

Komposisi Jenis dan Struktur Tegakan pada Areal Bekas Tebangan di PT Salaki Summa Sejahtera, Provinsi Sumatera Barat

Species Composition and Stand Structure in Logged Over Area in Forest Concession of PT Salaki Summa Sejahtera, Province of West Sumatra

Iwan Hilwan¹

¹Departemen Silviculture Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor
Corresponding author: ihilwan@yahoo.co.id

ABSTRACT

Production forest in Sumatra, Kalimantan, and other islands, are located in lowland tropical rain forest, where in this forest type were dominated by plant species of Dipterocarpaceae. Many tree per hectare was cut to produce major commercial timber. This timber harvesting activity with selective cutting method (TPTI silviculture system) can rise impact to species composition and stand structure in logged over area (LOA). Because that condition, study on species composition and stand structure in primary forest or virgin forest and logged over area is very important to provide data and information for forest management. According vegetation analysis in 1 ha sample plot at virgin forest and logged over forest, species composition and stand structure in logged over area is not significantly different. This condition indicate that implemented of TPTI was not change to species composition and stand structure in logged over area. Species dominant and co-dominant at virgin forest and logged over forest are similar, which are species trees of *Shorea* (meranti) and *Dipterocarpus* (keruing). Stand structure at virgin forest and logged over forest are not different, they have J-reverse curve as characteristic of uneven-aged natural forest.

Key words: LO, selective cutting, species composition, stand structure

PENDAHULUAN

Hutan produksi alami di Indonesia seluas 58.8 juta hektar, umumnya berupa hutan hujan dataran rendah pada lahan kering yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi serta potensi kayu yang melimpah. PT Salaki Summa Sejahtera (PT SSS) sebagai salah satu perusahaan pemegang Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu pada Hutan Alam (IPHHK-HA) yang berlokasi di Pulau Siberut, Provinsi Sumatera Barat, telah lima tahun memproduksi kayu gelondongan (log) dari hutan produksi alam yang sebagian besar berupa kayu dari kelompok Dipterocarpaceae, utamanya jenis-jenis keruing dan meranti. Sistem silviculture yang diterapkan adalah Tebang Pilih Tanam Indonesia (TPTI) dengan siklus tebangan selama 30 tahun dan limit diameter tebang 50 cm. Formasi hutan di areal kerja PT SSS merupakan hutan hujan tropika dataran rendah (*lowland tropical rain forest*) yang didominasi jenis-jenis anggota suku Dipterocarpaceae terutama dari marga *Dipterocarpus* (keruing) dan *Shorea* (meranti). Oleh karena itu tipe hutan demikian biasa juga disebut sebagai Hutan Dipterokarpa Campuran (*Dipterocarps mixed forest*).

Aktivitas pemanenan kayu (*timber logging*) yang berupa pembukaan wilayah hutan (PWH), pembuatan jalan sarad, serta penebangan pohon (*tree cutting*), diperkirakan akan berdampak terhadap komposisi jenis pohon serta struktur tegakan. Guna mengetahui sejauh mana dampak kegiatan pembalakan kayu terhadap aspek komposisi jenis pohon serta struktur tegakan,

maka perlu dikaji komposisi jenis dan tingkat keanekaragaman jenis pohon serta kondisi struktur tegakannya baik di dalam hutan alam primer (*virgin forest*/VF) maupun hutan bekas tebangan (*logged over area*/LOA).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2011 di hutan produksi alami Blok Tinit, PT SSS, Pulau Siberut, Kabupaten Kepulauan Mentawai, Provinsi Sumatera Barat. Beberapa peralatan yang digunakan antara lain: kompas, pita meter, kamera digital, tambang plastik, dan peralatan menulis. Adapun bahan penelitian sebagai obyek kajian adalah tegakan hutan primer (VF) dan hutan yang telah ditebang (LOA) pada tahun tebang 2008, 2009, 2010, dan 2011.

