

STUDI REGENERASI HUTAN ALAM DI PT KARYA LESTARI

FAKULTAS KEHUTANAN UNIVERSITAS MULAWARMAN
PT KARYA LESTARI

Penyusun:

RITA DIANA | SUTEDJO | PAULUS MATIUS | HASTANIAH | RAHARJO ARI SUWASONO

Dibantu Oleh:

TIM PEMBINAAN HUTAN PT KARYA LESTARI



**The Borneo
Initiative.**



**The Nature
Conservancy**
Protecting nature. Preserving life.



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

STUDI REGENERASI HUTAN ALAM DI PT KARYA LESTARI, 2016

Rita Diana, Sutedjo, Paulus Matius, Hastaniah, Raharjo Ari Suwasono

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang menggunakan isi maupun memperbanyak buku ini sebagian atau seluruhnya, baik dalam bentuk fotocopy, cetak, mikrofilm, elektronik maupun bentuk lainnya, kecuali untuk keperluan pendidikan atau non-komersial lainnya dengan mencantumkan sumbernya.

ISBN 978-602-18091-6-7

Tata Letak :

Fenny Putri Mariani Sofyan

Diterbitkan Oleh :

Pusat Pengkajian Perubahan Iklim, Universitas Mulawarman (P3I-UM)
Kampus Gunung Kelua, Jl. Kuaro, Gdng Perpustakaan Lt. 1, Samarinda 75123
Telp.+62-541-7774135
Email : c3s@unmul.ac.id



Isi di luar tanggungjawab penerbit

KATA PENGANTAR

Di dunia hanya ada tiga wilayah hutan hujan tropis yang sangat penting karena merupakan paru-paru dunia, yaitu Hutan Hujan Amerika (*American Rain Forest*) yang terletak di daerah Amazone Amerika Selatan, Hutan Hujan Asia Tenggara (*South East Asian Rain Forest*) dan Hutan Hujan Afrika (*African Rain Forest*) yang terletak di wilayah Afrika Barat (Kongo dan Zaire).

Sebagian besar Hutan Hujan Asia Tenggara terletak di wilayah Indonesia, sehingga dengan demikian Indonesia memegang peranan penting dan bertanggung jawab atas kelestarian keberadaan hutan tropis yang merupakan paru-paru dunia tersebut.

Hutan merupakan salah satu sumber daya alam andalan bagi Indonesia sebagai penghasil devisa negara sejak beberapa dekade yang lalu. Kelestarian sumber daya hutan tergantung dari seberapa jauh gangguan yang dialami serta kemampuannya untuk memulihkan diri. Oleh karenanya sistem silvikultur yang tepat harus digunakan untuk dapat mengelola hutan agar kelestarian sumber dan kelestarian produksi dapat tercapai.

Tebang Pilih Tanam Indonesia (TPTI) merupakan salah satu sistem silvikultur yang diterapkan pada hutan alam di Indonesia dalam rangka untuk menjaga kelestarian hutan

maupun kelestarian sumber maupun kelestarian produksi, serta menjaga plasma nutfah yang terdapat dalam kawasan hutan.

Penelitian ini ingin melihat sejauh mana proses regenerasi di dalam hutan hujan yang dikelola dengan sistem TPTI untuk dapat memastikan terjaminnya kelestarian hutan tersebut di masa depan.

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kami sampaikan kepada PT Karya Lestari yang telah memberikan kesempatan kepada Tim Peneliti dari Fakultas Kehutanan UNMUL untuk dapat melakukan penelitian tentang regenerasi hutan bekas tebang dalam areal PT Karya Lestari.

Semoga hasil penelitian ini dapat memberi sumbangan yang bermanfaat bagi perusahaan dalam melaksanakan pengelolaan hutan yang tepat, sehingga tercapai kelestarian hutan tropis yang sangat penting bagi dunia di masa sekarang dan masa depan.

Samarinda, Januari 2016

Prof. Dr. Ir. H. Abubakar M. Lahjie, M.Agr.
Dekan Fakultas Kehutanan UNMUL,

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	xi
Daftar Lampiran	xiii
GLOSSARI	xiv
PENDAHULUAN.....	I-1
Latar Belakang.....	I-1
Tujuan	I-3
URAIAN UMUM LOKASI.....	II-1
Letak dan Luas IUPHHK-HA.....	II-1
Geologi dan Tanah	II-3
Iklim	II-4
Topografi dan Hidrologi	II-6
Penutupan Lahan	II-9
PENGAMBILAN DATA	III-1
Penetapan Lokasi Pengambilan Sampel Plot	III-1
Analisis Vegetasi	III-6
HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
Gambaran Umum Lokasi Penelitian	IV-1
Nilai Penting Jenis	IV-4
Komposisi dan Struktur Jenis	IV-11
Kerapatan Tegakan	IV-18
Volume Tegakan	IV-24
Kekayaan Jenis.....	IV-28
Keragaman Jenis	IV-34
Jenis yang Dilindungi	IV-38
PENUTUP	V-1
Kesimpulan.....	V-1
Saran.....	V-1

DAFTAR PUSTAKA.....	VI-1
LAMPIRAN	VII-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta RKT 2010, 2012 dan 2014 Studi dan Monitoring Regenerasi Hutan Alam PT Karya Lestari	II-1
Gambar 3.1	Bentuk Stratifikasi Plot Sampel (Gambar Atas) dan Bentuk Detail Sub Plot Sampel (Gambar Bawah).....	III-1
Gambar 3.2	Peta Posisi Petak M-12 pada RKT Tahun 2010 PT Karya Lestari	III-2
Gambar 3.3	Posisi Tunggak 1 dan Tunggak 2 di dalam Plot Sampel Petak M-12 RKT 2010 PT Karya Lestari	III-3
Gambar 3.4	Peta Posisi Petak M-8 pada RKT Tahun 2012 PT Karya Lestari	III-4
Gambar 3.5	Posisi Tunggak 1 Berserta Jalan Sarad di dalam Plot Sampel Petak M-8 RKT 2012 PT Karya Lestari	III-4
Gambar 3.6	Peta Posisi Petak P-13 Pada RKT Tahun 2014 PT Karya Lestari	III-5
Gambar 3.7	Posisi Tunggak Berserta Jalan Sarad di dalam Plot Sampel Petak P-13 RKT 2014 PT Karya Lestari	III-6
Gambar 4.1	Peta Vegetasi Petak Tebangan M-12 pada RKT 2010 PT Karya Lestari.....	IV-1
Gambar 4.2	Peta Vegetasi Petak Tebangan M-8 pada RKT 2012 PT Karya Lestari.....	IV-2
Gambar 4.3	Peta Vegetasi Petak Tebangan P-13 pada RKT 2014 PT Karya Lestari.....	IV-3

- Gambar 4.4 Jumlah Jenis (S) Berdasarkan Struktur Horizontal Vegetasi RKT 2010 PT Karya LestariIV-12
- Gambar 4.5 Jumlah Jenis (S) Berdasarkan Struktur Horizontal Vegetasi RKT 2012 PT Karya LestariIV-13
- Gambar 4.6 Jumlah Jenis (S) Berdasarkan Struktur Horizontal Vegetasi RKT 2014 PT Karya LestariIV-14
- Gambar 4.7 Persentase Kerapatan Individu Semai Komersial dan Non Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya LestariIV-18
- Gambar 4.8 Persentase Kerapatan Individu Semai Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya LestariIV-19
- Gambar 4.9 Persentase Kerapatan Individu Pancang Komersial dan Non Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya LestariIV-21
- Gambar 4.10 Persentase Kerapatan Individu Pancang Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya LestariIV-21
- Gambar 4.11 Persentase Kerapatan Individu Pohon Komersial dan Non Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya LestariIV-23
- Gambar 4.12 Persentase Kerapatan Individu Pohon Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya LestariIV-23
- Gambar 4.13 Volume Bebas Cabang Pohon Komersial dan Non Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya LestariIV-25

- Gambar 4.14 Volume Bebas Cabang Pohon Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari IV-26
- Gambar 4.15 Volume Bebas Cabang Pohon Diameter 50 Cm Up Komersial dan Non Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari IV-27
- Gambar 4.16 Volume Bebas Cabang Pohon Diameter 50 Cm Up Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari IV-28
- Gambar 4.17 Persentase Jumlah Jenis Semai Komersial dan Non Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari IV-29
- Gambar 4.18 Persentase Jumlah Jenis Semai Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari..... IV-30
- Gambar 4.19 Persentase Jumlah Jenis Pancang Komersial dan Non Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari IV-31
- Gambar 4.20 Persentase Jumlah Jenis Pancang Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari..... IV-32
- Gambar 4.21 Persentase Jumlah Jenis Pohon Komersial dan Non Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari IV-33
- Gambar 4.22 Persentase Jumlah Jenis Pohon Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari..... IV-33
- Gambar 4.23 Dinamika Indeks Keragaman Jenis (Shannon-Wiener, H' ; Grafik Kiri) dan Indeks Kemerataan (e ; Grafik Kanan) pada Masing-masing Klaster

	Pertumbuhan dalam RKT 2010 PT Karya Lestari	IV-36
Gambar 4.24	Dinamika Indeks Keragaman Jenis (Shannon-Wiener, H' ; Grafik Kiri) dan Indeks Kemerataan (e ; Grafik Kanan) pada Masing-masing Klaster Pertumbuhan dalam RKT 2012 PT Karya Lestari	IV-37
Gambar 4.25	Dinamika Indeks Keragaman Jenis (Shannon-Wiener, H' ; Grafik Kiri) dan Indeks Kemerataan (e ; Grafik Kanan) pada Masing-masing Klaster Pertumbuhan dalam RKT 2014 PT Karya Lestari.	IV-38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Letak dan Batas Areal Kerja IUPHHK PT KARYA LESTARI.....	II-2
Tabel 2.2	Luas Areal IUPHHK PT KARYA LESTARI Berdasarkan Fungsi Hutan	II-3
Tabel 2.3	Curah Hujan dan Hari Hujan di Areal PT KARYA LESTARI.....	II-5
Tabel 2.4	Suhu dan Kelembapan Udara di Areal PT KARYA LESTARI.....	II-6
Tabel 2.5	Kelas Kelerengan Areal Kerja PT KARYA LESTARI	II-7
Tabel 2.6	Kelas Ketinggian di Areal Kerja PT KARYA LESTARI	II-7
Tabel 2.7	Perkiraan Kondisi Penutupan Hutan di Areal IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI	II-9
Tabel 3.1	Tabel Kriteria Indeks Keanekaragaman Jenis.....	III-9
Tabel 3.2	Tabel Kriteria Indeks Kemerataan	III-9
Tabel 4.1	Daftar 10 Jenis Vegetasi Tingkat Semai dengan Indeks Nilai Penting Tertinggi pada RKT 2010 PT Karya Lestari	IV-5
Tabel 4.2	Daftar 10 Jenis Vegetasi Tingkat Pancang dengan Indeks Nilai Penting Tertinggi pada RKT 2010 PT Karya Lestari	IV-5
Tabel 4.3	Daftar 10 Jenis Vegetasi Tingkat Pohon dengan Indeks Nilai Penting Tertinggi pada RKT 2010 PT Karya Lestari	IV-6

Tabel 4.4	Daftar 10 Jenis Vegetasi Tingkat Semai dengan Indeks Nilai Penting Tertinggi pada RKT 2012 PT Karya Lestari.....	IV-7
Tabel 4.5	Daftar 10 Jenis Vegetasi Tingkat Pancang dengan Indeks Nilai Penting Tertinggi pada RKT 2012 PT Karya Lestari.....	IV-8
Tabel 4.6	Daftar 10 Jenis Vegetasi Tingkat Pohon dengan Indeks Nilai Penting Tertinggi pada RKT 2012 PT Karya Lestari.....	IV-9
Tabel 4.7	Daftar 10 Jenis Vegetasi Tingkat Semai dengan Indeks Nilai Penting Tertinggi pada RKT 2014 PT Karya Lestari.....	IV-9
Tabel 4.8	Daftar 10 Jenis Vegetasi Tingkat Pancang dengan Indeks Nilai Penting Tertinggi pada RKT 2014 PT Karya Lestari.....	IV-10
Tabel 4.9	Daftar 10 Jenis Vegetasi Tingkat Pohon dengan Indeks Nilai Penting Tertinggi pada RKT 2014 PT Karya Lestari.....	IV-11
Tabel 4.10	Indeks Kesamaan Komunitas Sorensen, ISS (%) Berdasarkan Struktur Horizontal Vegetasi RKT 2010 PT Karya Lestari	IV-15
Tabel 4.11	Indeks Kesamaan Komunitas Sorensen, ISS (%) Berdasarkan Struktur Horizontal Vegetasi RKT 2012 PT Karya Lestari	IV-15
Tabel 4.12	Indeks Kesamaan Komunitas Sorensen, ISS (%) Berdasarkan Struktur Horizontal Vegetasi RKT 2014 PT Karya Lestari	IV-16
Tabel 4.13	Daftar Jenis Pohon Berikut Dasar Perlindungan Hukum dan Status Ekologisnya dari Lokasi Penelitian Konsesi PT Karya Lestari	IV-39

GLOSARI

- CITES : Convention on International Trade in Endangered Species
- CR : Critically
- DAS : Daerah Aliran Sungai
- DEM-SRTM: Digital Elevation Model - Shuttle Radar Topography Mission
- EN : Endangered
- FSC : Forest Stewardship Council
- H' : Indeks Keanekaragaman
- HP : Hutan Produksi
- HPH : Hak Pengusahaan Hutan
- HPT : Hutan Produksi Terbatas
- IHMB : Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala
- ISs : Index of Sorensen Similarity
- IUCN : International Union for Conservation of Nature
- IUPHHK-HA: Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu – Hutan Alam
- K1 : Kayu Komersial 1
- K2 : Kayu Komersial 2
- KI1 : Kayu Indah 1
- KI2 : Kayu Indah 2
- LOA : Logged Over Area

Menhut	: Menteri Kehutanan
NPJ	: Nilai Penting Jenis
Pancang	: Tumbuhan dengan tinggi > 1,5 meter dan diameter <10 cm
Pohon	:Tumbuhan dengan tinggi > 1,5 meter dan diameter \geq 10 cm
RKT	: Rencana Kerja Tahunan
RKU	: Rencana Kerja Unit
Semai	: Tumbuhan berkayu dengan tinggi < 1,5 meter
VU	: Vulnerable

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sejak lebih dari empat dekade hingga sekarang pasar global kayu alam tropis belum sepenuhnya mendukung konsep pelestarian produksi maupun lingkungan, baik ekologis maupun sosial. Produsen besar yang umumnya negara tropis Asia, Afrika maupun Amerika Selatan masih menghadapi masalah tantangan kelestarian produksi serta keamanan lingkungan. Pada saat bersamaan importir besar perdagangan kayu tropis, baik negara Uni Eropa, Amerika Utara maupun negara industri Asia seperti China dan Jepang, belum satu pandangan tentang pentingnya mekanisme pengendalian eksploitasi kayu hutan alam tropis.

Hutan alam tropis yang dikenal menyimpan beragam kehidupan jenis tumbuhan, namun hanya ratusan diantaranya yang berpotensi sebagai penghasil kayu tropis. Ribuan jenis yang lain termasuk kehidupan satwa, sangat rentan menerima dampak kerusakan akibat penebangan pohon yang umumnya berdimensi besar, sekalipun telah mempertimbangkan aspek kehati-hatian dengan melakukannya secara selektif. Kerusakan hutan pasca tebang semakin mencemaskan manakala ancaman keamanan dan keutuhan kawasan terbukti tidak dapat dicegah atau dihindarkan.

Bangkitnya kesadaran komunitas lokal regional maupun global sejak puluhan tahun terakhir tentang kelestarian lingkungan telah mendorong penyusunan konsep dan rencana aksi dalam mendorong terjadinya perdagangan kayu tropis internasional yang lestari dan berkeadilan melalui berbagai

skema. Pada awalnya, sekitar tahun 1990-an pemberian sanksi atau boikot atas kayu dan produk olahan kayu tropis dilakukan oleh sejumlah negara importir Eropa (sekarang Uni Eropa) atas desakan sejumlah organisasi pecinta lingkungan. Namun usaha tersebut akhirnya berakhir, karena disadari tidak saja tidak berkeadilan, namun juga tidak efektif bahkan cenderung kontra produktif.

Skema penting yang lebih rasional justru muncul kemudian dengan bangkitnya kesadaran masyarakat melalui organisasi non pemerintah yang berperan sebagai pendamping, auditor sekaligus penjamin bahwa kayu tropis yang beredar di pasaran internasional telah memenuhi sejumlah kriteria yang berpihak pada azas kelestarian ekonomi, ekologi maupun sosial. Hal yang tidak kalah penting bahwa aktivitas penebangan kayu hutan alam yang dilakukan tidak melawan aturan pemerintah dimana kayu tropis berasal.

Tuntutan pasar global sendiri yang bersifat dinamis, baik dari segi volume maupun kualitas kayu punya andil pada aspek kelestarian hutan pascatebang. Dengan tingkat keragaman jenis kayu tropis sangat tinggi, komersialisasi yang longgar akan semakin menguras daya pulih hutan alam. Daya pulih tegakan hutan baik pertumbuhan maupun regenerasi (suksesi) akan berlangsung semakin berat dan lambat ketika intensitas penebangan juga meningkat.

Konsekuensi ekologis penebangan selektif adalah timbulnya ruang terbuka vertikal maupun horizontal dengan sejumlah kerusakan bagi tegakan tinggal. Tegakan tinggal (*remnant*) umumnya berdimensi lebih kecil atau atau lebih besar namun cacat. Perubahan akibat tebangan selektif juga berdampak pada perubahan komposisi dan struktur tegakan hutan pascatebang. Satu hal yang pasti sebagai indikator kelestarian adalah kondisi pertumbuhan dan regenerasi hutan pascatebang (*secondary growth*). Tingkat suksesi hutan

pascatebang akan mencerminkan produktivitas hutan yang pada akhirnya akan menentukan kepastian kesinambungan usaha, baik dari aspek ekonomi (potensi kayu komersial) maupun lingkungan (ekologi maupun sosial).

IUPHHK-Hutan Alam merupakan kegiatan pemanfaatan sumber daya hutan berupa kayu yang tumbuh dan berkembang sebagai hutan alam. Hutan alam mempunyai potensi yang bernilai ekonomi tinggi, baik secara langsung maupun tidak langsung (forest services). Hutan alam sebagai ekosistem alamiah mempunyai daya tahan tertentu (terbatas) terhadap eksploitasi kayu dengan cara penebangan. Regulasi pemerintah melalui Permenhut No. P.50 tahun 2010 telah jelas memuat rambu-rambu yang mesti dipatuhi pemegang ijin (*license holder*) agar lingkungan tidak rusak dan fungsi pokok hutan alam produksi dapat terjamin (Pasal 1, butir 3). Satu aspek paling penting sebagai indikator kelestarian usaha IUPHHK-HA adalah terpenuhinya proses pulih (*recovery*) tegakan hutan dengan melakukan monitoring dan evaluasi tingkat regenerasi tegakan. Dengan kata lain, perencanaan kegiatan penebangan yang komprehensif serta evaluasi pascatebang yang obyektif akan menjadi bagian penting dalam mewujudkan tujuan pokok diterbitkannya regulasi IUPHHK-HA sekaligus sebagai wujud komitmen pelestarian sumberdaya dan lingkungan.

