

**KOMPOSISI JENIS KAYU KOMERSIAL PADA UMUR PASCA TEBANGAN
YANG BERBEDA DI AREAL PT UTAMA DAMAI INDAH TIMBER (UDIT) BERAU
KALIMANTAN TIMUR**

Paulus Matius*, Rita Diana*, Hastaniah*

Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman, Samarinda 75119

*Email: paulusmatius1@gmail.com; ritdhy@gmail.com ; hastaniah62@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di areal pasca tebangan (*Logged Over Area-LOA*) pada areal PT UDIT Berau Kalimantan Timur dengan menggunakan metode stratifikasi *Random Sampling* yang bertujuan untuk mengetahui komposisi jenis setelah beberapa tahun penebangan. Plot sampel dibuat pada areal yang berasal dari 3 umur pasca tebangan berbeda yaitu 5, 3, dan 1 tahun. Plot berukuran 20 x 125 m untuk pohon, sub petak berukuran 5 x 5 m untuk pancang dan petak berukuran 2 x 2 m untuk pengambilan data semai. Perubahan komposisi jenis tercermin dari jumlah dan dinamika jenis berdasarkan tingkat pertumbuhan. Pada tiap LoA yang berbeda terjadi sebaran kekayaan jenis yang tidak merata pada kelompok atau klaster pertumbuhan yang berbeda, namun terdapat sedikit kesamaan dimana pada klaster akhir pertumbuhan (50 cm up) hampir semua jenis yang ada berasal dari kelompok komersial. Indeks kesamaan (Iss), pola kesamaan komunitas tidak menentu, di mana mencapai lebih dari 50% pada awal klaster dan turun hingga kurang 20% menginjak awal pohon untuk kemudian naik turun lagi pada klaster-klaster berikutnya. Maka kesamaan komunitas vegetasi mulai semai, pancang hingga pohon dalam sejumlah klaster nampak makin menurun dengan semakin besarnya dimensi klaster. Kekayaan jenis tingkat semai pada Petak 5 tahun didapat 70,8% jenis komersial dan 29,8% non komersial jenis. Pada tingkat pancang jenis komersial 75,6% dan non komersial 24,4% selanjutnya tingkat pohon jenis komersial 82,6% dan non komersial 17,4%. Petak 3 tahun tingkat semai jenis komersial 52,4% non komersial 47,6%. Pada tingkat pancang didapat 56,3% jenis komersial dan non komersial 43,7% serta tingkat pohon terdapat 78,6% kayu komersial dan hanya 21,4%. Petak 1 tahun tingkat semai terdiri 47,4% jenis komersial dan 52,6% non komersial. Pada tingkat pancang jenis kelompok jenis komersial 76,7%, sedangkan tingkat pohon didapat jenis komersial 82,5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pergantian komposisi jenis terjadi setelah kegiatan penebangan terutama pada fase akhir pertumbuhan pohon (diameter diatas 50 cm) dan terdapat kesinambungan struktur horizontal.

Kata kunci: Kekayaan jenis, komposisi jenis, pasca tebangan

PENDAHULUAN

Hutan hujan alam tropis khususnya di Kalimantan menyimpan sekitar 10.000-15.000 spesies tumbuhan berbunga, termasuk sekitar 3.000 jenis pohon di mana di dalamnya terdapat 267 jenis Dipterocarpa (kelompok meranti), yang sejak masa lalu merupakan jenis kayu paling komersial di Indonesia (MacKinnon *et al.*, 2000). Bila dilakukan inventarisasi, maka dalam satu ha hutan hujan tropis maka terdapat 100

jenis atau lebih jenis tumbuhan tingkat pohon yang dbh 10 cm up (Ashton, 1964, Kartawinata *et al.*, 1981, Riswan, 1987, Matius 1995, 1998).

Pada zaman awal pemerintahan Orde Baru pemerintah memprioritaskan pembangunan di bidang ekonomi melalui pemanfaatan sumber daya alam, termasuk pemanfaatan kayu pada hutan alam tropis yang ada di luar Jawa. Maka untuk melandasi pembangunan tersebut pemerintah mengeluarkan Undang-undang No. 1 Tahun 1967 tentang penanaman modal dalam negeri, UU No. 5 tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Kehutanan, dan UU No. 6 tahun 1968 tentang penanaman modal asing. Pada mulanya sampai sejak tahun 1967 sampai dengan 1970 pemanfaatan hutan dilakukan dengan sistem *kappersiil* (perusahaan kecil) yang menggunakan tenaga masyarakat untuk membalak pohon dengan ukuran log 4,40 m (dihitung volume 4 m)

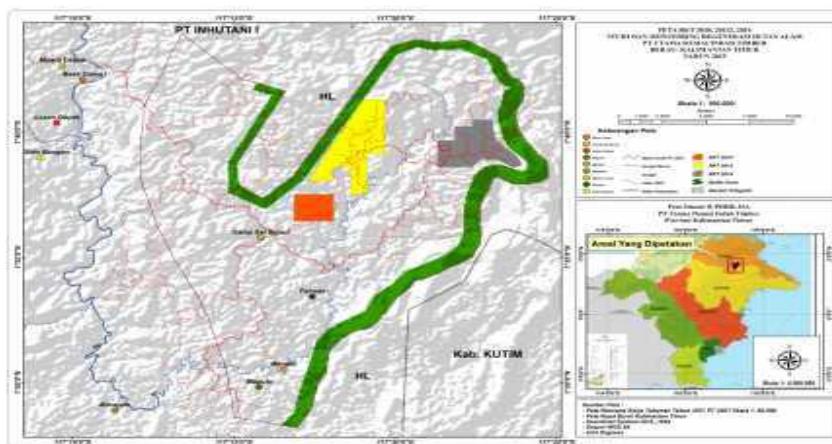
Sejak tahun 1971 sistem *kappersiil* dilarang dan diganti dengan sistem HPH yang diatur dengan PP 21 tahun 1970, dikelola dengan sistem tebang pilih Indonesia (TPI) yang ditetapkan tahun 1972 melalui Surat Keputusan Direktur Jenderal Kehutanan No 35/Kpts/DD/1/1972 tanggal 13 Maret 1972, kemudian disempurnakan menjadi Keputusan Menteri Kehutanan No. 485/Kpts-II/1989 tentang Pengelolaan Hutan Produksi di Indonesia dan ditindaklanjuti dengan Keputusan Direktur Jenderal Pengusahaan Hutan No. 564/kpts/IVBPHH/1989 tentang Pedoman Tebang Pilih Tanam Indonesia dan Petunjuk Teknik Pelaksanaannya.