Metode Penelitian

Pengumpulan data lapangan menggunakan metode Analisis Vegetasi dengan membuat satu buah plot contoh berupa jalur berpetak 500m x 20 m (1 ha) pada masing-masing lokasi (VF, LOA 2008, LOA 2009, LOA 2010, dan LOA 2011). Di dalam plot contoh 1 ha tersebut kemudian dibuat petak-petak ukur (PU) secara bersarang (*nested sampling*), yaitu PU 20m x 25m untuk mendata tingkat pohon, PU 10m x 10m untuk tingkat tiang, PU 5m x 5m untuk tingkat pancang, dan PU 2m x

2m untuk tingkat semai. Kriteria untuk setiap strata adalah: tingkat pohon (diameter setinggi dada/dbh \geq 20 cm), tiang (dbh 10–19.9 cm), pancang (dbh 2–9.9 cm), dan semai (dbh $<$ 2 cm, tinggi $<$ 1.5 m). Di dalam PU 20m x 25m dan PU 10m x 10m (tingkat pohon dan tiang) dicatat nama jenis, dan diameter setinggi dada (dbh) atau kelilingnya. Adapun di dalam PU 5m x 5m (tingkat pancang) dan PU 2m x 2m (tingkat semai) dicatat nama jenis dan jumlahnya. Selanjutnya data diolah untuk menghitung kerapatan (K, bt/ha), Indeks Nilai Penting (INP), Indeks Keanekaragaman Jenis (H') Shannon-Wiener, Indeks Kesamaan Komunitas (IS), serta kondisi struktur tegakan.

Indeks Nilai Penting (INP). Indeks Nilai Penting merupakan jumlah dari kerapatan relatif (KR), frekuensi relatif (FR), dan dominasi relatif (DR) (Soerianegara dan Indrawan 2005). Nilai-nilai K, F, D, dan INP, dapat menggambarkan struktur horizontal hutan alam tropika.

Kerapatan suatu jenis (K) =

$$\frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas petak contoh}} \text{ bt/ha}$$

Kerapatan Relatif (KR) =

$$\frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

Frekuensi suatu jenis (F) =

$$\frac{\text{Jumlah petak ditemukan suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak}}$$

Frekuensi Relatif (FR) =

$$\frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

Dominasi suatu jenis (D) =

$$\frac{\text{Luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{Luas petak contoh}} \text{ cm}^2/\text{ha}$$

Dominasi Relatif (DR) =

$$\frac{\text{Dominasi suatu jenis}}{\text{Dominasi seluruh jenis}} \times 100\%$$

Indeks Nilai Penting (INP)=
 Strata Semai atau Pancang, INP = KR + FR (%)
 Strata Tiang atau Pohon, INP = KR + FR + DR (%)

Indeks Keanekaragaman Jenis (H'). H' dihitung menggunakan pendekatan indeks Shannon-Wiener (Krebs 1972 dalam Moore dan Chapman 1986) :

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i \cdot \ln p_i), \quad p_i = \frac{n_i}{N}$$

dimana: n_i = jumlah individu jenis ke- i
 N = jumlah individu seluruh jenis
 S = jumlah jenis

Kriteria tingkat keanekaragaman jenis adalah: tergolong tinggi bila $H' > 3,5$, sedang bila $H' = 1,5 - 3,5$ dan rendah bila $H' < 1,5$ (Magurran 1988 dalam Wahyudi 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Jenis Pohon

Jumlah jenis pohon yang tercatat di dalam petak ukur (PU) 1 ha berkisar antara 13-53 spesies, dimana strata tiang memiliki jumlah terkecil (Tabel 1). Tidak ada perbedaan yang mencolok dalam hal jumlah spesies tumbuhan antara vegetasi hutan bekas tebangan (LOA) dengan vegetasi hutan primer (VF). Meskipun begitu, pada Tabel 1 tampak bahwa jumlah jenis pohon pada beberapa strata pertumbuhan di areal LOA lebih banyak dibandingkan dengan VF. Menurut Whitmore (1990), begitu terjadi pembukaan tajuk akibat penebangan pohon, jenis-jenis pohon pionir akan segera tumbuh berkembang pada tapak yang telah terbuka tersebut dimana benihnya selama ini tersimpan di lantai hutan dalam keadaan dorman. Dengan demikian jumlah spesies pohon terutama di sekitar gap (tajuk yang terbuka) mengalami peningkatan. Kajian Bismark *et al.* (2008) di wilayah Kecamatan Siberut Selatan, di dalam plot-plot 0,25 ha untuk tumbuhan berdiameter $>$ 5 cm, tercatat 28 spesies di hutan primer, 33 spesies di LOA 1 th, dan 26 spesies di LOA 5 th. Tampaknya jumlah jenis pohon tidak berkorelasi secara nyata dengan lokasi petak ukur, apakah di VF maupun di LOA. Dengan kata lain, hasil pengamatan ini mengindikasikan bahwa kegiatan penebangan, pada tingkat intensitas tebangan yang sama, tidak berpengaruh secara signifikan terhadap perubahan jumlah spesies pohon.