Sistem Pengelolaan Hutan Alam Produksi Lestari (PHAPL) adalah strategi dan pelaksanaan kegiatan untuk memproduksi hasil hutan alam yang menjamin kelestarian fungsi produksi, ekologi, sosial dan kepatuhan terhadap regulasi. Sebagai bagian dari tugas dan fungsi pemerintah (regulasi, fasilitasi dan supervisi) untuk mendorong percepatan pencapaian pengelolaan hutan lestari, akan diberlakukan Program Sertifikasi PHPL bagi seluruh HPH atau Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK) di Indonesia. Selain

itu FSC (*The Forest Stewardship Council*) mensyaratkan sertifikasi walau masih bersifat voluntary bagi HPH/IUPHHK sebagai bukti terlaksananya pengelolaan hutan yang bermanfaat tidak hanya secara ekonomi tapi juga bagi penduduk lokal dan masyarakat pada umumnya serta mempertahankan sumber daya hutan dan mematuhi pola pengelolaan hutan lestari.

Pengelolaan hutan lestari yang berkesinambungan secara ekonomi berarti kegiatan kehutanan terstruktur dan dikelola sehingga menghasilkan keuntungan finansial dengan mempertahankan sumber daya hutan, ekosistem atau masyarakat yang terpapar dampak. Tekanan antara kebutuhan untuk menghasilkan keuntungan keuangan yang mencukupi dan prinsip-prinsip kegiatan kehutanan yang bertanggungjawab, dapat dikurangi melalui upaya untuk memasarkan berbagai produk dan jasa hutan berdasarkan nilai terbaik (standard FSC).

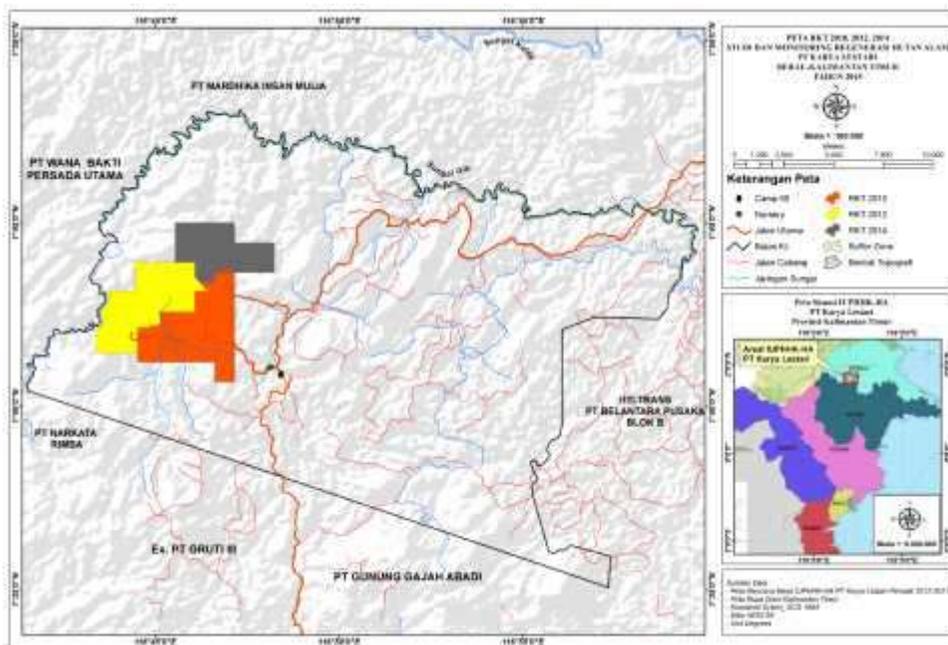
B. Tujuan

1. Mengetahui bagaimana status regenerasi hutan pasca tebang dalam konsesi PT Karya Lestari, utamanya terkait komposisi dan struktur vegetasi serta potensi pohon.
2. Mengetahui apakah data yang ada mendukung rencana manajemen pengelolaan hutan alam tropis secara lestari dari aspek ekonomi dan lingkungan.

URAIAN UMUM LOKASI

A. Letak dan Luas IUPHHK-HA

Secara geografis, areal kerja IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI terletak antara $116^{\circ}40'12,2''$ - $116^{\circ}59'46,7''$ Bujur Timur dan $01^{\circ}35'15,6''$ - $01^{\circ}48'4,4''$ Lintang Utara. Berdasarkan pembagian kelompok hutan, areal IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI termasuk dalam Kelompok Hutan Sungai Gie. Sedangkan menurut administrasi pemerintahan, areal IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI termasuk dalam wilayah Kecamatan Kelay, Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur.



Gambar 2.1 Peta RKT 2010, 2012 dan 2014 Studi Regenerasi Hutan Alam PT Karya Lestari

Sementara berdasarkan administrasi pemangkuan hutan, areal IUPHHK PT KARYA LESTARI termasuk dalam wilayah Bagian Kesatuan Pemangkuan Hutan (BKPH) Sambaliung, Dinas Kehutanan Kabupaten Berau, Dinas Kehutanan Provinsi Kalimantan Timur.

Batas areal kerja IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI berbatasan dengan empat IUPHHK yang lain dan sebagian hutan lindung dan khusus pada bagian utara batas alam berupa sungai Long Gie ditetapkan sebagai batas unit pengelolaan.

Deskripsi mengenai letak dan batas areal selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1 Letak dan Batas Areal Kerja IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI

NO	DESKRIPSI	KETERANGAN
1	Luas IUPHHK	± 49.123 Ha
2	Batas Geografis : a. Bujur Timur b. Lintang Utara	116°40'12,2" - 116°59'46,7" 01°35'15,6" 01°48'4,4"
3	Batas Areal Kerja : a. Sebelah Utara b. Sebelah Timur c. Sebelah Selatan d. Sebelah Barat	IUPHHK PT Mardhika Insan Mulia HTI Trans PT Belantara Persada IUPHHK PT Gunung Gajah Abadi & eks PT GRUTI IUPHHK PT Wana Bhakti Persada Utama
4	Administrasi Pemerintahan	Provinsi Kalimantan Timur Kabupaten Berau, Kecamatan Kelay
5	Administrasi Kehutanan	Dinas Kehutanan Provinsi Kalimantan Timur Dinas Kehutanan Kabupaten Berau
6	Kelompok Hutan	Sungai Gie
7	DAS/ Sub DAS	DAS Kelay, Sub DAS Gie

Sumber : RKU Tahun 2012- IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI

Berdasarkan Peta Penunjukan Kawasan Hutan dan Perairan Provinsi Kalimantan Timur skala 1 : 250.000 (Lampiran Kep. Menhut No. 79/Kpts-II/ 2001 tanggal 15 Maret 2001), areal PT KARYA LESTARI memiliki luas sebesar ± 49.123 Ha yang terletak pada kawasan Hutan Produksi Tetap (HP) seluas ± 9.310 Ha dan kawasan Hutan Produksi Terbatas (HPT) seluas ± 39.813 Ha.

Tabel 2.2 Luas Areal IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI Berdasarkan Fungsi Hutan

No	Fungsi Hutan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Hutan Produksi Tetap (HP)	9.310	18,95
2	Hutan Produksi Terbatas (HPT)	39.813	81,05
	Jumlah	49.123	100,00

Sumber : Hasil overlay Peta Dasar Areal Kerja PT KARYA LESTARI dengan Peta Penunjukan Kawasan Hutan dan Perairan Provinsi Kalimantan Timur.

B. Geologi dan Tanah

1. Geologi

Berdasarkan Peta Geologi Lembar Muara Wahau skala 1:250.000, Areal IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI disusun oleh batuan ultramafik batuan sedimen formasi Talen, Formasi Embelu, dan batuan Intrusi Sintang. Batuan Ultramafik (jura-Trias) berada di bagian Selatan wilayah ini, terdiri atas batuan Ultramafik yang terserpentinitan, gabro, gabromikro dan basal. Batuan sedimen Formasi Ralen (kapur awal) menyebar di bagian Selatan dari areal ini yang terdiri atas perselingan batusabak, rijang dan batupasir malih.

Batuan sedimen formasi embelu (kapur akhir-paleosen) menyusun sebagian besar daerah itu, terdiri atas konglomerat berselingan dengan batulumpur, batulanau termalihkan yang bersisipan batugamping kristalin dan batupasir kuarsa. Batu intrusi Sintang (miosen awal) terdapat di bagian barat yang terdiri atas andesit, diorit dan dasit. Endapan kuartar (holosen) berupa endapan aluvial yang terdiri atas kerakal, kerikil, pasir, lumpur dan sisa tumbuhan yang terdapat di sepanjang sungai.

Struktur geologi yang berkembang di daerah ini adalah sesar, lipatan dan kelurusan yang terdapat pada batuan tersier maupun pra-tercier. Sesarnya adalah sesar normal dan sesar mendatar. Pelipatan yang ada berupa sinklin dan antiklin.

Keluaran struktur geologi berarah ke Barat Laut – Timur Laut dan Barat Daya – Tenggara.

2. Jenis Tanah

Berdasarkan Peta Tanah pada Areal Kerja IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI skala 1:500.000 yang bersumber dari Peta Tanah Provinsi Kalimantan Timur skala 1:1.000.000 dan informasi dari Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, jenis tanah yang berada pada areal kerja IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI merupakan jenis tanah yang kompleks Podsolik, Latosol, Litosol dan Aluvial. Jenis tanah kompleks Podsolik, Latosol dan Litosol berasal dari pelapukan batuan sedimen, ultramafik dan batuan intrusi yang berada di daerah bergelombang dan perbukitan. Tanah aluvial adalah tanah endapan aluvial yang menyebar di daerah datar.

C. Iklim

Faktor iklim sangat berpengaruh terhadap rencana kegiatan usaha, baik dalam produksi kayu maupun dalam kegiatan pemeliharaan kondisi fisik lingkungan. Kondisi iklim sangat dipengaruhi oleh curah hujan, jumlah hari hujan, suhu udara, radiasi matahari, kecepatan dan arah angin.

Menurut sistem klasifikasi Schmidt dan Ferguson (1951), iklim di areal IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI termasuk tipe A, dengan rata-rata curah hujan di atas 100 mm/bulan. Hampir tidak pernah ada bulan kering (curah hujan <60 mm/bulan), sedangkan bulan basah (>100 mm/bulan) sebesar 11-12 bulan.

Tabel 2.3 Curah Hujan dan Hari Hujan di Areal PT KARYA LESTARI

No	Bulan	Curah Hujan (mm)	Hari Hujan (hari)
1	Januari	222,43	23
2	Februari	196,11	20
3	Maret	205,99	21
4	April	207,44	20
5	Mei	188,08	19
6	Juni	168,56	14
7	Juli	133,42	14
8	Agustus	119,81	12
9	September	139,53	15
10	Oktober	183,08	18
11	November	239,24	20
12	Desember	238,48	23
	Jumlah	2.242,17	219

Sumber: Badan Meteorologi dan Geofisika Balai Wilayah III Stasiun Tanjung Redeb Tahun 2013

Informasi iklim yang terdekat dengan areal kerja IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI diperoleh dari stasiun pengamatan cuaca Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) Tanjung Redeb, Kabupaten Berau. Berdasarkan data iklim beberapa tahun terakhir diketahui bahwa rata-rata curah hujan tahunan di daerah ini mencapai 2.242,18 mm/tahun dengan rata-rata jumlah hari hujan mencapai 219 hari/tahun dan intensitas curah hujan 10,22 mm/hari. Temperatur rata-rata di areal PT KARYA LESTARI adalah 26,73°C, dan kelembapan udara 85%.

Tabel 2.4 Suhu dan Kelembapan Udara di Areal PT KARYA LESTARI

No	Bulan	Suhu (°C)	Kelembapan (%)
1	Januari	26,22	89
2	Februari	26,14	81
3	Maret	26,68	87
4	April	26,87	86
5	Mei	27,26	86
6	Juni	27,07	85
7	Juli	26,49	84
8	Agustus	27,12	83
9	September	26,81	84
10	Oktober	27,14	86
11	November	26,83	86
12	Desember	26,18	88
	Rata-Rata	26,73	85

Sumber: Badan Meteorologi dan Geofisika Balai Wilayah III Stasiun Tanjung Redeb

D. Topografi dan Hidrologi

1. Topografi

Bentuk lahan sangat erat kaitannya dengan litologi dan proses-proses yang terbentuk baik dari dalam (endogen) maupun dari luar (eksogen). Proses geomorfik yang terjadi di areal PT KARYA LESTARI ini adalah pelipatan dan sesar naik maupun sesar turun yang secara umum mengarah ke Tenggara sampai Timur Laut. Proses ini diikuti oleh kegiatan vulkanik. Pada proses selanjutnya terjadi peristiwa pengangkatan, erosi dan pendataran.

Menurut data DEM (*Digital Elevation Model*) dari SRTM, areal IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI merupakan kawasan dengan kelerengan datar hingga sangat curam. Daerah yang relatif datar hanya terdapat pada teras sepanjang sungai dan lembah sempit di antara bukit-bukit. Kawasan sangat curam sekitar 10%, sisanya adalah topografi datar hingga curam.

Tabel 2.5 Kelas Kelerengan Areal Kerja PT KARYA LESTARI

No	Topografi	Bentuk Wilayah	Kelas Lereng	Luas	
			(%)	Ha	%
1	Datar	Datar - Bergelombang	0 - 8	11.173	22,74
2	Landai	Bergelombang	8 - 15	5.204	10,59
3	Agak Curam	Agak Berbukit	15 - 25	13.518	27,52
4	Curam	Berbukit	25 - 40	14.238	28,98
5	Sangat Curam	Bergunung	> 40	4.990	10,16
	Jumlah			49.123	100,00

Sumber : RKU Tahun 2012- IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI

Data DEM-SRTM dengan resolusi spasial 92,51 m menginformasikan kisaran ketinggian areal kerja IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI yakni antara 63-927 m diatas permukaan laut (dpl). Apabila dibuat dalam kelas-kelas ketinggian interval 100 m maka dijumpai bahwa hampir 89,5% areal hutan ini berketinggian antara 100 – 400 m dpl. Apabila diperhatikan pada Peta Kelas Ketinggian maka konsentrasi kelas ketinggian 100-400 berada di sebelah barat dan utara. Sedangkan kelas ketinggian diatas 500 m dpl hanya sedikit di bagian tengah dan barat daya.

Tabel 2.6 Kelas Ketinggian di Areal Kerja PT KARYA LESTARI

Kelas Tinggi (m dpl)	Luas (Ha)	%
<100	178,49	0,36
100-200	3.484,21	27,45
200-300	19.416,90	39,53
300-400	11.084,84	22,57
400-500	3.496,92	7,12

Kelas Tinggi (m dpl)	Luas (Ha)	%
500-600	995,44	2,03
600-700	340,10	0,69
700-800	118,99	0,24
>800	7,10	0,01
Jumlah	49.123,00	100

Sumber : RKU Tahun 2012- IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI

2. Hidrologi

Areal kerja IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI terletak di kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS) Kelay, Sub DAS Gie. Sungai Gie memanjang di sepanjang batas bagian utara areal IUPHHK PT KARYA LESTARI. Sedangkan sungai-sungai lain yang cukup penting dan berpengaruh bagi areal IUPHHK-HA ini adalah Sungai Leh, Sungai Keluh dan Sungai Taljan. DAS Kelay sendiri mencakup daerah tangkapan seluas kurang lebih 16.312 Km².

Sungai-sungai yang mengalir di areal IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI pada umumnya mempunyai bentuk yang lurus memanjang, yang berarti bahwa sungai-sungai tersebut mempunyai fluktuasi debit air yang waktu yang lama. Secara umum, sungai-sungai ini menjadi sarana yang sangat penting bagi masyarakat setempat, baik untuk kepentingan rumah tangga penduduk (MCK) maupun sebagai sarana transportasi lokal.

Sungai Gie merupakan sungai yang cukup besar dan mengalir sepanjang tahun, dengan lebar sungai berkisar antara 20 – 50 meter dengan kedalaman yang relative dangkal, yakni 1- 3 meter dengan dasar sungai yang terdiri atas hamparan batu-batu kerikil. Perbedaan tinggi muka air antara bagian hulu dan hilir cukup besar sehingga mengakibatkan arus Sungai Gie selalu mengalir deras sepanjang tahun.

E. Penutupan Lahan

Berdasarkan hasil interpretasi citra Landsat pada Dokumen RKU Tahun 2012 PT KARYA LESTARI terdiri atas hutan primer yang keseluruhannya berada di kawasan HPT seluas 14.959 Ha (30,46%), hutan bekas tebangan (*logged over area*) seluas 9.063 Ha di kawasan HP dan 24.711 Ha di kawasan HPT (68,75%) dan daerah non hutan seluas 247 Ha di kawasan HP dan 143 Ha di kawasan HPT (0,79%) sebagaimana disajikan pada Tabel 2.7 di bawah ini.

Tabel 2.7 Perkiraan Kondisi Penutupan Hutan di Areal IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI

No	Penutupan Lahan	Fungsi Hutan (Ha)		Jumlah (Ha)	Persentase (%)
		HP	HPT		
1	Hutan Primer	-	14.959	14.959	30,46
2	Hutan Bekas Tebangan	9.063	24.711	33.774	68,75
3	Non Hutan	247	143	390	0,79
Jumlah		9.310	39.813	49.123	100.00

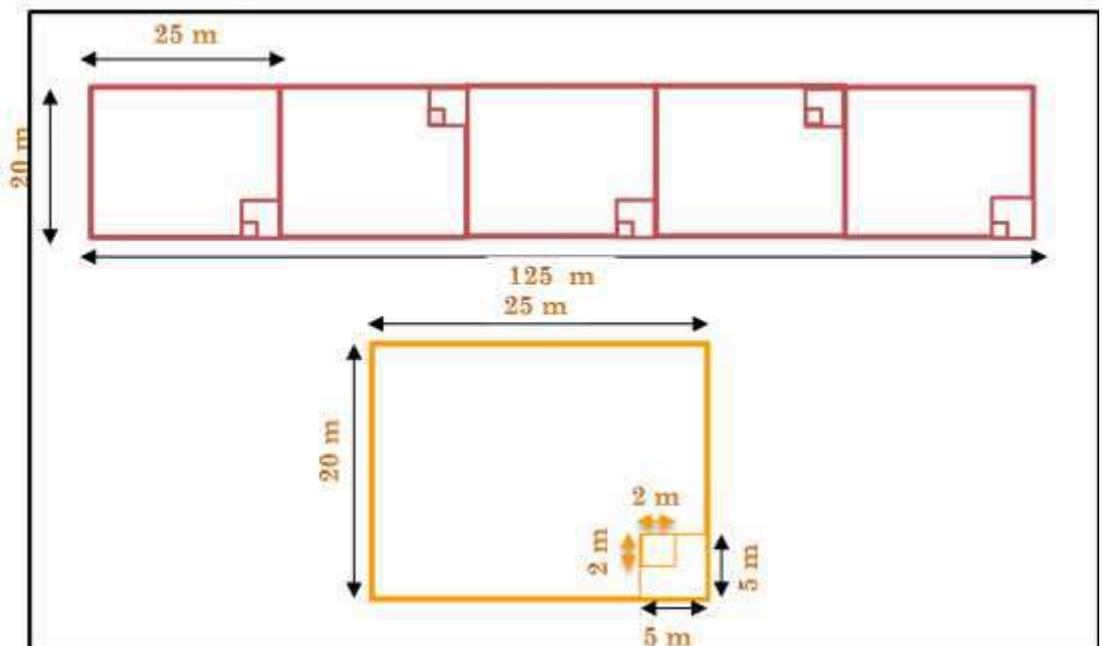
Sumber : RKU Tahun 2012- IUPHHK-HA PT KARYA LESTARI

METODE PENGAMBILAN DATA

A. Penetapan Lokasi Pengambilan Sampel Plot

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 (Gambar 3.2), RKT 2012 (Gambar 3.3) dan RKT 2014 (Gambar 3.4) dengan menggunakan stratifikasi Random Sampling.