Peraturan Menteri Kehutanan no P.11/Menhut-II/2009 tentang Sistem Silvikultur dalam areal Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu pada hutan produksi, ditindaklanjuti dengan Peraturan DirJen Bina Produksi Kehutanan No. P.9/VI/BPHA/2009 tt Pedoman Pelaksanaan Sistem Silvikultur dalam Areal Ijin Usaha pemanfaatan Hasil Hutan kayu pada Hutan Produksi. Pada tahun 2014 disempurnakan melalui Peraturan Menteri Kehutanan RI no. P.65/Menhut-II/2014 tentang Perubahan atas peraturan Menhut No P.11/Menhut-II/2009 tentang Sistem Silvikultur dalam areal Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu pada hutan produksi.

PT Utama Damai Indah Timber (UDIT) merupakan salah satu pemegang IUPHHK-HA yang terdapat di Berau Kalimantan Timur yang melakukan pengelolaan hutan alam dengan sistem TPTI. Dalam rangka pengelolaan hutan yang lestari dari aspek sumber daya hutan, produksi dan konservasi jenis, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui komposisi dan potensi jenis komersial dari tegakan bekas tebangan yang akan mendukung rencana manajemen pengelolaan hutan alam tropis secara lestari dari aspek ekonomi dan lingkungan.

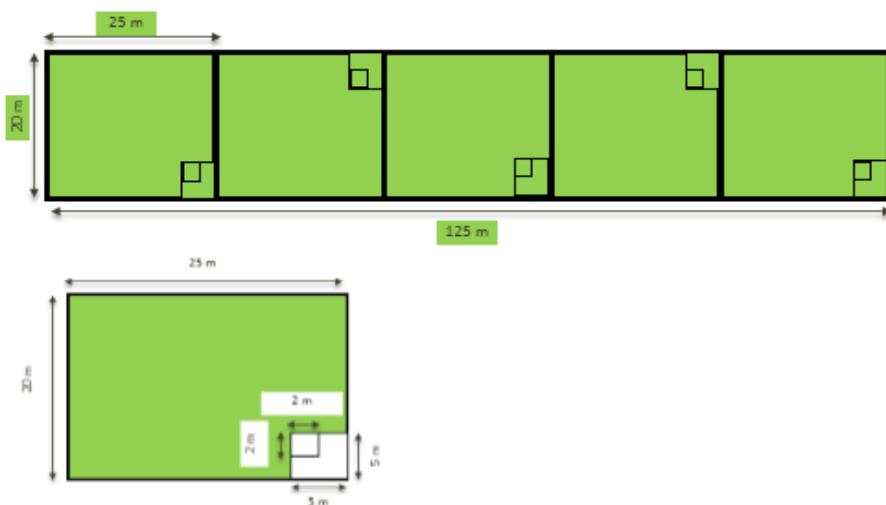
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di areal IUPHHK PT Utama Damai Indah Timber yang terletak pada koordinat $116^{\circ}54'30''$ - $117^{\circ}27'30''$ Bujur Timur dan $01^{\circ}28'00''$ - $01^{\circ}51'50''$ Lintang Utara dan termasuk dalam wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) Kelay, kelompok hutan Sungai Petang Hulu-Letak dan Sungai Lesan Hulu, Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi penelitian di PT Utama Damai Indah Timber

Pengambilan data lapangan dilaksanakan di areal pasca tebangan (*logged over area/LOA*). Plot sampel dibuat pada areal yang berasal dari 3 (tiga) RKT berbeda atau 3 (tiga) umur tebangan berbeda yakni pada RKT 2010, RKT 2012 dan RKT 2014 dengan menggunakan *Stratified Random Sampling*. Plot penelitian dibuat masing-masing berukuran 20×125 m (standar plot IHMB: P. 34/Menhut-II/2007) pada setiap areal pasca tebangan didasarkan pada teknik pembuatan plot yang dikembangkan oleh Dallmeier (1992), Alder & Synnott (1992), dan Sheil (1998) seperti pada gambar berikut:



Gambar 2. Sketsa bentuk plot contoh

Analisis data

Analisis data meliputi kerapatan dan kekayaan jenis pohon (individu tumbuhan berdiameter setinggi dada/dbh 10 cm atau lebih), pancang (individu tumbuhan berdbh <10 cm, tinggi >1,5 m) dan semai (individu tumbuhan dengan tinggi <1,5 m).

Menghitung keragaman jenis dengan rumus Shannon-Wiener Index dengan rumus (Magurran, 1988):

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log p_i$$

di mana:

H' = indeks keanekaragaman jenis

S = jumlah spesies yang menyusun komunitas

p_i = rasio antara jumlah spesies i (n_i) dengan jumlah spesies individu total dalam komunitas (N)

Kriteria indeks keragaman (Lee *et al.*, 1978 dalam Soegianto, 1994) disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria indeks keanekaragaman (Lee *et al.*, 1978)

Kriteria	Indeks Keanekaragaman Jenis
Tinggi	>2,0
Sedang	$\leq 2,0$
Rendah	$< 1,6$
Sangat Rendah	$< 1,0$

Indeks Kemerataan dihitung dengan rumus (Pielou, 1966):

$$E = \frac{H'}{\ln (S)}$$

di mana:

E = Indeks Kemerataan Jenis

H' = Indeks Keanekaragaman Jenis

s = Jumlah Jenis

Nilai E = 0-1

Kriteria Indeks Kemerataan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria indeks kemerataan (Hill, 1973; Magurran, 1988; Waite, 2000)

