

Perubahan struktur dan komposisi tegakan pada areal bekas tebangan sistem TPTI di Kalimantan Timur

Marjenah^{1*}, Paulus Matius², Doto Tri Purnomo¹ Kiswanto¹, Sutedjo²

¹Laboratorium Budidaya Hutan Sublab Silvikultur Gedung B11 Lantai 2

²Laboratorium Ekologi dan Konservasi Biodiversitas Hutan Tropis Gedung B11 Lantai 1

Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman

Kampus Gunung Kelua Jl. Penajam Samarinda 75123

*E-mail: marjenah_umar@yahoo.com

Artikel diterima: 08 Agustus 2022 Revisi diterima: 17 Januari 2023

ABSTRACT

The aims of this study were to determine the composition of natural regeneration and to analyze the structure and volume of the residual stands in logged-over forest areas aged 6 years, 4 years and 2 years. The method of plotting is done by using the Purposive Sampling method. Sample plots were made measuring 20 m x 125 m for trees, sub plot measuring 5 m x 5 m for saplings and sub plot measuring 2 m x 2 m for seedling data collecting. The results showed that the composition of species richness at the seedling level at the on plots aged 6 years was 29,500 individuals.ha⁻¹ (28 species), the sapling level was 7,360 individuals.ha⁻¹ (35 species), and the tree level was 356 individuals.ha⁻¹ (46 species). In plots aged 4 years, the seedling rate was 77,000 individuals.ha⁻¹ (26 species), the sapling level was 8,400 individuals.ha⁻¹ (33 species), and the tree level was 360 individuals.ha⁻¹ (50 species). In plots aged the 2 years, the seedling rate was 44,500 individuals.ha⁻¹ (37 species), the sapling level was 2,400 individuals.ha (17 species), and the tree level was 272 individuals.ha⁻¹ (43 species). The structure of the residual stands in the research plot shows that in the final phase of tree growth (diameter 50 cm up) there is less and less and there is continuity of horizontal and vertical structures (forming an inverted "J" curve). Most of the residual stands include commercial timber so that the availability of wood stocks for the next cycle will still be there. The potential of residual stands on plots aged 6 years, amounted to 561.7 m³.ha⁻¹ and 385.5 m³.ha⁻¹; in plots aged 4 years 406.3 m³.ha⁻¹ and 150.3 m³.ha⁻¹; in plots aged 2 years 472.4 m³.ha⁻¹ and 248.7 m³.ha⁻¹; all including commercial species.

Key words: Commercial species, logged-over area, natural forest regeneration, stands potential, stand structure

ABSTRAK

Komposisi jenis permudaan alami dan tegakan tinggal, menganalisis struktur dan volume tegakan tinggal pada areal hutan bekas tebangan umur 6 tahun, 4 tahun dan 2 tahun. Metode pembuatan plot menggunakan metode *Purposive Sampling*. Plot sampel berukuran 20 m x 125 m untuk pohon, sub plot berukuran 5 m x 5 m untuk pancang dan sub plot berukuran 2 m x 2 m untuk data semai. Hasil perhitungan yang diperoleh, komposisi jenis tingkat semai plot umur 6 tahun 29.500 individu/ha (28 jenis), tingkat pancang 7.360 individu/ha (35 jenis), tingkat pohon 356 individu/ha (46 jenis). Pada umur 4 tahun tingkat semai 77.000 individu/ha (26 jenis), tingkat pancang 8.400 individu/ha (33 jenis), tingkat pohon 360 individu/ha (50 jenis). Pada plot umur 2 tahun tingkat semai 44.500 individu/ha (37 jenis), tingkat pancang 2.400 individu/ha (17 jenis), tingkat pohon 272 individu/ha (43 jenis). Struktur tegakan tinggal di plot penelitian menunjukkan pada fase akhir pertumbuhan pohon memiliki jumlah yang semakin sedikit dan terdapat kesinambungan struktur horizontal dan vertikal. Potensi tegakan penebangan pada plot umur 6 tahun, sebesar 561,7 m³/ha dan 385,5 m³/ha; plot umur 4 tahun 406,3 m³/ha dan 150,3 m³/ha; pada plot umur 2 tahun 472,4 m³/ha dan 248,7 m³/ha; semuanya termasuk jenis komersil.

Kata kunci: Areal bekas tebangan, jenis komersil, potensi tegakan, regenerasi hutan alam, struktur tegakan

PENDAHULUAN

Kalimantan merupakan salah satu kepulauan di Indonesia yang memiliki hutan tropis dengan kekayaan alam yang sangat tinggi berupa keanekaragaman jenis flora maupun fauna. Kondisi hutan yang demikian merupakan kekayaan alam yang memiliki nilai sangat besar

baik ekologi maupun ekonomi dan hal ini perlu dimanfaatkan secara optimal dan lestari (Diana dkk, 2016; Susanty, 2020). Oleh karenanya sistem silvikultur yang tepat harus digunakan untuk dapat mengelola hutan agar kelestarian sumber dan kelestarian produksi dapat tercapai (Diana dkk., 2015).

Pengelolaan hutan tropis yang keadaannya sangat beragam memerlukan pengetahuan dan

keahlian tentang karakteristik dan tegakan hutan terutama pada areal bekas tebang. Hal ini disebabkan karena pengelolaan hutan tropis memiliki risiko yang sangat besar menyangkut segi teknis, produksi dan keseimbangan ekologis (Widiyatno dkk., 2011; Bratawinata, 2014).

Pengelolaan hutan produksi dewasa ini dilaksanakan dengan menggunakan salah satu sistem silvikultur yaitu Tebang Pilih Tanam Indonesia (TPTI). Tujuannya adalah untuk mengatur pemanfaatan hutan alam produksi dan meningkatkan nilai hutan baik kualitas maupun kuantitas areal bekas tebang pada rotasi tebang berikutnya, agar terbentuk tegakan hutan campuran yang diharapkan dapat berfungsi sebagai penghasil kayu industri secara lestari (Widiyatno dkk., 2011).

Sistem TPTI dianggap sebagai sistem yang paling cocok untuk diterapkan, namun dalam pelaksanaan kegiatan pemanenan kayu yang tidak tetap dan kurang terencana akan menimbulkan kerusakan tegakan tinggal dan lantai hutan (Julkurnain dkk., 2019). Pemanenan hutan pada umumnya dapat menyebabkan kerusakan hutan baik terhadap areal maupun tegakan tinggal yang diakibatkan oleh kegiatan penebangan dan penyaradan serta dapat menimbulkan adanya tempat-tempat yang terbuka. Terbukanya areal hutan akan menyebabkan timbulnya berbagai jenis vegetasi untuk tumbuh dan berkembang sesuai dengan habitatnya. Kondisi ini akan mempengaruhi struktur tegakan hutan (Kuswandy dkk, 2015).

Kegiatan penebangan dapat mempengaruhi regenerasi alam terutama pada tingkat semai dan pancang. Selain itu, pemanenan kayu mengakibatkan kematian besar-besaran pada tingkat tiang dan menyebabkan perubahan stuktur dan komposisi tegakan tiang, pancang, dan semai (Bratawinata, 2014). Kondisi permudaan setelah beberapa tahun pasca panen kemungkinan telah stabil pertumbuhannya sehingga informasi komposisi, sebaran, kerapatan dan keanekaragaman jenisnya dapat bermanfaat untuk pertimbangan perencanaan pengelolaan hutan bekas tebang selanjutnya (Zulkarnain, 2015).