Keanekaragaman Jenis Pohon

Tingkat keanekaragaman jenis pohon cukup bervariasi, namun secara umum bila mengacu pada kriteria Magurran (1988) dalam Wahyudi (2011), tergolong sedang hingga tinggi, dengan indeks keanekaragaman jenis (H') berkisar antara 2.31 – 3.65. Tegakan LOA 2009 dan LOA 2011 memiliki nilai H' lebih tinggi pada keempat strata pertumbuhan dibandingkan dengan VF (Tabel 1). Pada Tabel 1 tersebut tampak strata semai memiliki tingkat keanekaragaman jenis yang lebih tinggi hampir di seluruh plot dibandingkan dengan strata lainnya. Hal ini mengisyaratkan proses regenerasi alami berjalan baik. Adanya proses suksesi dan persaingan antar-jenis maupun antar-individu, mengakibatkan hanya jenis-jenis permudaan tertentu saja, biasanya jenis klimaks, yang mampu bertahan hingga mencapai strata pohon dan hidup dalam jangka waktu lama.

Tabel 1 Jumlah Jenis Pohon (S) dan Indeks Keanekaragaman Jenis Pohon (H')

Strata pertumbuhan	Parameter	VF	LOA 2011	LOA 2010	LOA 2009	LOA 2008
Semai	S	43	49	34	45	38
	H'	3.12	3.65	2.99	3.38	3.06
Pancang	S	47	47	39	42	32
	H'	3.23	3.45	2.93	3.35	3.04
Tiang	S	17	32	13	32	17
	H'	2.17	3.11	2.31	3.24	2.35
Pohon	S	49	44	39	53	36
	H'	2.90	3.30	2.73	3.42	2.68

Spesies Dominan dan Kodominan

Jenis dominan adalah spesies tumbuhan yang memiliki INP tertinggi, sedangkan kodominan memiliki INP kedua tertinggi. Kedua spesies inilah yang mendominasi suatu komunitas dan sering dijadikan nama asosiasi suatu komunitas hutan. Nama spesies tumbuhan yang dominan dan kodominan di setiap plot pengamatan tersaji pada Tabel 2. Berdasarkan data pada Tabel 2 tersebut, jenis yang mendominasi adalah dari kelompok Dipterocarpaceae, khususnya anggota marga meranti (*Shorea sp.*) dan keruing (*Dipterocarpus sp.*), misalnya jenis elagan (*Dipterocarpus hasseltii* Blume), koka (*Dipterocarpus elongatus* Korth.) dan katuka (*Shorea pauciflora* King). Hasil pengukuran Bismark *et al.* (2008) di wilayah Selatan Pulau Siberut, diketahui bahwa jenis yang dominan di hutan primer dan LOA 1 th adalah koka (*Dipterocarpus elongatus* Korth.). Apabila mengacu pada kesamaan jenis yang

dominan, tampak jenis pohon yang mendominasi tegakan hutan primer (VF) dan LOA tidak banyak berbeda. Dengan demikian, komposisi jenis tumbuhan khususnya pada jenis-jenis dominan, tidak terlalu terpengaruh oleh kegiatan pemanenan kayu. Pada Tabel 2 juga tampak jelas, jenis yang mendominasi di sebagian besar strata adalah jenis elagan (*Dipterocarpus hasseltii* Blume). Pada plot VF, sejak semai hingga strata pohon dikuasai jenis elagan. Kondisi demikian hampir sama dengan yang dialami tegakan LOA 2008. Secara umum anggota suku Dipterocarpaceae tergolong sangat dominan di dalam komposisi jenis tegakan, sehingga hutan di areal konsesi PT SSS dapat disebut sebagai Hutan Dipterokarpa Campuran (*Dipterocarps Mixed Forest*) yang merupakan salah satu varian dari Hutan Hujan Dataran Rendah (*Lowland Evergreen Rain Forest*).