Kriteria	Indeks Kemerataan
Merata	0,96- 1,00
Hampir merata	0,76-0,95
Cukup merata	0,51-0,75
Kurang merata	0,26-0,50
Tidak merata	0,00-0,25

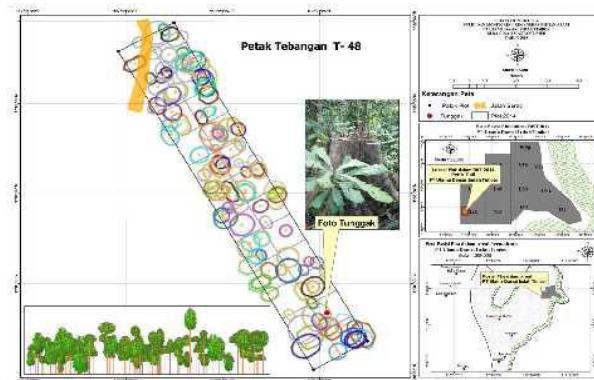
Menganalisis komposisi jenis komersial dan non komersial serta klasifikasi jenis komersial berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan No. 163/Kpts-II/2003 tentang Pengelompokan Jenis Kayu sebagai dasar pengenaan iuran Kehutanan meliputi:

- Kelompok komersial 1 (Meranti)
- Kelompok komersial 2 (Rimba Campuran)
- Kelompok indah 1 (Kayu Eboni)
- Kelompok indah 2 (Jenis Kayu Indah Lainnya)

HASIL DAN PEMBAHASAN

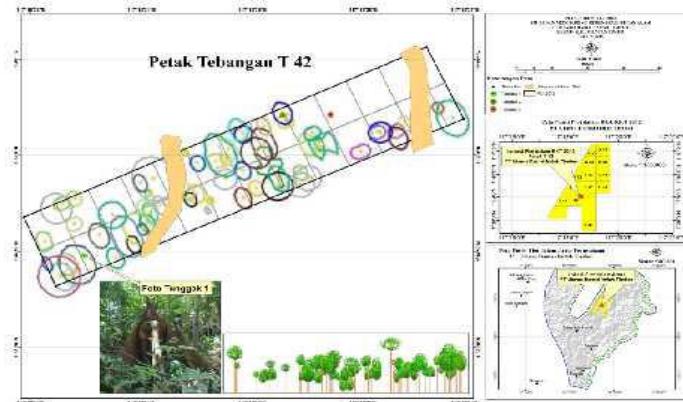
1. Penutupan tajuk dan profil diagram tinggi pohon

Gambar 3 menunjukkan bahwa jalan sarad terletak di ujung plot contoh pada tebangan tahun 2014, dengan jumlah pohon yang ditebang sebanyak 1 pohon. Plot masih tertutup rapat oleh tajuk pohon, yang berarti tidak banyak areal yang terbuka akibat penebangan 1 pohon tersebut. Profil diagram juga menggambarkan bahwa tajuk pohon bertingkat dengan ketinggian bervariasi.



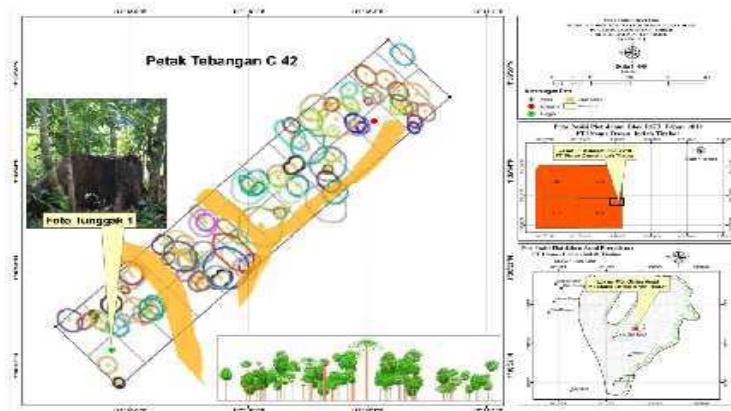
Gambar 3. Peta vegetasi petak tebangan T-48 pada RKT 2014
PT. Utama Damai Indah Timber

Kemudian pada plot bekas tebangan tahun 2012, terdapat 3 tongan pohon yang ditebang, kondisi tajuk lebih terbuka, dengan jalan sarad melewati tengah dan ujung plot. Namun profil diagram tinggi masih dengan tinggi pohon yang bervariasi. Masih banyak terdapat pohon yang tidak terkena dampak penebangan dan penyiaradan (Gambar 4).



Gambar 4. Peta vegetasi petak tebangan T-42 pada RKT 2012
PT Utama Damai Indah Lestari

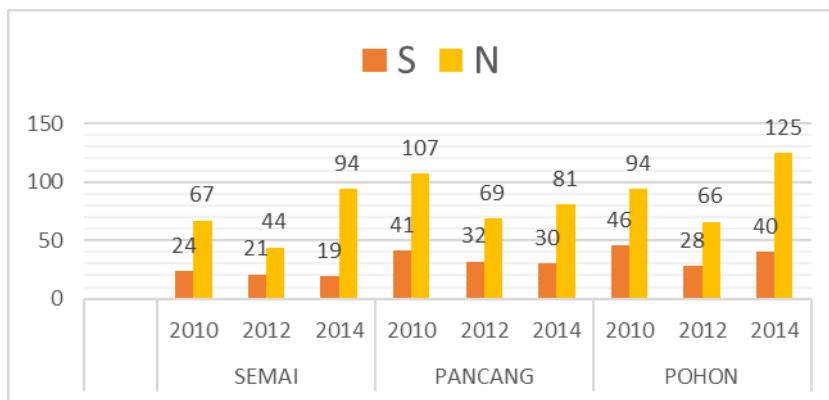
Gambar 5 menunjukkan plot contoh pada hutan bekas tebangan tahun 2010, dengan jumlah tunggak sebanyak 2 buah dan dilalui jalan sarad di tengah-tengah. Daerah yang tidak dilalui jalan sarad nampak masih tertutup oleh tajuk pohon, dengan tinggi tajuk bervariasi. Hal ini menunjukkan penebangan dengan sistem tebang pilih tidak berpengaruh pada seluruh areal plot. Masih ada daerah yang aman dari kerusakan akibat penebangan dan jalan sarad.