Stabilitas keanekaragaman jenis pada permudaan alam akan menentukan regenerasi keanekaragaman jenis tegakan berikutnya. Untuk mengetahui tingkat kestabilan komunitas dan mengetahui jenis-jenis yang dominan dilakukan perhitungan indeks nilai penting, indeks dominansi, indeks keanekaragaman, indeks kemerataan jenis, dan indeks kesamaan

komunitas. Nilai indeks keanekaragaman jenis dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh gangguan terhadap lingkungan atau untuk mengetahui tahapan suksesi dan kestabilan dari komunitas tumbuhan pada suatu lokasi (Wijana, 2014)

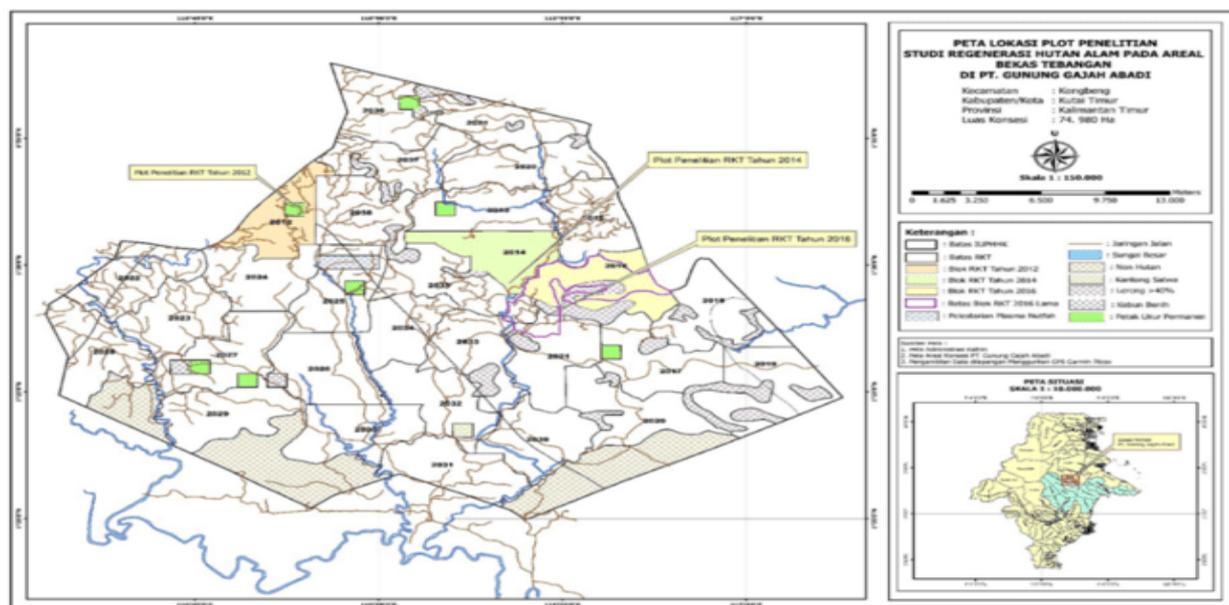
Berdasarkan pertimbangan bahwa kebutuhan informasi atau data mengenai kondisi regenerasi pasca panen terutama komposisi, struktur dan keanekaragaman jenisnya diperlukan sebagai acuan dalam menentukan perlakuan silvikultur yang harus diterapkan setelah penebangan, maka dipandang perlu melakukan penelitian untuk mengetahui kondisi regenerasi alami pada areal bekas tebang di PT. Gunung Gajah Abadi yaitu sebagai salah satu pemegang Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu-Hutan Alam (IUPHHK-HA) yang menerapkan sistem TPTI dalam pengelolaan hutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi jenis permudaan alami dan tegakan tinggal, menganalisis struktur dan volume tegakan tinggal pada areal hutan bekas tebang umur 6 tahun, 4 tahun dan 2 tahun.

BAHAN DAN METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di areal IUPHHK-HA PT Gunung Gajah Abadi terletak antara 116°40' - 116°02' Bujur Timur dan 01°20' - 01°35' Lintang Utara. Berdasarkan pembagian kelompok hutan, areal IUPHHK-HA PT Gunung Gajah Abadi termasuk dalam kelompok Hutan Sei Seleg. Sedangkan menurut administrasi pemerintah, areal IUPHHK-HA PT Gunung Gajah Abadi termasuk ke dalam wilayah Kecamatan Kongbeng, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur.

Lokasi penelitian pada Rencana Kerja Tahunan 2012 terletak pada koordinat 01°32'12" LU dan 116°47'49,6" BT pada ketinggian. Suhu udara pada daerah pada saat pengambilan data tercatat berkisar 23°C-29°C, dengan kelembaban 69%-89%. Lokasi penelitian pada RKT 2014 terletak pada koordinat 01°29'20" LU dan 116°53'34,9" BT pada ketinggian. Suhu udara pada daerah pada saat pengambilan data tercatat berkisar 24°C-28°C, dengan kelembaban 79%-88%. Lokasi penelitian pada RKT 2016 terletak pada koordinat 01°27'58" LU dan 116°54'30,9" BT pada ketinggian. Suhu udara pada daerah pada saat pengambilan data tercatat berkisar 25°C-31°C, dengan kelembaban 86%-88%.



Gambar 1. Lokasi penelitian di areal IUPHHK-HA PT Gunung Gajah Abadi, Kecamatan Kongseng, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur

Prosedur Penelitian

Persiapan Alat dan Bahan

Adapun peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah Meteran 50 meter, Phiband, Patok, Kompas, *Global Positioning System* (GPS) Garmin tipe 76 CSX, Parang, Klinometer, Tongkat 4 meter, Stapler tembak, Kamera digital, *Extech 445702 Thermo-Hygro Clock*, Thallysheet, Pita survey dan Peta Rencana Lokasi Penelitian.

Pembuatan Plot Penelitian

Pengambilan data di lapangan dilaksanakan di areal bekas penebangan (*logged over area/LOA*). Plot penelitian dibuat pada areal yang berasal dari 3 (tiga) RKT atau 3 (tiga) umur tebangan berbeda yaitu pada RKT 2012 (areal bekas tebangan 6 tahun), RKT 2014 (areal bekas tebangan 4 tahun) dan RKT 2016 (atau areal bekas tebangan 2 tahun) dengan menggunakan metode *Purposive Sampling*. Plot penelitian dibuat berdasarkan standar plot IHMB: P.34/Menhut-II/2007; masing berukuran 20 m x 125 m untuk pohon, sub plot berukuran 5 m x 5 m untuk pancang dan sub plot berukuran 2 m x 2 m untuk mengambil data semai.

Pengumpulan Data

Adapun data yang diambil ialah data vegetasi tingkat semai, pancang dilakukan pendataan jenis dan jumlah, sedangkan untuk pohon dilakukan pendataan jenis dan jumlah sedangkan untuk pohon dilakukan pendataan jenis dan pengukuran

diameter, tinggi bebas cabang, tinggi total, lebar empat sisi tajuk pohon dan mencatat koordinat X dan Y. selanjutnya dilakukan pula pengukuran suhu dan kelembaban lokasi penelitian.

Analisis Data

Analisis data meliputi penghitungan Indeks Nilai Penting (INP), Indeks Kekayaan Jenis (R), Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kemeretaan Jenis dan pengelompokan jenis berdasarkan status Lindung dan Endemisitas serta kayu komersil atau tidak komersil. Berikut rumus yang digunakan dalam analisis data.

Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks Nilai Penting (INP) menggunakan rumus dari Indrayanto (2008) sebagai berikut:

Kerapatan (K)

$$K = \frac{\sum \text{Individu suatu jenis dalam petak}}{\text{luas petak contoh}}$$

Kerapatan relatif (KR)

$$KR = \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

Frekuensi (F)

$$F = \frac{\sum \text{Petak contoh ditemukannya suatu jenis}}{\sum \text{Seluruh petak contoh}}$$

Frekuensi relatif (FR)

$$FR = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

INP Untuk Tingkat Semai dan Pancang

INP= KR+FR

INP untuk tingkat tiang dan pohon

INP= KR+FR+DR

Dominasi (D)

$$D = \frac{\sum \text{bidang dasar suatu jenis dalam petak contoh}}{\text{Luas petak contoh}}$$

Dominasi Relatif (DR)

$$(DR) = \frac{\text{Dominansi suatu jenis}}{\text{Dominansi seluruh jenis}} \times 100\%$$

Indeks Kekayaan Jenis (R)

Indeks Kekayaan Jenis dihitung dengan formulasi Margalef (Wijaya,2014)

$$R = \frac{S-1}{\ln(N)}$$

Indeks Keanekaragaman (H')

Indeks keanekaragaman jenis dihitung formulasi Shanon dan Wiener (Wijana, 2014), indeks keanekaragaman jenis dapat ditentukan dengan persamaan:

