STRUKTUR DAN POTENSI DIPTEROCARPACEAE PADA VARIASI UMUR TEGAKAN HUTAN BEKAS TEBANGAN

(Structure and potency of Dipterocarpaceae at various age on logged over forest stand)

Oleh/By :
Farida H. Susanty

Balai Besar Penelitian Dipterokarpa

ABSTRACT

Dipterocarpaceae represents the most important group of commercial timber species of tropical rain forests, particularly in Kalimantan. At present, the vast portion of the rain forests has become logged-over area (LOA). One relevant question is whether the LOA contain sufficient dipterocarps potency for the next logging cycle(s). This study addressed the question by examining the potency of dipterocarps on LOA of various ages in 4 (four) concessions in East Kalimantan. The study was carried out in the period of 2003-2006. Data collected from temporary plots of 100 m x 100 m (1 hectare) on each LOA and all trees with dbh > 20 cm were measured. The result revealed that in general LOA has reasonably good structure which is similar to primary forest structure. Dipterocarps species constitutes up to 40% of the total number of trees, but more than 50% in terms of basal area. LOA structures however tend to vary across sites.

Key Words : Dipterocarpaceae, logged over forests, density, basal area

ABSTRAK

Dipterocarpaceae merupakan kelompok terpenting jenis pohon niagawi dari hutan hujan tropis, khususnya di Kalimantan. Saat ini, sebagian besar hutan hujan telah menjadi hutan bekas tebangan. Satu pertanyaan relevan adalah apakah hutan bekas tebangan berisi cukup Dipterokarpa hingga rotasi tebang berikutnya. Penelitian ini menjawab pertanyaan tersebut dengan menguji potensi Dipterokarpa pada hutan bekas tebangan dari berbagai umur pada 4 IUPHHK di Kalimantan Timur. Penelitian ini dilaksanakan pada periode 2003 - 2006. Data dikumpulkan dari plot temporer berukuran 100 m x 100 m (satu hektar) pada setiap hutan bekas tebangan dan seluruh pohon berdiameter > 20 cm diukur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum hutan bekas tebangan masih memiliki struktur yang bagus menyerupai struktur hutan alam. Kerapatan pohon Dipterokarpa mencapai 40%, tetapi mencapai lebih dari 50% bila berdasarkan nilai luas bidang dasar.

Kata Kunci : Dipterocarpaceae, hutan bekas tebangan, kerapatan, bidang dasar

I. PENDAHULUAN

Kontinuitas produktifitas hutan sangat penting sebagai dasar pengelolaan hutan selanjutnya secara lestari. Robertson (1971) yang dikutip dalam Susanty (2005a) memberikan pengertian kelestarian secara profesional meliputi : ilmu pengetahuan, bisnis dan seni dalam membangun, melindungi dan mengelola hutan dan tanah hutan untuk kelangsungan manfaat dari sumber berupa materi dan non materi. Kasim (2005) mengutip dari Thang (2002) bahwa isu kelestarian menjadi penting tidak hanya menyangkut aspek ekonomi, tetapi juga penting bagi aspek sosial dan penyangga lingkungan.

Departemen Kehutanan menegaskan kebutuhan akan data tegakan setelah kegiatan penebangan sebagai bagian indikator yang dinilai dalam Kriteria dan Indikator Pengelolaan Hutan Alam Produksi Lestari (indikator 2.3.) dalam Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 4795 tahun 2002. Dalam indikator tersebut dituntut ketersediaan prosedur dan implementasi pada tingkat Unit Manajemen Hutan (UMH) untuk melakukan evaluasi komprehensif terhadap implementasi panduan pengelolaan, penilaian kerusakan tegakan sisa dan inventarisasi tegakan sisa untuk menilai efektivitas permudaan. Dalam mengelola hutan alam pemerintah telah memberikan izin usaha pemanfaatan hasil hutan kayu (IUPHHK) yang sebelumnya disebut dengan Hak Pengusahaan Hutan (HPH). Izin ini adalah izin untuk memanfaatkan hutan produksi yang kegiatannya terdiri atas pemanenan atau penebangan, penanaman, pemeliharaan dan pemasaran hasil hutan kayu (SK Menteri Kehutanan No. 6885/Kpts-II/2002). Dengan batasan ini pemanfaatan hasil hutan kayu yang dimaksudkan oleh pemerintah bukan hanya terbatas pada pemungutan kayu semata melainkan juga bahwa pemungutan tersebut tidak merusak lingkungan dan tidak mengurangi fungsi pokok hutan. Pada dasarnya pemanfaatan hutan bertujuan untuk memperoleh manfaat yang optimal bagi kesejahteraan masyarakat secara berkeadilan dengan tetap menjaga kelestarian hutan.

