

**KARAKTERISTIK TEGAKAN HUTAN ALAM PRODUKSI SETELAH TUJUH
TAHUN PENEBAANGAN DI LABANAN, KALIMANTAN TIMUR**
*(Stand Characteristics of Natural Production Forest Seven Years After Logging in
Labanan, East Kalimantan)**

Oleh/By :

Abdurachman

Balai Besar Penelitian Dipterocarpa

Jl. A. Wahab Syahrani, Sempaja – Samarinda Telp. (0541) 206364 Fax. (0541) 742298

e-mail : bpk-smd@samarinda.org Website : www.bp2k.go.id

*) Diterima : 25 September 2008; Disetujui : 22 Nopember 2008

ABSTRACT

The tropical rain forests of South-East Asia are dominated by Dipterocarp family which has high commercial values. In managing the forests information on forest stand is required in order to make an accurate management planning. This paper presents characteristics of the stands seven years after logging in Labanan, East Kalimantan. Data collection was done by establishing 4 sub plots of 1 hectare each. To obtain measurement data, 10 stripes were made on each plot with the distance between stripes was 10 m. Results showed that forest stand after logging depicted the structure that followed the common structure of natural forest with a curve shape of “j” reversed, in which the majority of trees ($\pm 88.65\%$ of the total number of trees in the plots were from small diameter classes, i.e. 10-30 cm), whereas the other diameter classes were only 11.35%. The number of trees in the sample plots was 453 trees/ha comprising 83 trees/ha from dipterocarps and 370 trees/ha from non-dipterocarps. Stand basal area per hectare was 26.68 m²/ha consisting of 10.59 m²/ha (39.68%) from dipterocarps and 16.09 m²/ha (60.32%) from non-dipterocarps. For the diameter class greater than 50cm the stand basal area was dominated by dipterocarps.

Keywords: Stand structure, Dipterocarpaceae, non-Dipterocarpaceae

ABSTRAK

Hutan hujan tropis di Asia Tenggara didominasi oleh famili Dipterocarpaceae yang memiliki nilai komersial tinggi. Dalam pengelolaan hutan diperlukan informasi tegakan hutan sehingga dapat dibuat suatu rencana pengelolaan yang tepat. Tulisan ini menyajikan karakteristik tegakan yang telah ditebang 7 tahun sebelumnya di Labanan, Kalimantan Timur. Pengambilan data dilakukan dengan membuat 4 sub plot yang memiliki ukuran masing-masing 1 hektar. Untuk mendapatkan data pengukuran, pada setiap plot dibuat sebanyak 10 jalur dengan jarak antar jalur 10 m. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tegakan hutan bekas tebangan memiliki struktur umum tegakan hutan alam dengan bentuk kurva “j” terbalik, dengan jumlah pohon terbanyak berada pada diameter kecil dengan frekuensi didominasi oleh kelas diameter 10-30 cm yang menempati $\pm 88,65\%$ dari jumlah seluruh pohon yang berada dalam plot, sedangkan kelas diameter di atasnya hanya 11,35%. Jumlah pohon pada plot penelitian adalah 453 pohon/ha yang terdiri dari 83 pohon/ha dari kelompok Dipterocarpaceae dan 370 pohon/ha dari non-Dipterocarpaceae. Luas bidang dasar tegakan adalah sebesar 26,68 m²/ha yang terdiri dari 10,59 m²/ha (39,68%) dari kelompok Dipterocarpaceae dan 16,09 m²/ha (60,32%) dari non-Dipterocarpaceae. Pada kelas diameter ≥ 50 cm luas bidang dasar didominasi oleh kelompok Dipterocarpaceae.

Kata kunci: Struktur tegakan, Dipterocarpaceae, non-Dipterocarpaceae

I. PENDAHULUAN

Hutan merupakan salah satu sumberdaya alam yang dapat dimanfaatkan dan diperbaiki demi untuk kepentingan manusia dalam memenuhi kebutuhan

hidup-nya. Pemanfaatan sumberdaya hutan haruslah memperhatikan azas kelestarian, yaitu kelestarian sumberdayanya dan kelestarian produksi

agar sumberdaya hutan tersebut dapat terus-menerus bermanfaat.

Untuk menjamin tercapainya kelestarian dan hasil hutan yang maksimal dan lestari, maka di dalam mengelola hutan perlu adanya perencanaan yang mantap, cermat, dan terkendali. Sehubungan dengan itu inventarisasi hutan merupakan bagian dari kegiatan perencanaan hutan yang terpenting, sebab data inventarisasi tersebut akan dipakai sebagai dasar utama di dalam pemanfaatan hutan yang dilakukan, selanjutnya Sumarna dan Sudiono (1976) menyatakan bahwa untuk dapat memperoleh manfaat yang maksimal dan lestari maka diperlukan inventarisasi hutan dan perencanaan yang matang.

Keberadaan hutan tropika basah akhir-akhir ini banyak mendapat perhatian sehubungan dengan pengelolaannya, baik sistem penebangan maupun usaha rehabilitasinya. Hutan merupakan salah satu sumberdaya alam yang harus dikelola dan dimanfaatkan semaksimal mungkin agar tetap berfungsi optimal dan berkelanjutan. Pelaksanaan eksploitasi hutan akan mengakibatkan perubahan vegetasi alam dan kerapatan tegakan, baik secara perlahan-lahan maupun secara drastis. Terbukanya lahan yang diakibatkan eksploitasi ini akan menyebabkan timbulnya beberapa jenis pionir dan vegetasi sekunder.