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

Keterangan:

R = Indeks kekayaan jenis

S = Jumlah individu

N = Jumlah individu seluruh jenis

In = logaritma

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)

In =logaritma

Indeks Kemerataan Jenis

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

Keterangan:

E = Indeks Kemerataan Jenis

H' = Indeks Keanekaragaman Jenis

S = Jumlah Jenis

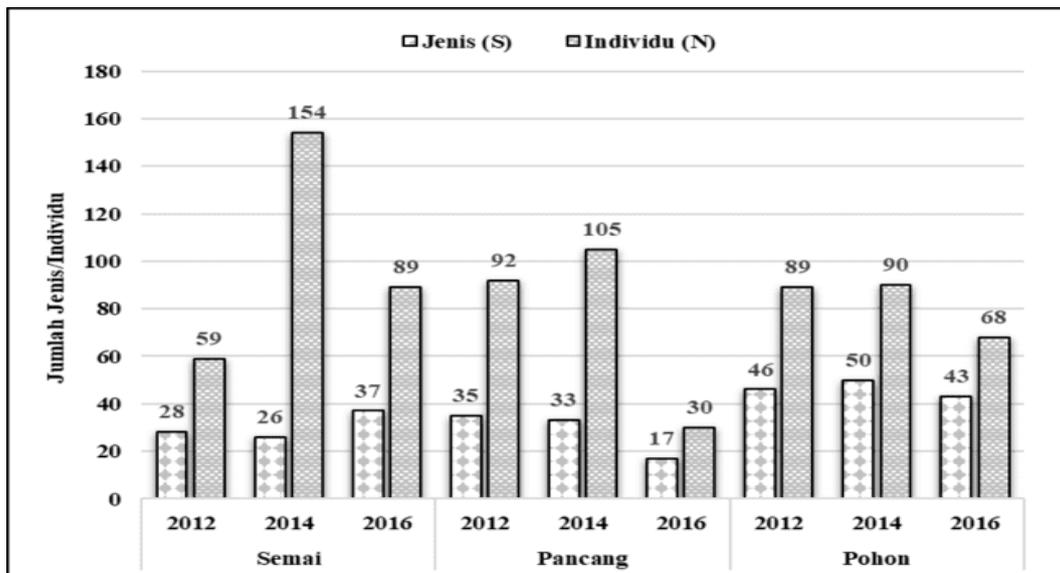
Ln = logaritma

Kerapatan vegetasi merupakan jumlah individu (N) suatu tumbuhan yang dihitung dalam persatuan luas (per plot contoh atau per atau jumlah jenis yang terdapat di dalam plot penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kerapatan dan Kekayaan Jenis

ha), sedangkan kekayaan jenis (S) adalah jumlah jenis dalam suatu komunitas



Gambar 3. Kerapatan dan kekayaan jenis semai, pancang dan pohon pada umur tebangan (RKT) yang berbeda

Pada plot pengamatan yang terletak di petak bekas tebangan RKT 2012 kerapatan semai sebanyak 59 individu atau 29.500 individu/ha, dengan komposisi 18 individu atau 9.000

individu/ha merupakan jenis komersial dan sebanyak 41 individu atau 20.500 individu/ha merupakan jenis non komersial.

Semai dalam plot pengamatan yang terletak di petak bekas tebangan RKT 2014 memiliki

kerapatan sebanyak 154 individu atau 77.000 individu/ha dengan komposisi 47 individu atau 24.000 individu/ha termasuk dalam jenis komersial dan sebanyak 107 individu atau 53.000 individu/ha merupakan jenis non komersial, sedangkan pada plot pengamatan yang terletak pada petak bekas tebang RKT 2016 memiliki kerapatan semai sebanyak 89 individu atau 44.500 individu/ha, dengan komposisi 37 individu atau 18.000 individu/ha merupakan jenis komersial dan sebanyak 52 individu atau 26.000 individu/ha merupakan jenis non komersial.

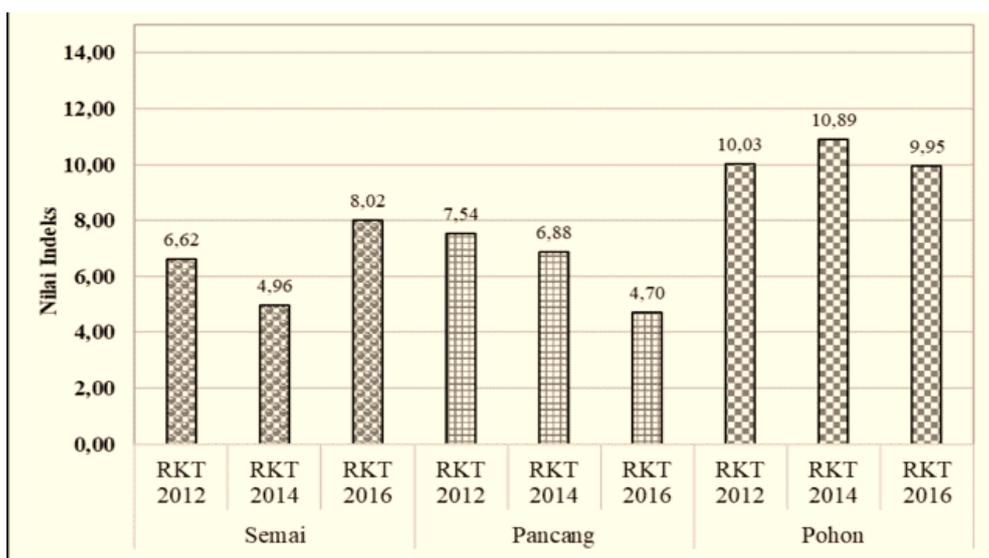
Pancang merupakan tingkatan pertumbuhan pohon muda yang berukuran di atas 1,5 m sampai berdiameter mendekati 10 cm. Pada plot pengamatan yang terletak di RKT 2012 kerapatan pancang sebanyak 92 individu atau 7.360 individu/ha, dengan komposisi 22 individu atau 1.760 individu/ha merupakan jenis komersial dan sebanyak 70 individu atau 5.600 individu/ha merupakan jenis non komersial.

Kemudian kerapatan pancang dalam plot pengamatan yang terletak di petak bekas tebang RKT 2014 terdapat sebanyak 105 individu atau 8.400 individu/ha, dengan komposisi 59 individu atau 4.720 individu/ha merupakan jenis komersial dan sebanyak 36 individu atau 3.680 individu/ha merupakan jenis non komersial, selanjutnya pada

plot pengamatan yang terletak di RKT 2016 terdapat sebanyak 30 individu atau 2.400 individu/ha, dengan komposisi 9 individu atau 720 jenis komersial dan sebanyak 21 individu atau 1.680 individu/ha merupakan jenis non komersial.

Pada plot pengamatan yang terletak di RKT 2012, kerapatan pohon tercatat sebanyak 89 individu atau 356 individu/ha dengan komposisi 56 individu atau 224 individu/ha merupakan jenis komersial dan sebanyak 33 individu atau 132 individu/ha merupakan jenis non komersial. Kemudian pada plot pengamatan yang terletak pada RKT 2014 terdapat sebanyak 90 individu atau 360 individu/ha, dengan komposisi 36 individu atau 144 individu/ha termasuk dalam jenis komersial dan sebanyak 54 individu atau 216 individu merupakan jenis non komersial. Selanjutnya pada plot pengamatan yang terletak di RKT 2016 terdapat sebanyak 68 individu atau 272 individu/ha, dengan komposisi 41 individu atau 164 individu/ha termasuk jenis komersial dan sebanyak 27 individu atau 108 individu merupakan jenis non komersial.