Gambar 5. Peta vegetasi petak tebangan C-42 pada RKT 2010
PT Utama Damai Indah Timber

2. Kerapatan dan Kekayaan Jenis Vegetasi

Kerapatan vegetasi merupakan jumlah individu suatu tumbuhan (N) yang dihitung dalam persatuan luas (per plot contoh atau per ha), sedangkan kekayaan jenis (S) adalah jumlah jenis yang terdapat di dalam plot contoh atau per ha. Gambar 6 menunjukkan kerapatan dan kekayaan jenis dalam plot contoh yang telah dibuat (0,25 ha). Kerapatan dan kekayaan jenis pohon pancang dan semai dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Kerapatan dan kekayaan jenis semai, pancang dan pohon pada umur tebangan (RKT) yang berbeda (N=kerapatan; S=kekayaan jenis)

Pada plot bekas tebangan RKT tahun 2010 kerapatan pohon sebanyak 94 individu atau 376 individu per ha, di mana di antaranya terdapat 83 individu atau 332 individu pohon per ha yang merupakan jenis komersial (88,3%), yang terdiri jenis komersial 1 (meranti) sebanyak 26 individu atau 104 individu per ha (31,1%), jenis komersial 2 (rimba campuran) sebanyak 42 individu atau 168 individu per ha (50,6%), sedang kelompok kayu indah 1 (eboni) dan 2 (kayu indah lainnya) berturut-turut sebanyak 4 individu per ha (1,2%) dan 56 individu per ha (16,9%).

Kemudian kerapatan pohon dalam plot bekas tebangan RKT tahun 2012 sebanyak 66 individu atau 264 individu per ha dan 53 individu atau 212 individu per ha merupakan jenis komersial (80,3%), yang terbagi dalam kelompok jenis komersial 1 (meranti) sebanyak 24 individu atau 96 individu per ha (45,3%), sedang kelompok kayu komersial 2 (rimba campuran) sebanyak 22 individu atau 88 individu per ha (41,5%). Kelompok kayu indah 1 (eboni) tidak terdapat, sedang kelompok kayu indah 2 (kayu indah lain) dijumpai sebanyak 7 individu atau 28 individu per ha (13,2%).

Pancang merupakan tingkat pertumbuhan pohon muda yang berukuran di atas 1,5 m sampai berdiameter mendekati 10 cm. Kerapatan pancang pada plot contoh bekas pancang tebangan tahun 2010 sebanyak 107 individu atau 8.560 individu per ha, di mana di antaranya terdapat jenis-jenis komersial 66 individu atau 5.280 individu

per ha (61,7%); yang meliputi jenis komersial 1 (meranti) sebanyak 11 individu atau 880 individu per ha (16,7%), kelompok kayu komersial 2 (rimba campuran) sebanyak 42 individu atau 3.360 individu per ha (63,6%), kelompok kayu indah 1 (eboni) sebanyak 4 individu atau 320 individu per ha (6,1%) dan kayu indah 2 (kayu indah lainnya) sebesar sebanyak 9 individu atau 720 individu per ha (13,6%).

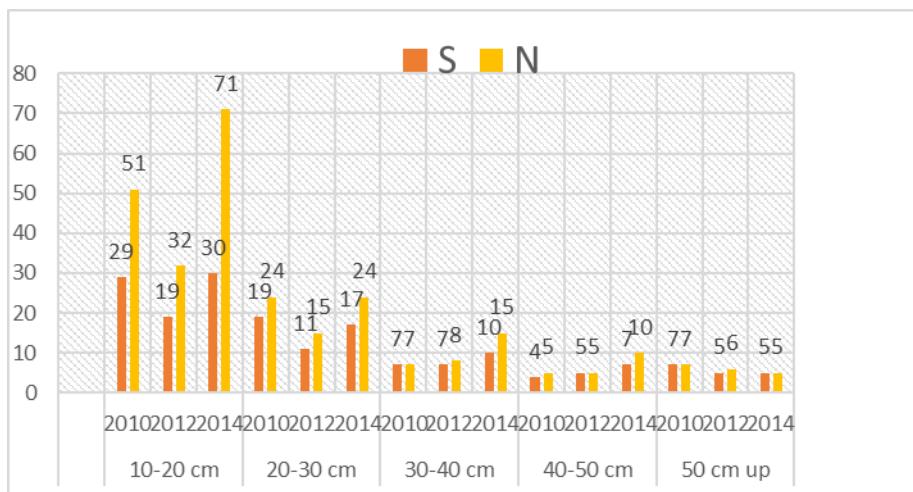
Kemudian pancang pada plot bekas tebangan tahun 2012 mempunyai kerapatan sebanyak 69 individu atau 5.520 individu per ha, di mana di antaranya terdapat 26 individu atau 2.080 individu jenis komersial per ha (37,7%), yang terdiri dari jenis komersial 1 (meranti) sebanyak 9 individu atau 720 individu per ha (34,6%), kelompok kayu komersial 2 (rimba campuran) sebanyak 13 individu atau 1.040 individu per ha (50,0%), kayu indah 1 sebanyak 80 individu per ha (3,9%) dan kayu indah 2 sebanyak 240 individu per ha (11,5%).

Selanjutnya kerapatan pancang dalam plot contoh pada hutan bekas tebangan tahun 2014 terdapat sebanyak 81 individu atau 6.480 individu per ha. Jenis komersial terdapat sebanyak 61 individu atau 4880 individu per ha (75,3%), dan jenis non komersial sebanyak 20 individu atau 1.600 individu per ha (24,7%). Jenis komersial 1 (meranti) terdapat sebanyak 14 individu atau 1.120 individu per ha (23,0%), sedang jenis komersial 2 (rimba campuran) terdapat sebanyak 42 individu atau 3.360 individu per ha (68,9%). Jenis kayu indah 1 (eboni) terdapat sebanyak 2 individu atau 160 individu per ha (3,3%), dan jenis kayu indah 2 (kayu indah lain) terdapat sebanyak 3 individu atau 240 individu per ha (4,9%).