Tebang pilih sebagai bentuk pemanfaatan hutan tidak pada semua jenis pohon dan ukuran yang ada. Berdasarkan pertimbangan ekonomis dan ekologis, orientasi atau target penebangan adalah kelompok jenis komersial dengan ukuran standar yang diperkenankan (diameter > 50 cm untuk hutan produksi tetap dan diameter > 60 cm untuk hutan produksi terbatas). Hutan hujan tropis (khususnya di wilayah Kalimantan) sering disebut sebagai hutan Dipterokarpa karena didominasi oleh famili Dipterocarpaceae. Diketahui bahwa lebih dari 50% produksi kayu dari hutan alam produksi di Kalimantan merupakan kelompok jenis dari suku Dipterocarpaceae. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa komposisi jenis Dipterokarpa mencakup rata-rata 30% dari total jenis tegakan hutan alam tropis (Susanty, 2001; Susanty, 2004; Susanty, 2005b). Pengelompokan jenis banyak dipergunakan dalam menyusun model-model pertumbuhan dan pengaturan hasil dalam hutan produksi. Sedangkan Gourlet *et al.* (2004), berdasarkan beberapa hasil penelitian dari Ashton (1998); Favrichon (1994); Finegan *et al.* (1999); Lahoreau *et al.* (2002), menyatakan bahwa pengelompokan

jenis umumnya disusun berdasarkan kelompok famili atau kriteria ekologi suatu jenis, misalnya toleransi jenis terhadap naungan.

Dikutip dari Susanty (2005b), variasi kondisi kerapatan pada hutan primer di wilayah Kalimantan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel (Table) 1. Perbandingan kerapatan tegakan hutan primer di berbagai tempat
(*Comparison of stand density of primary forests in several locations*)

Tempat (Location)	Jumlah batang (Number of stems) (n/ha)	Bidang dasar (Basal area) (m ² /ha)
ITCI, Balikpapan	578	42,4
Wanariset, Samarinda	541	29,7
Samboja, Samarinda	464	39,6
Jaro, Kalsel	400	39,1
Labanan, Berau	564	33,7
SLJ II, Long Bagun	526	38,1

Sumber (Source) : Susanty, 2005b

Ishida *et al.* (2005), mengutip beberapa hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan struktur dan komposisi jenis pada hutan sekunder bekas tebangan dibandingkan dengan kondisi hutan primer. Masih dalam Ishida *et al.* (2005), dinyatakan bahwa banyak laporan peneliti, menjelaskan tingkat perbedaan antara kondisi hutan bekas tebangan dan hutan primer. Salah satu aspek atau variabel dalam perbedaan tersebut melalui pendekatan nilai potensi hutan yang dapat dilakukan dengan tinjauan kondisi struktur tegakan hutan berdasarkan tipe hutan yang menggambarkan kondisi dominasi individu pohon dalam strata tegakan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur dan potensi kelompok jenis Dipterocarpaceae dalam tegakan tinggal pada beberapa variasi umur areal bekas tebangan (*Logged Over Forest Area/LOA*) di wilayah konsesi perusahaan hutan alam produksi di Kalimantan Timur.

II. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian merupakan areal hutan bekas tebangan dengan beberapa variasi umur tebangan dan pada kondisi hutan primer sebagai pembanding. Penelitian dilakukan pada 4 areal konsesi hutan alam produksi (10 hutan bekas tebangan dan 2 hutan primer) di Kalimantan Timur dengan rincian sebagai berikut:

- (1) Areal hutan Long Bagun dengan lokasi : Logged Over Area/LOA1, LOA 2, LOA5, LOA8 dan HP;
- (2) Areal hutan Wahau dengan lokasi LOA1, LOA3, LOA19 dan HP;
- (3) Areal hutan Sangkulirang dengan lokasi : LOA2, dan LOA5; dan

(4) Areal hutan Berau dengan lokasi : LOA20.

Keterangan : HP = Hutan primer; LOA 1 = Hutan bekas tebangan umur 1 tahun; LOA 2 = Hutan bekas tebangan umur 2 tahun; LOA 3 = Hutan bekas tebangan umur 3 tahun; LOA 5 = Hutan bekas tebangan umur 5 tahun; LOA 8 = Hutan bekas tebangan umur 8 tahun; LOA 1 = Hutan bekas tebangan umur 1 tahun; LOA 3 = Hutan bekas tebangan umur 3 tahun; LOA 19 = Hutan bekas tebangan umur 19 tahun; LOA 20 = Hutan bekas tebangan umur 20 tahun.