Dari hasil perhitungan Kekayaan Margalef yang dilakukan terhadap data pada setiap tingkatan vegetasi di masing-masing plot pengamatan pada setiap Rencana Kerja Tahunan (RKT), menunjukkan hasil seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Indeks Kekayaan (R) Vegetasi Tingkat Semai Pada Setiap Rencana Kerja Tahunan RKT di Lokasi Penelitian

Berdasarkan pendapat Magurran (1988) dalam Wijayana (2014), nilai $R < 3,5$ menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong rendah. Nilai R antara 3,5-5,0 menunjukkan kekayaan jenis tergolong sedang dan nilai $R > 5,0$ menunjukkan

kekayaan jenis tergolong tinggi. Dari hasil penghitungan yang telah dilakukan diketahui

kekayaan jenis semai pada RKT 2012 dan RKT 2016 tergolong tinggi, sedangkan untuk kekayaan jenis pada RKT 2014 tergolong rendah, hal tersebut terjadi karena jumlah jenis yang ditemukan pada RKT 2014 paling sedikit.

Indeks kekayaan jenis permudaan tingkat pancang pada RKT 2012 dan RKT 2014 tergolong tinggi, sedangkan untuk kekayaan jenis pada RKT

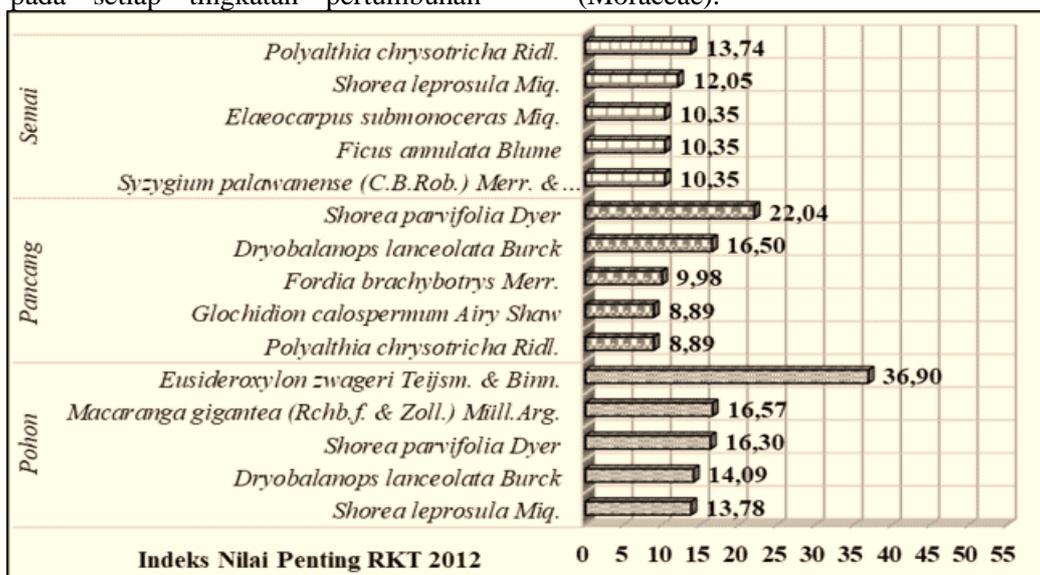
2016 tergolong sedang, hal ini berbanding lurus dengan jumlah jenis yang ditemukan pada plot pengamatan yaitu paling sedikit dibandingkan plot RKT 2012 dan RKT 1014. Selanjutnya kekayaan jenis vegetasi tingkat pohon pada seluruh RKT memiliki nilai $R > 5,0$ atau menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong tinggi.

Indeks Nilai Penting

Indeks nilai penting adalah parameter kuantitatif yang dapat dipakai untuk menyatakan tingkat dominasi jenis-jenis dalam suatu komunitas tumbuhan. Jenis-jenis yang dominan (yang berkuasa) dalam suatu komunitas tumbuhan akan memiliki indeks nilai penting yang paling besar.

Gambar 5 menunjukkan 5 jenis dengan INP tertinggi pada setiap tingkatan pertumbuhan

vegetasi. Pada vegetasi tingkat semai pada RKT 2012 diketahui jenis yang memiliki nilai penting tertinggi adalah *Polyalthia chrysotricha* Ridl. (Annonaceae) dengan nilai 13,74% dan kerapatan 3.000 individu per ha, *Shorea leprosula* Miq. (Dipterocarpaceae) dengan nilai 12,04% dan kerapatan 2.500 individu per ha dan yang ketiga adalah jenis *Elaeocarpus submonoceras* Miq. (Elaeocarpaceae), *Ficus annulata* Blume (Moraceae), *Syzygium palawanense* (C.B.Rob.) Merr. & L.M.Perry (Myrtaceae) dengan nilai masing-masing 10,35% dan kerapatan masing-masing 2000 individu per ha. Dari jenis-jenis tersebut, teridentifikasi dua jenis yang termasuk dalam jenis komersial yaitu *Shorea leprosula* Miq. (Dipterocarpaceae), *Ficus annulata* Blume (Moraceae).



Gambar 5. Grafik Indeks Nilai Penting Tertinggi Vegetasi Tingkat Semai, Pancang dan Pohon Pada Petak Tebangan RKT 2012

Pada vegetasi tingkat pancang di RKT 2012 jenis yang memiliki nilai penting tertinggi adalah *Shorea parvifolia* Dyer (Dipterocarpaceae) dengan nilai 22,04% dan kerapatan 1.120 individu/ha, *Dryobalanops lanceolata* Burck (Dipterocarpaceae) dengan nilai 16,50% dan kerapatan 880 individu/ha dan yang ketiga adalah jenis *Fordia brachybotrys* Merr. (Fabaceae), dengan nilai 9,98% dan kerapatan 400 individu/ha. Jenis *Shorea parvifolia* Dyer (Dipterocarpaceae) merupakan jenis paling dominan dan teridentifikasi termasuk dalam jenis komersial.

Vegetasi tingkat pohon pada RKT 2012 jenis yang memiliki nilai penting tertinggi adalah *Eusideroxylon zwageri* Teijsm. & Binn. (Lauraceae) dengan nilai 36,90% dan kerapatan 28 individu/ha, berikutnya *Macaranga gigantea* (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg. (Euphorbiaceae)

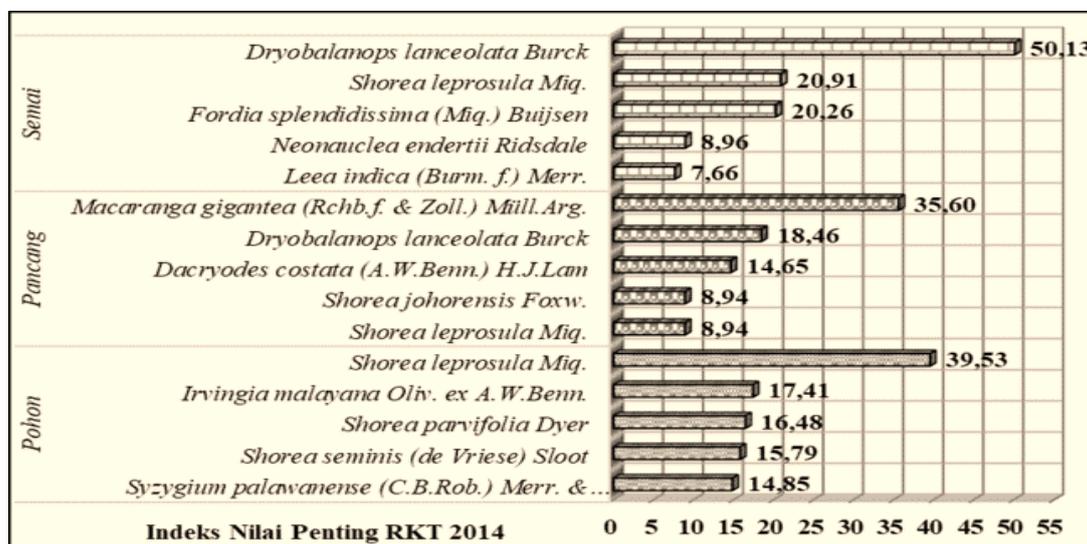
dengan nilai 16,57% dan kerapatan 28 individu/ha dan yang ketiga adalah jenis *Shorea parvifolia* Dyer (Dipterocarpaceae), dengan nilai 16,30% dan kerapatan 24 individu per ha. Dari jenis-jenis tersebut terdapat empat jenis yang teridentifikasi termasuk dalam jenis komersial yaitu *Eusideroxylon zwageri* Teijsm. & Binn. (Lauraceae), *Macaranga gigantea* (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg. (Euphorbiaceae), *Shorea parvifolia* Dyer dan *Shorea leprosula* Miq. (Dipterocarpaceae).