Kerapatan semai pada plot bekas tebangan tahun 2010 sebanyak 67 individu atau 33.500 per ha dan 54 individu atau 27.000 per ha di antaranya merupakan jenis komersial (80,6%), yang terbagi dalam jenis komersial 1 (meranti) sebanyak 13 individu per plot atau 6.500 individu per ha (24,1%), kelompok kayu komersial 2 (rimba campuran) sebanyak 29 individu per plot atau 14.500 individu per ha (53,7%), kelompok kayu indah 1 (eboni) sebanyak 1 individu per plot atau 500 individu per ha (1,9%) dan kelompok kayu indah 2 (kayu indah lain) sebanyak 11 individu per plot atau 5.500 individu per ha (20,4%).

Pada plot bekas tebangan tahun 2012, kerapatan semai sebanyak 44 individu atau 22.000 per ha, termasuk jenis komersial sebanyak 15 individu per plot atau 7.500 individu per ha (34,1%), sedang non komersial sebanyak 29 individu per plot 14.500 individu per ha (65,9%). Jenis komersial 1 (meranti) dan 2 (rimba campuran) masing-masing sebanyak individu 6 individu per plot atau 3.000 individu per ha (40,0%), kelompok kayu indah 1 (eboni) sebanyak 3 individu atau 1.500 individu per ha (20,0%) dan kelompok kayu indah 2 (kayu indah lain) tidak terdapat.

Kerapatan semai pada plot bekas tebangan tahun 2014 sebanyak 94 individu atau 47.000 individu per ha, di mana 80 individu atau 40.000 individu per ha (85,1%) merupakan semai jenis komersial. Kerapatan komersial 1 (meranti) sebanyak 68 individu atau 34.000 individu per ha (84,6%) dan kelompok kayu komersial 2 (rimba campuran) sebanyak 12 individu atau 6.000 individu per ha (15,4%), sedang kelompok kayu indah 1 dan 2 tidak dijumpai.



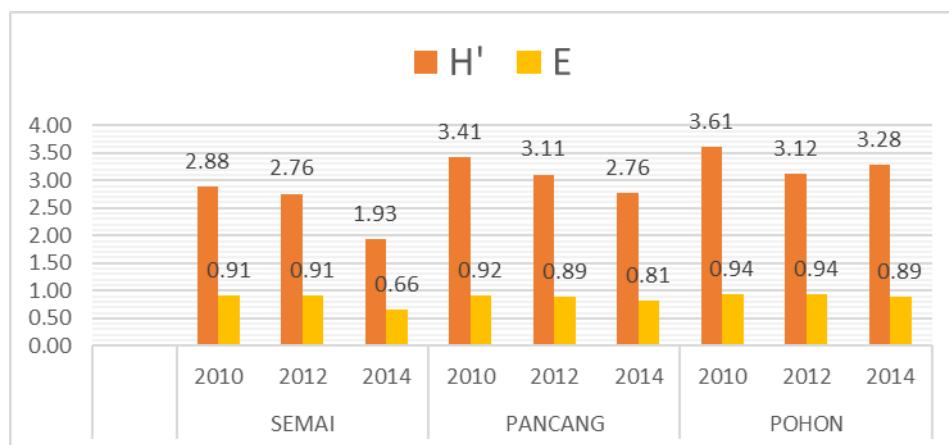
Gambar 7. Kerapatan dan kekayaan jenis pohon berdasarkan kelas diameter pada umur tebangan (RKT) yang berbeda

Pada plot bekas tebangan tahun RKT tahun 2014, kerapatan tingkat pohon sebanyak 125 individu atau 500 individu per ha, dan 97 individu atau 388 individu per ha (77,6%) di antaranya merupakan jenis komersial. Jenis komersial 1 (meranti) terdapat sebanyak 31 individu atau 124 individu per ha (32,1%) dan jenis komersial 2 (rimba campuran) sebanyak 59 individu atau 236 individu per ha (60,8%), sedang kelompok kayu indah (eboni) 1 dan 2 (kayu indah lain) masing-masing sebanyak 4 individu (4,1%) dan 3 individu (3,1%) atau 16 dan 12 individu per ha.

Gambar 7 menunjukkan sebaran individu dan kekayaan jenis pohon, di mana semua plot bekas tebangan menunjukkan bentuk J terbalik, yang berarti makin besar diameter pohon, maka kerapatan dan kekayaan jenis makin menurun, sedang titik tertinggi berada pada kelas diameter 10-20 cm. Fenomena ini biasa terjadi pada hutan alam campuran, karena pada kelas diameter tersebut terdapat kombinasi antara pohon-pohon yang habitusnya kecil dan pohon-pohon dalam masa pertumbuhan menjadi pohon yang lebih besar lagi, sedang pada kelas diameter yang lebih besar tidak semua habitus pohon dewasa mencapai ukuran tersebut, terutama pada kelas diameter di atas 50 cm. Kondisi ini juga terjadi dalam Matius (1995; 1998).

3. Keragaman dan Kemerataan Jenis Vegetasi

Keragaman jenis merupakan salah satu alat untuk mengukur perubahan suatu komunitas penyusun ekosistem hutan, seperti vegetasi ataupun satwa. Perubahan komposisi tegakan setelah penebangan menyangkut perubahan keanekaragaman jenis dan struktur tegakan baik horizontal maupun vertikal. Keragaman jenis mempunyai 2 komponen penting yaitu jumlah jenis (kekayaan jenis) dan proporsi jumlah individu setiap jenis penyusun suatu komunitas. Suatu tegakan hutan dikatakan mempunyai keanekaragaman yang tinggi apabila mempunyai jumlah jenis yang banyak dan individu-individu tiap jenis relatif sama banyaknya. Gambar 8 menunjukkan indeks keanekaragaman menurut Shannon Wiener pada masing-masing bekas tebangan dengan umur yang berbeda untuk tingkat pohon, pancang dan semai.