Masyarakat biologis seperti halnya tumbuh-tumbuhan selalu akan mengalami perkembangan terus-menerus, perubahan yang bersifat alam berlangsung, bertahan sehingga mencapai tingkat seimbang (Woodbury, 1953).

Apabila hutan setelah dilaksanakan eksploitasi tidak mengalami gangguan lagi, maka pada daerah terbuka lambat laun akan tumbuh berbagai tumbuhan, baik jenis yang sebelumnya ada maupun jenis pionir ataupun jenis yang pada saat sebelumnya tidak dapat bersaing di mana hal ini akan menimbulkan karakteristik tegakan yang baru jika dibandingkan dengan hutan pada saat belum dieksploitasi.

Sistem Tebang Pilih Tanam Indonesia (TPTI) merupakan suatu sistem tebang pilih yang menetapkan batas diameter 50 cm yang boleh ditebang dengan rotasi tebang 35 tahun, sehingga seiring dengan berjalannya waktu maka diperlukan informasi tentang kondisi tegakan pada periode tertentu.

Berdasarkan hal di atas maka pada tulisan ini akan disampaikan informasi kondisi hutan pada umur 7 tahun setelah penebangan (seperlima dari rotasi tebang TPTI) berupa jumlah pohon, struktur tegakan, basal area, dan dominasi famili Dipterocarpaceae pada areal penelitian.

II. RISALAH OBYEK PENELITIAN

Lokasi penelitian pada areal hutan Labanan yang merupakan plot penelitian permanen kerjasama antara Balai Penelitian Kehutanan Samarinda, PT Inhutani I Berau, dan *Berau Forest Management Project* (BFMP) di mana plot ini sebelumnya merupakan kegiatan *Silvicultural Techniques for the Regeneration of Logged Over Forest in East Kalimantan* (STREK) *Project* yang berada di Berau, Kalimantan Timur. Secara geografis wilayah tersebut terletak pada posisi $1^{\circ}45'-2^{\circ}10'$ LU dan $116^{\circ}57'-117^{\circ}27'$ BT. Berdasarkan data iklim Stasiun Bandara Kali-marau Tanjung Redeb Kabupaten Berau, rata-rata curah hujan tahunan 2.404 mm, bulan kering terjadi pada bulan Agustus dan September, sedangkan bulan basah terjadi pada bulan Desember dan Januari. Tipe iklim lokasi penelitian menurut Schmidt dan Ferguson (1951) memiliki nilai $Q = 16,17\%$ tergolong tipe iklim B ($Q = 14,3-33,3\%$), sementara di bagian selatan memiliki nilai $Q = 4,20\%$ termasuk tipe iklim A dengan curah hujan rata-rata 2.500-3.000 mm per tahun. Suhu udara maksimum 35°C terjadi pada bulan September dan Nopember dan terendah 33°C pada bulan Januari. Suhu udara minimum tertinggi

22⁰C terjadi pada bulan Mei dan Juni, sedangkan minimum terendah 21⁰C terjadi pada bulan Februari dan Agustus. Jenis tanah didominasi oleh Podsolik Haplik (*Typic Paleudults*) dan Podsolik Cromik (*Typic Hapludults*). Tanah-tanah tersebut memiliki tekstur lempung, lempung liat berpasir hingga lempung berliat, dan liat berwarna coklat kekuning-kuningan dengan struktur gumpal tak bersudut hingga bersudut. Drainase sedang hingga baik dan kedalaman efektif adalah >100 cm. Topografi daerah ini memiliki tingkat kelerengan ringan atau datar. Kondisi tersebut meliputi 36% dari luas areal, sedangkan luas kawasan lainnya dicirikan dengan kondisi kelerengan curam yang meliputi 25% dari luas areal. Kelerengan lebih dari 40% meliputi 5,58% dari luas wilayah pengelolaan hutan Labanan yang dikategorikan sangat curam (Anonim, 1999).

Menurut Sist dan Saridan (1998) bahwa pada areal ini terdapat sebanyak 76 Dipterocarpaceae yang terdiri dari *Anisoptera* 2 jenis, *Cotylelobium* 1 jenis, *Dipterocarpus* 15 jenis, *Dryobalanops* 1 jenis, *Hopea* 7 jenis, *Parashorea* 2 jenis, *Shorea* 38 jenis, *Vatica* 10 jenis. Suku lainnya Euphorbiaceae, antara lain *Elaterrispermum tapos*, *Chaetocarpus castanocarpus*, *Drypetes kikir*, *Koilocarpus brevipes*, dan *Baccaurea* spp. Dari suku Sapotaceae di antaranya adalah *Madhuca* spp. dan *Palaquium* spp.; Myristicaceae di antaranya *Knema* spp. dan *Horsfieldia* spp.; Burseraceae antara lain *Dacryodes* spp. dan *Canarium* spp.; Ebenaceae yaitu *Diospyros* spp.; Leguminosae seperti *Koompassia* spp. dan *Sindora* spp.; Anacardiaceae seperti *Gluta* spp. dan *Sme-carpus* spp.; Annonaceae yaitu *Polyalthia* spp., *Goniothalamus* spp., dan *Sageraea* spp.; Lauraceae antara lain *Actinodaphne* spp. dan *Beilschmiedia* spp.; dan Sterculiaceae yaitu *Scaphium* spp. dan *Heriteira* spp.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Pembuatan Plot Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan plot penelitian permanen STREK yang telah dibuat secara permanen seluas empat hektar (200 m x 200 m). Plot berbentuk bujur sangkar yang dibagi ke dalam empat sub plot dengan luas masing-masing 1 ha. Untuk memudahkan dalam pengambilan data maka dibuat jalur dengan jarak 10 m x 100 m.

