

**KAJIAN KAWASAN HUTAN TEBANGAN DARI PERSPEKTIF
PENGELOLAAN HUTAN LESTARI
DI PT. HUTAN SANGGAM LABANAN LESTARI, KALIMANTAN TIMUR
(*Evaluation of Log Over Area from a Sustainable Forest Management Perspective
in PT. Hutan Sanggam Labanan Lestari, East Kalimantan*)*)**

Oleh/By :

Heru Dwi Riyanto, R. Dody Prakosa, dan/and Sukresno

Balai Penelitian Kehutanan Solo

Jl. Jend. A. Yani-Pabelan, Kartasura PO. BOX. 295 Surakarta 57102 Telp./Fax : (0271) 716709 dan 716959

e-mail : bp2tpdas@indo.net.id

*) Diterima : 5 November 2007; Disetujui : 1 November 2008

ABSTRACT

Indonesian tropical rain forest is known to have excellent species diversity for its wood and non wood forest production. Forest harvesting activities those diversity directly or indirectly. The impact of the activities includes decrease of forest biotic composition, even extinction of some species and also forest productivity decrease. In order to manage the log over areas, some information is needed to support the effectiveness of monitoring and evaluation activities by the decision maker to manage the next rotation program. (kalimat loncat). The important information include species diversity, similarity index, stand structure, and residual stand. This research aim ed to know the log over areas condition, related by several forest health monitoring indicators in order to achieve the sustainable forest management. A survey was done by field observation and measurement of the existing condition without any additional treatment. The observed and measured parameters and aspects were tree species and diameter; species diversity, similarity index, stand structure, and residual stand. The results showed at log over areas, species diversity was still high, similarity index was 51%, residual trees average was 30%, consisted of 22% of Dipterocarpaceae (commercial) tree, 30% of commercial non Dipterocarpaceae tree, and 43% of non commercial tree. Residual stand based on diameter class $10\text{ cm} \geq D < 20\text{ cm}$, $20\text{ cm} \geq D < 40\text{ cm}$, and 40 cm -up still remained 19%, 38%, and 40%, respectively. There was stand structure change, from formerly virgin forest to log over area.

Keywords: Virgin forest, species diversity, similarity index, stand structure, residual stand

ABSTRAK

Hutan alam Indonesia yang dikenal memiliki keanekaragaman jenis, baik sebagai penghasil komoditas hasil hutan kayu maupun komoditas hasil hutan bukan kayu, dengan adanya kegiatan pemanenan hutan, keranekaragaman jenis-jenis tersebut secara langsung maupun tidak, akan terpengaruh. Pengaruh kegiatan pemanenan hutan tersebut adalah berkurangnya atau bahkan sampai hilangnya jenis-jenis penyusun hutan tersebut serta menurunnya produktivitas hutan alam tersebut. Dalam rangka pengelolaan kawasan hutan bekas tebangan sangat diperlukan adanya informasi, guna mendukung upaya *monitoring* dan evaluasi agar dapat berjalan dengan baik dan bermanfaat bagi para pengambil keputusan. Beberapa informasi penting tersebut adalah spesies diversitas, indek similaritas, tegakan tinggal, dan struktur tegakan dari kawasan hutan bekas tebangan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang kondisi kawasan hutan bekas tebangan dalam kaitannya dengan beberapa indikator *monitoring* kesehatan hutan dalam upaya pengelolaan hutan lestari. Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat survei, dengan mengamati dan melakukan pengukuran kondisi lapangan sebagaimana adanya, tanpa memberikan perlakuan-perlakuan tertentu. Parameter yang diamati dan diukur adalah jenis pohon dan diameter pohon, dengan aspek pengamatan adalah spesies diversitas, indek similaritas, tegakan tinggal, dan struktur tegakan. Hasil pengamatan menunjukkan spesies diversitas di kawasan hutan bekas tebangan masih tinggi, indek similaritas 51%, dan tegakan tinggal rata-rata tertinggal lebih kurang 30% dengan jenis komersial Dipterocarpaceae tertinggal 22%, komersial non Dipterocarpaceae 30%, dan non komersial 43%. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tegakan tinggal di kawasan hutan bekas tebangan yang didasarkan kelas diameter $10\text{ cm} \geq D < 20\text{ cm}$ tertinggal 19%, kelas diameter $20\text{ cm} \geq D < 40\text{ cm}$ tertinggal 38%, dan kelas diameter 40

cm ke atas tertinggal 40%. Sedangkan untuk struktur tegakan dari hutan perawan menjadi kawasan hutan bekas tebangan telah terjadi perubahan struktur.