Plot penelitian dibuat masing-masing berukuran 20 m x 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).



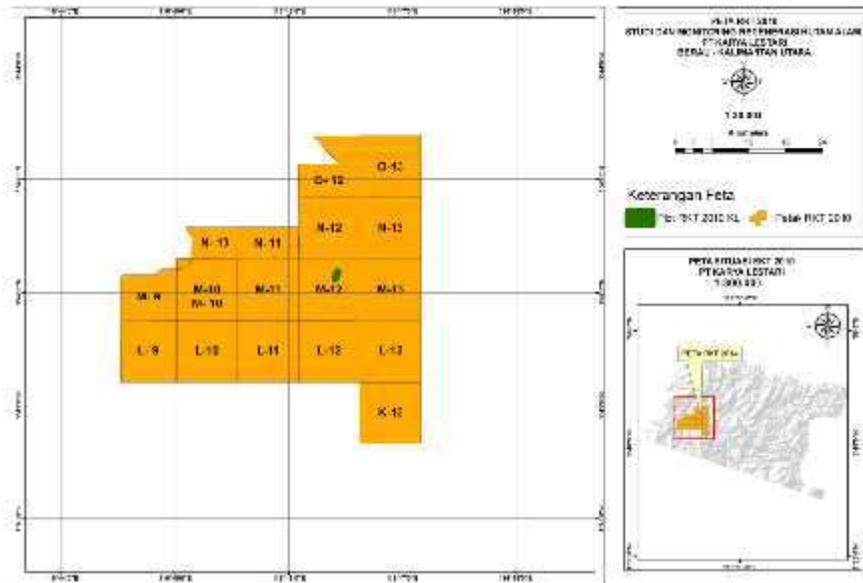
Gambar 3.1 Bentuk Stratifikasi Plot Sampel (Gambar Atas) dan Bentuk Detail Sub Plot Sampel (Gambar Bawah)

Di dalam plot ini semua vegetasi pada tingkat pohon (diameter ≥ 10 cm) diambil data diameter dan tinggi bebas cabang dan

tinggi total pohon serta kondisi kesehatan/kerusakan pohon. Sebagai kelengkapan data pembuatan profil tegakan diukur pula koordinat pohon dan penutupan tajuk. Selanjutnya pada masing-masing petak dibuat sub petak berukuran 2 x 2 m untuk pengambilan data semai dan sub petak berukuran 5 x 5 m untuk pengambilan data sapihan. Sub petak dibuat secara sistematis sampling sebanyak 5 sub plot. Pada tingkat sapihan diambil data diameter, jenis dan jumlah individu. Demikian pula pada tingkat semai diambil data jenis dan jumlah individu.

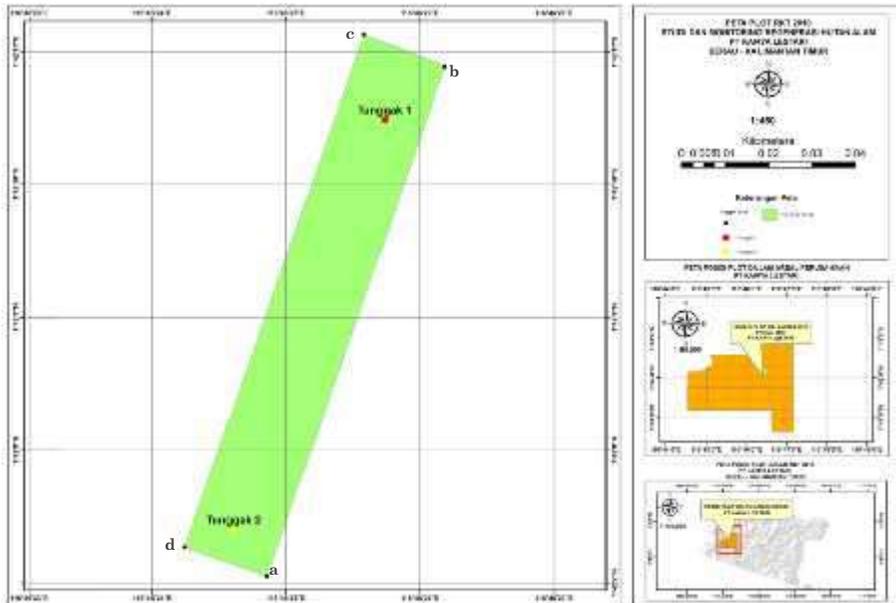
Selanjutnya untuk menilai kondisi hutan secara ekologis diambil pula data-data mikroklimat: suhu, kelembapan, intensitas cahaya serta data fisik tanah meliputi tekstur dan warna tanah.

1. Plot pada RKT 2010



Gambar 3.2 Peta Posisi Petak M-12 pada RKT Tahun 2010 PT Karya Lestari

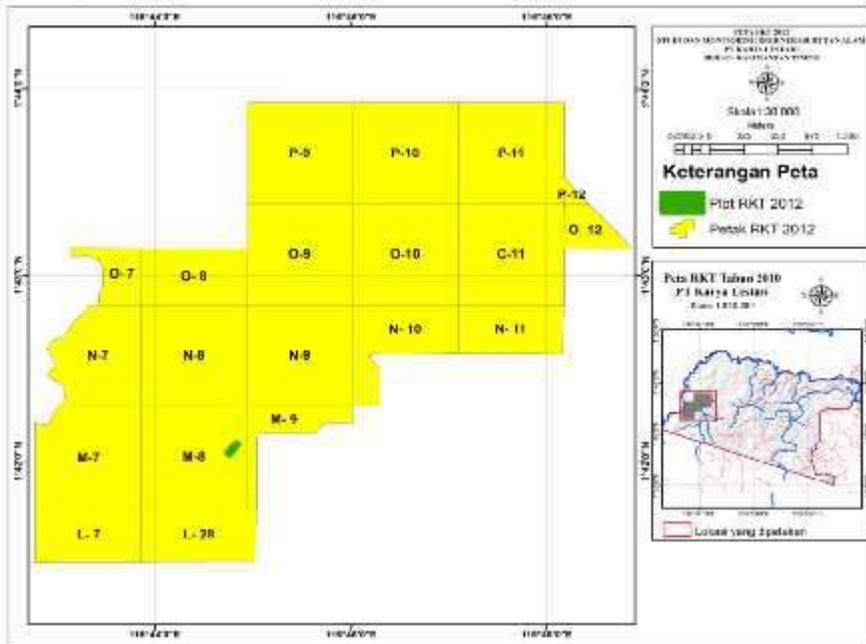
Petak M-12 ini adalah termasuk areal LOA dimana areal pembalakan Tahun 2010 merupakan areal terbangun *carry over* dari manajemen IUPHHK-HA sebelumnya.



Gambar 3.3 Posisi Tunggak 1 dan Tunggak 2 di dalam Plot Sampel Petak M-12 RKT 2010 PT Karya Lestari

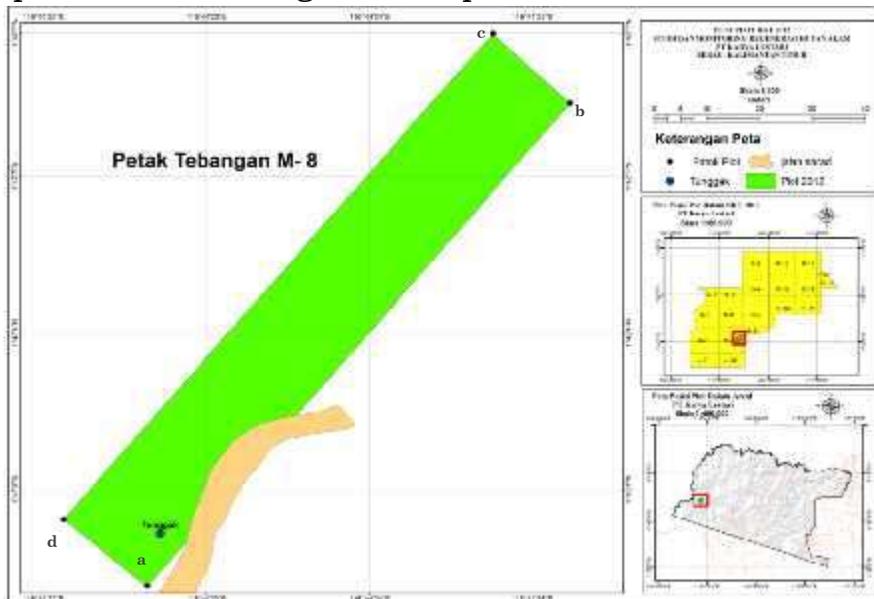
Pada Gambar 3.2 dan Gambar 3.3 di atas terlihat posisi plot sampel pada Petak M-12 dengan posisi koordinat titik (a) $01^{\circ}42'13,70''$ LU (Lintang Utara) dan $116^{\circ}46'16,10''$ BT (Bujur Timur); titik (b) $01^{\circ}42'17,10''$ LU dan $116^{\circ}46'17,39''$ BT; titik (c) $01^{\circ}42'16,71''$ LU dan $116^{\circ}46'17,78''$ BT dan titik (d) $01^{\circ}42'13,21''$ LU dan $116^{\circ}46'16,42''$ BT serta posisi tunggak bekas pohon yang ditebang.

2. Plot pada RKT 2012



Gambar 3.4 Peta Posisi Petak M-8 pada RKT Tahun 2012 PT Karya Lestari

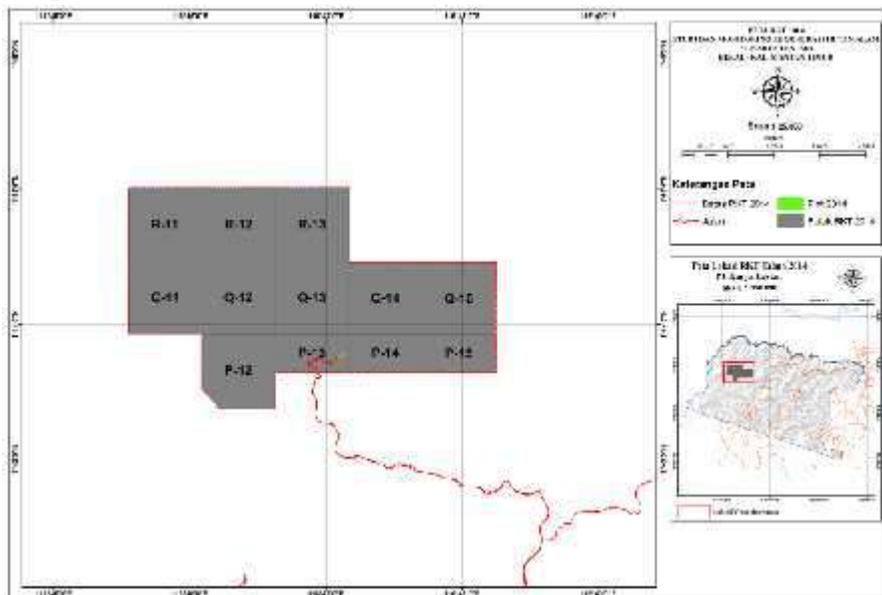
Petak M-8 ini adalah termasuk pembalakan Tahun 2012 merupakan areal terbangun rotasi pertama.



Gambar 3.5 Posisi Tunggak 1 Berserta Jalan Sarad di dalam Plot Sampel Petak M-8 RKT 2012 PT Karya Lestari

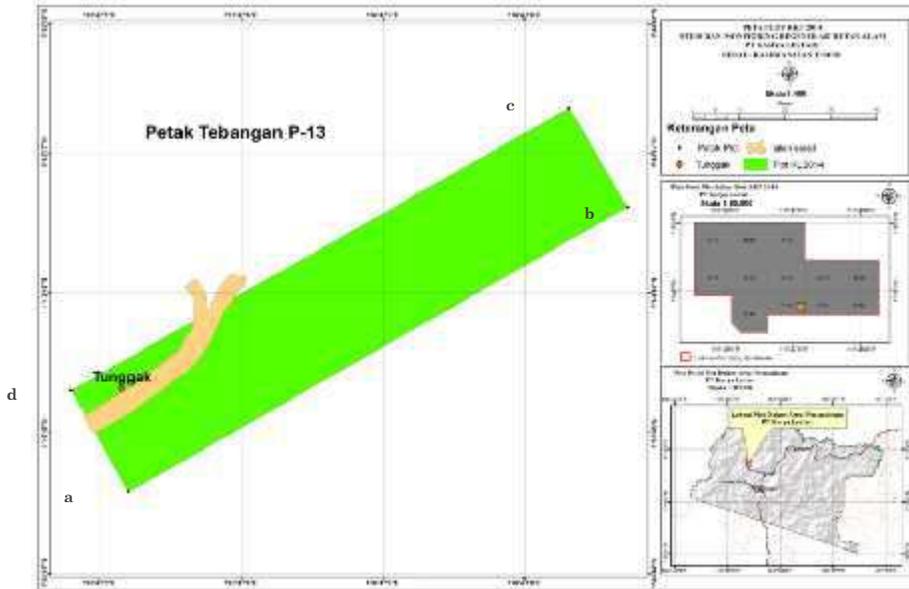
Pada Gambar 3.4 dan Gambar 3.5 di atas terlihat posisi plot sampel pada Petak M 8 dengan posisi koordinat titik (a) $01^{\circ}42'08,54''$ LU dan $116^{\circ}44'14,20''$ BT; titik (b) $01^{\circ}42'12,01''$ LU dan $116^{\circ}44'16,42''$ BT; titik (c) $01^{\circ}42'12,40''$ LU dan $116^{\circ}44'15,84''$ BT dan titik (d) $01^{\circ}42'09,00''$ LU dan $116^{\circ}44'13,65''$ BT serta posisi tunggak bekas pohon yang ditebang.

3. Plot pada RKT 2012



Gambar 3.6 Peta Posisi Petak P-13 Pada RKT Tahun 2014 PT Karya Lestari

Pada Gambar 3.6 di atas dan Gambar 3.7 di Bawah terlihat posisi plot sampel pada Petak P-13 dengan posisi koordinat titik (a) $01^{\circ}43'50,94''$ LU dan $116^{\circ}46'56,84''$ BT; titik (b) $01^{\circ}43'53,27''$ LU dan $116^{\circ}46'59,88''$ BT; titik (c) $01^{\circ}43'52,80''$ LU dan $116^{\circ}47'00,91''$ BT dan titik (d) $01^{\circ}43'51,46''$ LU dan $116^{\circ}46'56,37''$ BT serta posisi tunggak bekas pohon yang ditebang.



Gambar 3.7 Posisi Tunggak Berserta Jalan Sarad di dalam Plot Sampel Petak P-13 RKT 2014 PT Karya Lestari

B. Analisis Vegetasi

Data yang didapat berupa jumlah jenis dan jumlah individu jenis kemudian ditabulasi ke dalam kelompok jenis komersial dan non komersial dimana selanjutnya jenis-jenis komersial tersebut dikelompokkan ke dalam komersial 1, komersial 2, kayu indah 1, kayu indah 2 berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 163/Kpts-II/2003. Untuk mengetahui kesinambungan potensi stok hutan data-data tersebut dianalisis secara kuantitatif meliputi: potensi kehadiran jenis; jumlah individu per jenis; volume kayu; serta aspek ekologis lainnya berupa keragaman jenis baik jenis komersial maupun non komersial pada masing-masing RKT yang dijabarkan dalam bentuk Indeks keanekaragaman jenis (H'), Indeks kemerataan jenis (e) dan indeks kesamaan jenis (IS_s).

1. Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Indeks keanekaragaman jenis komunitas diukur dengan memakai pola distribusi beberapa ukuran kelimpahan di

antara jenis (Odum,1993). Indeks keanekaragaman jenis dihitung dengan formulasi Shanon dan Wiener (1949) dalam Odum (1993), indeks keanekaragaman jenis dapat ditentukan dengan persamaan:

$$H' = \sum_{i=1}^S (P_i \times \ln(P_i))$$

Keterangan:

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 keanekaragaman jenis (diversitas) dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.1 Tabel Kriteria Indeks Keanekaragaman Jenis

Kriteria	Indeks Keanekaragaman Jenis
Tinggi	> 3
Sedang	1 H' 3
Rendah atau sedikit	< 1

Sumber : Fachrul, 2007

2. Indeks Dominansi (C)

Untuk menentukan apakah individu-individu lebih terpusatkan pada satu atau beberapa jenis dari suatu tingkat pertumbuhan atau suatu areal, maka digunakan besaran dari indeks Dominansi menurut Simpson (1949) dalam Odum (1993) dengan rumus sebagai berikut:

$$C = \sum_{i=1}^S P_i^2$$

Keterangan :

C = Indeks dominansi Simpson

S = Jumlah jenis spesies

n_i = Jumlah total individu spesies i

N = Jumlah seluruh individu dalam total n

P_i = n_i/N = sebagai proporsi jenis ke- i

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks dominansi tersebut yaitu :

- Mendekati 0 = indeks semakin rendah atau dominansi oleh satu spesies
- Mendekati 1 = indeks besar atau didominasi beberapa spesies

3. Indeks Kemerataan Jenis (e)

Untuk menentukan apakah individu-individu terdistribusi secara lebih merata pada jenis-jenis yang hadir pada suatu tingkat pertumbuhan, maka ditentukan Indeks Kemerataan (e) menurut Pielou (1966) dalam Odum (1993) dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

e = Indeks Kemerataan Jenis

H' = Indeks Keanekaragaman Jenis

s = Jumlah Jenis

Indeks kemerataan yang lebih tinggi dari suatu tingkat pertumbuhan menunjukkan terdistribusinya individu-individu kepada jenis-jenis akan lebih merata. Indeks kemerataan berkisar antara 0 – 1.

Pengelompokan indeks pemerataan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Tabel Kriteria Indeks Pemerataan

Kriteria	Indeks Pemerataan
Tidak Merata	0,00 – 0,25
Kurang Merata	0,26 – 0,50
Cukup Merata	0,51 – 0,75
Hampir Merata	0,76 – 0,95
Merata	0,96 – 1,00

Sumber : Hill 1973; Magurran 1988; Waite 2000

4. Indeks Kesamaan Sørensen (IS_S)

Kalau jumlah jenis yang ada di Lokasi A dilambangkan dengan A, jumlah jenis yang ada di Lokasi B dilambangkan dengan B dan jumlah jenis yang hadir pada Lokasi A maupun Lokasi B adalah c maka indeks kesamaan Sørensen (IS_S) bagi Lokasi A dan Lokasi B dapat dihitung dengan,

$$IS_S = \frac{c}{0,5 (A+B)} \times 100\%$$

Keterangan:

IS_S : Indeks Kesamaan Jenis

c : Jumlah spesies yang hadir pada Lokasi A dan Lokasi B

A : Jumlah spesies yang hadir di Lokasi A

B : Jumlah spesies yang hadir di Lokasi B

Secara sederhana IS_S ini dapat dinyatakan sebagai persentase antara jumlah jenis yang hadir pada kedua plot dengan rata-rata jumlah semua jenis yang hadir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

1. Petak Tebangan M-12 pada RKT 2010

Petak M-12 terletak sekitar \pm 200 meter dipinggir jalan utama dengan posisi jalan sarad berada di sebelah timur plot sampel. Dari hasil pengamatan ditemukan jumlah semai sebanyak 29.500 individu per ha, pancang 5.360 individu per ha dan pohon berdiameter diatas 10 cm sebanyak 368 individu per ha. Khusus kelompok pohon dari jumlah 368 individu tersebut 92,4% atau 340 individu adalah termasuk jenis komersial.