Kajian ini menggunakan data penelitian yang dikumpulkan dalam tahun 2003 - 2006.

B. Pengumpulan Data

Obyek penelitian adalah semua pohon dengan diameter 10 cm (keliling 31,4 cm). Pengumpulan data dilakukan melalui tahapan berikut :

1. Pembangunan plot temporer dengan ukuran 100 m x 100 m (luas 1 ha) pada berbagai umur tegakan tinggal sebanyak 1 plot, dengan ukuran sub plot 20 m x 20 m.
2. Inventarisasi tegakan pada setiap plot penelitian yang pengumpulan datanya meliputi : nomor petak ukur (PU), nomor pohon, identifikasi jenis/kelompok jenis, pengukuran keliling/diameter setinggi dada (1,30 m) atau 20 cm di atas banir dan kondisi batang.

C. Analisis Data

Analisis data tegakan dilakukan bagi masing-masing plot berdasarkan kelompok jenis Dipterocarpaceae dan jumlah seluruh pohon dalam tegakan yang berdiameter batang 10 cm, meliputi :

1. Kerapatan tegakan tinggal;

$$\text{Kerapatan (btg/ha)} = \frac{\text{Jumlah batang / pohon}}{\text{Luas plot}}$$

2. Bidang dasar (*basal area*) tegakan:

$$\text{Bidang dasar (m}^2\text{/ha)} = \frac{\sum_{i=1}^n 0,25\pi d^2}{\text{Luas plot}}$$

3. Kurva struktur horizontal tegakan tinggal (kelompok jenis dan total jenis) berdasarkan nilai kerapatan (n/ha) terhadap kelas diameter interval 5 cm;
4. Analisis komparatif potensi tegakan tinggal dengan standar potensi berdasarkan SK Menhut 8171/Kpts-II/2002.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kerapatan Dipterocarpaceae

Kondisi hutan bekas tebangan mempunyai perbedaan dengan hutan primer, baik dari segi kerapatan maupun potensinya. Pambudhi (1994) menyatakan bahwa setelah penebangan ada beberapa unsur hutan yang berubah. Unsur-unsur tersebut antara lain komposisi dan struktur, pertumbuhan pohon-pohon tinggal, permudaan alami dan tanah. Variasi kondisi kerapatan tegakan tinggal juga sangat dipengaruhi oleh kondisi awal tegakan dan teknik atau pola pemanfaatan tegakan tersebut serta kondisi biofisik hutan terutama sifat kerentanan hutan terhadap perubahan ekologis. Hasil perhitungan kerapatan tegakan tinggal (batang per hektar) dan dominasi (luas bidang dasar tegakan per hektar) serta nilai persentasenya berdasarkan kelompok jenis Dipterocarpaceae dan semua jenis pohon pada masing-masing plot penelitian ditunjukkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel (Table) 2. Jumlah pohon dan bidang dasar kelompok jenis Dipterocarpaceae dalam tegakan tinggal (*Tree number and basal area of Dipterocarps species groups in the residual stand*)

Plot (Plots)	Jumlah Pohon (batang/ha) (<i>Tree number [stems/ha]</i>)		Bidang Dasar (m ² /ha) (<i>Basal Area [m²/ha]</i>)	
	Semua jenis (<i>All species</i>)	Dipterocarpaceae (%)	Semua jenis (<i>All species</i>)	Dipterocarpaceae (%)
LOA1(1)	391	81 (20,72)	32,52	11,53 (35,46)
LOA1(2)	375	89 (23,73)	24,83	5,96 (24,00)
LOA2(1)	313	60 (19,17)	25,10	7,72 (30,76)
LOA2(2)	326	59 (18,10)	26,60	7,68 (28,87)
LOA3	363	67 (18,46)	19,09	6,10 (31,95)
LOA5(1)	246	7 (2,85)	19,74	1,11 (5,62)
LOA5(2)	361	75 (20,78)	18,44	4,49 (24,35)
LOA8	432	94 (21,76)	27,97	12,08 (43,19)
LOA19	303	121 (39,93)	32,52	17,28 (53,14)
LOA20	512	139 (27,15)	31,42	9,42 (29,98)
HP(1)	526	62 (11,79)	38,15	12,14 (31,82)
HP(2)	481	96 (19,96)	31,16	12,45 (39,96)