Kata kunci: Hutan perawan, spesies diversitas, indeks similaritas, tegakan tinggal, struktur tegakan

I. PENDAHULUAN

Rata-rata deforestasi di Indonesia dalam periode 1985-1997 diestimasi sebesar 1,6 juta ha/tahun, secara nyata meningkat dalam periode 1997-2000 yaitu mencapai 3,8 juta ha/tahun. Total luas kawasan hutan pada 2003, diestimasi menggunakan *landsat 7 TM+* adalah 83.892.000 ha (Badan Planologi Kehutanan, 2004); sedangkan pada tahun 2000, berdasar *landsat TM* 1998, masih 101.843.000 ha (Badan Planologi Kehutanan, 2001).

Hutan alam Indonesia yang dikenal memiliki keanekaragaman jenis, baik sebagai penghasil komoditas hasil hutan kayu maupun komoditas hasil hutan bukan kayu, dengan adanya kegiatan pemanenan hutan, keanekaragaman jenis-jenis tersebut secara langsung maupun tidak akan terpengaruh. Pengaruh kegiatan pemanenan hutan tersebut adalah berkurangnya atau bahkan sampai hilangnya jenis-jenis penyusun hutan tersebut serta menurunnya produktivitas hutan alam tersebut.

Pemanenan hutan yang berupa penebangan dengan sistem tebang pilih membuat mosaik gangguan hutan. Pembalakan biasanya menyebabkan beberapa kerusakan terhadap tegakan tinggal (Daniel *et al.*, 1995; Whitmore, 1984; Liew dan Wong, 1973). Kerusakan tersebut termasuk pengupasan dan pemadatan tanah akibat pergerakan alat berat sepanjang jalan, jalan traktor dan *skidtrail* dalam kegiatan untuk mengeluarkan kayu dari dalam hutan. Penarikan dan pengangkutan kayu dapat menyebabkan rusaknya tegakan tinggal.

Pengelolaan hutan terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, dan *monitoring* (pemantauan) serta evaluasi. Sejak dimulainya eksploitasi hutan di luar Pulau Jawa, pada awal tahun 1970, perencanaan dan

pelaksanaan telah berjalan dengan baik, tetapi *monitoring* dan evaluasi masih belum. Elliot (2000) melaporkan bahwa kurangnya kontrol dari Departemen Kehutanan terhadap konsesi HPH (Hak Pengusahaan Hutan) adalah permasalahan utama dalam pengelolaan hutan di Indonesia.

Monitoring dan evaluasi adalah bagian dari pengelolaan hutan, karena itu harus memiliki kekuatan yang sama seperti halnya perencanaan dan pelaksanaan. *Monitoring* dan evaluasi adalah komponen penting dalam tujuan untuk mencapai pengelolaan hutan yang lestari. *Monitoring* dan evaluasi adalah alat yang digunakan oleh pengambil keputusan untuk kepastian akuntabilitas, hasil, dan dampak dari kegiatan.

Dalam rangka pengelolaan kawasan hutan bekas tebangan, sangat diperlukan adanya informasi guna mendukung *monitoring* dan evaluasi agar dapat berjalan dengan baik dan bermanfaat bagi para pengambil keputusan. Beberapa informasi penting tersebut adalah spesies diversitas, indeks similaritas, tegakan tinggal, dan struktur tegakan dari kawasan hutan bekas tebangan tersebut.

Dengan pengamatan yang terus-menerus terhadap kawasan hutan bekas tebangan dan dengan membandingkannya dengan hutan perawan akan dapat diketahui sejauh mana dampak yang ditimbulkan akibat kegiatan pemanenan terhadap hutan, sehingga pengelolaan kawasan hutan bekas tebangan untuk rotasi berikutnya dapat optimal.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang kondisi kawasan hutan bekas tebangan dalam kaitannya dengan beberapa indikator pemantauan kesehatan hutan dalam upaya pengelolaan hutan lestari.