B. Pengambilan Data

Untuk mengetahui jumlah pohon, dilakukan inventarisasi 100% terhadap semua pohon yang mempunyai diameter 10 cm ke atas. Pengukuran diameter dilakukan pada ketinggian 1,30 m di atas permukaan tanah atau 20 cm di atas banir bagi pohon yang mempunyai banir.

Pada masing-masing sub plot, semua pohon yang telah diukur diberi tanda (polet) atau nomor dengan memakai cat. Selain itu, dilakukan pencatatan data berupa diameter dan jenis pohon serta keterangan lain yang diperlukan.

C. Pengolahan dan Analisis Data

Menghitung diameter (D) pohon, luas bidang dasar (G) pohon, dan rata-rata (\bar{x}) pengamatan jumlah pohon dan luas bidang dasar.

1. Diameter pohon diperoleh dari konversi keliling sebagai berikut :

$$D=K/\pi \dots\dots\dots(1)$$

Di mana :

D = Diameter pohon (cm)

K = Keliling pohon (cm)

π = Konstanta $\pi = 3,1415$

2. Bidang dasar diperoleh dari persamaan luas lingkaran sebagai berikut :

$$G = 1/4 \cdot \pi \cdot d^2 \dots\dots\dots(2)$$

di mana :

G = Bidang dasar pohon (m²)

d = Diameter pohon (cm)

$$\pi = \text{Konstanta } \phi = 3,1415$$

3. Nilai rata-rata (\bar{x})

$$\bar{X} = \sum X_i / n \dots\dots(3)$$

di mana :

x_i = Nilai pengamatan individu ke i

n = Ukuran sampel pengamatan

Analisis berupa kondisi, struktur, dan luas bidang dasar tegakan per hektar serta komposisi Dipterocarpaceae dan non Dipterocarpaceae.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Struktur Tegakan

Hasil inventarisasi tegakan dapat menunjukkan suatu kondisi struktur tegakan berdasarkan kelas diameter dengan interval kelas 10 cm.

Rekapitulasi perhitungan struktur tegakan di dalam plot penelitian berdasarkan informasi jumlah batang per hektar (N/ha) pada sub plot penelitian didapat berdasarkan sub plot yang berjumlah 4 sub plot (4 ha) disajikan pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 terlihat bahwa jumlah pohon berkisar antara 368-505 pohon per hektar dengan rata-rata 453,5 pohon per hektar. Kondisi ini masih lebih rendah dari yang diamati oleh Abdurachman (1996) di Kalimantan Tengah di mana pada umur 11 tahun setelah penebangan memiliki 532,5 pohon per hektar. Jumlah ini juga lebih

rendah dibandingkan dengan pengamatan Suyana (2003) di lokasi lain di mana pada umur 16 tahun setelah penebangan didapat jumlah pohon sebanyak 693 pohon per hektar. Jumlah ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan di hutan alam pri-mer PT. ITCI Kabupaten Pasir di KM 92 jalan 5424 D, di mana Sutisna dan Suyana (1997) dalam pengamatannya menemukan jumlah pohon berkisar antara 332-375 batang/ha di dalam 6 plot penelitian, akan tetapi lebih rendah dari yang dikemukakan oleh Ruhayat (1989) dalam Sutisna (1992) di mana di wilayah yang sama ditemukan kerapatan tegakan hutan alam pri-mer yang ekstrim rapat yaitu 578 batang/ ha.

Selanjutnya untuk frekuensi sebaran diameter tegakan hutan ini berbeda antara satu sub plot dengan sub plot lainnya. Perbedaan ini dipengaruhi oleh kerapatan tegakan, hal ini terkait erat dengan ruang tumbuh. Kompetisi yang keras antara individu pohon mengakibatkan tidak setiap individu mendapat kesempatan untuk tumbuh secara wajar, hal ini sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan diameter, keragaman umur, dan jenis.

Bila diamati lebih seksama fenomena ini merupakan suatu yang sangat menarik yaitu di hutan tidak semua jenis pohon dapat tumbuh menjadi besar. Hal ini tergantung kepada genetika dan

Tabel (Table) 1. Jumlah pohon per hektar menurut kelas diameter pada setiap sub plot (*Number of trees per hectare based on diameter class for each sub plot*)

Kelas diameter (Diameter classes) (cm)	Sub plots				Jumlah (Total)	Rataan (Average)
	1	2	3	4		
	Jumlah pohon (Number of trees)	Jumlah pohon (Number of trees)	Jumlah pohon (Number of trees)	Jumlah pohon (Number of trees)		
10 – 20	297	324	244	304	1.169	292,3
20 – 30	69	84	62	74	289	72,3
30 – 40	40	42	25	42	149	37,3
40 – 50	23	21	17	22	83	20,8
50 – 60	15	15	7	11	48	12,0