Pada plot pengamatan RKT 2014 vegetasi tingkat semai yang memiliki nilai penting jenis tertinggi ialah *Dryobalanops lanceolata* Burck. (Dipterocarpaceae) dengan nilai 50,13% dan kerapatan 32.000 individu/ha, *Shorea leprosula* Miq. (Dipterocarpaceae) dengan nilai 20,90% dan kerapatan 9.500 individu/ha dan yang ketiga adalah jenis *Fordia splendissima* (Miq.) Buijsen (Fabaceae), dengan nilai 20,26% dan

kerapatan 9.000 individu/ha. Dari jenis-jenis yang mendominasi pada plot pengamatan semai RKT 2014 teridentifikasi jenis *Shorea leprosula* Miq. (Dipterocarpaceae), *Neonauclea endertii* Ridsdale (Rubiaceae), *Leea indica* (Burm. f.) Merr. (Vitaceae) termasuk dalam jenis komersial.

Vegetasi tingkat pancang pada plot pengamatan RKT 2014 memiliki nilai penting jenis tertinggi ialah *Macaranga gigantea* (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg. (Euphorbiaceae)

dengan nilai 35,60% dan kerapatan 2.560 individu/ha, *Dryobalanops lanceolata* Burck (Dipterocarpaceae) dengan nilai 18,46% dan kerapatan 1.120 individu/ha dan yang ketiga adalah jenis *Dacryodes costata* (A.W.Benn.) H.J.Lam. (Burseraceae), dengan nilai 14,65% dan kerapatan 800 individu/ha. Jenis *Shorea parvifolia* Dyer (Dipterocarpaceae) teridentifikasi dalam jenis kayu komersial.



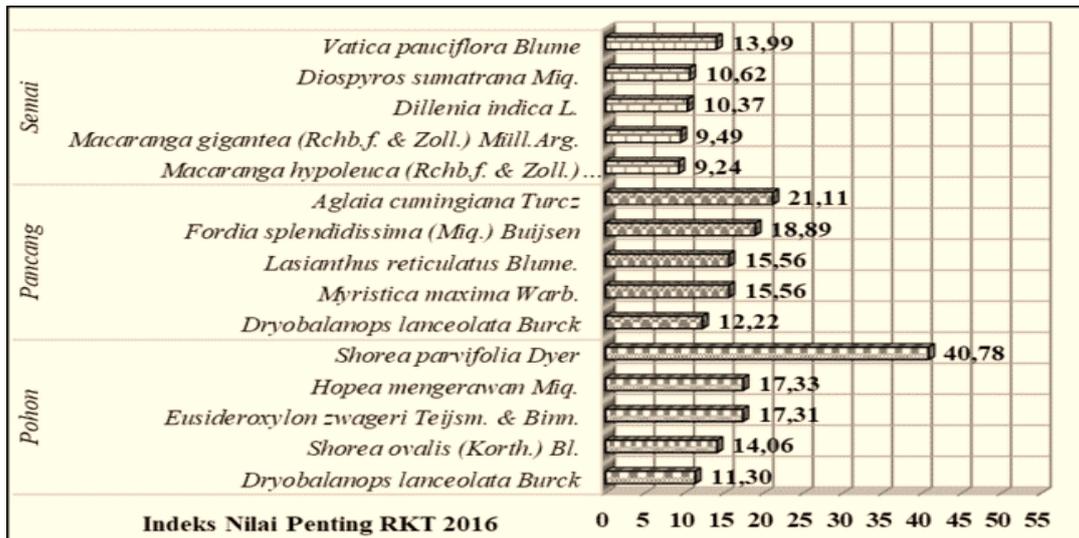
Gambar 6. Grafik Indeks Nilai Penting Tertinggi Vegetasi Tingkat Semai, Pancang dan Pohon Pada Petak Tebangan RKT 2014

Vegetasi pohon pada plot pengamatan RKT 2014 yang memiliki nilai penting jenis tertinggi ialah *Shorea leprosula* Miq. (Dipterocarpaceae) dengan nilai 39,53% dan kerapatan 52 individu/ha, *Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn. (Irvingiaceae), dengan nilai 17,41% dan kerapatan 4 individu/ha dan yang ketiga adalah jenis *Shorea parvifolia* Dyer (Dipterocarpaceae) dengan nilai 16,48% dan kerapatan 20 individu/ha. Jenis *Shorea leprosula* Miq. dan *Shorea parvifolia* Dyer (Dipterocarpaceae) termasuk jenis kayu komersial.

Pada plot pengamatan RKT 2016 vegetasi tingkat semai yang memiliki nilai penting jenis tertinggi *Vatica pauciflora* Blume (Dipterocarpaceae) dengan nilai 13,99% dan kerapatan 4.000 individu/ha, *Diospyros sumatrana* Miq. (Ebenaceae) dengan nilai 10,62% dan kerapatan 2.500 individu/ha dan yang ketiga adalah jenis *Dillenia indica* L. (Dilleniaceae), dengan nilai 10,37% dan kerapatan 3.000 individu/ha. Jenis *Diospyros sumatrana* Miq. (Ebenaceae), *Dillenia indica* L. (Dilleniaceae), *Leea indica* (Burm. f.) Merr. (Vitaceae),

Macaranga gigantea (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg., *Macaranga hypoleuca* (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg. (Euphorbiaceae) termasuk dalam jenis kayu komersial.

Selanjutnya vegetasi tingkat pancang yang memiliki nilai penting jenis tertinggi ialah *Aglaia cumingiana* Turcz. (Meliaceae) dengan nilai 21,11% dan kerapatan 240 individu/ha, *Fordia splendidissima* (Miq.) Buijsen (Fabaceae) dengan nilai 18,89% dan kerapatan 320 individu/ha dan yang ketiga adalah jenis *Lasianthus reticulatus* Blume (Rubiaceae), dengan nilai 15,56% dan kerapatan 240 individu/ha. Sedangkan pada vegetasi tingkat pohon yang memiliki nilai penting jenis tertinggi yaitu *Shorea parvifolia* Dyer. (Dipterocarpaceae) dengan nilai 40,78% dan kerapatan 36 individu/ha, *Hopea mengarawan* Miq. (Dipterocarpaceae), dengan nilai 17,33% dan kerapatan 16 individu/ha dan yang ketiga adalah jenis *Eusideroxylon zwageri* Teijsm. & Binn. (Lauraceae) dengan nilai 17,31% dan kerapatan 20 individu/ha. Jenis *Shorea parvifolia* Dyer, *Hopea mengarawan* Miq., *Shorea ovalis* Blume (Dipterocarpaceae), dan *Eusideroxylon zwageri* Teijsm. & Binn. (Lauraceae) termasuk dalam jenis kayu komersial.



Gambar 7. Grafik Indeks Nilai Penting Tertinggi Vegetasi Tingkat Semai, Pancang dan Pohon Pada Petak Tebangan RKT 2016