II. METODOLOGI

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Hutan Sanggam Labanan Lestari Kalimantan Timur (eks. PT. Inhutani I-Labanan) pada blok Rencana Kerja Lima Tahunan (RKL) IV (1991-1996/RKT IV), RKL V (1997-2002/RKT II) dan RKL VI (2003-2008/RKT I dan II). Penelitian ini dilakukan pada lima plot mikro daerah aliran sungai, untuk ET+1, ET+2, ET+3, ET+10, (ET+1 = satu tahun setelah tebangan dan seterusnya), dan kawasan hutan perawan. Pemilihan plot penelitian *log over area* (LOA) adalah mengikuti plot mikro daerah aliran sungai (DAS) yang telah terpasang alat *V note* dengan luas pengamatan berkisar antara 0,2-0,4 ha, yang merupakan luasan yang diperkirakan berpengaruh terhadap erosi dan sedimen serta aliran permukaan tanah dalam mikro DAS tersebut.

B. Aspek yang Diamati dan Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat survei dengan mengamati dan melakukan pengukuran kondisi lapangan sebagaimana adanya, tanpa memberikan perlakuan-perlakuan tertentu. Parameter yang diamati dan diukur adalah jenis pohon dan diameter pohon. Selain itu diamati pula tentang indeks kesamaan jenis, indeks keanekaragaman jenis tegakan tinggal, dan struktur tegakan.

1. Indeks Kesamaan Komposisi Jenis (Indeks Similaritas)

Data dianalisis dengan indeks similaritas. Indeks similaritas adalah perbandingan aritmatika antara dua nilai dari dua grup dengan total nilai dua grup tersebut. Untuk mengetahui indeks kesamaan komposisi spesies dari dua contoh yang dibedakan dihitung dengan rumus Jaccard (Kent dan Paddy, 1992 dalam Kalima, 2007).

$$SJ = \frac{A}{A+B+C}$$

Keterangan :

SJ = Koefisien kesamaan Jaccard

A = Jumlah spesies yang terdapat pada kedua contoh yang dibandingkan

B = Jumlah spesies yang terdapat pada contoh 1

C = Jumlah spesies yang terdapat pada contoh 2

2. Keanekaragaman Jenis (Spesies Diversitas)

Spesies diversitas (keanekaragaman spesies) dianalisis dengan indeks Shannon-Wiener. (Mueller-Dombois dan Ellenberg, 1974 dalam Kiratiprayoon *et al.*, 1995). Indeks Shannon-Wiener diambil dari teori yang berhubungan secara proporsional dalam jumlah individu per spesies kepada total sampel dari keseluruhan spesies. Nilai indeks spesies diversitas dapat disebutkan sebagai :

$$H' = \sum_{i=1}^{i=n} pi \ln pi$$

Dimana :

H' = Indeks keanekaragaman spesies

pi = Proporsi jumlah individu spesies ke-i dengan jumlah individu semua spesies

* Jika nilai $H' > 3$ berarti, spesies, diversitas masih tinggi/melimpah

* Jika nilai $1 \leq H' \leq 3$ berarti spesies diversitas sedang

* Jika nilai $H' < 1$ berarti spesies diversitas jarang

3. Tegakan Tinggal dan Struktur Tegakan

Tegakan tinggal dan struktur tegakan diamati dengan membagi spesies ke dalam kelompok spesies dan kelas-kelas diameter, yaitu komersial Dipterocarp (KD), komersial non Dipterocarp (KND), dan non komersial (NK).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Indeks Kesamaan Komposisi Jenis (Indeks Similaritas)

Indeks kesamaan komposisi jenis adalah sebuah metode untuk mengetahui kesamaan komposisi jenis antara dua lokasi penelitian. Pengamatan tentang indeks similaritas dilakukan sama seperti

halnya pengamatan spesies diversitas difokuskan pada kelas diameter (≥ 10 cm) (Bray and Curtis, 1957 dalam Kiratiprayoon *et al.*, 1995).

Hasil pengukuran dan pengamatan untuk aspek indeks similaritas pada hutan perawan dan di kawasan hutan bekas tebangan (ET+1, ET+2, ET+3, dan ET+10) disajikan dalam Tabel 1.