60 – 70	16	5	5	8	34	8,5
70 – 80	3	6	4	7	20	5,0
80 – 90	1	4	0	3	8	2,0
90 – 100	0	2	2	1	5	1,3
>100	3	2	2	2	9	2,3
Jumlah (<i>Total</i>)	467	505	368	474	1.814	453,5

sifat tumbuh masing-masing pohon yang bersangkutan. Ada pohon-pohon yang tahan terhadap naungan (toleran) tetapi di lain pihak ada pohon-pohon yang menuntut cahaya (intoleran) dan faktor lingkungan lainnya. Dalam masyarakat hutan juga terdapat persaingan dalam hal penyerapan makanan, ruang tumbuh, dan penyerapan sinar matahari. Hal ini dapat menyebabkan perkembangan diameter yang berbeda-beda dari jenis-jenis pohon yang sama, terutama pada pohon-pohon yang secara genetis dapat tumbuh menjadi besar. Selanjutnya Smith (1962) menyatakan bahwa struktur suatu tegakan hutan sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan pohon penyusunnya seperti faktor biotik dan genetik yang dimiliki setiap spesies pohon dan faktor lingkungannya. Jumlah batang pada setiap kelas diameter selalu berubah menurut waktu. Perubahan tersebut disebabkan oleh adanya kecepatan pertumbuhan diameter pohon dalam kelas diameter dan adanya variasi ruang tumbuh yang diperlukan dalam pertumbuhan pohon. Hal inilah yang menyebabkan adanya perubahan pada distribusi diameter pohon pada tegakan hutan.

Berdasarkan data di atas, maka dapat dibuat gambar sebaran diameter setinggi dada atau struktur tegakan pohon berdiameter ≥ 10 cm pada sub plot penelitian dengan interval 10 cm sebagaimana disajikan pada Gambar 1.

Dari Gambar 1 terlihat bahwa sebaran diameter memiliki pola penyebaran diameter dari hutan alam secara umum. Bentuk sebarannya yaitu "J" terbalik. Populasi tegakan dengan dimensi yang lebih kecil atau berdiameter kecil memiliki angka lebih besar dalam hal jumlah. Ben-

tuk ini merupakan kejadian umum pada hutan alam di mana kelas diameter kecil mendominasi areal hutan dan mengalami penurunan pada kelas diameter yang besar.

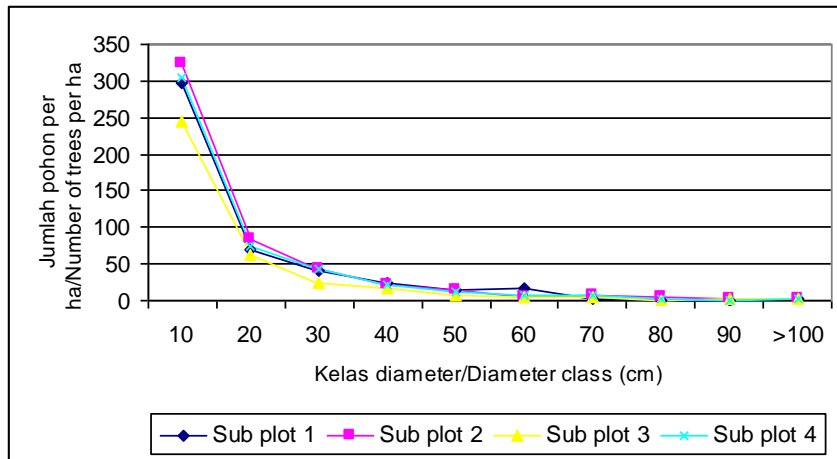
Sebagian besar pohon berada pada kelas diameter 10-30 cm, selanjutnya pada rentang ini pola jumlah pohon merosot tajam sesuai kenaikan kelas diameter. Pada kelas diameter ≥ 40 cm terjadi penurunan jumlah pohon sehingga menjadi landai. Persentase jumlah pohon pada setiap sub plot dapat dilihat pada Gambar 2.

Dari Gambar 2 terlihat bahwa frekuensi didominasi oleh kelas diameter 10-30 cm dengan rata-rata $\pm 88,65\%$ dari jumlah seluruh pohon yang berada dalam plot, sedangkan kelas yang berada di atasnya hanya 11,35%. Loetsch *et al.* (1973) menyatakan bahwa pembuatan distribusi diameter batang setinggi dada dilakukan dengan cara mengelompokkan data hasil pengamatan diameter di lapangan ke dalam kelas-kelas, di mana hasil pengelompokan ini akan memberikan gambaran tentang struktur tegakan. Perkembangan struktur tegakan dipengaruhi oleh jenis penyusun dan faktor lingkungan dari tegakan tersebut.

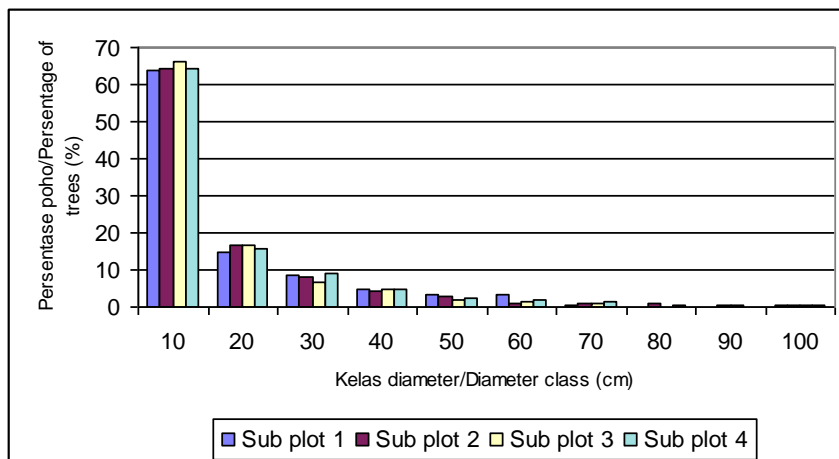
Hal yang sama ditunjukkan dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh Bratawinata (1994) di hutan primer, hutan sekunder, hutan campuran, hutan Dipterocarpaceae, hutan Agathis, hutan Ericaceae di Desa Long Mamay Kalimantan Timur, Abdurachman (1996) di hutan bekas tebangan Kalimantan Tengah, Sutisna dan Suyana (1997) di PT. ITCI Kenangan Kalimantan Timur, Sutisna dan Ruhayat (1999) di PT. Sari Bumi Kusuma Kalimantan Barat, Susanty (2003) di PT. Sumalindo Lestari Jaya II, Long Bagun