Seperti terlihat pada peta vegetasi di bawah ini (Gambar 4.1) jenis-jenis yang mempunyai bebas cabang tinggi dan luas permukaan tajuk besar adalah ditempati jenis-jenis dari famili Dipterocarpaceae (meranti-merantian).

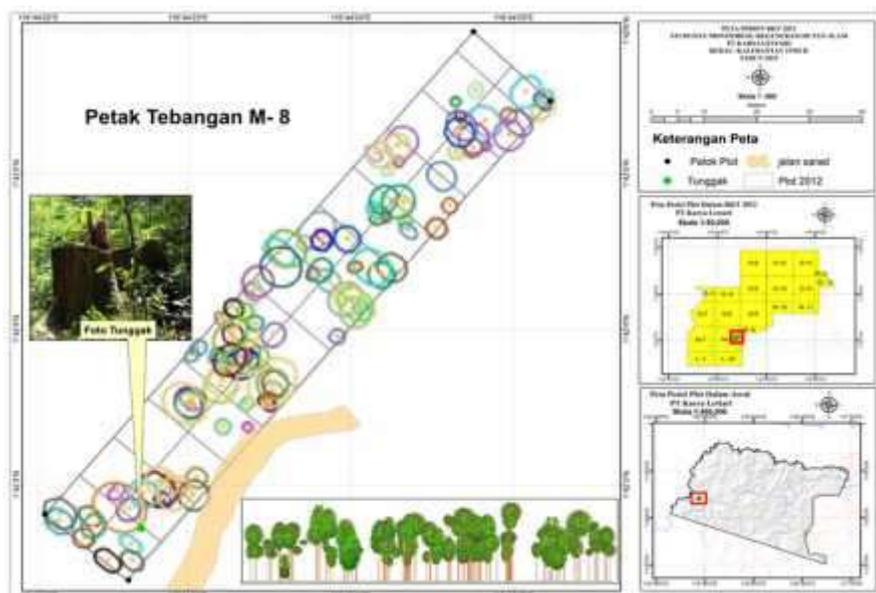


Gambar 4.1 Peta Vegetasi Petak Tebangan M-12 pada RKT 2010 PT Karya Lestari

Dalam peta juga terlihat bahwa gap tajuk sekitar tunggak hanya terlihat kecil hal sebagai inidikasi bahwa setelah penebangan 5 tahun telah terjadi regenerasi secara alami pada kelompok vegetasi tingkat pohon. Selain juga kemungkinan terjadi pertumbuhan dan perkembangan pada kelompok vegetasi tingkat pancang menjadi pohon.

2. Petak Tebangan M-8 pada RKT 2012

Plot sampel pada Petak M-8 terletak sekitar \pm 100 meter dipinggir jalan utama dengan posisi sebagian jalan sarad berada plot sampel. Dari hasil pengamatan ditemukan jumlah semai sebanyak 46.000 individu per ha, pancang 4.800 individu per ha dan pohon berdiameter diatas 10 cm sebanyak 480 individu per ha. Khusus kelompok pohon dari jumlah 480 individu tersebut 90,8% atau 428 individu pohon adalah termasuk jenis komersial. Kecendrungan di hutan hutan hujan tropis dataran rendah dan dataran tinggi umumnya pohon-pohon besar didominasi oleh famili Dipterocarpaceae dan Lauraceae.

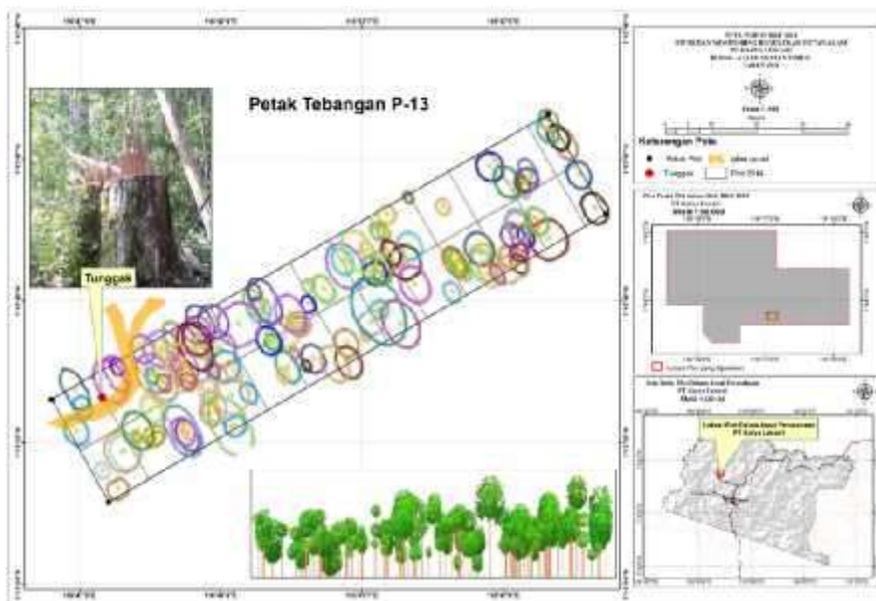


Gambar 4.2 Peta Vegetasi Petak Tebangan M-8 pada RKT 2012 PT Karya Lestari

Seperti terlihat pada peta vegetasi di atas (Gambar 4.2) walaupun prakiraan akumulasi jumlah individu dalam Plot sampel cukup tinggi namun terlihat banyak sekali tajuk-tajuk pohon yang tidak bersambung atau banyak gap di antara tajuk. Hal ini disebabkan karena umur pasca tebang masih muda yaitu sekitar 3 tahun sehingga sisa kerusakan akibat pohon rebah belum pulih seperti terlihat pada gambar di atas gap tajuk yang luas terdapat di sekitar tunggak.

3. Petak Tebangan P-13 pada RKT 2014

Plot sampel pada Petak P-13 terletak agak jauh dari jalan utama yakni sekitar \pm 500 meter dengan kondisi sedikit lereng. Dibanding plot sampel RKT 2010 dan RKT 2012 kondisi kontur pada petak sangat bervariasi dan rata-rata kelerengannya di atas 15 persen. Seperti terlihat pada peta vegetasi di bawah ini (Gambar 4.3) walaupun umur pasca tebang sekitar 1 tahun dan jalan sarad berada di dalam plot sampel namun karena kondisi pohon rebah ke arah lembah sehingga kerusakan yang ditinggalkan sangat kecil.



Gambar 4.3 Peta Vegetasi Petak Tebangan P-13 pada RKT 2014 PT Karya Lestari

Hal ini seperti terlihat pada gambar di atas banyak tajuk-tajuk pohon yang menyambung sehingga gap di antara tajuk kecil. Di dalam petak ini banyak juga ditemukan semai-semai jenis komersial yang berkecambah dimana kemungkinan berasal dari pembuahan pada tahun yang sama saat pengamatan berlangsung.

Dari hasil pengamatan ditemukan jumlah semai sebanyak 81.000 individu per ha, pancang 5.040 individu per ha dan pohon berdiameter diatas 10 cm sebanyak 540 pohon per ha. Khusus kelompok pohon dari jumlah 480 individu tersebut 92,6% atau 500 individu pohon adalah termasuk jenis komersial. Jumlah ini memang cenderung *over estimate* namun ditemukannya 125 individu pohon dalam plot sampel adalah suatu jumlah yang sangat tinggi.

B. Nilai Penting Jenis

1. NPJ pada RKT 2010

a. Permudaan Tingkat Semai

Permudaan tingkat semai pada plot pengamatan yang dibuat pada petak tebangan RKT 2010, didata sebanyak 59 individu dari 26 jenis vegetasi. Jenis yang memiliki nilai penting jenis tertinggi adalah *Shorea parvifolia* Dyer (Dipterocarpaceae) dengan nilai 25,81%, *Syzygium sp.* (Myrtaceae) dengan nilai 25,04% dan yang ketiga adalah jenis *Dracontomelon costatum* Blume. (Anacardiaceae) dengan nilai 24,28%. 10 jenis dengan nilai penting jenis tertinggi untuk tingkat semai pada RKT 2010 disajikan pada Tabel 4.1 di bawah ini, dan secara lengkap tabel NPJ disajikan pada Lampiran Tabel 1.

Tabel 4.1 Daftar 10 Jenis Vegetasi Tingkat Semai dengan Indeks Nilai Penting Tertinggi pada RKT 2010 PT Karya Lestari

NO	JENIS	K	KR (%)	FR (%)	CR (%)	NPJ (%)
1	<i>Shorea parvifolia</i> Dyer	4	6,78	9,76	9,27	25,81
2	<i>Syzygium</i> sp.	4	6,78	7,32	10,94	25,04
3	<i>Dracontomelon costatum</i> Blume	9	15,25	4,88	4,15	24,28
4	<i>Nauclea officinalis</i> (Pierre ex Pit.) Merr. & Chun	3	5,08	2,44	15,60	23,13
5	<i>Fordia splendidissima</i> (Miq.) Buijsen	6	10,17	7,32	5,04	22,53
6	<i>Ficus geocarpa</i> Teijsm. ex Miq.	5	8,47	7,32	5,05	20,84
7	<i>Maasia sumatrana</i> (Miq.) Mols, Kessler & Rogstad	5	8,47	7,32	4,41	20,20
8	<i>Litsea</i> sp.	3	5,08	7,32	2,83	15,23
9	<i>Myristica maxima</i> Warb.	1	1,69	2,44	10,07	14,20
10	<i>Diospyros borneensis</i> Hiern	2	3,39	4,88	3,65	11,92

b. Permudaan Tingkat Pancang

Permudaan tingkat pancang pada plot pengamatan yang dibuat pada petak terbang RKT 2010, didata sebanyak 67 individu dari 33 jenis vegetasi. Jenis yang memiliki nilai penting jenis tertinggi adalah *Dracontomelon costatum* Blume. (Anacardiaceae) dengan nilai 39,62%, *Shorea parvifolia* Dyer (Dipterocarpaceae) dengan nilai 33,05% dan yang ketiga adalah jenis *Myristica maxima* Warb. (Myristicaceae) dengan nilai 17,32%. 10 jenis dengan nilai penting jenis tertinggi untuk tingkat pancang pada RKT 2010 disajikan pada Tabel 4.2 di bawah ini, dan secara lengkap tabel NPJ disajikan di pada Lampiran Tabel 2.

Tabel 4.2 Daftar 10 Jenis Vegetasi Tingkat Pancang dengan Indeks Nilai Penting Tertinggi pada RKT 2010 PT Karya Lestari

NO	JENIS	K	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	<i>Dracontomelon costatum</i> Blume	8	11,94	9,52	18,16	39,62
2	<i>Shorea parvifolia</i> Dyer	11	16,42	7,14	9,49	33,05
3	<i>Myristica maxima</i> Warb.	3	4,48	7,14	5,70	17,32
4	<i>Dacryodes rostrata</i> (Blume) H.J.Lam	2	2,99	2,38	11,12	16,48

NO	JENIS	K	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
5	<i>Ficus geocarpa</i> Teijsm. ex Miq.	3	4,48	2,38	7,13	13,99
6	<i>Macaranga bancana</i> (Miq.) Müll.Arg.	3	4,48	2,38	6,74	13,60
7	<i>Maasia glauca</i> (Hassk.) Mols, Kessler & Rogstad	2	2,99	2,38	6,95	12,32
8	<i>Fordia splendissima</i> (Miq.) Buijsen	4	5,97	4,76	0,94	11,67
9	<i>Dacryodes rugosa</i> (Blume) H.J.Lam	2	2,99	2,38	5,67	11,03
10	<i>Palaquium dasyphyllum</i> Pierre ex Dubard	1	1,49	2,38	6,95	10,82

c. Permudaan Tingkat Pohon

Dari plot pengamatan yang dibuat pada petak terbang RKT 2010, didata sebanyak 92 individu dari 29 jenis vegetasi tingkat pohon. Jenis yang memiliki nilai penting jenis tertinggi adalah *Neolamarckia cadamba* (Roxb.) Bosser (Rubiaceae) dengan nilai 35,63%, *Macaranga pearsonii* Merr. (Euphorbiaceae) dengan nilai 34,91% dan yang ketiga adalah jenis *Shorea laevis* Ridl. (Dipterocarpaceae) dengan nilai 30,58%. 10 jenis dengan nilai penting jenis tertinggi untuk tingkat pohon pada RKT 2010 disajikan pada Tabel 4.3 di bawah ini, dan secara lengkap tabel NPJ disajikan pada Lampiran Tabel 3.

Tabel 4.3 Daftar 10 Jenis Vegetasi Tingkat Pohon dengan Indeks Nilai Penting Tertinggi pada RKT 2010 PT Karya Lestari

NO	JENIS	K	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	<i>Neolamarckia cadamba</i> (Roxb.) Bosser	20	21,74	6,52	7,37	35,63
2	<i>Macaranga pearsonii</i> Merr.	23	25,00	6,52	3,39	34,91
3	<i>Shorea laevis</i> Ridl.	1	1,09	2,17	27,31	30,58
4	<i>Alstonia angustiloba</i> Miq.	3	3,26	6,52	16,11	25,89
5	<i>Eusideroxylon zwageri</i> Teijsm. & Binn.	6	6,52	6,52	11,46	24,50
6	<i>Canarium littorale</i> Blume	4	4,35	8,70	4,22	17,26
7	<i>Shorea parvifolia</i> Dyer	2	2,17	4,35	9,15	15,67
8	<i>Myristica maxima</i> Warb.	4	4,35	4,35	2,72	11,41
9	<i>Macaranga gigantea</i> (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg.	2	2,17	4,35	1,98	8,50
10	<i>Syzygium acuminatissimum</i> (Blume) DC.	2	2,17	4,35	0,55	7,07

2. NPJ pada RKT 2012

a. Permudaan Tingkat Semai

Pada RKT 2012 untuk tingkat semai berhasil didata sebanyak 92 individu yang terdiri dari 23 jenis vegetasi. Jenis yang memiliki nilai penting jenis tertinggi adalah *Koilodepas bantamense* Hassk. (Euphorbiaceae) dengan nilai 57,62%, *Fordia splendidissima* (Miq.) Buijsen (Leguminosae) dengan nilai 37,53% dan yang ketiga adalah jenis *Diospyros sumatrana* Miq. (Ebenaceae) dengan nilai 29,26%. 10 jenis dengan nilai penting jenis tertinggi untuk tingkat semai pada RKT 2012 disajikan pada Tabel 4.4 di bawah ini, dan secara lengkap tabel NPJ disajikan pada Lampiran Tabel 4.

Tabel 4.4 Daftar 10 Jenis Vegetasi Tingkat Semai dengan Indeks Nilai Penting Tertinggi pada RKT 2012 PT Karya Lestari

NO	JENIS	K	KR (%)	FR (%)	CR (%)	NPJ (%)
1	<i>Koilodepas bantamense</i> Hassk.	18	19,57	13,16	24,89	57,62
2	<i>Fordia splendidissima</i> (Miq.) Buijsen	16	17,39	10,53	9,61	37,53
3	<i>Diospyros sumatrana</i> Miq.	12	13,04	7,89	8,32	29,26
4	<i>Shorea parvifolia</i> Dyer	3	3,26	7,89	8,05	19,20
5	<i>Syzygium</i> sp.	5	5,43	7,89	2,08	15,41
6	<i>Syzygium leptostemon</i> (Korth.) Merr. & L.M.Perry	4	4,35	5,26	4,70	14,31
7	<i>Diospyros borneensis</i> Hiern	7	7,61	2,63	2,84	13,08
8	<i>Shorea guiso</i> Blume	3	3,26	2,63	7,18	13,07
9	<i>Gluta wallichii</i> (Hook.f.) Ding Hou	1	1,09	2,63	8,37	12,09
10	<i>Ochanostachys amentacea</i> Mast.	4	4,35	5,26	1,49	11,11

b. Permudaan Tingkat Pancang

Pada RKT 2012 untuk tingkat pancang berhasil didata sebanyak 99 individu yang terdiri dari 34 jenis vegetasi. Jenis yang memiliki nilai penting jenis tertinggi adalah *Koilodepas bantamense* Hassk. (Euphorbiaceae) dengan nilai 44,43%, *Syzygium* sp. (Myrtaceae) dengan nilai

18,15% dan yang ketiga adalah jenis *Quercus argentata* Korth. (Fagaceae) dengan nilai 17,73%. 10 jenis dengan nilai penting jenis tertinggi untuk tingkat pancang pada RKT 2012 disajikan pada Tabel 4.5 di bawah ini, dan secara lengkap tabel NPJ disajikan pada Lampiran Tabel 5.

Tabel 4.5 Daftar 10 Jenis Vegetasi Tingkat Pancang dengan Indeks Nilai Penting Tertinggi pada RKT 2012 PT Karya Lestari

NO	JENIS	K	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	Koilodepas bantamense Hassk.	23	23,23	8,33	12,87	44,43
2	Syzygium sp.	7	7,07	6,67	4,41	18,15
3	<i>Quercus argentata</i> Korth.	3	3,03	3,33	11,37	17,73
4	<i>Tetranthera angulata</i> (Blume) Nees	3	3,03	3,33	10,46	16,83
5	<i>Myristica maxima</i> Warb.	3	3,03	3,33	9,78	16,14
6	<i>Shorea guiso</i> Blume	6	6,06	1,67	6,36	14,09
7	<i>Syzygium chloranthum</i> (Duthie) Merr. & L.M.Perry	4	4,04	5,00	5,03	14,07
8	<i>Fordia splendidissima</i> (Miq.) Buijsen	5	5,05	5,00	3,90	13,95
9	<i>Koordersiodendron pinnatum</i> Merr.	3	3,03	5,00	4,29	12,32
10	<i>Dacryodes costata</i> (A.W.Benn.) H.J.Lam	5	5,05	3,33	3,08	11,46

c. Permudaan Tingkat Pohon

Pada RKT 2012 untuk tingkat pohon berhasil didata sebanyak 120 individu yang terdiri dari 49 jenis vegetasi. Jenis yang memiliki nilai penting jenis tertinggi adalah *Koompassia malaccensis* Benth. (Leguminosae) dengan nilai 30,26%, *Eusideroxylon zwageri* Teijsm. & Binn. (Lauraceae) dengan nilai 17,82% dan yang ketiga adalah jenis *Litsea ficoidea* Kosterm. (Lauraceae) dengan nilai 16,34%. 10 jenis dengan nilai penting jenis tertinggi untuk tingkat pohon pada RKT 2012 disajikan pada Tabel 4.6 di bawah ini, dan secara lengkap tabel NPJ disajikan pada Lampiran Tabel 6.