Tabel (Table) 1. Indeks similaritas antara hutan perawan dan bekas tebangan (ET+1, ET+2, ET+3 dan ET+10) (*Similarity index between virgin forest and LOA (ET+1, ET+2, ET+3, ET+10)*)

Perbandingan hutan perawan dan tegakan tinggal (<i>Comparison of virgin forest and LOA</i>)	Indeks similaritas (<i>Similarity index</i>) (%)
Virgin Vs ET+1	59
Virgin Vs ET+2	44
Virgin Vs ET+3	59
Virgin Vs ET+10	42
Rata-rata (<i>Average</i>)	51

Hasil tersebut menunjukkan bahwa 51% spesies pohon dari hutan perawan pada kelas diameter ≥ 10 cm masih terdapat di kawasan hutan bekas tebangan. Apabila perhatikan Tabel 1 terlihat adanya perbedaan nilai kesamaan 9% sampai 10%, hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya faktor pembatas dalam pemanenan yang dapat menyebabkan kerusakan tegakan tinggal.

B. Keanekaragaman Jenis (Spesies Diversitas)

Keanekaragaman jenis berarti keadaan yang berbeda atau mempunyai berbagai perbedaan dalam bentuk dan sifat. Keanekaragaman jenis dapat dilihat pada dua tingkatan, yaitu jumlah jenis dengan bentuk kehidupan serupa dan kehadiran banyak jenis dengan wujud yang sangat berbeda (Ewusie, 1980).

Keanekaragaman jenis secara umum menggambarkan keadaan komposisi yang merefleksikan, baik jumlah jenis (kekayaan) dalam suatu komunitas biologi maupun kelimpahan yang terdistribusi di antara jenis-jenis yang berbeda. Pengamat-

an diversitas dapat dengan secara jelas membantu kita menempatkan dan mulai mengetahui keadaan sekarang dan kemungkinan masa yang akan datang mengenai distribusinya. Pengamatan diversitas jenis difokuskan pada pengukuran kelas diameter (≥ 10 cm). Diameter ini akan menjadi diameter masa depan yang akan dipanen pada rotasi berikutnya.

Data dan hasil pengamatan parameter spesies diversitas ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel (Table) 2. Spesies diversitas dari hutan perawan dan kawasan hutan bekas tebangan (ET+1, ET+2, ET+3, ET+10) (*Tree species diversity of virgin forest, and LOA (ET+1, ET+2, ET+3, ET+10)*)

Petak (<i>Compartment</i>)	Spesies diversitas (<i>Tree species diversity</i>) (H)
Virgin	3,04
ET+1	3,01
ET+2	2,83
ET+3	3,07
ET+10	3,03

Dari Tabel 2 terlihat bahwa spesies diversitas antara hutan perawan dan kawasan hutan bekas tebangan secara umum berbeda tidak nyata atau dengan kata lain spesies diversitas di hutan perawan tinggi dan spesies diversitas di kawasan hutan bekas tebangan secara umum juga masih tinggi. Ini berarti bahwa komposisi yang ada, baik jumlah jenis (kekayaan) dalam suatu komunitas maupun kelimpahannya yang terdistribusi di antara jenis-jenis dalam komunitas tersebut masih secara baik tersusun dalam kawasan hutan bekas tebangan.

Apabila diperhatikan kembali tentang spesies diversitas di atas di mana pada kawasan hutan bekas tebangan ternyata masih mempunyai nilai yang tinggi sedangkan indeks similaritas menunjukkan nilai 51%, apabila diasumsikan komposisi spesies antara kawasan hutan bekas tebangan pada awalnya adalah identik dengan plot hutan perawan. Ini berarti telah terjadi perubahan mengenai komposisi jenis, di mana setelah penebangan keadaan

kawasan hutan bekas tebangan menjadi (lebih) terbuka, sehingga jenis-jenis *intoleran* sewaktu belum ada aktivitas penebangan *dorman*, setelah penebangan tumbuh dan berkembang, sehingga mengakibatkan spesies diversitas masih menunjukkan nilai yang tinggi sedangkan indeks kesamaan komposisi spesies turun menjadi tinggal 51%.

Senada dengan Weidelt dan Banaag (1982) dalam Ernayati dan Juliaty (2007) yang menyatakan bahwa setelah kegiatan penebangan, vegetasi yang tumbuh terdiri dari jenis-jenis yang baru masuk. Jika kerusakan tidak besar, maka pohon-pohon yang tertinggal setelah penebangan, trubusan dari pohon yang patah, pancang serta anakan yang tumbuh dari biji yang *dorman* berjumlah lebih banyak dari jenis-jenis yang masuk.