Kalimantan Timur. Pengamatan tersebut menunjukkan bahwa bentuk struktur yang diamati sama yaitu tegakan pohon paling banyak pada diameter kecil dan semakin sedikit dengan bertambahnya

diameter. Hal ini menampakkan suatu ciri khas struktur diameter hutan alam, baik dari hutan primer maupun hutan tegakan ting-gal.



Gambar (Figure) 1. Struktur tegakan per hektar berdasarkan kelas diameter pada setiap sub plot (*Stand structure per hectare based on diameter class for each sub plot*)



Gambar (Figure) 2. Persentase jumlah pohon per hektar pada setiap kelas diameter pada setiap sub plot (*Percentage of number of trees per hectare based on diameter class for each sub plot*)

B. Luas Bidang Dasar dalam Tegakan

Luas bidang dasar merupakan bidang atau bagian melintang dari suatu pohon pada ketinggian $\pm 1,3$ m di atas permukaan tanah dalam luasan 1 hektar (Departemen Kehutanan, 1989). Jika dalam suatu tegakan maka luas bidang dasar tegakan merupakan suatu jumlah luas penampang dari seluruh pohon yang ada

dalam tegak-an. Dengan demikian maka luas bidang dasar ini memberikan gambaran tentang jumlah seluruh pohon yang menutupi su-atu areal.

Rekapitulasi perhitungan luas bidang dasar di dalam plot penelitian yang didapat dari 4 sub plot (4 ha) disajikan pada Tabel 2.

Dari Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata luas bidang dasar per hektar pada tegakan

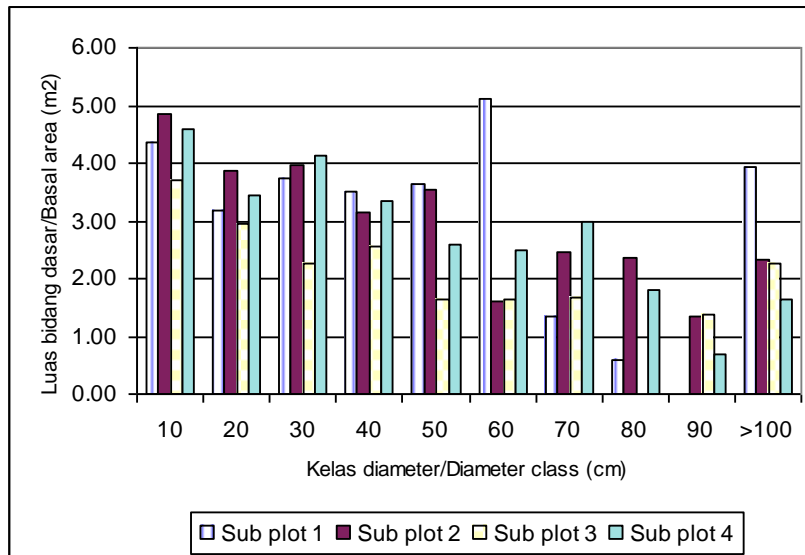
tinggal ini sebesar 26,68 m². Nilai ini berada pada kisaran nilai basal area, baik hutan primer maupun hutan bekas tebangan. Sutisna dan Suyana (1997) dalam pengamatannya di hutan alam primer di PT. ITCI Kabupaten Pasir di KM 92 jalan 5424 D, menemukan di dalam 6 plot penelitian, besarnya luas bidang dasar tegakan antara 20-31 m²/ha. Sebelumnya di wilayah yang sama, Ruhiyat (1989) *da-lam* Sutisna (1992) menemukan kerapatan tegakan hutan alam primer yang ekstrim rapat yaitu besarnya luas bidang dasar 42 m²/ha, sedangkan pada hutan bekas tebangan di Kalteng, Abdurachman (1996) menemukan kisaran luas bidang dasar antara 19-35 m²/ha.

Berdasarkan data di atas, maka dapat dibuat gambar luas bidang dasar pada setiap sub plot penelitian dengan interval 10 cm sebagaimana disajikan pada Gambar 3.

Dari Gambar 3 terlihat bahwa besarnya basal area sangat tergantung pada besarnya diameter sehingga tidak terjadi penurunan dari kelas diameter yang kecil dengan jumlah pohon yang banyak dibanding kelas diameter di atasnya (cenderung landai pada setiap sub plot). Perbedaan antar sub plot pada masing-masing kelas diameter sangat dipengaruhi jumlah pohon yang berada pada kelas tersebut.