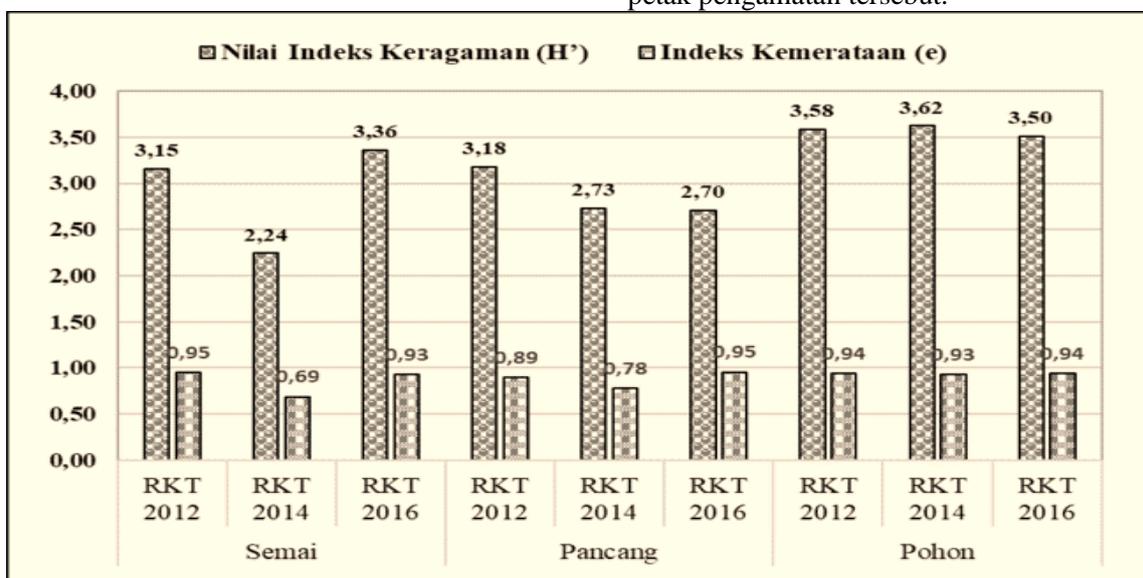
Indeks Keragaman (H') dan Indeks Kemerataan (e) Jenis Vegetasi

Keragaman jenis merupakan salah satu alat untuk mengukur perubahan suatu komunitas

penyusun ekosistem hutan, seperti vegetasi ataupun satwa. Perubahan komposisi tegakan setelah penebangan menyangkut perubahan keanekaragaman jenis dan struktur tegakan baik horizontal maupun vertikal. Keragaman jenis mempunyai dua komponen penting yaitu jumlah jenis (kekayaan jenis) dan proporsi jumlah individu setiap jenis penyusun suatu komunitas. Suatu tegakan hutan dikatakan mempunyai keanekaragaman yang tinggi apabila mempunyai

jumlah jenis yang banyak dan individu-individu tiap jenis relatif sama banyaknya.

Pada vegetasi tingkat semai keanekaragaman pada petak tebangan 2012 dan 2016 termasuk tinggi dengan nilai 3,15 pada petak tebang 2012 dan sebesar 3,36 pada petak tebang tahun 2016 dengan nilai indeks kemerataan termasuk dalam kriteria hampir merata yaitu dengan nilai 0,95 pada petak tebang 2012 dan sebesar 0,93 pada petak tebang 2016. Selanjutnya pada petak tebangan 2014 memiliki nilai indeks keanekaragaman yang sedang yaitu dengan nilai 2,24 dan indeks kemerataan sebesar 0,69 atau cukup merata, hal ini disebabkan kondisi pada areal pengamatan banyak dilalui oleh jalan sarad atau cukup besarnya dampak penebangan pada petak pengamatan tersebut.



Gambar 7. Grafik Indeks Keragaman Shonnon-Wiener (H') dan Kemerataan (e) vegetasi tingkat semai, pancang dan pohon pada umur tebangan (RKT) yang berbeda

Selanjutnya pada vegetasi tingkat pancang memperlihatkan bahwa pada hutan bekas

tebangan RKT tahun 2012 memiliki nilai H' paling tinggi yaitu 3,18 dengan indeks kemerataan

sebesar 0,89 atau hampir merata sedangkan pada hutan bekas tebangan RKT 2014 dan RKT 2016 memiliki nilai keanekaragaman yang sedang yaitu

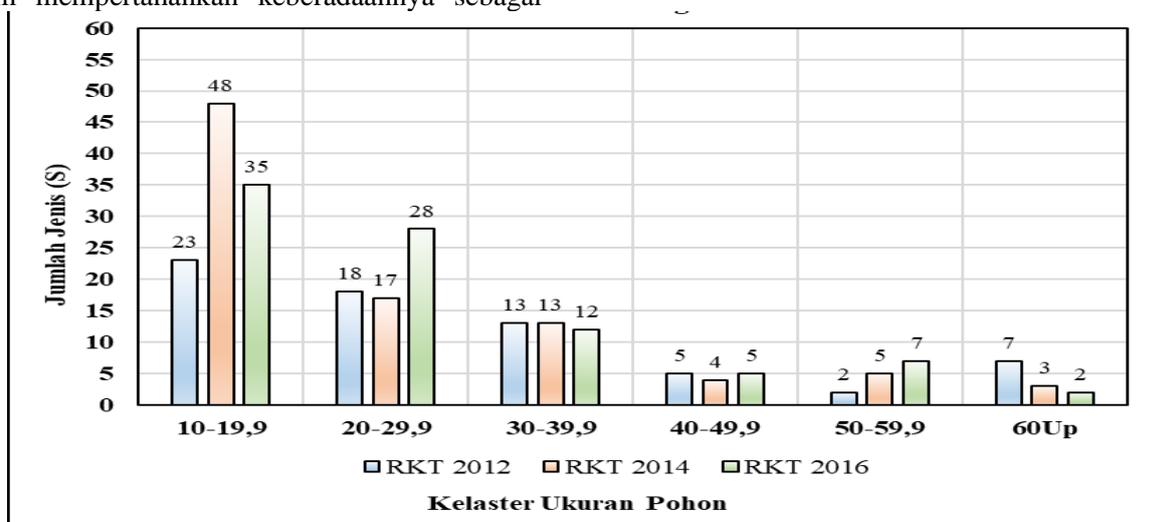
dengan nilai indeks sebesar 2,73 dan 2,70 dengan nilai kemerataan jenis yang masuk dalam kriteria hampir merata yaitu dengan nilai indeks sebesar 0,89 dan 0,78.

Pada vegetasi tingkat pohon menunjukkan keanekaragaman pada semua bekas tebangan masih tinggi dengan nilai antara 3,50 pada petak tebangan 2016 sampai dengan 3,62 pada petak tebangan 2014, dengan nilai indeks kemerataan antara 0,93 sampai dengan 0,94 yang berarti hampir merata. Individu setiap jenis mendekati merata menunjukkan tidak ada jenis yang dominan dalam komunitas tersebut, yang artinya setiap jenis memiliki kemampuan yang relatif sama dalam mempertahankan keberadaannya sebagai

anggota komunitas. Dari hasil yang diperoleh menunjukkan hutan yang mengalami gangguan karena adanya penebangan tidak selalu menunjukkan penurunan keanekaragaman jenis, sepanjang dilakukan dengan sistem tebang pilih dan memegang aspek kelestarian.

Struktur Tegakan Tinggi

Salah satu indikator yang digunakan untuk mengetahui struktur hutan adalah data ukuran pohon yaitu diameter pohon. Selain itu, stratifikasi atau pelapisan tajuk merupakan susunan tumbuh-tumbuhan secara vertikal di dalam suatu komunitas tumbuhan atau ekosistem hutan, yang mana stratifikasi pada tingkat pohon didapat dari pengukuran tinggi di lapangan. Gambar 8. menyajikan jumlah individu pohon per kelas diameter di masing-masing lokasi penelitian.



Gambar 8. Jumlah Jenis (S) Berdasarkan Struktur Horizontal Vegetasi pada setiap RKT