Tabel 2 Jenis-jenis tumbuhan dominan dan kodominan

Plot	Nama jenis tumbuhan	K (btg/ha)	INP (%)	
1. Semai				
VF	Elagan	<i>Dipterocarpus hasseltii</i> Blume	4000	33,09
	Gutgut	<i>Mallotus subpeltatus</i> Muell.Arg.	2875	15,31
2011	Potsaiguan	<i>Cleistanthus sp.</i>	4250	28,34
	Katuka	<i>Shorea pauciflora</i> King	4000	24,58
2010	Elagan	<i>Dipterocarpus hasseltii</i> Blume	5000	34,42
	Potsaiguan	<i>Cleistanthus sp.</i>	3625	24,07
2009	Potsaiguan	<i>Cleistanthus sp.</i>	2375	19,77
	Katuka	<i>Shorea pauciflora</i> King	2750	19,18
2008	Potsaiguan	<i>Cleistanthus sp.</i>	3875	23,39
	Elagan	<i>Dipterocarpus hasseltii</i> Blume	3750	22,91
2. Pancang				
VF	Elagan	<i>Dipterocarpus hasseltii</i> Blume	920	34,82
	Katuka	<i>Shorea pauciflora</i> King	280	13,42
2011	Longlongtuba	<i>Orophea sp.</i>	360	16,52
	Potsaiguan	<i>Cleistanthus sp.</i>	320	14,68
2010	Potsaiguan	<i>Cleistanthus sp.</i>	900	27,24
	Elagan	<i>Dipterocarpus hasseltii</i> Blume	820	25,83
2009	Koka	<i>Dipterocarpus elongatus</i> Korth.	460	24,24
	Potsaiguan	<i>Cleistanthus sp.</i>	280	16,07
2008	Elagan	<i>Dipterocarpus hasseltii</i> Blume	500	28,09
	Longlongtuba	<i>Orophea sp.</i>	360	22,18

3. Tiang				
VF	Elagan	<i>Dipterocarpus hasseltii</i> Blume	90	121,15
	Posa	<i>Baccaurea deflexa</i> Roxb.	20	30,33
2011	Potsaiguan	<i>Cleistanthus sp.</i>	60	44,82
	Giling	<i>Aporusa sp.</i>	40	27,60
2010	Potsaiguan	<i>Cleistanthus sp.</i>	30	88,64
	Giling	<i>Aporusa sp.</i>	15	35,30
2009	Giling	<i>Aporusa sp.</i>	35	32,28
	Potsaiguan	<i>Cleistanthus sp.</i>	30	26,00
2008	Elagan	<i>Dipterocarpus hasseltii</i> Blume	60	90,49
	Potsaiguan	<i>Cleistanthus sp.</i>	30	43,10
4. Pohon				
VF	Elagan	<i>Dipterocarpus hasseltii</i> Blume	75	113,14
	Tumu	<i>Camptosperma macrophylla</i> Hook.f.	12	15,55
2011	Renggeu	<i>Palaquium obovatum</i> Engl.	17	43,00
	Potsaiguan	<i>Cleistanthus sp.</i>	20	37,79
2010	Elagan	<i>Dipterocarpus hasseltii</i> Blume	61	85,62
	Tetepana	<i>Hydnocarpus merrilliana</i> Sleum.	30	39,89
2009	Tetepana	<i>Hydnocarpus merrilliana</i> Sleum.	28	40,90
	Katuka	<i>Shorea pauciflora</i> King	16	34,99
2008	Elagan	<i>Dipterocarpus hasseltii</i> Blume	49	81,06
	Tetepana	<i>Hydnocarpus merrilliana</i> Sleum.	14	33,74