Tabel (Table) 2. Luas bidang dasar per hektar menurut kelas diameter pada setiap sub plot (*Basal area per hectare based on diameter class for each sub plot*)

Kelas diameter (Diameter classs) (cm)	Sub plots				Jumlah (Total)	Rataan (Average)
	1	2	3	4		
	Luas bidang dasar (<i>Basal area</i>) (m ²)	Luas bidang dasar (<i>Basal area</i>) (m ²)	Luas bidang dasar (<i>Basal area</i>) (m ²)	Luas bidang dasar (<i>Basal area</i>) (m ²)		
10 – 20	4,38	4,86	3,72	4,60	17,54	4,39
20 – 30	3,17	3,88	2,93	3,46	13,44	3,36
30 – 40	3,74	3,98	2,28	4,13	14,13	3,53
40 – 50	3,52	3,15	2,54	3,35	12,56	3,14
50 – 60	3,63	3,55	1,63	2,58	11,39	2,85
60 – 70	5,12	1,60	1,65	2,49	10,86	2,71
70 – 80	1,35	2,45	1,68	2,98	8,46	2,12
80 – 90	0,59	2,38	0,00	1,81	4,78	1,20
90 – 100	0,00	1,35	1,39	0,69	3,42	0,86
>100	3,95	2,32	2,25	1,64	10,16	2,54
Jumlah (Total)	29,44	29,50	20,07	27,72	106,74	26,68



Gambar (Figure) 3. Luas bidang dasar per hektar berdasarkan kelas diameter pada setiap sub plot (*Basal area per hectare based on diameter class for each sub plot*)

C. Jumlah Dipterocarpaceae dan Non Dipterocarpaceae

Hutan Kalimantan Timur dikenal memiliki banyak jenis terutama dari fami-li Dipterocarpaceae. Berdasarkan hal ter-sebut maka dalam pengelompokan ini akan dibuat dua kelompok yaitu Dipte-rocapaceae dan non Dipterocarpaceae.

Rekapitulasi perhitungan dua kelompok jenis di dalam plot penelitian berdasarkan kelompoknya masing-masing per hektar pada sub plot penelitian didapat berdasarkan sub plot yang berjumlah 4 sub plot (4 ha) disajikan pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 terlihat bahwa kelompok dari famili Dipterocarpaceae hadir pada semua kelas diameter, hal ini menunjukkan pohon-pohon ini tetap bertahan pada setiap generasi yang ditunjukkan dengan kehadiran pada setiap kelas diameter, sehingga jika dilakukan penebangan pada pohon-pohon yang telah masak tebang/besar maka pada kelas berikutnya pohon ini akan mengalami pertumbuhan untuk menempati kelas di atasnya. Lebih jauh lagi jika dilihat dari tingkat persaingan pada kelas diameter 60 ke atas famili Dipterocapaceae menempati jumlah yang besar yaitu 55,26% sedangkan yang lainnya 44,74%, yang terdiri dari berbagai famili. Berdasarkan penelitian

di Filipina oleh Weidelt (1986) dalam Sutisna (1992) dinyatakan bahwa jumlah pohon dengan diameter > 80 cm menempati 95-99%. Secara keseluruhan jumlah pohon dari famili Dipterocarpaceae berada pada kisaran 61-108 pohon/ha (rataan 83,75 ≈ 84 pohon/ha), untuk non Dipterocarpaceae 307-397 pohon/ha (rataan 369,75 ≈ 370 pohon/ha).

Berdasarkan data di atas, maka dapat dibuat gambar jumlah pohon pada setiap sub plot penelitian dengan interval 10 cm seperti disajikan pada Gambar 4.

Dari Gambar 4 terlihat bahwa pola penyebaran diameter, baik famili Dipterocarpaceae maupun non Dipterocarpaceae masih mengikuti pola umum dari sebaran hutan alam yaitu diameter terbanyak berada pada kelas diameter terkecil dan mengalami penurunan seiring bertambahnya diameter, hal ini menunjukkan tingkat kehadiran dari pohon yang berada pada setiap kelas diameter.

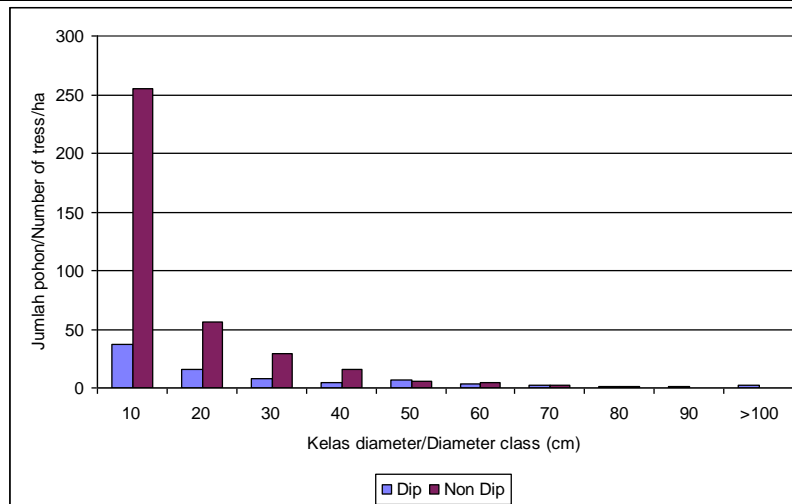
D. Luas Bidang Dasar Dipterocapaceae dan Non Dipterocarpaceae

Rekapitulasi perhitungan luas bidang dasar di dalam plot penelitian berdasarkan informasi luas bidang dasar per hektar (m²/ha) pada sub plot penelitian dida-

pat berdasarkan sub plot yang berjumlah 4 sub plot (4 ha), disajikan pada Tabel 4.