C. Tegakan Tinggal dan Struktur Tegakan

Tegakan tinggal adalah kondisi tegakan setelah kegiatan penebangan dilaku-

kan atau biasa disebut sebagai kawasan hutan bekas tebangan, tegakan tinggal menginformasikan tentang besarnya pengaruh dari kegiatan penebangan. Sedangkan struktur tegakan adalah sebaran jumlah pohon per unit area (hektar) pada berbagai kelas diameter (Meyer *et al.*, 1961 dalam Supriyanto *et al.*, 2001).

Hasil ditunjukkan pada Tabel 3 - Tabel 7; dari hutan perawan, ET+1, ET+2, ET+3, dan ET+10, secara berurutan sebagaimana Tabel 3.

Tabel 3 memperlihatkan perbandingan pohon tinggal dan struktur tegakan antara hutan perawan dan kawasan hutan bekas tebangan. Dari tabel tersebut belum dapat memberikan informasi yang optimal tentang pohon tinggal dan struktur tegakan. Untuk dapat memberikan suatu informasi yang optimal maka tabel tersebut perlu diringkas seperti Tabel 4 dan Tabel 5.

Dari Tabel 4 terlihat bahwa pohon tinggal di kawasan hutan bekas tebangan masih tertinggal lebih kurang 30%, dengan

Tabel (Table) 3. Pohon tinggal dan struktur tegakan pada hutan perawan dan kawasan hutan bekas tebangan (*Residual stand and stand structure of virgin forest and logged over area*)

Kriteria hutan (<i>Forest criteria</i>)	Kelas diameter (<i>Diameter class</i>) (cm)	KD (CD)	KND (CND)	NK (NC)	Jumlah pohon (<i>Total of tree</i>)
Hutan perawan (<i>Virgin forest</i>)	10 cm \geq D < 20 cm	140	130	110	380
	20 cm \geq D < 40 cm	160	110	50	320
	40 cm up	50	50	20	120
	Total (Pohon/tree)	350	290	180	820
ET+1	10 cm \geq D < 20 cm	55	18	50	123
	20 cm \geq D < 40 cm	64	41	41	146
	40 cm up	59	27	5	91
	Total (Pohon/tree)	178	86	96	360
ET+2	10 cm \geq D < 20 cm	10	7	43	60
	20 cm \geq D < 40 cm	27	57	23	107
	40 cm up	17	13	3	33
	Total (Pohon/tree)	54	77	69	200
ET+3	10 cm \geq D < 20 cm	12	22	18	52
	20 cm \geq D < 40 cm	10	36	14	60
	40 cm up	10	4	2	16
	Total (Pohon/tree)	32	62	34	128
ET+10	10 cm \geq D < 20 cm	13	23	17	53
	20 cm \geq D < 40 cm	13	93	70	176
	40 cm up	17	13	21	51
	Total (Pohon/tree)	43	129	108	280

Keterangan (*Remarks*) : KD = Komersial Dipterocarpaceae (CD = *Commercial Dipterocarpaceae*), KND = Komersial non Dipterocarpaceae (CND = *Commercial non Dipterocarpaceae*), NK = Non komersial (NC = *Non commercial*)

Tabel (Table) 4. Perbandingan tegakan tinggal hutan perawan dan kawasan hutan bekas tebangan berdasar jenis komersial atau tidak (*Comparison of residual stand between virgin forest and LOA based on species (commercial or not)*)

Kelompok (Group)	Virgin	Kawasan hutan bekas tebangan (<i>Log over area</i>)				Rata-rata (Average)
		ET+1	ET+2	ET+3	ET+10	
KD (CD)	350 (43%)	178 (51%)	54 (15%)	32 (9%)	43 (12%)	77 (22%)
KND (CND)	290 (35%)	86 (30%)	77 (27%)	62 (21%)	129 (44%)	88 (30%)
NK (NC)	180 (22%)	96 (53%)	69 (38%)	34 (19%)	108 (60%)	77 (43%)
Total (Pohon/tree)	820	360 (44%)	200 (24%)	128 (16%)	280 (34%)	242 (30%)

Tabel (Table) 5. Perbandingan tegakan tinggal hutan perawan dan kawasan hutan bekas tebangan berdasar kelas diameter (*Comparison of residual stand between virgin forest and LOA based on diameter classes*)