Struktur Tegakan

Hutan hujan tropika memiliki komposisi jenis yang heterogen dengan struktur umur pohon yang beragam pada setiap satuan tapaknya, sehingga disebut hutan heterogen tidak seumur (*uneven-aged forest*). Struktur tegakan menyatakan sebaran dimensi tegakan (luas bidang dasar per hektar atau banyaknya pohon per hektar) pada berbagai ukuran diameter pohonnya

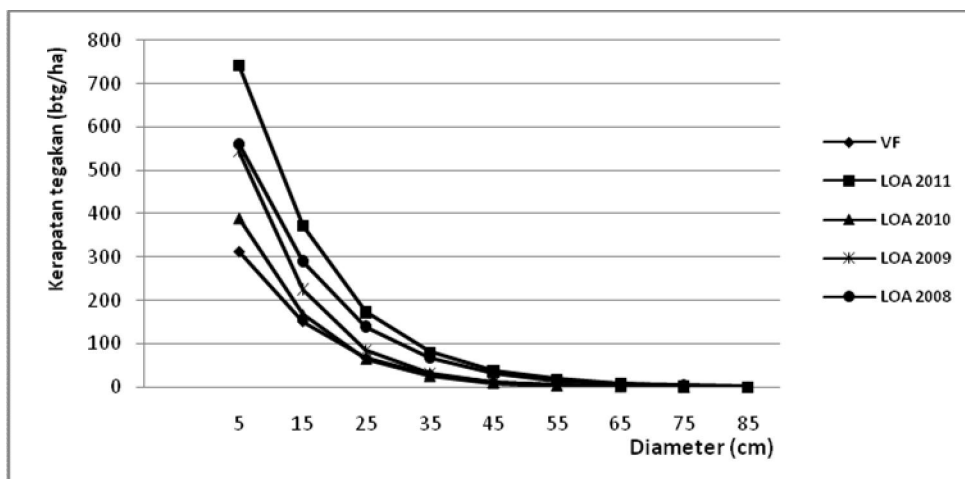
(Suhendang 1995). Bentuk struktur tegakan hutan alam akan menyerupai kurva huruf J-terbalik dengan persamaan matematis: $N = N_0 e^{-kD}$. Pada Tabel 3 dirinci kerapatan tegakan pada setiap strata pertumbuhan di masing-masing plot. Adapun pada Tabel 4 dapat dilihat persamaan matematis struktur tegakan pada setiap plot analisis vegetasi, sedangkan kurvanya disajikan pada Gambar 1.

Tabel 3 Kerapatan (K) setiap tingkat pertumbuhan

Strata pertumbuhan	K (N/ha)				
	VF	LOA 2011	LOA 2010	LOA 2009	LOA 2008
Semai	20.625	26.250	26.000	22.250	26.000
Pancang	3.980	4.080	5.660	3.080	3.020
Tiang	215	390	105	295	185
Pohon	200	139	205	206	144

Tabel 4 Persamaan matematis struktur tegakan

Plot	Persamaan	R ² (%)
VF	$N = 504,48 e^{-0,080D}$	76
LOA 2011	$N = 1176,415 e^{-0,077D}$	87
LOA 2010	$N = 683,589 e^{-0,094D}$	69
LOA 2009	$N = 976,668 e^{-0,098D}$	81
LOA 2008	$N = 871,224 e^{-0,073D}$	80