Tabel (Table) 3. Jumlah pohon per hektar menurut kelompok jenis dan kelas diameter pada setiap sub plot (Number of trees per hectare based on species group and diameter class for each sub plot)

Kelas diameter (Diameter class) (cm)	Sub plot								Rataan (Average)	
	1		2		3		4		Dip	Non Dip
	Dip	Non Dip	Dip	Non Dip	Dip	Non Dip	Dip	Non Dip		
10 – 20	40	257	49	275	24	220	37	267	37,5	254,8
20 – 30	15	54	17	67	16	46	17	57	16,3	56,0
30 – 40	4	36	15	27	7	18	7	35	8,3	29,0
40 – 50	5	18	7	14	1	16	6	16	4,8	16,0
50 – 60	7	8	8	7	6	1	5	6	6,5	5,5
60 – 70	7	9	3	2	1	4	3	5	3,5	5,0
70 – 80	2	1	3	3	2	2	3	4	2,5	2,5
80 – 90	0	1	2	2	0	0	3	0	1,3	0,8
90 – 100	0	0	2	0	2	0	1	0	1,3	0,0
>100	3	0	2	0	2	0	1	1	2,0	0,3
Jumlah (Total)	83	384	108	397	61	307	83	391	83,8	369,8



Gambar (Figure) 4. Jumlah pohon per hektar berdasarkan kelas diameter pada areal penelitian (Number of trees per hectare based on diameter class in the study site)

Tabel (Table) 4. Luas bidang dasar per hektar menurut kelompok jenis dan kelas diameter pada setiap sub plot (Basal area per hectare based on species group and diameter class for each sub plot)

Kelas diameter (Diameter class) (cm)	Sub plot								Rataan (Average)	
	1		2		3		4		Dip	Non Dip
	Dip	Non Dip	Dip	Non Dip	Dip	Non Dip	Dip	Non Dip		
10 – 20	0,68	3,69	0,77	4,09	0,46	3,26	0,59	4,01	0,62	3,76
20 – 30	0,68	2,49	0,80	3,08	0,84	2,09	0,75	2,70	0,77	2,59
30 – 40	0,36	3,38	1,43	2,55	0,69	1,59	0,72	3,41	0,80	2,73
40 – 50	0,74	2,78	1,06	2,09	0,16	2,38	0,89	2,46	0,71	2,43
50 – 60	1,70	1,92	1,92	1,63	1,37	0,26	1,17	1,41	1,54	1,31
60 – 70	2,33	2,79	1,01	0,59	0,31	1,34	0,90	1,60	1,14	1,58
70 – 80	0,88	0,47	1,22	1,23	0,86	0,82	1,31	1,67	1,07	1,05
80 – 90	0,00	0,59	1,16	1,22	0,00	0,00	1,81	0,00	0,74	0,45
90 – 100	0,00	0,00	1,35	0,00	1,39	0,00	0,69	0,00	0,86	0,00
>100	3,95	0,00	2,32	0,00	2,25	0,00	0,84	0,79	2,34	0,20

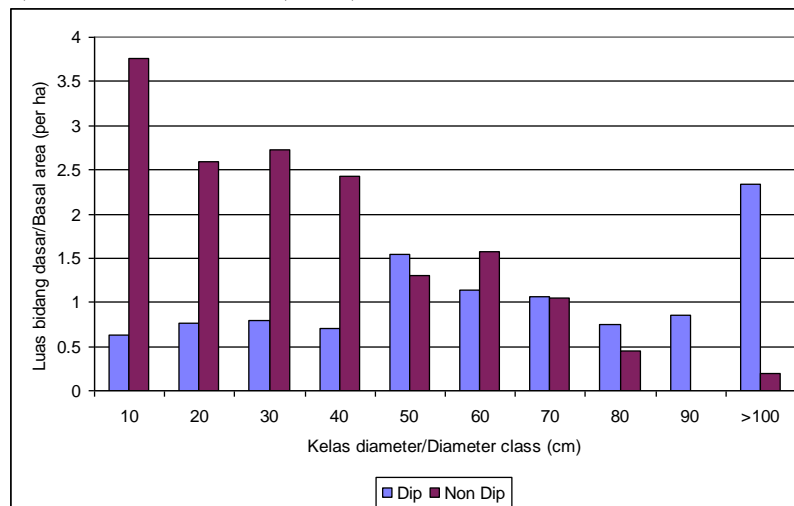
Jumlah (<i>total</i>)	11,32	18,12	13,02	16,49	8,34	11,73	9,67	18,06	10,59	16,10
-------------------------	-------	-------	-------	-------	------	-------	------	-------	-------	-------

Dari Tabel 4 terlihat bahwa rata-rata luas bidang dasar per hektar pada tegakan tinggal pada masing-masing kelompok adalah sebesar 10,58 m²/ha untuk kelompok Dipterocarpaceae dan 16,09 m²/ha untuk non Dipterocarpaceae atau jika secara persentase masing-masing menempati 39,68% dan 60,32%. Berdasarkan penelitian di Kalimantan Tengah pada umur 11 tahun setelah penebangan didapat besarnya luas bidang dasar untuk kelompok Dipterocarpaceae sebesar 45% (Abdurachman, 1996). Selanjutnya berdasarkan penelitian di Filipina oleh Weidelt (1986) dalam Sutisna (1992)

menyatakan bahwa luas bidang dasar dengan diameter > 70 cm mencapai 90%, sedangkan dari penelitian ini jika mengacu berdasarkan diameter >70 maka persentasenya mencapai 74,69%.

Berdasarkan data di atas, maka dapat dibuat gambar luas bidang dasar pada setiap sub plot penelitian dengan interval 10 cm seperti disajikan pada Gambar 5.