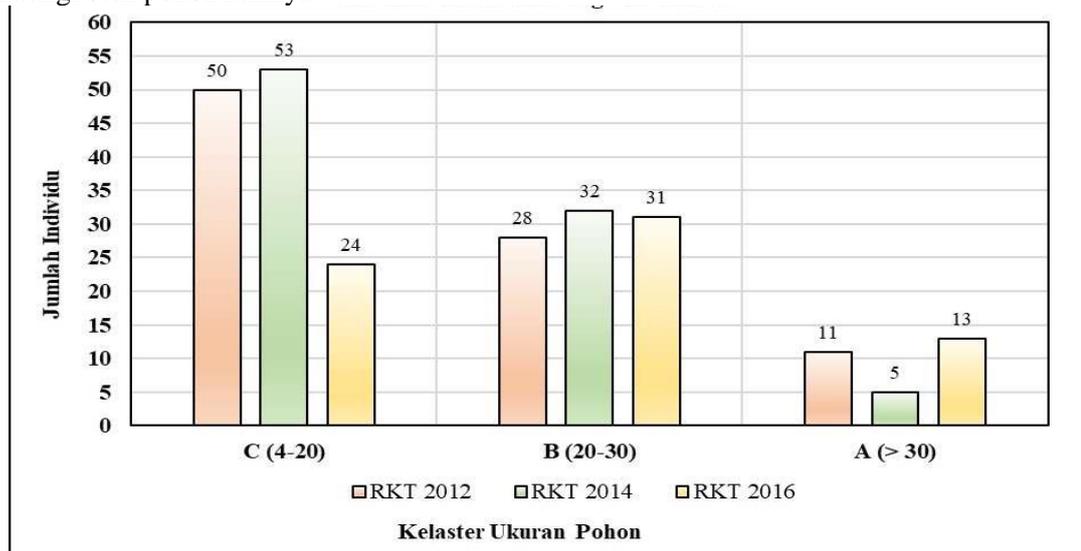
Struktur horizontal tegakan hutan di lokasi penelitian menunjukkan bertambahnya ukuran diameter pohon, maka semakin sedikit ditemukan jumlah pohon yang tersebar pada kelas diameter tersebut, sehingga bentuk kurva pada umumnya dicirikan oleh jumlah sebarannya menyerupai huruf “J” terbalik. Secara alami, persaingan ini mengakibatkan selalu terjadi pengurangan jumlah individu yang bertahan hidup pada setiap tingkat kelas diameter. Sebaran kelas diameter yang demikian menunjukkan potensi regenerasi yang cukup baik, karena mempunyai pola diameter semakin kecil jumlah individunya semakin banyak.

Selain persaingan secara alami, rendahnya jumlah kelompok diameter besar disebabkan karena dampak pemanenan seperti penebangan dan penyaradan serta karena adanya kegiatan persiapan lahan sebelum dilakukan penanaman

jenis-jenis meranti atau jenis komersil lainnya (Diana dkk., 2016; Matius dkk., 2019).

Sama seperti pada kelas diameter, struktur horizontal pada lokasi penelitian menunjukkan bertambahnya ukuran tinggi, maka semakin sedikit ditemukan jumlah pohon yang tersebar pada masing-masing tingkatan stratum pohon, sehingga bentuk kurva pada umumnya dicirikan oleh jumlah sebarannya menyerupai huruf “J” terbalik. Hal ini menunjukkan pada awal pertumbuhan jumlah vegetasi tersebut cukup banyak. Akibat persaingan akan tumbuh spesies pohon yang mampu bersaing, memiliki pertumbuhan kuat dan menjadi spesies yang dominan. Selain itu sifat toleransi spesies pohon terhadap intensitas radiasi matahari, spesies pohon yang intoleran mendapatkan kesempatan ruang tumbuh dengan radiasi matahari yang penuh, maka pohon tersebut akan tumbuh cepat, tinggi

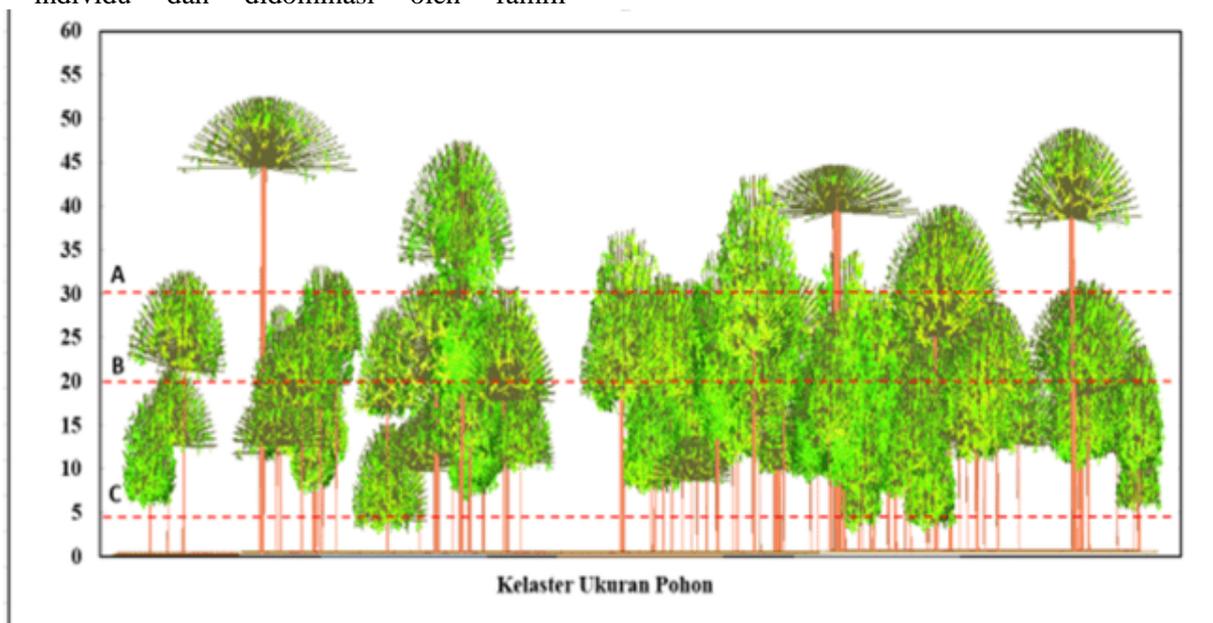
pohonnya mencapai posisi paling atas dan pohon intoleran ternaungi oleh pohon lainnya



Gambar 9. Grafik distribusi jumlah individu vegetasi tingkat pohon berdasarkan stratumnya pada setiap RKT

Gambar 10 menunjukkan pada lokasi penelitian RKT 2012 memiliki tiga lapisan tajuk yaitu stratum A, B dan C. Pada stratum A terdapat sebanyak 11 individu dan didominasi oleh famili Dipterocarpaceae (*Shorea* sp, *Dryobalanops* sp.) dan famili Lauraceae (*Eusideroxylon zwageri* Teijsm. & Binn). Pada stratum B terdapat sebanyak 28 individu dan didominasi oleh famili

Euphorbiaceae (*Macaranga gigantea* (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg), dan Lauraceae (*Litsea* sp.). Selanjutnya pada stratum C terdapat sebanyak 50 individu dan didominasi oleh famili Dipterocarpaceae (*Shorea* sp), Lauraceae (*Actinodaphne* sp, *Litsea* sp dan *Eusideroxylon zwageri* Teijsm. & Binn).



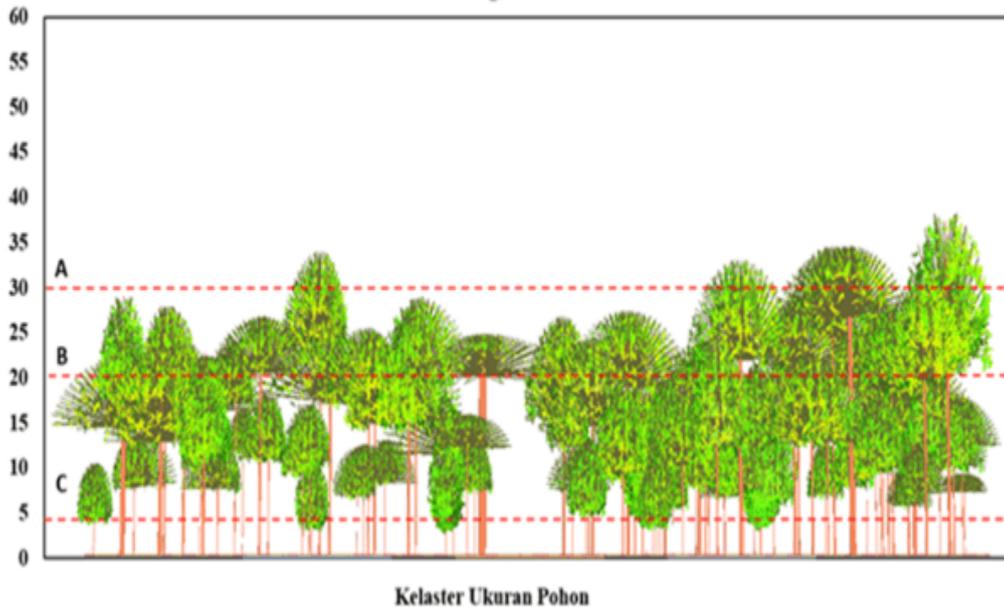
Gambar 10. Gambaran vegetasi pohon berdasarkan tingkatan stratumnya pada RKT 2012.