Kelas diameter (Diameter classes)	Virgin	Kawasan hutan bekas tebangan (<i>Log over area</i>)				Rata-rata (Average)
		ET+1	ET+2	ET+3	ET+10	
10 cm \geq D < 20 cm	380	123	60	52	53	72 (19%)
20 cm \geq D < 40 cm	320	146	107	60	176	122 (38%)
40 cm <i>up</i>	120	91	33	16	51	48 (40%)
Total (Pohon/tree)	820	360	200	128	280	242 (30%)

jenis komersial Dipterocarpaceae tertinggal 22%, komersial non Dipterocarpaceae 30%, dan non komersial 43%. Menurut Okimori dan Matius (1994) dalam Atmodjo dan Yasuyuki (1998) kegiatan penebangan menyebabkan menyisakan 30% sampai 45% yang tidak rusak, selebihnya mengalami kerusakan yang cukup serius. Tabel 5 menunjukkan bahwa tegakan tinggal di kawasan hutan bekas tebangan yang didasarkan kelas diameter 10 cm \geq D < 20 cm tertinggal 19%, kelas diameter 20 cm \geq D < 40 cm tertinggal 38%, dan kelas diameter 40 cm ke atas tertinggal 40%. Ini berarti bahwa kegiatan pemanenan hutan/penebangan menyebabkan kerusakan terutama pada diameter-diameter kecil diikuti diameter sedang.

Ekosistem hutan alam adalah sehat apabila struktur tegakan mewakili kelas-kelas diameter yang berbeda. Perubahan dari struktur tegakan dapat disebabkan pertumbuhan diameter dari waktu ke waktu, kecuali itu juga dipengaruhi oleh aktivitas manusia, antara lain penjarangan, pemanenan/penebangan. Dari Tabel 6 terlihat bahwa telah terjadi penurunan jenis-jenis komersial, baik komersial jenis

Dipterocarpaceae maupun komersial jenis lainnya dari sejumlah 350 pohon menjadi hanya 77 pohon untuk jenis komersial Dipterocarpaceae dan 290 pohon menjadi 88 pohon untuk komersial jenis lainnya. Dari Tabel 7 terlihat bahwa pada struktur tegakan telah terjadi juga perubahan dalam jumlah sebaran per kelas diameternya, di mana pada hutan perawan kelas diameter 10 cm \geq D < 20 cm menduduki 46%, kelas diameter 20 cm \geq D < 40 cm 39%, dan kelas diameter 40 cm ke atas menduduki 15%, menjadi 30%, 50%, dan 20%.

Keadaan demikian dengan sistem pemanenan yang menggunakan *chainsaw man* pasti akan terjadi dan tidak dapat dihindari, hanya dapat diperkecil/dikurangi kerusakannya, yaitu dengan menerapkan *reduce impact logging*, di antaranya dengan mengatur arah rebah, pengaturan jalan sarad, dan lain sebagainya. Sekarang tinggal bagaimana mengelola kawasan hutan bekas tebangan tersebut agar pada rotasi tebang selanjutnya komposisi dan struktur tegakan dapat kembali atau mendekati kondisi awalnya.

Tabel (Table) 6. Perbandingan struktur tegakan hutan perawan dan kawasan hutan bekas tebangan berdasar jenis komersial atau tidak (*Comparison of stand structure between virgin forest and LOA based on species (commercial or not)*)

Kelas diameter (Diameter classes)	Hutan perawan (Virgin forest)			Kawasan hutan bekas tebangan (Log over area)		
	KD (CD)	KND (CND)	NK (NC)	KD (CD)	KND (CND)	NK (NC)
10 cm \geq D < 20 cm	140 (40%)	130 (45%)	110 (61%)	23 (30%)	17 (19%)	32 (42%)
20 cm \geq D < 40 cm	160 (46%)	110 (38%)	50 (28%)	28 (36%)	57 (65%)	37 (48%)
40 cm up	50 (14%)	50 (17%)	20 (11%)	26 (34%)	14 (16%)	8 (10%)
Total (Pohon/tree)	350	290	180	77	88	77

Tabel (Table) 7. Perbandingan struktur tegakan hutan perawan dan kawasan hutan bekas tebangan berdasar kelas diameter (*Comparison of stand structure between virgin forest and LOA based on diameter classes*)