Tabel 4.6 Daftar 10 Jenis Vegetasi Tingkat Pohon dengan Indeks Nilai Penting Tertinggi pada RKT 2012 PT Karya Lestari

NO	JENIS	K	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	<i>Koompassia malaccensis</i> Benth.	8	6,67	4,71	18,89	30,26
2	<i>Eusideroxylon zwageri</i> Teijsm. & Binn.	6	5,00	4,71	8,11	17,82
3	<i>Litsea ficoidea</i> Kosterm.	8	6,67	4,71	4,97	16,34
4	<i>Shorea parvifolia</i> Dyer	5	4,17	2,35	8,03	14,55
5	<i>Artocarpus elasticus</i> Reinw. ex Blume	5	4,17	3,53	4,00	11,70
6	<i>Syzygium fastigiatum</i> (Blume) Merr. & L.M.Perry	3	2,50	2,35	5,47	10,32
7	<i>Litsea</i> sp.	4	3,33	4,71	2,00	10,04
8	<i>Litsea ferruginea</i> Blume	5	4,17	3,53	2,32	10,01
9	<i>Tetranthera angulata</i> (Blume) Nees	5	4,17	2,35	2,17	8,69
10	<i>Knema latericia</i> Elmer	5	4,17	3,53	0,79	8,48

3. NPJ pada RKT 2014

a. Permudaan Tingkat Semai

Pada RKT 2014 untuk tingkat semai berhasil didata sebanyak 162 individu yang terdiri dari 30 jenis vegetasi. Jenis yang memiliki nilai penting jenis tertinggi adalah *Fordia splendidissima* (Miq.) Buijsen (Leguminosae) dengan nilai 71,91%, *Koilodepas bantamense* Hassk. (Euphorbiaceae) dengan nilai 27,86% dan yang ketiga adalah jenis *Syzygium elliptilimum* (Merr.) Merr. & L.M.Perry (Myrtaceae) dengan nilai 21,06%. 10 jenis dengan nilai penting jenis tertinggi untuk tingkat semai pada RKT 2014 disajikan pada Tabel 4.7 di bawah ini, dan secara lengkap tabel NPJ disajikan pada Lampiran Tabel 7.

Tabel 4.7 Daftar 10 Jenis Vegetasi Tingkat Semai dengan Indeks Nilai Penting Tertinggi pada RKT 2014 PT Karya Lestari

NO	JENIS	K	KR (%)	FR (%)	CR (%)	NPJ (%)
1	<i>Fordia splendidissima</i> (Miq.) Buijsen	58	35,80	7,27	28,84	71,91
2	<i>Koilodepas bantamense</i> Hassk.	12	7,41	7,27	13,18	27,86

NO	JENIS	K	KR (%)	FR (%)	CR (%)	NPJ (%)
3	<i>Syzygium elliptilimum</i> (Merr.) Merr. & L.M.Perry	8	4,94	7,27	8,85	21,06
4	<i>Syzygium grande</i> (Wight) Walp.	11	6,79	9,09	4,91	20,79
5	<i>Clerodendrum disparifolium</i> Blume	10	6,17	3,64	6,54	16,35
6	<i>Shorea pauciflora</i> King	5	3,09	3,64	7,39	14,11
7	<i>Syzygium havilandii</i> (Merr.) Merr. & L.M.Perry	10	6,17	5,45	2,31	13,94
8	<i>Microcos sumatrana</i> Burret	6	3,70	5,45	3,62	12,78
9	<i>Diospyros borneensis</i> Hiern	6	3,70	5,45	0,82	9,97
10	<i>Diospyros sumatrana</i> Miq.	6	3,70	3,64	2,51	9,85

b. Permudaan Tingkat Pancang

Pada RKT 2014 untuk tingkat pancang berhasil didata sebanyak 101 individu yang terdiri dari 32 jenis vegetasi. Jenis yang memiliki nilai penting jenis tertinggi adalah *Diospyros sumatrana* Miq. (Ebenaceae) dengan nilai 36,10%, *Syzygium havilandii* (Merr.) Merr. & L.M.Perry (Myrtaceae) dengan nilai 28,69% dan yang ketiga adalah jenis *Melanochyla bullata* Ding Hou (Anacardiaceae) dengan nilai 23,58%. 10 jenis dengan nilai penting jenis tertinggi untuk tingkat pancang pada RKT 2014 disajikan pada Tabel 4.8 di bawah ini, dan secara lengkap tabel NPJ disajikan pada Lampiran Tabel 8.

Tabel 4.8 Daftar 10 Jenis Vegetasi Tingkat Pancang dengan Indeks Nilai Penting Tertinggi pada RKT 2014 PT Karya Lestari

NO	JENIS	K	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	<i>Diospyros sumatrana</i> Miq.	12	11,88	7,81	16,40	36,10
2	<i>Syzygium havilandii</i> (Merr.) Merr. & L.M.Perry	7	6,93	6,25	15,51	28,69
3	<i>Melanochyla bullata</i> Ding Hou	8	7,92	6,25	9,41	23,58
4	<i>Koilodepas bantamense</i> Hassk.	13	12,87	6,25	2,77	21,89
5	<i>Palaquium dasyphyllum</i> Pierre ex Dubard	8	7,92	6,25	3,51	17,68
6	<i>Fordia splendidissima</i> (Miq.) Buijsen	6	5,94	4,69	4,31	14,94
7	<i>Clerodendrum disparifolium</i> Blume	2	1,98	3,13	8,36	13,47
8	<i>Syzygium elliptilimum</i> (Merr.) Merr. & L.M.Perry	6	5,94	4,69	2,20	12,83
9	<i>Syzygium</i> sp.	4	3,96	6,25	1,97	12,18

NO	JENIS	K	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
10	<i>Syzygium racemosum</i> (Blume) DC.	5	4,95	4,69	2,41	12,05

c. Permudaan Tingkat Pohon

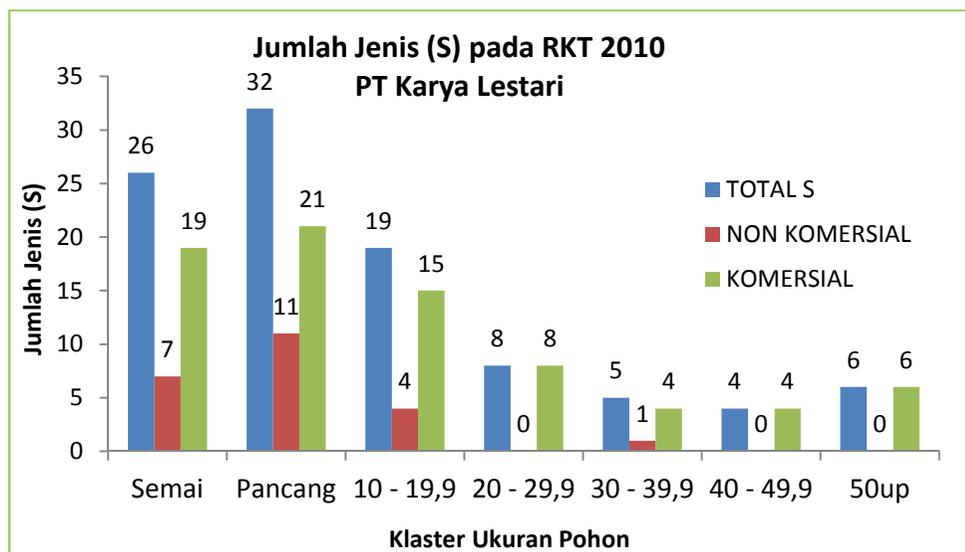
Pada RKT 2014 untuk tingkat pohon berhasil didata sebanyak 135 individu yang terdiri dari 44 jenis vegetasi. Jenis yang memiliki nilai penting jenis tertinggi adalah *Syzygium sp.* (Myrtaceae) dengan nilai 25,28%, *Koompassia malaccensis* Benth. (Leguminosae) dengan nilai 18,09% dan yang ketiga adalah jenis *Litsea sp.* (Lauraceae) dengan nilai 16,93%. 10 jenis dengan nilai penting jenis tertinggi untuk tingkat pohon pada RKT 2014 disajikan pada Tabel 4.9 di bawah ini, dan secara lengkap tabel NPJ disajikan pada Lampiran Tabel 9.

Tabel 4.9 Daftar 10 Jenis Vegetasi Tingkat Pohon dengan Indeks Nilai Penting Tertinggi pada RKT 2014 PT Karya Lestari

NO	JENIS	K	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	<i>Syzygium sp.</i>	13	9,63	5,21	10,44	25,28
2	<i>Koompassia malaccensis</i> Benth.	8	5,93	3,13	9,04	18,09
3	<i>Litsea sp.</i>	11	8,15	4,17	4,61	16,93
4	<i>Mezzettia parviflora</i> Becc.	7	5,19	5,21	4,71	15,11
5	<i>Shorea smithiana</i> Symington	1	0,74	1,04	13,01	14,79
6	<i>Xanthophyllum ellipticum</i> Korth. ex Miq.	6	4,44	4,17	3,48	12,09
7	<i>Tetranthera angulata</i> (Blume) Nees	6	4,44	5,21	1,10	10,76
8	<i>Syzygium acuminatissimum</i> (Blume) DC.	6	4,44	4,17	1,59	10,20
9	<i>Durio acutifolius</i> (Mast.) Kosterm.	4	2,96	3,13	4,07	10,16
10	<i>Anisoptera costata</i> Korth.	2	1,48	2,08	4,79	8,35

C. Komposisi Jenis

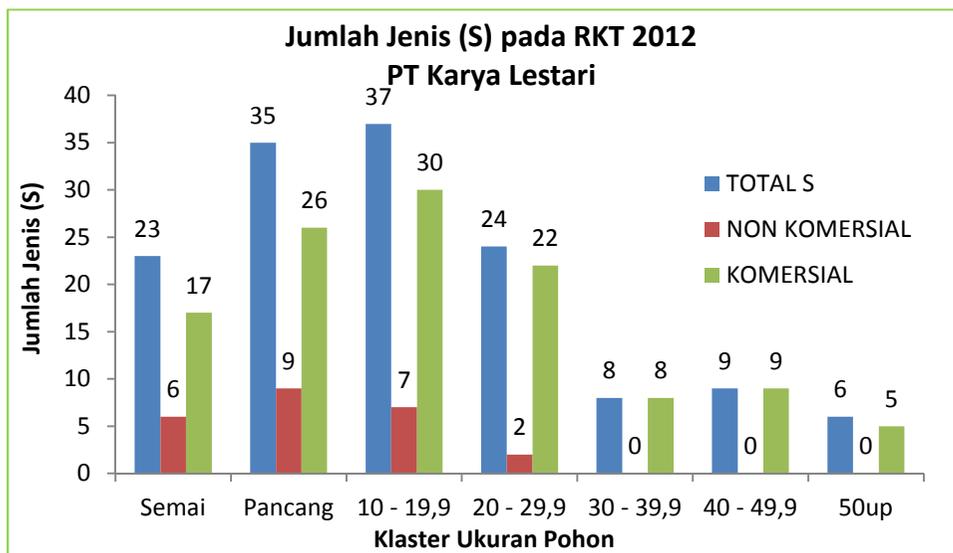
Perubahan komposisi jenis adalah satu indikator penting terjadinya dampak penebangan selektif pohon hutan alam. Reaksi terhadap perubahan yang terjadi sangat beragam, utamanya terkait langsung dengan perubahan ruang yang berimplikasi pada ketersediaan cahaya matahari. Perubahan komposisi jenis juga sangat variatif terkait waktu yang diperlukan. Muncul dan bertumbuhnya jenis baru (pionir) misalnya terjadi lebih cepat mendahului reaksi yang sama bagi munculnya bukan jenis pionir. Lazimnya sebuah perubahan di alam, makin lama rentang waktu kejadian atau proses suksesi, makin jelas perbedaan komposisi jenis sebagai reaksi ekologis hutan alam pascatebang. Perubahan komposisi jenis yang tercermin dari jumlah dan dinamika jenis berdasarkan tingkat pertumbuhan atau klaster ditampilkan pada Gambar 4.4 sampai dengan Gambar 4.6 berikut ini.



Gambar 4.4 Jumlah Jenis (S) Berdasarkan Struktur Horizontal Vegetasi RKT 2010 PT Karya Lestari

Pada gambar 4.4 terlihat sebaran kekayaan jenis yang tidak merata pada kelompok atau klaster pertumbuhan yang

berbeda. Semakin mendekati kelompok akhir pertumbuhan, makin sedikit jenis yang menyusunnya, baik secara keseluruhan maupun jika hanya dilihat pada kelompok jenis komersial saja. Kekayaan jenis ukuran masa terbang (50 Cm-up) hanya tersisa sekitar 35% dibanding dengan kekayaan jenis di tingkat pancang. Gejala menurunnya kekayaan jenis sudah terlihat ketika memasuki kelompok (klaster, *cluster*) ukuran pohon (10-20 Cm, Gambar 4.4). Seleksi secara biologis terjadi di sini, baik dari aspek kompetitif ke ruangan maupun faktor relung ekologis (*niche*). Fenomena yang sama terlihat juga pada Gambar 4.5 dan Gambar 4.6, dengan catatan akumulasi kekayaan jenis pada dua gambar terakhir terjadi bukan pada klaster pancang namun klaster pohon awal (10-20 Cm) dan mulai menurun pada klaster 20-30 Cm. Terjadi sedikit perbedaan tahap puncak kekayaan jenis dengan kesamaan bahwa pada klaster akhir pertumbuhan hampir semua jenis yang ada berasal dari kelompok komersial.



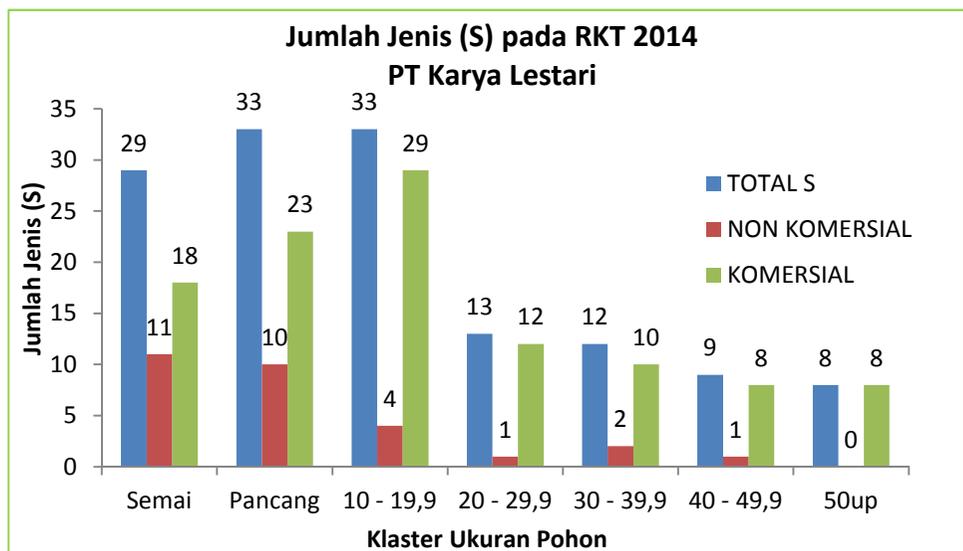
Gambar 4.5 Jumlah Jenis (S) Berdasarkan Struktur Horizontal Vegetasi RKT 2012 PT Karya Lestari

Dari Gambar 4.4 dan 4.5 di atas serta Gambar 4.6 di bawah nampak bahwa semua klaster terwakili dengan jumlah jenis

yang memadai, meskipun tidak semuanya akan mencapai ukuran pohon dari perspektif layak terbang. Data ini juga dapat diartikan tidak akan terjadi kesenjangan suksesi dalam tegakan pada lokasi plot penelitian, dengan atau tanpa terjadinya penebangan.

Struktur jenis tegakan hutan dapat diterjemahkan beragam yang bersifat dimensional, ada yang bersifat vertikal seperti strata ketinggian, dapat juga bersifat horizontal, seperti basal area, diameter, lebar tajuk. Diameter dianggap parameter struktur yang paling mudah untuk mengetahui status struktur hutan.

Penebangan selektif terhadap pohon komersial umumnya sebatas pohon yang sehat dan berukuran besar tertentu. Dari data yang ada (Gambar 4.4 sampai Gambar 4.6) hampir semua pohon berukuran besar dengan diameter sama atau lebih besar dari 50 Cm umumnya masuk dalam kategori komersial.



Gambar 4.6 Jumlah Jenis (S) Berdasarkan Struktur Horizontal Vegetasi RKT 2014 PT Karya Lestari

Perbedaan komposisi jenis pada masing masing klaster pertumbuhan disertai dengan penurunan jumlah jenis

penyusunnya, sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan jumlah dan komposisi jenis antar klaster pertumbuhan. Selanjutnya pada Tabel 4.10 terlihat bahwa terjadi perbedaan komposisi jenis secara kuantitatif tercermin dari tingkat atau indeks kesamaan jenis dalam persen, ISs (*Sorensen Similarity Index*) pada setiap klaster pertumbuhan. Antara klaster semai (A) dengan jumlah jenis (S) sebanyak 26 dan klaster pancang (B) dengan nilai S sebanyak 33 sehingga jumlah keduanya (A+B) sebesar 61. Hasil perhitungan menunjukkan antara kedua klaster terdapat indeks kesamaan ISs sebesar 47,4%, sehingga kesamaan jenis antara kedua klaster pertumbuhan (G) sebanyak 14 saja.

Dari hasil yang ada terlihat bahwa tingkat kesamaan jenis tidak ada yang melebihi 50%, bahkan semakin mengecil pada fase akhir pertumbuhan dimana terdapat pohon-pohon dengan diameter besar.

Tabel 4.10 Indeks Kesamaan Komunitas Sorensen, ISs (%) Berdasarkan Struktur Horizontal Vegetasi RKT 2010 PT Karya Lestari.

KLASTER	ISs RKT 2010 PT KARYA LESTARI					
Semai	47,46					
Pancang		19,23				
10-19,9			29,63			
20-29,9				30,77		
30-39,9					22,22	
40-49,9						20,00
50 up						

Hal berbeda terjadi pada Tabel 4.11 dimana persentase tingkat kesamaan jenis terjadi naik turun sekalipun jumlah jenis yang dibandingkan (A+B) tetap menurun. Fenomena menurunnya tingkat kesamaan jenis sejalan dengan jumlah jenis terulang terjadi pada Tabel 4.12 dengan pengecualian pada indeks kesamaan pada peralihan dari klaster pancang ke klaster pohon (10-20 Cm).

Tabel 4.11 Indeks Kesamaan Komunitas Sorensen, ISs (%) Berdasarkan Struktur Horizontal Vegetasi RKT 2012 PT Karya Lestari.

KLASTER	ISs RKT 2012 PT KARYA LESTARI					
Semai	42,86					
Pancang		42,86				
10-19,9			44,07			
20-29,9				32,26		
30-39,9					23,53	
40-49,9						42,86
50 up						

Sudah menjadi pengetahuan kalangan luas bahwa hutan alam tropis menyimpan beragam jenis vegetasi, jauh lebih banyak dibanding hutan alam non-tropis. Dengan berjalannya waktu demi tahap pengenalan terhadap ragam jenis pohon vegetasi tropis (termasuk yang bukan berupa pohon dalam arti yang sebenarnya).