Gambar 1 Struktur tegakan di dalam plot pengamatan

Pada Tabel 3 serta Gambar 1 tampak sangat jelas bahwa struktur tegakan di dalam hutan bekas tebangan (LOA) dan hutan primer (VF) tidak banyak berbeda, yaitu sama-sama berbentuk kurva huruf J-terbalik. Perbedaannya hanya terletak pada tingkat kerapatan di setiap kelas diameter atau strata pertumbuhannya. Tabel 3 di atas juga menjelaskan adanya korelasi negatif antara kerapatan dengan kelas diameter atau strata pertumbuhan, dimana semakin besar diameter batang maka tingkat kerapatan semakin menurun. Hal demikian merupakan karakteristik tegakan hutan alam tidak seumur dimana kurva struktur tegakannya bersifat eksponensial negatif sehingga berbentuk huruf J-terbalik. Menurut Whitmore (1990), terbentuknya struktur tegakan hutan alam tropis menyerupai huruf J-terbalik tidak terlepas dari berbagai spesies tumbuhan penyusunnya. Pada hutan alam primer maupun hutan bekas tebangan yang masih baik kondisinya, jenis pohon paling dominan adalah dari jenis klimaks (*climax species*). Berbeda dengan jenis pionir (*pioneer species*), jenis klimaks memiliki karakteristik seperti: perkecambahan biji terjadi di bawah tajuk yang kemudian berkembang menjadi semai dalam jumlah melimpah (*seedling bank*), dan mampu hidup di bawah naungan (*shade-tolerant*). Akibat dari kondisi ini, terjadilah proses regenerasi secara *in-situ* (di bawah naungan tajuk) sehingga dari strata anakan hingga dewasa berkumpul bersama di satu tempat. Adanya persaingan tempat tumbuh menyebabkan kerapatan pohon yang lebih dewasa semakin berkurang. Hal ini pada gilirannya menciptakan struktur tegakan berbentuk huruf J-terbalik pada level individu jenis klimaks. Apabila jenis-jenis klimaks ini berkumpul dalam suatu tapak dan membentuk suatu komunitas, maka terwujudlah hutan alam dengan struktur tegakan berbentuk huruf J-terbalik. Dalam kaitan ini, Whitmore (1990) mengambil contoh pohon *Parinari salomonensis* sebagai jenis klimaks dan *Endospermum medullosum* sebagai jenis pionir yang keduanya tumbuh di hutan hujan dataran rendah Kolombangara, Kepulauan Salomon.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Komposisi jenis dan struktur tegakan hutan bekas tebangan dan hutan primer tidak banyak berbeda. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem silvikultur yang diterapkan yaitu TPTI (Tebang Pilih Tanam Indonesia) tidak menimbulkan dampak berarti terhadap komposisi jenis dan struktur tegakan hutan. Jenis dominan dan atau kodominan pada hutan bekas tebangan dan hutan primer sama-sama berasal dari suku Dipterocarpaceae, khususnya marga *Shorea* (meranti) dan *Dipterocarpus* (keruing). Struktur tegakan hutan bekas tebangan dan hutan primer juga sama-sama berbentuk kurva huruf J-terbalik yang merupakan karakteristik tegakan hutan alam tidak seumur.

Saran

Kajian tentang komposisi jenis dan struktur tegakan hutan baik pada areal bekas tebangan maupun hutan primer perlu dilakukan pada plot contoh yang lebih besar, misalnya pada petak pengamatan seluas 2 ha, 3 ha, atau 4 ha, sehingga dapat diketahui luas plot contoh yang menghasilkan data dan informasi yang mewakili kondisi tegakan sebenarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bismark M, Heriyanto NM, Iskandar S. 2008. Biomasa dan Kandungan Karbon pada Hutan Produksi di Cagar Alam Pulau Siberut, Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* V(5): 397-407.
- Moore PD and Chapman SB. 1986. *Methods in Plant Ecology*. Second Edition. Oxford: Blackwell Scientific Publication.
- Soerianegara I. dan Idrawan A. 2005. *Ekologi Hutan Indonesia*. Laboratorium Ekologi Hutan, Fakultas Kehutanan, Insitut Pertanian Bogor.

- Suhendang E. 1995. Ukuran Kenormalan pada Hutan Tidak Seumur. Di dalam: Suhendang E, Haeruman H, Soerianegara I, editor. *Pengelolaan Hutan Produksi Lestari di Indonesia. Konsep, Permasalahan dan Strategi Menuju Era Ekolabel*. Bogor: Fakultas Kehutanan IPB, Yayasan Gunung Menghijau, dan Yayasan Pendidikan Ambarwati.
- Wahyudi 2011. Pertumbuhan Tanaman dan Tegakan Tinggal pada Sistem TPTI Intensif. [Disertasi] Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Tidak diterbitkan.
- Whitmore TC. 1990. *An Introduction to Tropical Rain Forest*. New York: Oxford University Press.