Kisaran jumlah pohon setelah tebang pilih masih cukup lebar (antara 246 - 512 batang/ha), namun secara umum masih memiliki kisaran kerapatan yang normal dibandingkan dengan kondisi hutan primer (antara 400 - 600 batang/ha). Kelompok jenis Dipterocarpaceae memiliki kerapatan hingga mendekati 40%, dengan rata-rata lebih dari 20% dibandingkan dengan seluruh jenis, baik pada hutan bekas tebangan maupun pada hutan primer (Tabel 1). Kondisi ini menunjukkan dominansi jenis-jenis Dipterocarpaceae yang tinggi dalam penyusun tegakan hutan di Kalimantan. Melihat dari perbedaan kondisi plot, variasi tingkat kerapatan jenis juga disebabkan variasi tapak, pada daerah lereng, bukit atau lembah. Ditinjau dari dominasi tegakan berdasarkan nilai bidang dasar tegakan bekas tebangan berkisar antara 18,44 - 32,52 m²/ha. Sedangkan pada hutan primer kondisi ini cukup jelas terlihat dengan nilai 31,16 m²/ha dan 38,15 m²/ha. Dari hasil penelitian di hutan primer pada kedua lokasi (Tabel 1) memiliki nilai bidang dasar yang rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan areal hutan

bekas tebangan (berkisar antara 30 - 40 m²/ha). Rentang dominasi kelompok jenis Dipterocarpaceae pada hutan bekas tebangan sangat lebar yakni 1,11 - 17,28 m²/ha. Berdasarkan nilai persentase dominasi kelompok jenis ini, jelas menunjukkan bahwa Dipterocarpaceae mempunyai potensi yang cukup dominan (hingga 53%) dalam tegakan tinggal. Walaupun pada satu kondisi LOA (LOA5 di PT SLJ, Long Bagun) mempunyai tingkat yang paling rendah (hanya sebesar 5,62%). Namun yang lebih umum terjadi adalah bidang dasar Dipterocarpaceae antara 25 - 35 m²/ha, dengan kecenderungan kerapatan kurang lebih 20%.

Struktur tegakan sebelum penebangan dan teknik penebangan yang dilakukan sangat menentukan bentuk tegakan tinggal setelah tebangan. Jumlah batang per hektar dan nilai bidang dasar tegakan secara bersama-sama menunjukkan bahwa pada LOA1, Long Bagun mempunyai potensi yang tinggi dibandingkan dengan kondisi LOA yang umur lebih tua. Sedangkan pada LOA 19 dan LOA 20 terdapat bidang dasar (> 30 m²/ha) yang hampir mendekati kondisi hutan primer. Hasil penelitian di Kalimantan Tengah menunjukkan bahwa pada umur 11 tahun setelah penebangan areal hutan alam akan mempunyai nilai bidang dasar rata-rata 19 - 35 m²/ha (Abdurahman, 1996).

Pada areal hutan Labanan, pada kurun waktu 10 tahun setelah pemanenan belum mampu untuk mengembalikan kondisi penutupan tegakan. Dengan tipe pemanenan yang berbeda-beda maka nilai bidang dasar rata-rata yang dapat dicapai pada hutan alami setelah penebangan akan lebih seragam, yakni sebesar 25 m²/ha (Susanty, 2001). Hutan dengan kondisi tegakan tua akan mempunyai sedikit fluktuasi (dinamika) nilai bidang dasar tegakan dalam kondisi klimak, baik terdiri dari pohon-pohon kecil maupun besar, dengan perkiraan nilai bidang dasar tegakan pada hutan primer akan mencapai kondisi normal yaitu sebesar 35 m²/ha. Pada kondisi hutan tanpa gangguan (hutan primer), dinamika secara alami akan bersifat lebih stabil. Dengan asumsi tidak adanya gangguan dari luar, seperti adanya perambahan maupun penebangan liar maka kondisi ini memang paling ideal dari segi ekologis. Pendapat lain menyatakan pada hutan alam klimaks mempunyai kisaran nilai bidang dasar antara 27 - 38 m²/ha (Bertault, *et al.*, 1992 yang dikutip oleh Pambudhi, 1994).