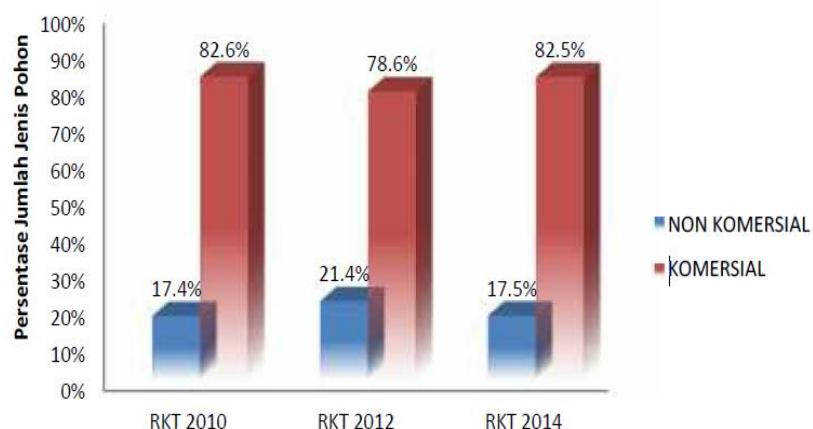
Gambar 8. Indeks keragaman Shannon-Wiener (H') dan kemerataan (E) semai, pancang dan pohon pada umur tebangan (RKT) yang berbeda

Untuk tingkat pohon menunjukkan keanekaragaman pada semua bekas tebangan masih tinggi dengan nilai antara 3,12 pada tebangan tahun 2012 sampai dengan 3,61 pada hutan bekas tebangan tahun 2010, dengan indeks kemerataan antara 0,89 sampai 0,94 yang berarti hampir merata. Kemudian untuk pemudaan tingkat pancang juga menunjukkan keanekaragaman yang tinggi yang berkisar dari 2,76 sampai 3,41, dengan indeks kemerataan antara 0,81 sampai 0,92 juga hampir merata. Selanjutnya untuk tingkat semai indeks keanekaragaman berkisar dari 1,93 sampai dengan 2,88 yang berarti dari keanekaragaman sedang pada tebangan yang lebih muda umurnya sampai tinggi pada tebangan yang lebih lama, sedang indeks kemerataan dari cukup merata pada tebangan tahun 2014 sampai hampir merata pada tebangan yang lebih tua (0,91). Individu setiap jenis yang mendekati merata menunjukkan tidak ada jenis yang dominan dalam komunitas tersebut, yang artinya setiap jenis mempunyai kemampuan yang relatif sama dalam mempertahankan

keberadaannya sebagai anggota komunitas. Dari Gambar 5 tersebut menunjukkan hutan yang terganggu karena adanya penebangan tidak selalu menunjukkan penurunan keanekaragaman jenis, sepanjang dilakukan tebang pilih. Hal ini ditunjukkan juga oleh peneliti lain (Sagar *et al.* 2003).

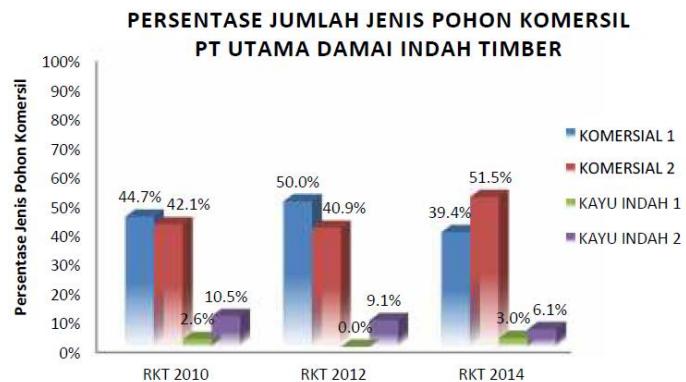
4. Kekayaan Jenis Vegetasi Komersial

Kekayaan jenis vegetasi komersial pada plot dengan umur tebang yang berbeda ditunjukkan dengan Gambar 9 dan 10. Plot bekas tebangan tahun 2010 terdiri dari 46 jenis pohon di mana terdapat 38 jenis di antaranya merupakan kelompok kayu komersial (82,6%), dan hanya 8 jenis kelompok kayu non komersial (17,4%). Kelompok kayu komersial terdiri dari kelompok kayu komersial 1 (meranti) sebanyak 17 jenis (44,7%), kelompok kayu komersial 2 (rimba campuran) sebanyak 16 jenis (42,1%), kelompok kayu indah 1 (eboni) sebanyak 1 jenis dan kelompok kayu indah 2 (kayu indah lain) sebanyak 4 jenis (10,5%).



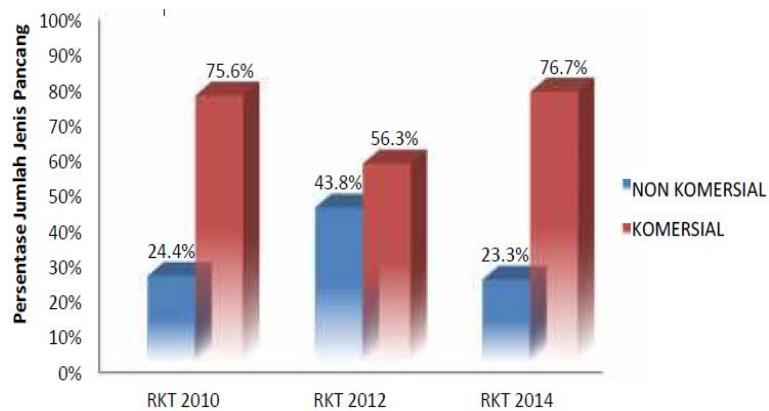
Gambar 9. Persentase jumlah jenis pohon komersial dan non komersial pada tebangan dengan umur yang berbeda

Vegetasi tingkat pohon pada plot bekas tebangan tahun 2012 terdapat 28 jenis, yang terdiri dari 22 jenis kayu komersial dan hanya 6 jenis kayu non komersial. Kelompok kayu komersial terdiri dari 11 jenis kayu komersial 1 (meranti) (50,0%), 9 jenis kayu komersial 2 (rimba campuran) (40,9%) dan 2 jenis kelompok kayu indah 2 (9,1%).