Kelas diameter (Diameter classes)	Hutan perawan (Virgin forest)	Kawasan hutan bekas tebangan (Log over area)				Rata-rata (Average)
		ET+1	ET+2	ET+3	ET+10	
10 cm \geq D < 20 cm	380 (46%)	123	60	52	53	72 (30%)
20 cm \geq D < 40 cm	320 (39%)	146	107	60	176	122 (50%)
40 cm up	120 (15%)	91	33	16	51	48 (20%)
Total (Pohon/tree)	820	360	200	128	280	242

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Keanekaragaman spesies pohon (*species diversity*) rata-rata di kawasan hutan bekas tebangan masih relatif tinggi yaitu dari mulai sedang sampai tinggi yaitu berkisar antara 2,83-3,03.
2. Rata-rata indeks similaritas di kawasan hutan bekas tebangan adalah 51% yang berarti masih terdapat kesamaan sebesar 51% antara kawasan hutan bekas tebangan dengan hutan perawan.
3. Tegakan tinggal di kawasan hutan bekas tebangan masih tertinggal lebih kurang 30% dari kondisi hutan perawan, yang terbagi menjadi 22% untuk jenis komersial Dipterocarpaceae, 30% untuk jenis komersial non Dipterocarpaceae, dan 43% untuk jenis non komersial.
4. Struktur tegakan di kawasan hutan perawan terjadi perubahan apabila dibandingkan dengan struktur tegakan kawasan hutan bekas tebangan, apabila sebaran diameter di hutan perawan untuk kelas diameter 10 cm \geq D < 20 cm,

20 cm \geq D < 40 cm, dan 40 cm ke atas secara berurutan adalah 46%, 39%, dan 15%, di kawasan hutan bekas tebangan menjadi 30%, 50%, dan 20%.

B. Saran

Dari apa yang telah diuraikan, berdasarkan kondisi yang ada di kawasan hutan bekas tebangan diperlukan adanya pemeliharaan terhadap tegakan tinggal yang ada dengan melakukan pembebasan, baik vertikal maupun horizontal terutama pada jenis non komersial, sehingga persaingan cahaya dan hara dapat diperkecil. Dengan demikian diharapkan tegakan tinggal terutama dari jenis pohon komersial Dipterocarpaceae dan komersial non Dipterocarpaceae dapat tumbuh secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Planologi Kehutanan. 2001. Statistik Kehutanan Indonesia. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Badan Planologi Kehutanan. 2004. Statistik Kehutanan Indonesia. Departemen Kehutanan. Jakarta.

- Daniel, T.W., J.A. Helms and F.S. Baker. 1995. Principle of Silvikultur. Second Edition. Mc Graw Hill Inc.
- Elliot, E. 2000. Forest Certification: A Policy Perspective. Center for International Forestry Research (CIFOR). Bogor.
- Ernayati dan N. Juliaty. 2007. Keragaman Jenis Tingkat Pancang Pada Kawasan Bekas Pembalakan dengan Sistem Konvensional dan RIL (*Reduce Impact Logging*) Di PT. Inhutani Labanan. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam* IV (2) : 183-193. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Ewusie, J.Y. 1980. Element of Tropical Ecology. World Bank Education XXI Project.
- Kalima, T. 2007. Keragaman Jenis dan Populasi Jenis Flora Pohon di Hutan Lindung Gunung Slamet, Baturaden, Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* IV (2) : 151-160. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Kiratiprayoon, S., J. Luangjame, P. Damrongthai, and M. Tarumatsawas. 1995. Species Diversity of Second Growth at Ngao Demonstration Forest Lampang Province. Proceeding of A IUFRO Symposium at Chiangmai, Thailand.
- Liew, T.C. and F.O. Wong. 1973. Density, Recruitment, Mortality and Growth of Dipterocarp Seedling in Virgin and Logged-Over Forest in Sabah. *Malaysian Forester* 36 : 3-15.
- Supriyanto, U.S. Irawan, E.I. Putra, I.W.S. Dharmawan. 2001. Stand Structure (Status, Change, Trends) in Forest Health Monitoring. Technical Report No. 23 Forest Health Monitoring To Monitor The sustainability of Indonesian Tropical Rain Forest.
- Whitmore, T.C. 1984. Tropical Rain Forest of The Far East. Second Edition. Clarendon Press Oxford. Oxford University Press, Walter Street. Oxford, New York. USA Pp. 330-353.