B. Struktur Tegakan Dipterocarpaceae

Kondisi hutan primer relatif mempunyai tingkat kerapatan dan luas bidang dasar yang lebih tinggi, sedangkan nilai kerapatan dan bidang dasar pada tegakan tinggal tidak menunjukkan korelasi yang jelas dengan umur tebangan pada tempat yang berlainan. Populasi tegakan yang umum dijumpai pada hutan alam mempunyai model pertumbuhan yang proporsional, dimana pohon-pohon yang berdiameter batang kecil (10 - 20 cm) akan mempunyai nilai lebih besar dalam jumlah (kerapatan n/ha). Bentuk ini normal terjadi pada suatu kondisi hutan dimana kelas diameter yang kecil mendominasi areal dan makin menurunnya jumlah populasi pada kelas diameter yang besar. Kondisi hutan setelah ditebang 10 tahun di Kenangan, Balikpapan (Sutisna, 1998) menunjukkan bentuk yang hampir mirip, begitu pula hutan alam dengan perbedaan pemanenan yang dilakukan setelah ditebang 9 tahun di Labanan Berau Kalimantan Timur (Susanty, 2001) akan menggambarkan kondisi yang

normal seperti dijumpai pada hutan alam. Davis dan Johnson (1986) yang dikutip dalam Susanty (2004) menyatakan bahwa pola pertumbuhan yang sinergis ditunjukkan dalam bentuk proporsional yang tersebar di seluruh tingkat pertumbuhan.

Bentuk struktur tegakan berdasarkan nilai bidang dasar yang menunjukkan tingkat penutupan individu penyusun tegakan dalam satuan luas. Berikut struktur tegakan dalam unit satuan luas plot berdasarkan interval kelas diameter 5 cm, untuk keseluruhan jenis ditunjukkan pada Gambar 1, sedangkan untuk kelompok jenis Dipterocarpaceae ditunjukkan pada Gambar 2.

Gambar (Figure) 1. Bidang dasar (m^2/ha) tegakan untuk seluruh jenis berdasarkan kelas diameter (*Basal area [m^2/ha] of total species based on diameter class*)

Gambar (Figure) 2. Bidang dasar (m^2/ha) Dipterocarpaceae berdasarkan kelas diameter (*Basal area [m^2/ha] of Dipterocarps based on diameter class*)

Kondisi tegakan tinggal bekas tebangan secara umum menunjukkan pola pertumbuhan yang positif yang mendekati bentuk hutan normal. Tetapi terjadi beberapa *gap* pertumbuhan untuk kelompok jenis Dipterocarpaceae. Masing-masing kondisi plot mempunyai pola yang berbeda-beda dalam hal pencapaian kerapatan tegakan yang proporsional (membentuk pertumbuhan hutan normal).

Hal ini didukung dengan kecenderungan kondisi pada tegakan setelah tebangan yang mempunyai komposisi jenis (keanekaragaman jenis) lebih tinggi. Pada hutan primer komposisi jenis merupakan hasil seleksi alam berdasarkan komposisi genetis dan ekologi sebagai fungsi ekofisiologis jenis tumbuhan hutan. Tidak dapat dihindari bahwa penebangan akan merubah komposisi floristik tegakan hutan (Gourlet dan Sist, 2005). Susanty (2007) menyatakan bahwa secara umum potensi komposisi kelompok jenis komersial kurang dari 50% dari keseluruhan jenis. Tetapi kelompok ini mempunyai tingkat potensi kerapatan jumlah batang per satuan luas dan dominasi bidang dasar tegakan lebih dari 60% terhadap kerapatan total. Hasil penelitian Ishida *et al.* (2005) menyatakan adanya perbedaan komposisi jenis yang signifikan antara hutan sekunder bekas tebangan dengan hutan primer yaitu sebesar 49% untuk seluruh jenis. Kelompok jenis komersial memiliki sebaran/distribusi yang cukup bervariasi dalam susunan tajuk tegakan hutan. Tingkat pertumbuhan hutan sangat bersifat lokal (*site* spesifik), sehingga faktor-faktor lingkungan perlu diperhatikan dan dipertimbangkan dalam rangka meningkatkan mutu pertumbuhan. Menurut Pambudhi (1994) pohon-pohon yang tertinggal setelah penebangan sebagian akan rusak sedang sebagian lainnya tidak terganggu, karenanya kualitas hutan bekas tebangan ini rendah. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk merangsang dan meningkatkan kualitas pohon-pohon muda adalah melalui pemeliharaan.

C. Perbandingan Potensi Tegakan Tinggal

Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 8171/Kpts-II/2002 tanggal 5 September 2002 menetapkan kriteria potensi hutan alam produksi sebagai dasar dalam pemberian izin baru dan perpanjangan izin pemanfaatan hasil hutan kayu dan/atau hak pengusahaan hutan/izin usaha pemanfaatan hasil hutan kayu yang sedang berjalan.