Gambar 10. Persentase jumlah jenis pohon komersial pada bekas tebangan dengan umur berbeda

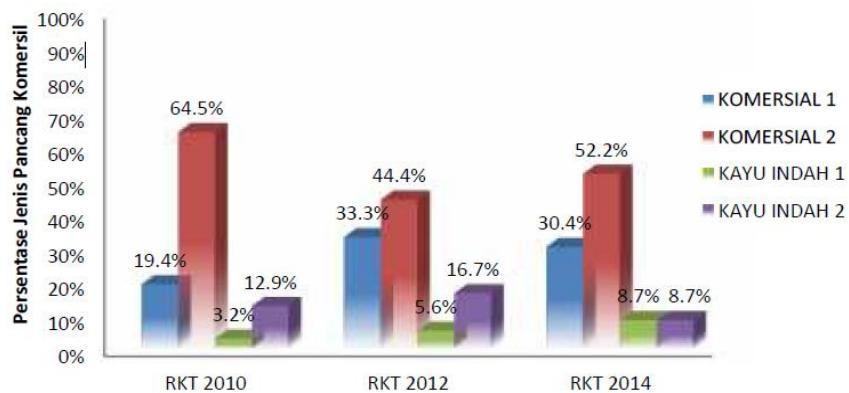
Vegetasi dalam plot bekas tebangan tahun 2014 terdiri dari 40 jenis dan 33 jenis merupakan jenis komersial (82,5%), dan 7 jenis merupakan non komersial (17,5%). Jenis komersial 1 (meranti) terdiri dari 13 jenis (39,4%), 17 jenis sebagai jenis komersial 2 (rimba campuran) (51,5%), jenis indah 1 (eboni) sebanyak 1 jenis dan 2 jenis sebagai jenis indah 2 (kayu indah lain). Kekayaan jenis komersial tingkat pancang dapat dilihat pada Gambar 11 dan 12. Pancang pada plot bekas tebangan 2010 terdapat sebanyak 41 jenis. Dan di antaranya terdapat kayu komersial sebanyak 31 jenis (75,6%), dan 10 jenis merupakan kelompok kayu non komersial (24,4%). Jenis komersial terdiri dari jenis komersial 1 (meranti) sebanyak 6 jenis (19,4%), kelompok jenis komersial 2 (rimba campuran) sebanyak 20 jenis (64,5%), kelompok kayu indah 1 (eboni) sebanyak 1 jenis dan kelompok kayu indah 2 (kayu indah lain) sebanyak 4 jenis (12,9%).



Gambar 11. Persentase jenis pancang komersial dan non komersial pada bekas tebangan dengan umur berbeda

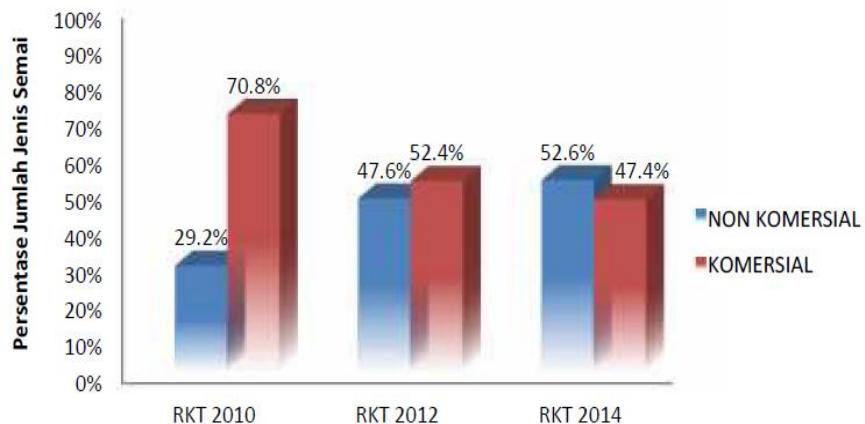
Vegetasi tingkat pancang pada plot bekas tebangan tahun 2012 terdiri dari 32 jenis, dan 18 jenis adalah kelompok kayu komersial (56,3%) dan non komersial 14

jenis (43,7%). Kelompok kayu komersial terdiri dari kelompok kayu komersial 1 (meranti) sebanyak 6 jenis (33,3%), kelompok kayu komersial 2 (rimba campuran) sebanyak 8 jenis (44,4%), kelompok kayu indah 1 (eboni) sebanyak 1 jenis dan kelompok kayu indah 2 (kayu indah lain) sebanyak 3 jenis (16,7%). Vegetasi tingkat pancang pada plot bekas tebangan tahun 2014 terdiri dari 30 jenis dan 23 jenis merupakan kelompok jenis komersial (76,7%). Jenis komersial tersebut terbagi dalam 4 kelompok yaitu kelompok kayu komersial 1 (meranti) sebanyak 7 jenis (30,4%), kelompok jenis komersial 2 sebanyak 12 jenis (52,2%), dan masing-masing 2 jenis kelompok kayu indah 1 (eboni) dan 2 (kayu indah lain).



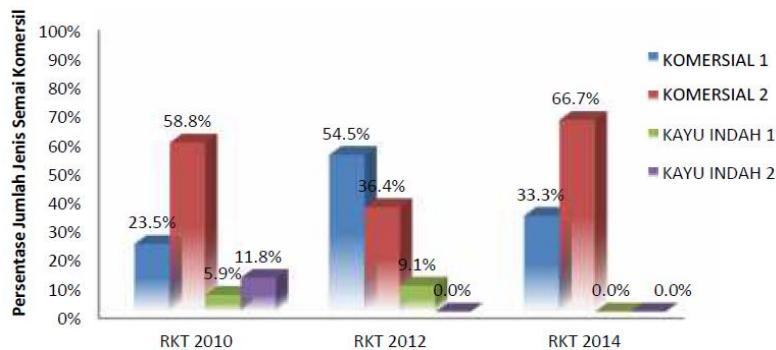
Gambar 12. Persentase jenis pancang komersial pada bekas tebangan dengan umur berbeda

Kekayaan jenis komersial untuk semai pada plot tebangan dengan umur yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 13 dan 14. Semai pada plot bekas tebangan 2010 sebanyak 24 jenis, dan 17 jenis merupakan kelompok jenis komersial (70,8%) sedang jenis non komersial sebanyak 7 jenis (29,8%). Komposisi jenis komersial terdiri dari kelompok jenis komersial 1 (meranti) sebanyak 4 jenis (23,5%), kelompok jenis 2 (rimba campuran) sebanyak 10 jenis (58,8%) dan kelompok kayu indah 1 (eboni) sebanyak 1 jenis, dan kelompok kayu indah 2 sebanyak 2 jenis.



