN

1. Pada hutan primer terinventarisir tujuh jenis tumbuhan mangrove yang sebagian besar jenis mangrove tersebut (enam jenis mangrove) terinventarisir di hutan bekas tebangan. Jenis *Rhizophora apiculata* dan *Bruguiera sexangula* merupakan jenis pohon yang umumnya

tumbuh di hutan mangrove tersebut, dimana jenis pohon yang pertama merupakan jenis dominan pada semua tingkat pertumbuhan (pohon dan permudaan)

2. Pada semua tingkat pertumbuhan tumbuhan mangrove (semai, pancang dan pohon) keanekaragaman jenis, baik pada hutan primer maupun pada hutan bekas tebangan, di lokasi penelitian adalah rendah, tetapi keanekaragaman jenis pada tingkat pohon relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan keanekaragaman jenis pada tingkat permudaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT BINA LESTARI yang telah membiayai penelitian selama survey lapangan dan semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Alrasjid, H. 1984. Penilaian Permudaan Alam Hutan Mangrove antara S. Gaung dan S. Mandah, Riau. *Dalam* Soemodihardjo, S., A. Nontji dan A. Djamali (Eds.). Prosiding Seminar II Ekosistem Mangrove : 162 – 171. MAB – LIPI, Jakarta.

Alrasjid, H. 1983. Pengaruh Penggunaan Sitem Silvikultur Pohon Induk terhadap Perkembangan Hutan Payau-Simpang Ulim, Aceh. Laporan Puslithut/FRDC Report No. 416:8-30.

Darnaedi, D. dan A. Budiman. 1984. Analisis Vegetasi Mangrove Morowali, Sulawesi Tengah. *Dalam* Soemodihardjo, S., A. Nontji dan A. Djamali (Eds.). Prosiding Seminar II Ekosistem Mangrove : 19 – 28. MAB – LIPI, Jakarta.

FAO. 1992. Mangement and Utilization of Mangrove in Asia and The Pasific. FAO Environmental Paper III. FAO, Rome.

Komiyama, A., Moriya, S. Prawiroatmodjo, T. Toma, and K. Ogino. 1988a. Forest as an Ecosystem, Its structure and Function: 1. Floristic Composition and Stand Structure. *In* Ogino, K. and M. Chihara (Eds.). Biological System of Mangrove: a Report of East Indonesian Mangrove Expedition 1986 : 85 – 96. Ehime University. Ehime.

Kusmana, C., S. Sabiham, K. Abe and H. Watanabe. 1992a. Species Composition and Structure of a Mangrove Forest in East Sumatra, Indonesia. Biotropia 5 : 1 – 9

Kusmana, C. 1993. A Study of Mangrove Forest Management Based on Ecological Data in East Sumatera, Indonesia. Disertation. Kyoto University, Japan. Unpublished.

Odum, E.P. 1971. Fundamental of Ecology (3rd Edition). WB. Saunders Co. Philadelphia-London-Toronto.

Soegiarto, A. 1984. The Mangrove Ecosystem in Indonesia: Its Problems and Management. *In* H.J. Teas (ed). Physiology and Management of Mangrove. W. Cung Publisher, The Hague. P69-78.

Soemodihardjo, S., O.S.R. Ongkosono dan A. Abdullah. 1986. Diskusi Panel Daya Guna dan Batas Lebar Jalur Hijau Hutan Mangrove. Panitia Program MAB Indonesia-LIPI. Proyek Penelitian Lingkungan Hidup. P17-22.

Sukardjo, S. and K. Kartawinata. 1979. Mangrove Forests of Banyuasin, Musi River Estuary, South Sumatra. *In* Srivastava, P. B. L., A..M.. Ahmad, G. Dhanarajan, and I. Hamzah (Eds.) Symposium on Mangrove & Estuarine Vegetation in Southeast Asia. Biotrop Special Publication 10 : 61 – 77.

Yamada and S. Sukardjo. 1980. Ecological Study of Mangrove and Swamp Forests in South Sumatra. *In* Tsubouchi, Y., N. Iljas, Y. Takaya and A.. R. Hanafiah (Eds.). South Sumatra Man and Agriculture : 1 – 34. The Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University, Kyoto, Japan.

Yefri, N. 1995. Struktur Tegakan Hutan Mangrove di Tembilahan Riau. Buletin Penelitian Kehutanan BPK Pematangsiantar 11(1):61-70.