Tabel (Table) 2. Kriteria potensi tegakan hutan alam pada hutan produksi berdasarkan KepMenhut No. 8171/Kpts-II/2002 (*Criteria of natural forest stands potency on production forest based on KepMenhut No. 8171/Kpts-II/2002*)

No.	Wilayah*) (Region)	Potensi tegakan hutan (rata-rata N/ha) berdasarkan kelas diameter & kondisi tanah (Potency of forest stand (mean N/ha) based on diameter class & soil condition)						Keterangan (Notes)
		Hutan tanah kering (Dry land forest)			Hutan tanah basah/rawa (Wet land forest/swamp)			
		Ø=10– 19cm (N/ha)	Ø=20– 49cm (N/ha)	Ø≥ 50cm (N/ha)	Ø=10– 19 cm (N/ha)	Ø=20– 49cm (N/ha)	Ø≥50 cm (N/ha)	
1.	Sumatera	108	39	16	108	39	21	N= jumlah pohon Ø = diameter
2.	Kalimantan	108	39	15	108	39	16	
3.	Sulawesi	108	39	15	-	-	-	
4.	NTB	108	39	14	-	-	-	
5.	Maluku	108	39	17	-	-	-	
6.	Papua	108	39	14	109	39	18	

Keterangan : * = Rayonisasi wilayah berdasarkan (*region area base on*) :

a. Kesamaan pedoagroklimat (*Similarity of pedoagroclimate*)

b. Kondisi tanah hutan yang terdiri dari hutan alam tanah kering dan hutan alam tanah basah/rawa (*Condition of land forest which consist of dry land forest and wet land forest/swamp*)

Berdasarkan SK Menhut No. 8171 tahun 2002, potensi minimal sebagai kriteria penilaian potensi tegakan tinggal hutan alam produksi lahan kering ditetapkan jumlah batang pohon jenis komersial yang ada dalam struktur tegakan berdasarkan kelas diameternya berturut-turut yaitu : 10 - 19 cm = 108 batang/ha; 20 - 49 cm = 39 batang/ha dan 50 cm ke atas = 15 batang/ha. Berikut kondisi potensi tegakan tinggal untuk masing-masing kelas diameter baik untuk keseluruhan jenis tegakan maupun kelompok jenis Dipterocarpaceae, berturut-turut disajikan pada Gambar 3 dan Gambar 4.

Gambar (Figure) 3. Perbandingan potensi semua jenis berdasarkan SK Menhut No. 8171, 2002 (*Comparison of total stand potency based on SK. Menhut No. 8171, 2002*)

Gambar (Figure) 4. Perbandingan potensi tegakan Dipterocarpaceae berdasarkan SK Menhut No. 8171 tahun 2002 (*Comparison of Dipterocarps stand potency based on SK. Menhut No. 8171, 2002*)

Pada Gambar 5 dan 6 ditunjukkan bahwa perbandingan terhadap standar pemenuhan jumlah pohon berdasarkan SK Menhut No. 8171 tahun 2002, pada jenis pohon penyusun tegakan tinggal seluruh jenis hampir pada semua kondisi hutan (bekas tebangan dan primer) menunjukkan bahwa struktur tegakan secara horizontal pada berbagai variasi umur tebangan mempunyai pemenuhan pada setiap kelas diameternya. Sedangkan berdasarkan klasifikasi kelompok jenis Dipterocarpaceae ditemukan bahwa kondisi permudaan tegakan tinggal tingkat tiang (kelas diameter 10 - 19 cm) pada

semua kondisi hutan berada dibawah standar pemenuhan. Pada kondisi tingkat pertumbuhan pohon ($dbh \geq 20$ cm) standar pemenuhan bervariasi pada kondisi hutan. Secara grafis ditunjukkan tidak ada korelasi antara umur tebangan pada standar pemenuhan untuk kelompok jenis ini. Komposisi jenis sebagai penyusun tegakan hutan memiliki karakteristik biologis yang akan mempengaruhi dinamika pertumbuhannya dalam tegakan (Anonim, 2002 dalam Susanty, 2005b). Variasi pemenuhan jumlah batang dalam satuan luas sangat bervariasi pada setiap lokasi penelitian.