Gambar 13. Persentase jenis semai komersial dan non komersial pada bekas tebangan dengan umur berbeda

Pada plot bekas tebangan tahun 2012 tumbuhan tingkat semai terdiri dari 21 jenis, dan di antaranya terdapat 11 jenis merupakan kelompok kayu komersial (52,4%), sedang sisanya sebanyak 10 jenis merupakan kelompok kayu non komersial (47,6%). Kelompok kayu komersial terdiri dari kelompok kayu komersial 1 (meranti) sebanyak 6 jenis (54,5%), kelompok kayu komersial 2 (rimba campuran) sebanyak 4 jenis (36,4 %), kelompok kayu indah 1 (eboni) sebanyak 1 jenis.



Gambar 14. Persentase jenis semai komersial pada bekas tebangan dengan umur berbeda

Vegetasi tingkat semai pada plot tebangan tahun 2014 terdapat sebanyak 19 jenis, dan di antaranya terdapat kelompok kayu komersial sebanyak 9 jenis (47,4%) dan non komersial sebanyak 10 jenis (52,6%). Kelompok jenis komersial terdiri dari 3 jenis kelompok komersial 1 (meranti) dan 6 jenis kelompok kayu komersial 2 (rimba campuran), sedang kelompok kayu indah tidak ditemukan.

KESIMPULAN

Kesimpulan

1. Pengelolaan hutan secara sistem TPTI pada hutan alam campuran masih menyisakan kekayaan dan keragaman jenis yang tinggi serta penutupan tajuk yang relatif sehingga relatif paling aman ditinjau dari konservasi jenis tumbuhan dan tanah.
2. Dari sudut pandang kesinambungan struktur horizontal (diameter) nampaknya tidak terjadi stagnasi dan bisa dikatakan terdapat kesinambungan stok hutan.
3. Sebagian besar tegakan sisa tebangan masuk dalam kategori kayu komersial sehingga ketersediaan stok kayu kelompok komersial juga tidak akan mengalami stagnasi.
4. Pemudaan jenis-jenis yang masuk dalam kategori komersial relatif cukup banyak sehingga kesinambungan regenerasi hutan di masa mendatang relatif terjamin.

Saran

Jika penyelamatan jenis dan kelestarian produksi menjadi prioritas dalam pengelolaan hutan lestari di masa depan, maka sistem pengelolaan hutan dengan TPTI paling cocok diterapkan pada hutan alam campuran karena akan banyak jenis yang terselamatkan dan kelangsungan produksi masih bisa berjalan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alder, D., Synnot, T..J. 1992. Permanent sample plot techniques for mixed tropical forest. Tropical Forestry Papers no 25. Oxford Forestry Institute.England.
- Ashton, P.S. 1964. Ecological Studies in Mixed Dipterocarp Forest in Brunei State, Clarendon Press Oxford, 75 pp.
- Dallmeier, F 1992. Long-term monitoring of biological diversity in Tropical Forest Areas. Methods for establishment and Inventory of permanent plots. UNESCO, France
- Hill, M.O. 1973. Diversity and Evenness. A Unifying Notation and its consequences. Ecology vol 54, issue 2. Ecological Society of America.
- Kartawinata, K., Abdulhadi, R., Partomihardjo, T. 1981. Composition and structure of Lowland Dipterocarp Forest at Wanariset, East Kalimantan. Malayan Forester vol 44 .
- Mackinnon K, Hatta G., Halim H., Mangalik A. 2000. Ekologi Kalimantan. Pretahallindo, Jakarta
- Magurran, A. 1988. Ecological Diversity and Its Measurements. University Press. Cambridge, 179 pp.
- Matius, P. 1995. Pengaruh Tebang Pilih Terhadap Komposisi Jenis pada Hutan Dipterocarpa Campuran di Kalimantan Timur. Mulawarman Forestry Reports.

Faculty of Forestry/Mulawarman University, Indonesian-German Forestry Project/GTZ, Samarinda, East Kalimantan, Indonesia

Matius, P. 1998. The Effect of Selective Logging on Tree Species Diversity in East Kalimantan. Proceeding of the Second Internatioanl Symposium on Asian Tropical Forest Management. Pusrehut Special Publication. Center for Reforestation Studies in Tropical Rain Forest,Samarinda, Indonesia.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 21 tahun 1970 tentang Hak pengusahaan Hutan dan hak Pemungutan Hasil Hutan. Lembaran Negara Tahun 1970 no 31.

Peraturan Direktur Jenderal Bina Produksi Kehutanan no P.9/VI/BPHA/2009 tentang Pedoman Pelaksanaan Sistem Silvikultur Dalam Areal Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu pada Hutan produksi

Pielou, EC. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. *J Theor Biol* 13: 131-44.

Sagar, R., A.S Raghubanshi., J.S. Singh, dalam “Forest Ecologyand Management”. 186. 2003. 61-71.www.elsevier.com.

Surat keputusan Direktorat Jenderal Kehutanan No 35/Kpts/DD/1/1972 tentang Pedoman Tebang Pilih Indonesia, Tebang Habis dengan pemudaan Alam, Tebang Habis dengan penanaman Buatan, dan Pedoman pedoman pengawasannya.

Surat Keputusan Dirjen PH no 151/Kpts_II/1993 tentang Pedoman Tebang PilihTanam Indonesia.

Waite, S. 2001. Plant population biology and vegetation process. *Journal of Ecology* vol 88. Issue 5. British Ecological Society.