Dengan nilai Indeks Kesamaan kurang dari 50%, bahkan hanya 20% dengan klaster di bawahnya (Tabel 4.10 sampai dengan Tabel 4.12), penebangan pohon di atas 50 cm maka akan ada pengganti dari klaster di bawahnya (40-0 Cm) dengan jumlah yang sama atau bahkan lebih besar, meski peluang terganti dari jenis yang sama hanya 1 hingga 3 jenis saja.

Tabel 4.12 Indeks Kesamaan Komunitas Sorensen, ISs (%) Berdasarkan Struktur Horizontal Vegetasi RKT 2014 PT Karya Lestari.

KLASTER	ISs RKT 2014 PT KARYA LESTARI					
Semai	51,61					
Pancang		24,62				
10-19,9			44,44			
20-29,9				41,67		
30-39,9					30,00	
40-49,9						23,53
50 up						

Merujuk rekapitulasi data yang tersaji pada Tabel 4.10, Tabel 4.11 dan Tabel 4.12 secara berurutan, maka kesamaan komunitas vegetasi mulai semai, pancang hingga pohon dalam sejumlah klaster nampak makin menurun dengan semakin besarnya dimensi klaster. Dengan asumsi bahwa pengertian jenis kayu komersial cukup longgar, maka dari aspek komposisi jenis nampaknya kontinuitas kayu komersial tetap tersedia.

Sebagaimana sudah diketahui secara luas oleh kalangan pemerhati dunia kehutanan tropis, penebangan pohon sekalipun dilakukan secara selektif tetap menimbulkan dampak bagi tegakan yang tinggal. Dampak paling mendasar adalah terjadinya perubahan komposisi dan struktur tegakan. Dampak komposisi nampaknya lebih mudah dikenali dibanding dampak struktur, seperti dikemukakan oleh Chazdon (2014). Sekalipun demikian bukan tidak terjadi perubahan struktur hutan, dimana proses kejadiannya sangat erat terkait dengan keterpulihan (*recovery*) yang memerlukan waktu lama dan berbeda karena sifat pertumbuhan antar jenis yang berlainan (Delang and Lie, 2013).

Dinamika jenis hingga rentang waktu tertentu sebagai respon terhadap penebangan selektif telah banyak diteliti. Intensitas terbukanya ruang hutan secara vertikal maupun horizontal menimbulkan respon ekologis yang berlainan. Ruang terbuka akibat penebangan pohon besar sangat membantu tumbuh berkembangnya generasi pada tahap pemula, seperti semai dan sapihan yang dikenal tidak tahan naungan.

Hutan alam tropis menyimpan beragam jenis vegetasi sejak sebelum mengalami penebangan (masih virgin), termasuk beragam dimensi maupun “nilai” dalam perspektif ekosistem. Tingginya kekayaan jenis persatuan luas membawa konsekuensi terbatasnya jumlah individu setiap jenis. Tidak

semua jenis pohon mampu berukuran raksasa (*giant trees*) ketika dewasa, boleh disebut hutan alam tropis dikenal tersusun beberapa lapis tajuk, sehingga dengan demikian mudah difahami jika penebangan pohon apalagi yang berdimensi besar, sekalipun dilakukan secara selektif, berpotensi memicu terjadinya pergantian komposisi jenis jika dikaitkan dengan struktur tegakan. Perubahan komposisi jenis vegetasi merupakan indikator paling mudah dikenali terkait terjadinya suksesi hutan di suatu tempat. Meskipun demikian ada perubahan komposisi jenis tidak hanya terkait suksesi pasca gangguan, melainkan terkait adaptasi tempat. Dalam hal demikian perubahan komposisi terjadi secara alami mencakup kawasan geografis yang luas dan waktu yang lama, sehingga dikenal istilah distribusi atau sebaran jenis. Dalam konteks penelitian kali ini perubahan komposisi sebatas dalam persepsi suksesi di suatu tempat.

D. Kerapatan Tegakan

1. Kerapatan Permudaan Tingkat Semai

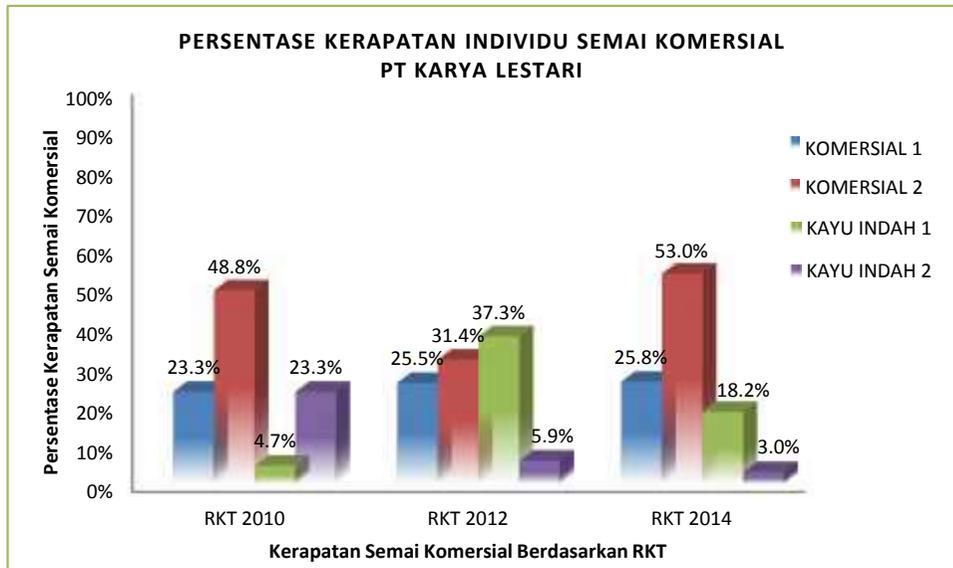
Pada plot di dalam tegakan bekas tebangan tahun 2010 total individu seluruh jenis sebanyak 59 atau 29.500 individu per ha, dimana 43 individu atau 21.500 individu per ha merupakan jenis komersial (72,9%), dan sisanya (27,1%) merupakan jenis non komersial.



Gambar 4.7 Persentase Kerapatan Individu Semai Komersial dan Non Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari

Komposisi jenis komersial di dalam plot terdiri dari jenis komersial 1 sebanyak 10 individu dengan taksiran sebanyak 5.000 individu semai per ha (23,3 %) sedang jenis komersial 2 terdapat sebanyak 21 individu atau 10.500 individu per ha (48,8%). Kelompok kayu Indah 1 terdapat 2 individu per seluruh plot atau 1.000 individu per ha (4,7%), sedang kelompok kayu indah 2 terdapat 10 individu atau 5.000 individu per ha (23,3%).

Kerapatan semai pada plot bekas tebangan tahun 2012 sebanyak 92 individu per plot atau 46.000 individu per ha dan 51 individu per seluruh plot atau 25.500 individu per ha merupakan kelompok kayu komersial (55,4%), sedang 41 individu per plot atau 20.500 per ha merupakan jenis non komersial (44,6%).



Gambar 4.8 Persentase Kerapatan Individu Semai Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari

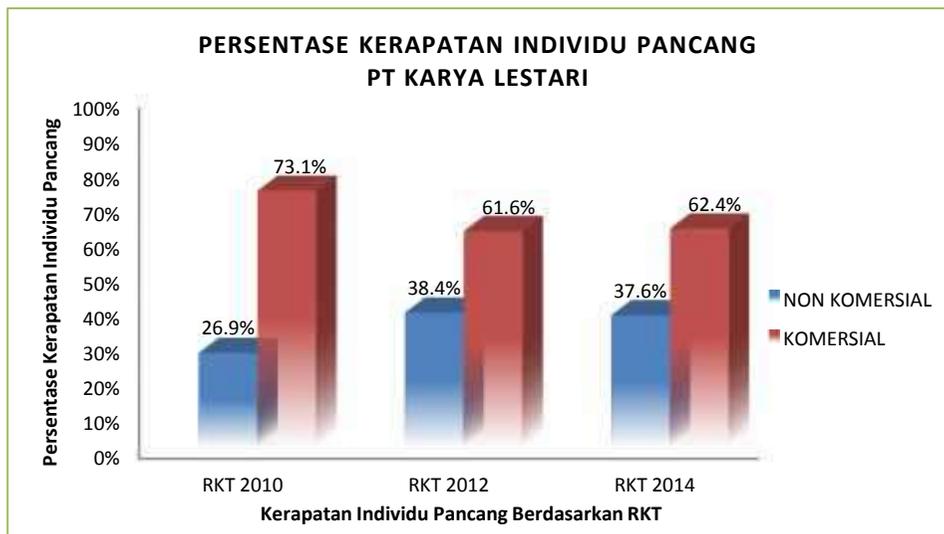
Komposisi jenis komersial terdiri dari kelompok komersial 1 dengan kerapatan semai 13 individu per plot atau 6.500 individu per ha (25,5 %), dan kelompok kayu komersial 2 dengan kerapatan semai 16 individu per seluruh plot atau 8.000 per ha (31,4%). Kayu indah 1 sebanyak 19 individu per seluruh plot atau 9.500 per ha (37,3%), kayu indah 2 sebanyak 3 individu per seluruh plot atau 1.500 individu per ha (5,9%).

Kerapatan total semai dalam plot tegakan bekas tebangan tahun 2014 sebanyak 162 individu atau 81.000 individu per ha. Kelompok jenis komersial terdiri dari 65 individu per plot atau 32500 individu per ha (40,1 %), dimana di dalamnya terdapat kelompok kayu komersial 1 sebanyak 16 per plot atau 8.000 individu per ha (25,8%), dan kelompok kayu komersial 2 sebanyak 35 individu per plot atau 17.500 individu per ha (53,0%). Semai jenis kayu indah 1 kerapatan per plot sebanyak 12 individu per plot atau 6.000 individu per ha (18,3 %), sedang semai kelompok kayu indah 2 kerapatan sebanyak 2 individu per plot atau 1.000 individu per ha (3,0%).

2. Kerapatan Pemudaan Tingkat Pancang

Kerapatan pancang pada plot hutan bekas tebangan tahun 2010 secara keseluruhan sebanyak 67 individu per seluruh plot atau 5.360 individu per ha, yang terdiri dari kelompok kayu komersial 49 individu atau 3.920 individu per ha (73,1%), sedang kelompok jenis non komersial sebanyak 18 individu atau 1.440 individu per ha (26,9 %).

Komposisi kelompok jenis komersial meliputi 1 kelompok jenis komersial 1 sebanyak 18 individu per seluruh plot atau 1.440 individu per ha (36,7%), kelompok kayu komersial 2 sebanyak 19 individu per seluruh plot atau 1.520 individu per ha (38,8%).



Gambar 4.9 Persentase Kerapatan Individu Pancang Komersial dan Non Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari

Kelompok kayu indah 1 terdapat 1 individu per plot atau ditaksir sebanyak 80 individu per ha (2,0 %), sedang kelompok kayu indah 2 sebanyak 11 individu atau 880 individu per ha (22,4%).



Gambar 4.10 Persentase Kerapatan Individu Pancang Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari

Kerapatan pancang pada plot hutan bekas tebangan tahun 2012 berjumlah 99 individu atau 7.920 individu per ha, yang terdiri dari kelompok kayu komersial 61 individu atau sebanyak 4.800 individu (60,6%) dan sisanya sebanyak 3.120 individu (39,4%) merupakan kayu non komersial . Komposisi jenis komersial meliputi kelompok komersial 1 dengan kerapatan pancang sebanyak 18 individu per seluruh plot atau 1.440 individu per ha (29,5%), komersial 2 dengan kerapatan 30 individu per seluruh plot atau 2.400 individu per ha (52,5%). Kayu indah 1 dengan kerapatan 4 individu per seluruh plot atau 320 individu per ha (6,6%), kayu indah 2 kerapatan sebesar 8 individu per seluruh plot atau 640 individu per ha (11,5%).

Di dalam plot pada hutan bekas tebangan tahun 2014, kerapatan pancang sebesar 101 individu atau 8.080 individu per ha untuk seluruh jenis dan 63 individu atau 5.040 individu per ha untuk jenis komersial (63,4%), sedang non komersial sebanyak 38 individu per plot atau 3.040 individu per ha (37,6%). Kerapatan pancang untuk kelompok komersial terdiri dari komersial 1 sebanyak 14 individu atau 1.120 individu per ha (22,2 %), sedang kerapatan untuk kelompok jenis komersial 2 sebanyak 31 individu atau 2.480 individu per ha (50,8%). Kelompok kayu indah 1 kerapatan sebanyak 14 individu per plot atau 1.120 individu per ha (22,2%), kelompok kayu indah 2 dengan kerapatan sebanyak 3 individu per plot atau 240 individu per ha (4,8%).

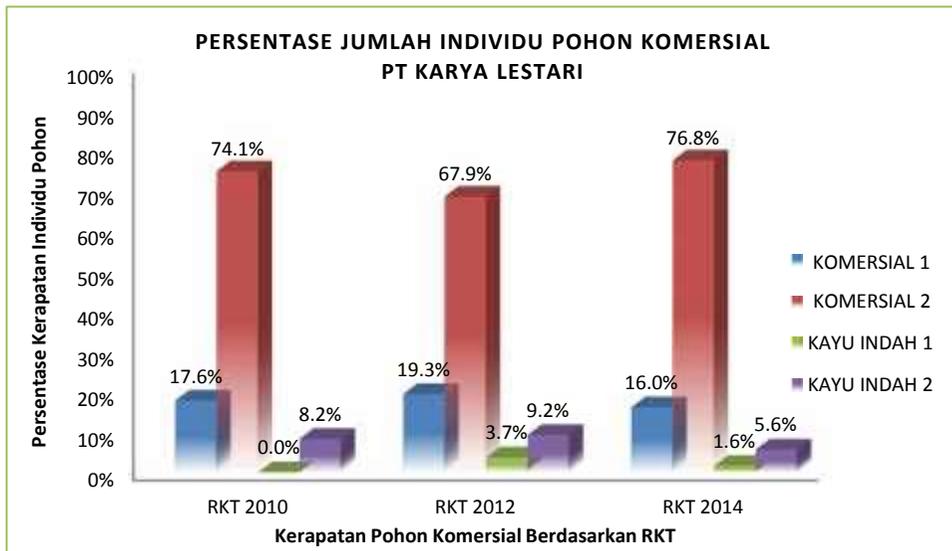
3. Kerapatan Tegakan Tingkat Tingkat Pohon

Kerapatan tegakan tingkat pohon sebesar 92 individu atau 368 individu per ha, yang terdiri dari 85 atau 340 individu per ha (92,4%) merupakan kelompok kayu komersial dan hanya 7 individu atau 28 individu per ha kelompok kayu non komersial (7,6%).



Gambar 4.11 Persentase Kerapatan Individu Pohon Komersial dan Non Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari

Kelompok kayu komersial 1 terdiri dari 15 individu per plot atau 60 individu pohon per ha (17,6%), sedang kelompok kayu komersial 2 terdapat sebanyak 63 individu per plot atau 252 pohon per ha (74,1%). Tidak ditemukan pada jenis kayu indah 1; dan kayu indah 2 sebanyak 7 individu per plot atau 28 individu pohon per ha (8,2%).



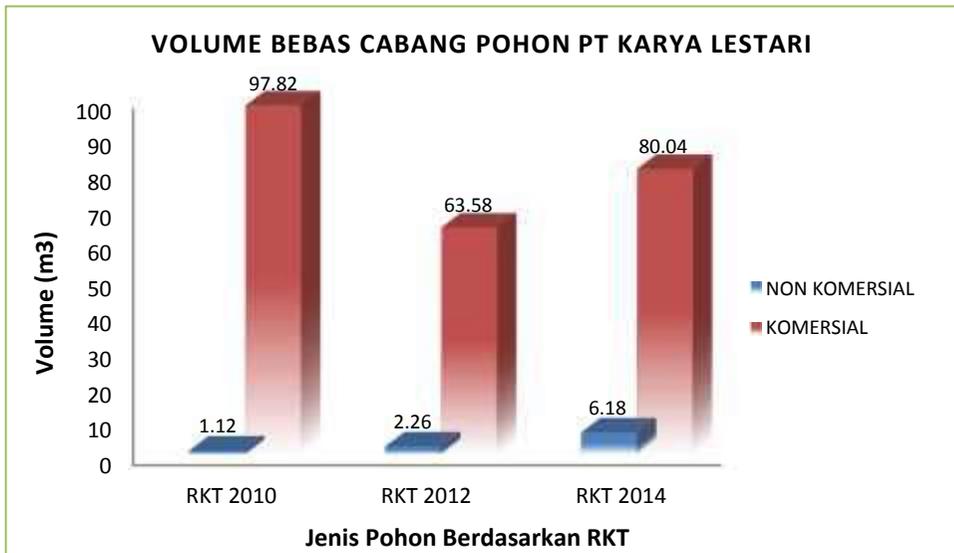
Gambar 4.12 Persentase Kerapatan Individu Pohon Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari

Kerapatan tegakan di dalam plot tegakan bekas tebangan tahun 2012 sebanyak 120 individu atau 480 pohon per ha. Kerapatan tegakan jenis komersial sebanyak 107 individu per plot atau 428 pohon per ha (90,8%); sisanya adalah jenis non komersial sebanyak 13 individu per plot atau 52 individu per ha (9,2%). Kelompok kayu komersial 1 kerapatannya 18 individu atau 72 individu per ha (19,3 %), sedang kelompok komersial 2 dengan kerapatan 75 individu per plot atau 300 individu per ha (67,9%). Kelompok kayu indah 1 terdiri dari 4 individu per plot atau 16 individu per ha (3,7%), sedang kelompok kayu indah 2 terdiri dari 10 individu per plot atau 40 individu per ha (9,2%).

Kerapatan tegakan pada plot hutan bekas tebangan tahun 2014 sebanyak 135 individu atau 540 pohon per ha. Kerapatan tegakan jenis komersial sebanyak 125 individu per plot atau 500 pohon per ha (92,6%). Kayu non komersial sebanyak 9 individu per plot atau 36 individu per ha (7,4%). Kelompok kayu komersial 1 dengan kerapatan 22 individu atau 88 individu per ha (16,0%), sedang kelompok kayu komersial 2 dengan kerapatan 94 per plot atau 376 per ha (76,8%). Kemudian kelompok kayu indah 1 sebanyak 2 individu atau 8 individu per ha (1,6%) dan kelompok kayu indah 2 sebanyak 8 individu per plot atau 32 individu per ha (5,6%).

E. VOLUME TEGAKAN

Volume pohon bebas cabang di dalam plot hutan bekas tebangan tahun 2010 sebesar 98,94 m³ atau 395,76 m³ per ha, yang terdiri dari jenis komersial sebesar 97,82 m³ atau 391,28 m³ per ha (98,9%) dan jenis non komersial sebesar 1,12 m³ atau 4,48 m³ per ha (1,1%). Komposisi volume jenis komersial terdiri dari komersial 1 sebesar 75,67 m³ atau 302,68 m³ per ha (77,4%), jenis komersial 2 sebesar 11,93 m³ atau 47,72 m³ per ha (12,2%), tidak ditemukan untuk jenis kayu indah 1; sedangkan jenis kayu indah 2 sebesar 10,23 m³ atau 40,92 m³ per ha (10,4%).