Adanya selisih/perbedaan potensi tegakan setelah penebangan pada tingkat permudaan (tingkat tiang) Dipterocarpaceae sebagai penyusun utama kelompok jenis komersial (Gambar 8), memungkinkan pada siklus kedua tebangan, tegakan akan dapat memenuhi standar potensi yang ekonomis bagi perusahaan karena potensi tebangan dapat dipenuhi dari pertumbuhan jenis tersebut pada tingkat kelas diameter 20 - 49 cm dan 50 cm ke atas. Tetapi jika kondisi tegakan tinggal ini tidak diberikan *input* misalnya berupa penanaman atau pengayaan jenis komersial atau pemacuan pertumbuhan (riap) permudaan jenis komersial maka *gap* akan terjadi pada siklus ketiga dan selanjutnya. Efektivitas sistem silvikultur yang diterapkan sangat ditentukan dengan penentuan atau pemilihan teknik yang tepat sesuai dengan kondisi dan kebutuhan tegakan tinggal secara spesifik. Hal serupa dinyatakan dalam Kasim (2005), bahwa pengelolaan hutan sangat tergantung pada tipe hutan dengan variabel turunan berupa kondisi tegakan tinggal, bentuk struktur dan komposisi jenis penyusun tegakan. Menurut Gourlet dan Sist (2005), ketidaklestarian jenis-jenis kayu komersial merupakan keterkaitan atau kombinasi tiga aspek yaitu panjang rotasi tebangan, batas atau limit diameter tebangan dan intensitas penebangan. Berdasarkan pertimbangan aspek ekologi dan genetis maka perlu untuk membedakan intensitas penebangan berdasarkan kelompok jenis.

Tersedianya cukup permudaan dari jenis komersial merupakan salah satu aspek dalam mendukung pengelolaan hutan produksi bekas tebangan untuk tetap mempunyai produktivitas yang baik (Weidelt, 1989 yang dikutip oleh Sutisna, 1998). Dalam pengaturan hasil adaptif, pemeliharaan jumlah pohon yang masuk dalam kelas diameter di atasnya dalam kurva pertumbuhan merupakan kunci utama dalam skenario pengelolaan hutan (Purnomo, *et al.*, 2005). Alternatif lain untuk menghindari keterbukaan areal hutan dan mempertahankan heterogenitas dalam struktur tegakan yang sangat bervariasi direkomendasikan untuk melakukan penebangan dengan variasi intensitas berdasarkan kondisi aktual tegakan (Angers, *et al.*, 2005). Kondisi pemenuhan potensi tegakan tinggal tidak berbentuk linear berbanding lurus dengan umur tebangan LOA, beberapa variabel yang merupakan penentu dalam kondisi tegakan setelah tebangan antara lain meliputi kondisi dasar tegakan sebelum penebangan yaitu struktur dan komposisi jenis penyusun tegakan, tingkat kerapatan tegakan atau stratifikasi potensi areal sebelum penebangan, kondisi topografi, satuan sistem lahan dan teknik penebangan yang diterapkan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Beberapa kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Variasi kerapatan dan struktur horizontal tegakan tinggal pada beberapa umur tebangan memiliki tingkat *recovery* yang positif menuju struktur hutan klimaks.
2. Kelompok jenis Dipterocarpaceae memiliki distribusi yang cukup bervariasi dalam susunan tegakan hutan, walaupun memiliki jumlah jenis kurang dari 40% dari penyusun tegakan tetapi mempunyai potensi dominasi yang cukup besar berdasarkan luas bidang dasar tegakan yakni hingga lebih dari 50%.
3. Tingkat pertumbuhan hutan bersifat lokal (*site* spesifik), untuk kelompok jenis Dipterocarpaceae tidak mempunyai hubungan linear secara visual antara umur tebangan terhadap pemenuhan potensi hutan bekas tebangan.
4. Variasi potensi dan faktor-faktor pembatas lingkungan yang membentuk gap-gap pertumbuhan tegakan khususnya kelompok jenis Dipterocarpaceae, memerlukan pola pengelolaan yang sesuai dengan tipe *site* (manajemen adaptif) untuk meningkatkan produktivitas hutan.