Pada Gambar 5 terlihat bahwa kelompok Dipterocarpaceae memiliki pola jumlah luas bidang dasar yang hampir merata pada setiap kelas diameter sehingga



Gambar (Figure) 5. Luas bidang dasar per hektar berdasarkan kelas diameter pada areal penelitian (*Basal area per hectare based on diameter class in the study site*)

bentuknya landai, hal ini terjadi sebaliknya pada non Dipterocarpaceae di mana makin besar diameter semakin kecil jumlah luas bidang dasarnya. Hal ini mengindikasikan bahwa pohon dari Dipterocarpaceae berada pada kelas diameter yang besar, ini sangat terlihat pada kelas diameter ≥ 50 cm, luas bidang dasar didominasi oleh kelompok Dipterocarpaceae. Dengan kondisi ini maka pohon dominan yang berada tegakan adalah dari kelompok Dipterocarpaceae.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Tegakan hutan alam bekas tebangan memiliki struktur umum tegakan hutan alam dengan bentuk kurva “j” terbalik.
2. Jumlah pohon terbanyak berada pada diameter kecil dengan frekuensi didominasi oleh kelas diameter 10-30 cm

yang menempati $\pm 88,65\%$ dari jumlah seluruh pohon yang berada dalam plot sedangkan kelas yang berada di atasnya hanya $11,35\%$.

3. Jumlah pohon pada plot penelitian adalah 453 pohon/ha yang terdiri dari 83 pohon/ha dari kelompok Dipterocarpaceae dan 370 pohon/ha untuk non Dipterocarpaceae.
4. Besar luas bidang dasar adalah $26,68 \text{ m}^2/\text{ha}$ yang terdiri dari $10,59 \text{ m}^2/\text{ha}$ ($39,68\%$) dari kelompok Dipterocarpaceae dan $16,09 \text{ m}^2/\text{ha}$ ($60,32\%$) untuk non Dipterocarpaceae.
5. Walaupun secara keseluruhan kelompok Dipterocarpaceae memiliki luas bidang dasar lebih kecil dari kelompok non Dipterocarpaceae namun pada kelas $>50 \text{ cm}$ luas bidang dasar terbesar didominasi oleh kelompok Dipterocarpaceae.

B. Saran

Diperlukan pengamatan pada tempat lain dengan kondisi yang berbeda untuk menambah informasi yang telah ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman. 1996. Karakteristik Tegakan Hutan Bekas Tebangan Sebelas Tahun Yang Lalu di PT Sari Bumi Kusuma, Kalimantan Tengah. Prosiding Ekspose Hasil-Hasil Dan Program Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Wilayah Kalimantan. Buku II. Balai Penelitian Kehutanan Samarinda. Samarinda.
- Anonim. 1999. PT. Inhutani Labanan Menuju Pengelolaan Hutan Lestari. (tidak diterbitkan)
- Bratawinata, A. 1994. Klasifikasi Tegakan Hutan di Kalimantan Timur/Indonesia Berdasarkan Ciri-ciri Floristik dan Strukturnya. Mulawarman Forestry Report No. 1 (eds. Ruhayat, D. and A. Schulte). Indonesia – German Forestry Project/GTZ. Samarinda.
- Departemen Kehutanan. 1989. Kamus Kehutanan Edisi Pertama. Departemen Kehutanan Republik Indonesia. Jakarta.
- Husch, B. 1963. Forest Measurement and Statistics. The Ronald Press Company New York.
- Loetch, F., F. Zohrer, and K.E. Haller. 1973. Forest Inventory Vol II. Forest Inventory Section. Federal Research Organization for Forest and Forest Products, Reinbeck. BLV. Verlagsgesellschaft München-Bern-Wien.
- Schmidt, F. H. dan J. H. A. Ferguson. 1951. Rainfall Type Based on Wet and Dry Period Ratios for Indonesia with Western New Guinea. Verhand 42. Direktorat Meteorologi dan Geofisika. Jakarta.
- Sist, P. and A. Saridan. 1998. Description of the Primary Low Land Forest of Berau. Silvicultural Research in a Low Land Mixed Dipterocarp Forest of East Kalimantan. CIRAD Forest France.
- Smith, D.M. 1962. The Practice of Silviculture. Seventh Edition. John Wiley and Sons Inc. New York.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika, Suatu Pendekatan Biometrika. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sumarna, K. dan Y. Sudiono. 1976. Inventarisasi Hutan. Laporan Lembaga Penelitian Kehutanan. Bogor.
- Susanty, F.H. 2003. Pembangunan Petak Ukur Permanen dalam Rangka Pemantauan Pertumbuhan dan Kajian RIL di PT Sumalindo Lestari Jaya II. Laporan Tahunan Balai Litbang Kehutanan Kalimantan. Samarinda.
- Sutisna, M. 1992. Silviculture Hutan Alam Indonesia. Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Samarinda.

- Sutisna, M. dan A. Suyana. 1997. Pengaruh Intensitas Sistem Tebang Pilih Tanam Indonesia Terhadap Struktur Tegakan Tinggal. Report Kerjasama Litbanghut - Unmul. Samarinda.
- Sutisna, M. dan D. Ruhayat. 1999. Pengkajian Sistem Tebang Pilih Tanam Indonesia. Report Kerjasama Litbanghut - Unmul. Samarinda.
- Suyana, A. 2003. Dampak Penjarangan Terhadap Struktur Tegakan dan Pertumbuhan Tegakan di Hutan Produksi Alami PT Inhutani I Labanan, Kabupaten Berau. Tesis Pasca Sarjana, Universitas Mulawarman. Samarinda. (tidak diterbitkan).
- Woodbury, A.M. 1953. Principle of General Ecology. Mc-Graw Hill Book Company. New York.