Gambar 4.13 Volume Bebas Cabang Pohon Komersial dan Non Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari

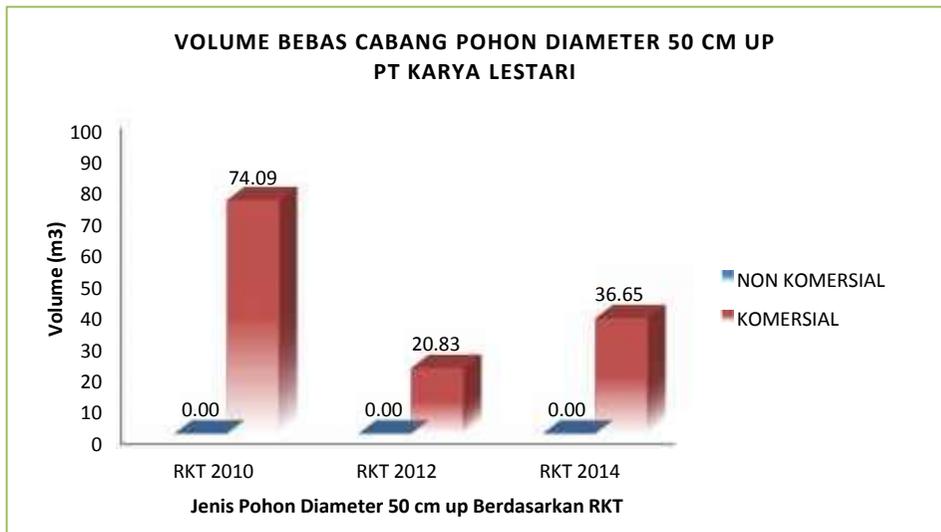
Selanjutnya volume bebas cabang pohon pada plot hutan bekas tebangan tahun 2012 sebesar 65,84 m³ atau 263,36 m³ per ha, dimana 63,58 m³ atau 254,32 m³ per ha (96,6%), sedang jenis non komersial sebesar 2,26 m³ atau 9,04 m³ per ha (3,4%). Komposisi volume jenis komersial meliputi jenis komersial 1 sebesar 17,40 m³ atau 69,60 m³ per ha (27,40%), jenis komersial 2 sebesar 39,95 m³ atau 159,8 m³ per ha (62,8%), kayu indah 1 sebesar 0,57 m³ atau 2,28 m³ per ha (0,9%), dan kayu indah 2 sebesar 5,66 m³ atau 22,64 m³ per ha (8,9%).

Kemudian volume bebas cabang pohon pada plot hutan bekas tebangan tahun 2014 sebesar $86,22 \text{ m}^3$ atau $344,88 \text{ m}^3$ per ha. Volume jenis komersial sebesar $80,04 \text{ m}^3$ atau $320,16 \text{ m}^3$ per ha (92,8%), sedang jenis non komersial sebesar $6,18 \text{ m}^3$ atau $24,72 \text{ m}^3$ per ha (7,2%). Komposisi volume jenis komersial meliputi jenis komersial 1 sebesar $33,99 \text{ m}^3$ atau $135,96 \text{ m}^3$ per ha, jenis komersial 2 sebesar $40,43 \text{ m}^3$ atau $161,72 \text{ m}^3$ per ha, kayu indah 1 sebesar $0,34 \text{ m}^3$ atau $0,34 \text{ m}^3$ atau $1,36 \text{ m}^3$ per ha dan jenis kayu indah 2 sebesar $5,27 \text{ m}^3$ atau $21,08 \text{ m}^3$ per ha.



Gambar 4.14 Volume Bebas Cabang Pohon Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari

Semua individu pohon berdiameter di atas 50 cm di dalam plot pada hutan bekas tebangan tahun 2010, merupakan jenis komersial dengan volume sebesar $74,09 \text{ m}^3$ atau $296,36 \text{ m}^3$ per ha, yang terdiri dari jenis komersial 1 sebesar $69,82 \text{ m}^3$ atau $279,28 \text{ m}^3$ per ha (94,2%) dan kayu indah 2 sebesar $4,27 \text{ m}^3$ atau $17,08 \text{ m}^3$ per ha (5,8%), tetapi tidak ditemukan pada jenis kayu komersial 2 dan jenis kayu indah 1.



Gambar 4.15 Volume Bebas Cabang Pohon Diameter 50 cm Up Komersial dan Non Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari

Pohon-pohon yang berdiameter di atas 50 cm pada hutan bekas tebangan tahun 2012, semuanya merupakan jenis komersial dengan volume sebesar 20,83 m³ atau 83,32 m³ per ha, yang terdiri dari jenis komersial 1 sebesar 6,52 m³ atau 26,08 m³ per ha, komersial 2 sebesar 11,57m³ atau sebesar 46,28 m³ per ha dan kayu indah 2 sebesar 2,75 m³ atau 11 m³ per ha, tetapi tidak ditemukan pada jenis kayu indah 1.



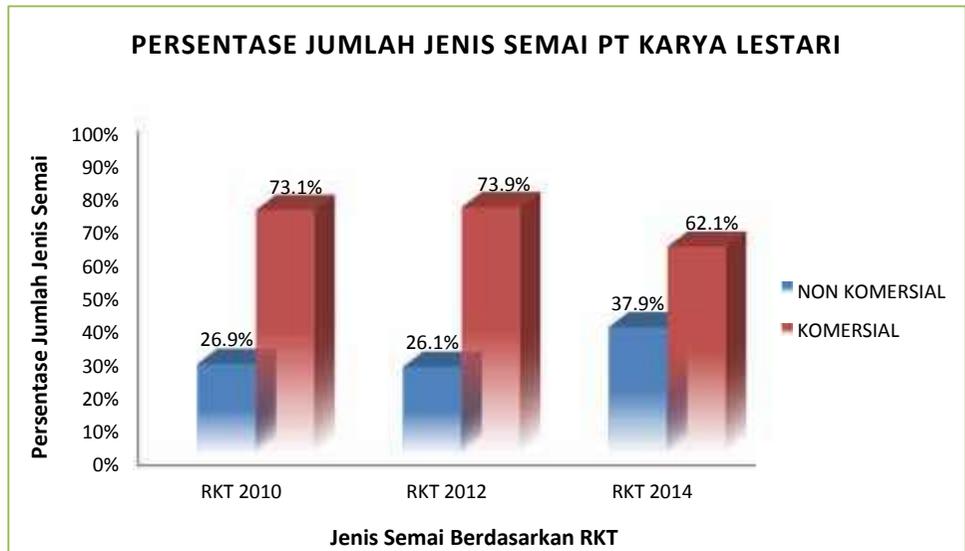
Gambar 4.16 Volume Bebas Cabang Pohon Diameter 50 cm Up Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari

Di dalam plot pada tebangan tahun 2014, pohon-pohon berdiameter di atas 50 cm semuanya jenis komersial dengan volume sebesar 36,65 m³ atau 146,60 m³ per ha, yang terdiri dari jenis komersial 1 sebesar 24,70 m³ atau 98,80 m³ per ha, dan komersial 2 sebesar 11,92 m³ atau 47,68 m³ per ha, tetapi tidak ditemukan pada jenis kayu indah 1 dan jenis kayu indah 2.

F. Kekayaan Jenis

1. Permudaan Tingkat Semai

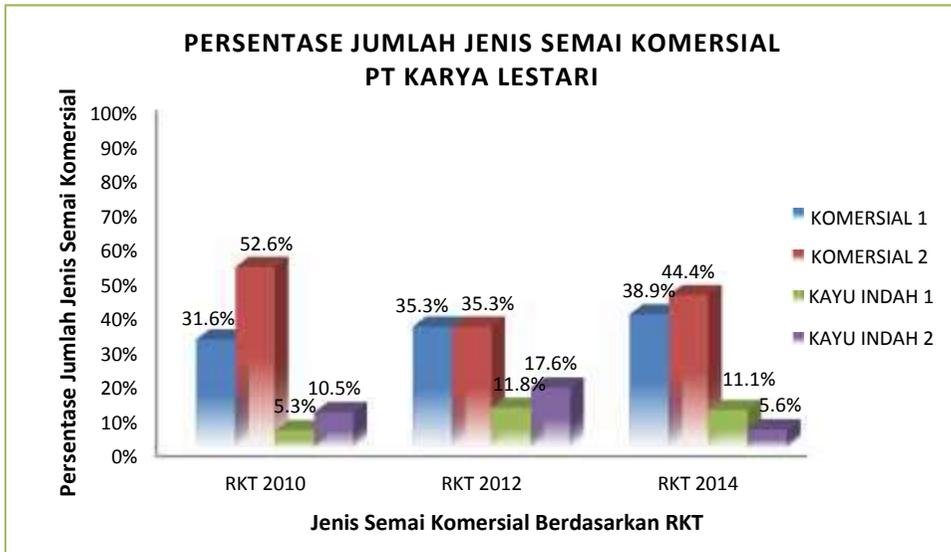
Kelompok kayu komersial 1 sebanyak 6 jenis (31,6%), kelompok komersial 2 sebanyak 10 jenis (52,6%), kayu indah 1 sebanyak 1 jenis dan kelompok kayu indah 2 sebanyak 2 jenis. Pada bekas tebangan tahun 2010 untuk tingkat semai secara keseluruhan terdapat sebanyak 26 jenis, dimana 19 jenis merupakan kelompok jenis kayu komersial (73,1%) dan hanya 7 jenis kelompok kayu non komersial (26,9%).



Gambar 4.17 Persentase Jumlah Jenis Semai Komersial dan Non Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari

Pemudaan tingkat semai pada bekas tebanan tahun 2012 terdapat sebanyak 23 jenis, dimana sebanyak 17 jenis merupakan kelompok kayu komersial (73,9%) dan hanya 6 jenis semai non komersial (26,1%);. Kelompok kayu komersial 1 dan 2 masing- masing terdiri dari 6 jenis (35,3%). Kemudian untuk kelompok kayu indah 1 dan masing-masing sebanyak 2 jenis (11,8%) dan 3 jenis (17,6%).

Pemudaan tingkat semai di dalam plot pada bekas tebanan tahun 2014 terdiri dari 29 jenis, yang terdiri dari semai kelompok kayu komersial sebanyak 18 jenis (69,7%) dan non komersial sebanyak 11 jenis (30,3%). Kelompok kayu komersial 1 terdiri dari 7 jenis (38,9%), sedang kelompok kayu komersial 2 juga terdiri dari 8 jenis (44,4%). Kemudian untuk kelompok kayu indah 1 terdapat 2 jenis, sedang kelompok kayu indah 2 terdapat sebanyak 1 jenis.



Gambar 4.18 Persentase Jumlah Jenis Semai Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari

2. Pemudaan Tingkat Pancang

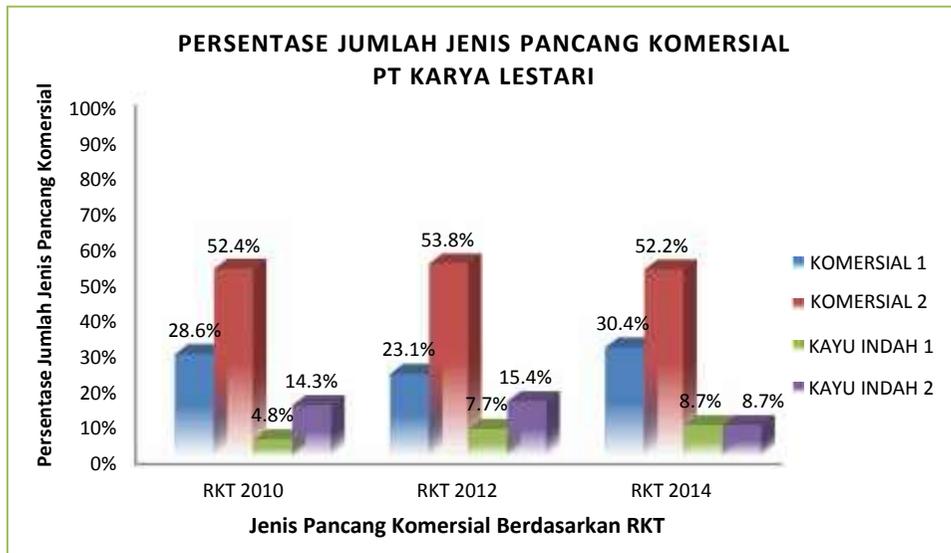
Pemudaan tingkat pancang pada bekas tebangan tahun 2010 secara keseluruhan terdapat sebanyak 33 jenis, yang terdiri dari 21 jenis komersial (63,6%) dan hanya 12 jenis non komersial (36,4%). Kelompok jenis komersial terdiri dari 6 jenis kelompok komersial 1 (18,2%), 11 jenis kelompok komersial 2 (33,3%), 1 jenis kelompok kayu indah 1 (3%) dan 3 jenis kelompok kayu indah 2 (9,1%).

Pemudaan tingkat pancang untuk tebangan tahun 2012 terdiri dari 35 jenis dimana 26 jenis diantaranya merupakan kelompok kayu komersial (74,3%). Kelompok kayu komersial terdiri dari kelompok kayu komersial 1 sebanyak 6 jenis, kelompok kayu komersial 2 sebanyak 14 jenis. Selanjutnya kelompok kayu indah 1 terdiri dari 2 jenis, sedang kelompok kayu komersial 2 terdiri dari 4 jenis.



Gambar 4.19 Persentase Jumlah Jenis Pancang Komersial dan Non Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari

Pada permudaan tingkat pancang untuk bekas tebangan tahun 2014 terdapat 33 jenis, yang terdiri dari permudaan tingkat pancang jenis komersial sebanyak 23 jenis (69,7%) dan non komersial sebanyak 10 jenis (30,3%). Kelompok kayu komersial 1 terdiri dari 7 jenis (30,4%) dan kelompok kayu komersial 2 terdiri dari 12 jenis (52,2%). Kelompok kayu indah 1 terdiri dari 2 jenis, sedang kelompok kayu indah 2 sebanyak 2 jenis

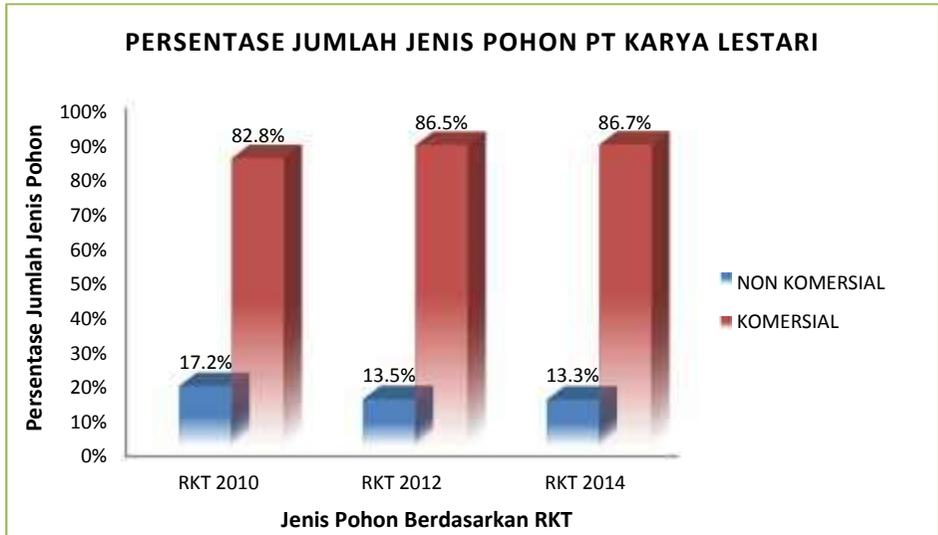


Gambar 4.20 Persentase Jumlah Jenis Pancang Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari

3. Tegakan Tinggal Tingkat Pohon

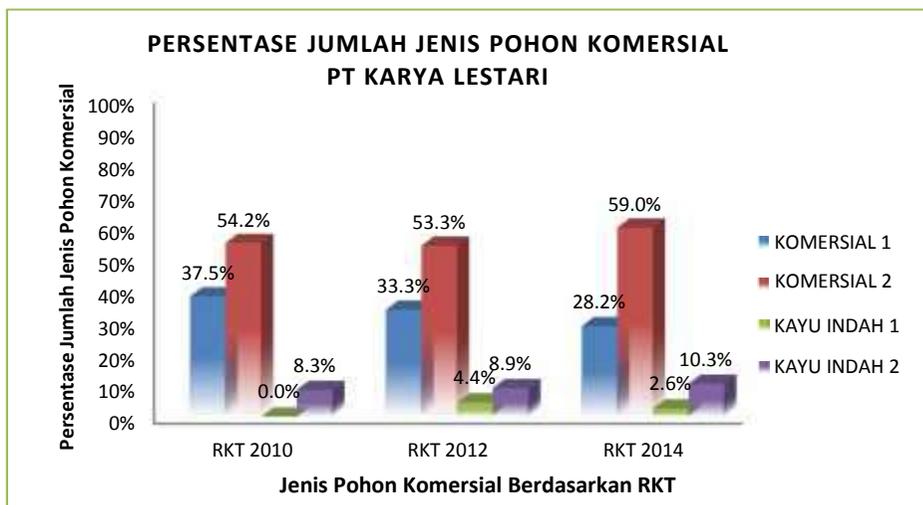
Tegakan tingkat pohon terdiri dari tegakan sisa tebangan dan pemudaan yang telah mencapai tingkat pohon. Tegakan pohon sisa tebangan tahun 2010 terdiri dari 29 jenis dan 24 jenis diantaranya merupakan jenis komersial (82,8%), sedang 5 jenis merupakan pohon non komersial (17,2%). Kelompok kayu komersial 1 terdiri dari 9 jenis (, sedang kelompok kayu komersial 2 terdiri dari 13 jenis. Kelompok kayu indah 1 tidak terdapat sedangkan kelompok kayu indah 2 terdapat sebanyak 2 jenis.

Hasil inventarisasi pada tegakan bekas tebangan tahun 2012 masih terdapat secara keseluruhan 52 jenis pohon, dimana 45 jenis diantaranya merupakan jenis komersial (86,5%).



Gambar 4.21 Persentase Jumlah Jenis Pohon Komersial dan Non Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari

Kelompok kayu komersial 1 terdiri dari 15 jenis (33,3%), sedang kelompok kayu komersial 2 terdiri dari 24 jenis (53,3%). Sedang kelompok kayu indah 1 sebanyak 2 jenis dan kelompok kayu indah 2 sebanyak 4 jenis.