B. Saran

Variasi kondisi potensi Dipterocarpaceae dalam tegakan tinggal ditentukan oleh karakteristik tegakan hutan sebelum penebangan dan teknik penebangan yang diterapkan. Diperlukan teknik penilaian potensi hutan berdasarkan stratifikasi hutan sebagai variabel *input*, baik berdasarkan kelas topografi, tipe tanah, tingkat kerapatan tegakan dan komposisi dominan dalam tegakan yang dimonitoring dalam bentuk plot permanen sehingga dapat dilakukan estimasi baik untuk kepentingan produksi maupun konservasi. Stratifikasi perlu dilakukan untuk meningkatkan akurasi dan validitas dari estimasi inventarisasi yang perlu diadopsi dalam penyusunan kelompok pemangkuan hutan produksi.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman. 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. Samarinda.
- Angers, V.A., C. Messier, M. Beaudet and A. Leduc. 2005. Comparing Composition and Structure in Old-growth and Harvested (Selection and Diameter-limit Cuts) Northern Hardwood Stands in Quebec. *Forest Ecology and Management* 217. pp. 275-293

- Departemen Kehutanan. 2002. Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 8171/Kpts-II/2002 tanggal 5 September 2002 tentang Penetapan Kriteria Potensi Hutan Alam Produksi sebagai Dasar bagi Pemberian Ijin Baru dan Perpanjangan Ijin Pemanfaatan hasil Hutan Kayu dan atau Hak Pengusahaan Hutan/Ijin Usaha pemanfaatan Hasil Hutan kayu yang Sedang Berjalan. Jakarta.
- Gourlet, F.S., G. Cornu, H. Dessard, N. Picard and P. Sist. 2004. Modelling Forest Dynamics For Practical Management Purposes. *Bois Et Forêts Des Tropiques*, 2004, N° 280 (2). Amazonian Forests. French Guiana. pp 41 - 52
- Gourlet, F.S. and P. Sist. 2005. Contribution of Permanent Sample Plots to The Sustainable Management of Tropical Forests : What Rules to Warrant The Long-term Recovery of Timberlogged Species?. *Proceeding of International Workshop on Promoting Permanent Sample Plots in Asia and The Pacific Region*. CIFOR and ITTO. Bogor. pp. 108 - 109
- Ishida, H., T. Hattori and Y. Takeda. 2005. Comparison of Species Composition and Richness between Primary and Secondary Lucidophyllous Forests in Two Altitudinal Zones of Tsushima Island, Japan. *Forest Ecology and Management* 213. pp 273-287
- Kasim, A. R. 2005. An Overview on Sustainable Forest Management in Peninsular Malaysia. *Proceeding of International Workshop on Promoting Permanent Sample Plots in Asia and The Pacific Region*. CIFOR and ITTO. Bogor. pp. 1 - 9
- Pambudhi, F. 1994. Dinamika Struktur Hutan Bekas Tebangan di Bukit Soeharto dan Usaha Meningkatkan Kualitasnya dengan Penjarangan. Laporan Penelitian. Pusat Penelitian Universitas Mulawarman Samarinda.
- Purnomo, H., T. Rusolono, Muhdin, T. Tiryana and E. Suhendang. 2005. Making Sustainability Work for Complex Forests : Towards Adaptive Forest Yield Regulation. *Proceeding of International Workshop on Promoting Permanent Sample Plots in Asia and The Pacific Region*. CIFOR and ITTO. Bogor. pp 10 - 22
- Susanty, F.H. 2001. Analisis Bentuk Struktur Tegakan dan Model-model Riap Tegakan dengan Sistem Pemanenan yang Berbeda di PT Inhutani I Berau, Kalimantan Timur. Tesis Magister Ilmu Kehutanan Universitas Mulawarman. Samarinda (Tidak dipublikasikan).
- _____. 2004. Pembangunan Petak Ukur Permanen dalam rangka Pemantauan Pertumbuhan dan Kajian RIL di Sumalindo Lestari Jaya Unit II, Long Bagun - Program Teknologi dan Kelembagaan Pengelolaan Hutan Alam Produksi. Laporan Tahunan Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Kalimantan. Samarinda.
- _____. 2005a. Kajian Implementasi Kriteria dan Indikator Pengelolaan Hutan Alam Produksi Lestari (PHAPL) - Program Teknologi dan Kelembagaan Pengelolaan Hutan Alam Produksi. Laporan Tahunan Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Kalimantan. Samarinda.

- _____. 2005b. Dinamika Struktur Tegakan Tinggal Umur 2, 5 Dan 8 Tahun Setelah Penebangan Di Long Bagun, Kalimantan Timur. Jurnal Pusat Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor.
- _____. 2007. Studi Potensi Tegakan pada Hutan bekas tebangan di Kalimantan Timur (Kajian SK Menhut No. 8171 Tahun 2002). Paper Seminar Nasional MAPEKI X. Pontianak.
- Sutisna, M. 1998. Diktat Silvikultur Hutan Alam di Indonesia. Fakultas Kehutanan Magister Pertanian Universitas Mulawarman. Samarinda.