Gambar 4.22 Persentase Jumlah Jenis Pohon Komersial Berdasarkan RKT di PT Karya Lestari

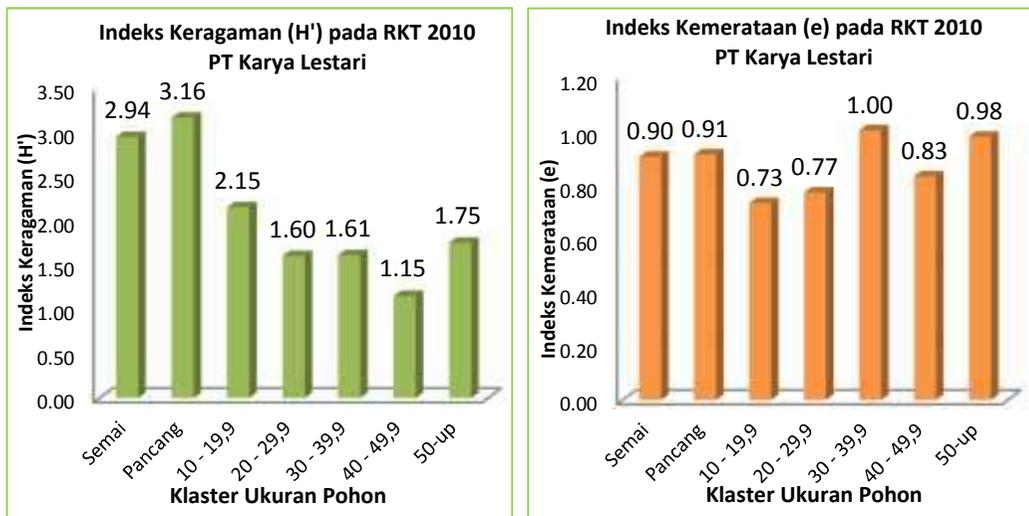
Kekayaan jenis pada tegakan tinggal bekas tebangan tahun 2014 masih 45 jenis pohon, dimana 39 jenis diantaranya

merupakan jenis komersial (86,7 %). Kelompok kayu komersial 1 terdiri dari 11 jenis (28,2%), sedang sedang kelompok kayu komersial 2 terdiri dari 23 jenis (59,0%), sedangkan kelompok kayu indah 1 sebanyak 1 jenis dan kelompok kayu indah 2 sebanyak 4 jenis.

G. Keragaman Jenis

Keragaman jenis (bukan kekayaan jenis) adalah bagian penting sebagai indikator terjadinya perubahan pada suatu komunitas penyusun ekosistem hutan, dalam hal ini komunitas vegetasi.

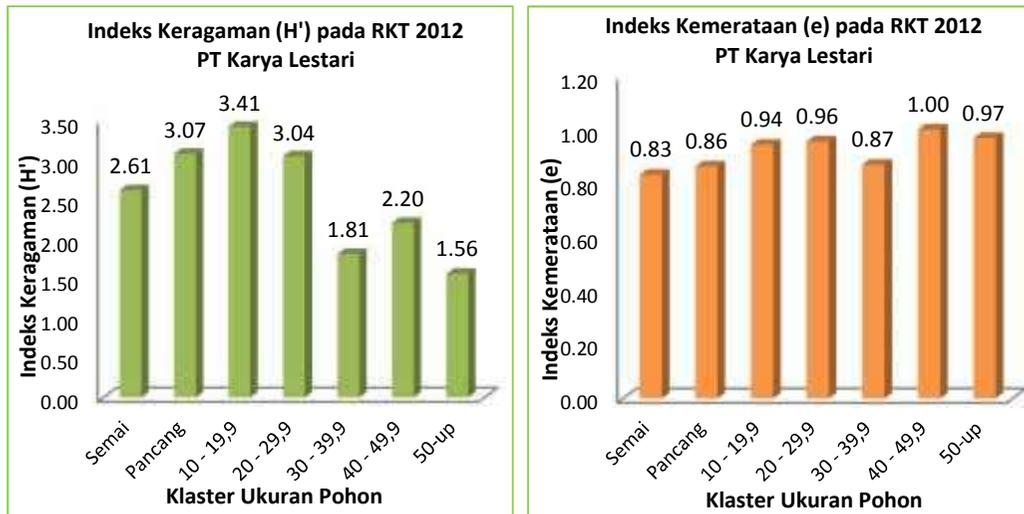
Perubahan tegakan pasca tebang bukan saja terkait jumlah jenis yang terjadi pada setiap perbedaan struktur vegetasi secara horizontal (antar klaster pertumbuhan), perubahan juga berimbas pada dinamika tingkat keragaman jenis (*species diversity*) bagi tegakan tinggal yang ada. Dinamika nilai indeks keragaman hayati alpha pada tingkat jenis (dalam hal ini digunakan versi Shannon-Wiener) berturut-turut ditampilkan pada Gambar 4.23 hingga Gambar 4.25.



Gambar 4.23 Indeks Keragaman Jenis (Shannon-Wiener, H' ; Grafik Kiri) dan Indeks Kemerataan (e ; Grafik Kanan) pada Masing-masing Klaster Pertumbuhan dalam RKT 2010 PT Karya Lestari.

Pendapat yang menyatakan bahwa tingkat diversitas atau indeks keragaman jenis (species) mencerminkan stabilitas suatu komunitas. Hal demikian tidak selalu benar jika tidak secara 'ekologis' mengartikannya. Karena tinggi rendahnya nilai indeks keragaman jenis ditentukan utamanya oleh dua hal, yaitu jumlah jenis yang terdapat suatu komunitas, serta proporsi jumlah individu dari setiap jenis penyusun komunitas tersebut. Pengelompokan jenis sebagai "suatu komunitas" itu sendiri tidak boleh terlepas dari pertimbangan mendasar, yaitu relung ekologis yang mengisyaratkan kemiripan sifatnya dalam ekosistem. Jenis pohon tidak selayaknya dijadikan satu komunitas dengan vegetasi liana, palem-paleman atau bahkan kelompok sukulen misalnya. Penetapan tumbuhan dalam struktur horizontal tertentu dianggap mempunyai relung ekologis yang sama, sehingga muncul aspek kompetisi keruangan untuk bertahan hidup. Indeks keragaman Shannon-Wiener mencapai nilai tinggi jika jenis yang ada tersusun dari individu yang sama. Karena jumlah individunya

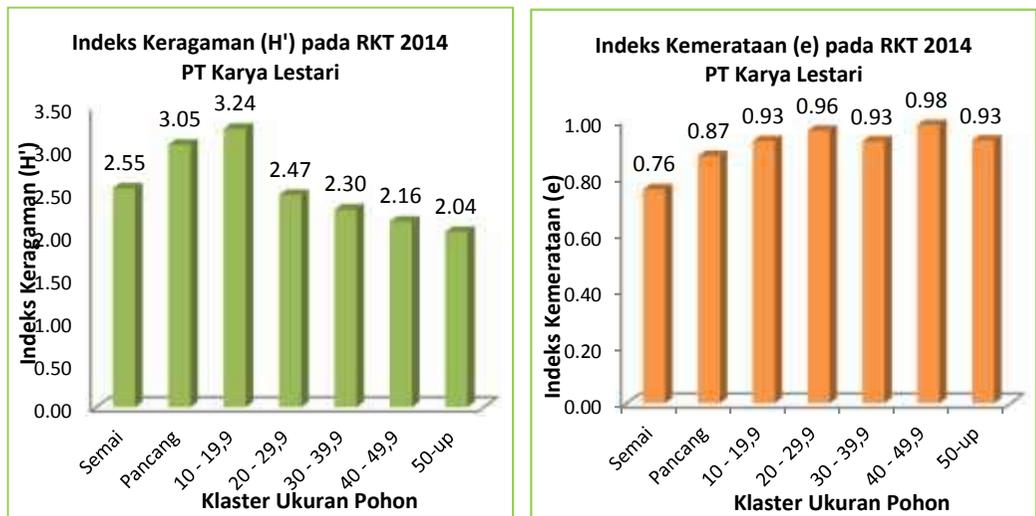
sama, maka dikatakan menyebar secara merata (*evenly*). Sebaliknya, ketika individu setiap jenis tersebar merata sehingga tidak ada lagi jenis yang dominan. Dengan demikian dikatakan nilai indeks keragaman jenis Shannon-Wiener berbanding terbalik dengan tingkat atau indeks dominansi jenis pada suatu komunitas.



Gambar 4.24 Indeks Keragaman Jenis (Shannon-Wiener, H' ; Grafik Kiri) dan Indeks Kemerataan (e ; Grafik Kanan) pada Masing-masing Klaster Pertumbuhan dalam RKT 2012 PT Karya Lestari.

Kompetisi dan faktor neisa (*niche*) mendorong terjadinya seleksi ke ruangan untuk tumbuh berkembangnya vegetasi. Sudah jamak diketahui bahwa jumlah individu pohon hutan alam makin sedikit ketika ukuran makin bertambah. Mencermati data olahan pada Gambar 4.20, Gambar 4.21 di atas dan Gambar 4.22 di bawah nampak bahwa belum tentu Hutan alam yang terganggu akan mendorong turunnya indeks keragaman jenis (Sagar, R. *et. al*, 2003). Jumlah jenis sedikit mendorong Indeks Keanekaragaman Jenis juga cenderung mengecil (H' maksimum adalah nilai logaritma dari jumlah jenis (S)). Namun bukan berarti jumlah yang sedikit menjadikan Indeks Keragaman Jenis juga rendah. Jika konsisten dalam memahami besar kecilnya indeks terkait langsung dengan

tinggi rendahnya sebaran populasi, maka jenis yang sedikitpun jika individunya merata tersebar tentu H' juga mendekati maksimal, atau bahkan maksimal jika- misalnya dari lima jenis berbeda penyusun komunitas pohon masing masing terdiri satu inividu saja. Sehingga penggunaan nilai H' dengan istilah tinggi dan maksimal di sini perlu kehati-hatian tersendiri.



Gambar 4.25 Indeks Keragaman Jenis (Shannon-Wiener, H' ; Grafik Kiri) dan Indeks Kemerataan (e ; Grafik Kanan) pada Masing-masing Klaster Pertumbuhan dalam RKT 2014 PT Karya Lestari.

Dari Gambar 4.23 hingga Gambar 4.25 terlihat bahwa nilai Indeks Keragaman Jenis H' (Shannon-Wiener) yang berasal dari setiap klaster pertumbuhan bersifat naik dan turun. Tidak demikian halnya dengan yang terjadi pada gambar 4.21, dimana nilai H' cenderung makin meninggi sejalan dengan naiknya klaster pertumbuhan.

Penebangan pohon hutan alam tropis Kalimantan yang sudah berlangsung sejak hampir setengah abad yang lalu telah menimbulkan dampak ekonomi maupun lingkungan cukup nyata. Dampak lingkungan, khususnya ekologi, telah mengantarkan jenis-jenis pohon hutan alam tertentu menjadi

terancam keberadaannya (eksistensinya), dikarenakan sejumlah hal, di antaranya akibat daya pulih regeneratifnya tidak secepat tingkat penebangan yang terjadi.

H. Jenis yang Dilindungi

Dunia konservasi pada dasarnya komit dan selalu fokus pada obyek hayati, khususnya yang populasinya merosot oleh satu atau berbagai sebab, termasuk eksploitasi. Komitmen yang ada baik pada tataran konsep maupun penerapan adalah upaya agar jenis yang dianggap terancam tetap terjamin eksistensinya. Sudah secara luas dipahami bahwa populasi jenis pohon, juga hayati hutan tropis lainnya, secara alami memiliki populasi yang beragam. Sejumlah jenis tertentu dikatakan banyak bahkan melimpah. Sedangkan beberapa yang lain tergolong sedikit atau jarang. Baik jenis dengan populasi melimpah maupun jarang sama-sama berpotensi terancam kelestariannya. Di hutan alam Kalimantan misalnya, jenis anggota Dipterocarpaceae dikenal sangat melimpah populasinya bahkan dikatakan dominan. Pemanenan berlebih (*over exploited*) dimana penebangan lebih besar daripada daya tumbuh-pulih, dapat mendorong status jenis yang semula aman dan melimpah menjadi terancam.

Dari data yang tersaji pada Gambar 4.4 sampai dengan Gambar 4.6 di atas nampak bahwa jenis-jenis penyusun klaster pohon ukuran besar (40-50-up) umumnya atau bahkan semuanya tergolong jenis komersial. Hal demikian kurang mengembirakan dari sisi kepentingan ekologis (kelestarian), karena justru klaster berikutnya mempunyai kesamaan yang rendah, atau dapat diartikan akan terjadi perubahan komposisi jenis pada struktur terbesar. Tabel berikut menunjukkan beberapa jenis pohon dalam hutan konsesi PT

Karya Lestari yang perlu perhatian ekstra karena status ekologis dan perlindungannya dalam skala nasional maupun global.

Tabel 4.13 Daftar Jenis Pohon Berikut Dasar Perlindungan Hukum dan Status Ekologisnya dari Lokasi Penelitian Konsesi PT Karya Lestari.

NO	FAMILI	ILMIAH	NAMA DAGANG	KEL	IUCN	CITES	PP 7 '99	ENDEMIK
1	Dipterocarpaceae	Anisoptera costata Korth.	Mersawa	K1	EN			
2	Dipterocarpaceae	Shorea guiso Blume	Balau merah	K1	EN			
3	Dipterocarpaceae	Shorea leprosula Miq.	Meranti Merah	K1	EN			
4	Dipterocarpaceae	Shorea mujongensis P.S.Ashton	Meranti Merah	K1	CR			Borneo
5	Dipterocarpaceae	Shorea pinanga Scheff.	Meranti Merah	K1			X	Borneo
6	Dipterocarpaceae	Shorea smithiana Symington	Meranti Merah	K1	CR			Borneo
7	Dipterocarpaceae	Shorea pauciflora King	Meranti Merah	K1	EN			
8	Ebenaceae	Diospyros borneensis Hiern	Eboni	K11		II		
9	Ebenaceae	Diospyros sumatrana Miq.	Eboni	K11		II		
10	Euphorbiaceae	Macaranga pearsonii Merr.	Mahang	K2				Borneo
11	Lauraceae	Eusideroxylon zwageri Teijsm. & Binn.	Ulin	K12	VU			
12	Lauraceae	Litsea ficoidea Kosterm.	Medang	K2				Borneo
13	Leguminosae	Fordia splendissima (Miq.) Buijsen						Borneo
14	Malvaceae	Durio acutifolius (Mast.) Kosterm.	Durian	K1	VU			Borneo
15	Myrtaceae	Gymnacranthera ocellata R.T.A.Schouten						Borneo
16	Myrtaceae	Knema galeata J.Sinclair	Mendarahan	K2				Borneo
17	Myrtaceae	Knema hirtella W.J.de Wilde	Mendarahan	K2				Borneo
18	Myrtaceae	Myristica villosa Warb.	Mendarahan	K2				Borneo
19	Myrtaceae	Syzygium elliptilimum (Merr.) Merr. & L.M.Perry	Jambu - jambu	K2				Borneo
20	Myrtaceae	Syzygium havilandii (Merr.) Merr. & L.M.Perry	Jambu - jambu	K2				Borneo
21	Sapotaceae	Palaquium pseudocuneatum H.J.Lam	Nyatoh	K1				Borneo
22	Sapotaceae	Palaquium beccarianum (Pierre) P.Royen	Nyatoh	K1				Borneo

Dari Tabel 4.13 nampak bahwa *Shorea mujongensis* P.S.Ashton dan *Shorea smithiana* Symington termasuk dalam kategori kritis atau *critically endangered* (CR) Red List IUCN dimana dalam praktiknya jenis yang masuk kategori ini adalah jenis yang dalam 10 tahun atau 3 generasi memiliki risiko kepunahan lebih dari 50% (Indrawan, *et al.*, 2007). Selain dari itu 4 jenis masuk dalam kategori Genting atau *Endangered* (EN) dimana jenis yang masuk dalam kategori ini adalah jenis-jenis yang diperkirakan dalam 20 tahun atau 5 generasi memiliki risiko kepunahan lebih besar dari 20%. Selanjutnya 2 jenis lain masuk dalam kategori *vulnerable* (VU) yaitu durian (*Durio acutifolius* Kosterm.) dan Ulin (*Eusideroxylon zwageri* T.et Bl.) yakni jenis yang diperkirakan dalam 100 tahun memiliki risiko kepunahan lebih besar dari 10%. Dua jenis lain dari kayu arang (*Diospyros spp*) termasuk ke dalam pengawasan dan kuota perdagangan pasar Internasional sebagaimana tertera pada tabel di atas yaitu termasuk dalam Appendik II CITES dan satu jenis termasuk jenis langka yang dilindungi pemerintah RI. Dalam hal kehadiran jenis-jenis endemik, kawasan konsensi PT Karya Lestari juga memiliki banyak jenis endemik dimana pada Tabel 4.13 juga ditampilkan 15 jenis termasuk endemik Kalimantan.

PENUTUP

A. Kesimpulan

Jika prinsip pelestarian pengelolaan hutan bertolak pada komposisi dan struktur jenis, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari Aspek komposisi jenis, terjadi atau tidak terjadi kegiatan penebangan maka dari waktu ke waktu akan terjadi pergantian komposisi jenis terutama pada fase akhir pertumbuhan pohon (diameter sama atau lebih besar dari 50 cm).
2. Dari sudut pandang kesinambungan struktur horizontal (diameter) nampaknya tidak terjadi stagnasi alias ada kontinuitas.
3. Dengan asumsi bahwa pengertian komersial cukup longgar maka ketersediaan stok kayu kelompok komersial juga tidak akan mengalami stagnasi.

B. Saran

1. Plot penelitian yang baru dipilih agar dijadikan plot permanen monitoring dan diberi tanda identitas riwayat tempat yang jelas berupa papan dan dijaga agar tetap mudah diakses guna pengawasan dan monitoring.
2. Dilakukan monitoring terkait dinamika jenis dan individu tumbuhan secara reguler dimana pohon dengan diameter 30cm-up dalam plot agar dipetakan dan diidentifikasi.

3. Dihindari sedapat mungkin terjadinya gangguan fisik seterusnya (penebangan, kebakaran dsb) agar data yang diperoleh bersifat akurat.
4. Phenologi pembungaan dan buah jenis pepohonan agar dapat dimonitor/dicatat kapan mula dan berakhir, termasuk di luar plot.
5. Batas sudut plot harus dipetakan dan diberi tanda patok permanen yang mudah dikenali.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2004. FAO. Workshop on Tropical Secondary Forest Management in Africa. Reality and Perspective.
- Breugel, M. van. 2007. Dynamics of Secondary Forests. Diversity Pattern Across Young Secondary Forests. PhD thesis Wageningen University.
- Breugel, M. van., F. Bongers and Martinez-Ramos M. 2007. Species Dynamics During Early Secondary Forests Succession. Recruitment, Mortality and Species Turnover.
- Chazdon, R.L. 2014. Second Growth. The Promise of Tropical forest Regeneration in an Age of Deforestation. The University of Chicago Press Books.
- Chazdon, R.L. S.G. etcher; M. Van Breugel; M. Miquel-Ramos; F. Brongers and Finegan.F. 2007. Rates of change in tree communities of secondar Neotropical forest following major disturbances.
- Delang C.O and W.M. Lie. *Ecological Succession on Fallowed Shifting Cultivation Fields*. 2013.
- Indrawan, M., Primack, R. B dan Supriatna, J. 2007. Biologi Konservasi Edisi Kedua. Yayasan Obor Indonesia.
- Matus, P. 1995. Pengaruh Tebang Pilih Terhadap Komposisi Jenis pada Hutan Dipterocarpa Campuran di Kalimantan Timur. Mulawarman Forestry Reports. Fakultas of Forestry/Mulawarman University, Indonesian-German Forestry Project/GTZ, Samarinda, East Kalimantan, Indonesia
- Matus, 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.
- Sagar, R., A.S Raghubanshi., J.S. Singh, dalam “Forest Ecology and Management”. 186 (2003) 61-71. www.elsevier.com).
- Symington, C.F. 1943. Foresters Manual for Dipterocarps. Malayan Forest Records. Malaya.



ISBN 978-602-18073-4-7



The Borneo Initiative. The Nature Conservancy
Protecting nature. Preserving life.

Kerjasama
FAKULTAS KEHUTANAN UNMUL
PT KARYA LESTARI