Pada lokasi penelitian RKT 2014 memiliki tiga lapisan tajuk yaitu stratum A, B dan C. Pada stratum A terdapat sebanyak 5 individu dan didominasi oleh famili Dipterocarpaceae (*Shorea* sp). Pada stratum B terdapat sebanyak 32 individu dan didominasi oleh famili Dipterocarpaceae (*Shorea* sp). dan Myrtaceae (*Syzygium* sp.). Pada

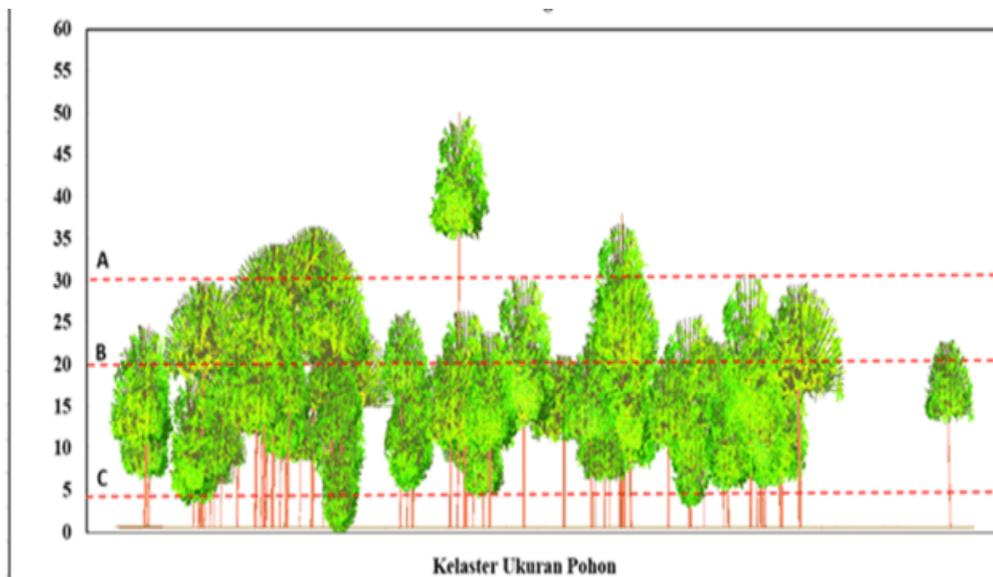
stratum C terdapat sebanyak 53 individu dan didominasi oleh famili Dipterocarpaceae (*Shorea* sp). Pada lokasi penelitian RKT 2016 memiliki tiga lapisan tajuk yaitu stratum A, B dan C. Pada stratum A terdapat sebanyak 13 individu dan didominasi oleh famili Dipterocarpaceae (*Shorea* sp, *Vatica* sp).

Pada stratum B terdapat sebanyak 31 individu dan didominasi oleh famili Dipterocarpaceae (*Shorea* sp, *Vatica* sp dan

Dryobalanops sp). Pada stratum C terdapat sebanyak 53 individu dan didominasi oleh famili Dipterocarpaceae (*Shorea* sp dan *Dryobalanops* sp



Gambar 11. Gambaran vegetasi pohon berdasarkan tingkatan stratumnya pada RKT 2014.

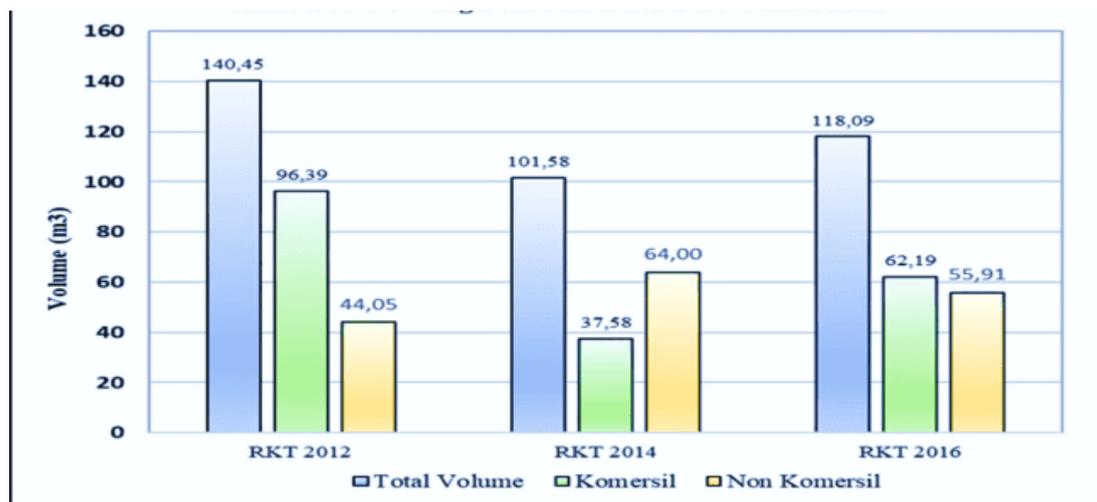


Gambar 12. Gambaran vegetasi pohon berdasarkan tingkatan stratumnya pada RKT 2016

Dari Gambar 10, 11, 12 dapat dilihat bahwa stratum tajuk pada areal bekas tebangan RKT 2012, 2014, dan 2016 terdiri dari 3 stratum yaitu stratum A, B, dan C. Meskipun pada umumnya stratifikasi yang terbentuk di hutan hujan tropis terdiri dari lima stratum (A, B, C, D, dan E) (Richard, 1996). Stratum D dan E banyak mengalami kerusakan pada saat kegiatan pembersihan.

Volume tegakan Tinggal

Volume pohon bebas cabang di dalam plot hutan bekas tebangan tahun 2012 sebesar 140,45 m³ atau 561,79 m³/ha, yang terdiri dari jenis komersil sebesar 96,40 m³ atau 385,57 m³/ha dan jenis non komersil sebesar 44,05 m³ atau 176,21 m³/ha. Komposisi volume jenis komersil terdiri dari komersil 1 sebesar 0,29 m³ atau 1,15 m³/ha, jenis komersil 2 sebesar 27,43 m³ atau 109,72 m³/ha, jenis komersil 3 sebesar 21,76 m³ atau 87,05 m³/ha sedangkan jenis kayu indah 1 sebesar 30,43 m³ atau 121,71 m³/ha dan jenis kayu indah 2 sebesar 16,49 m³ atau 65,95 m³/ha.



Gambar 13. Volume Bebas Cabang Pohon Komersil dan Non Komersil Pada Setiap RKT

Selanjutnya volume pohon bebas cabang di dalam plot hutan bekas tebangan tahun 2014 sebesar 101,58 m³ atau 406,33 m³/ha, yang terdiri dari jenis komersil sebesar 37,58 m³ atau 150,31 m³/ha dan jenis non komersil sebesar 64,00 m³ atau 256,02 m³/ha. Komposisi volume jenis komersil terdiri dari komersil 1 sebesar 0,21 m³ atau 0,83 m³/ha, jenis komersil 2 sebesar 24,51 m³ atau 98,05 m³/ha, jenis komersil 3 sebesar 6,00 m³ atau 24,02 m³/ha sedangkan jenis kayu indah 1 sebesar 3,73 m³ atau 14,91 m³/ha dan jenis kayu indah 2 sebesar 3,12 m³ atau 12,50 m³/ha.

Kemudian volume pohon bebas cabang di dalam plot hutan bekas tebangan tahun 2016 sebesar 118,09 m³ atau 472,37 m³/ha, yang terdiri dari jenis komersil sebesar 62,19 m³ atau 248,74 m³/ha dan jenis non komersil sebesar 55,91 m³ atau 223,63 m³/ha. Komposisi volume jenis komersil terdiri dari komersil 1 sebesar 2,26 m³ atau 9,04 m³/ha, jenis komersil 2 sebesar 10,74 m³ atau 42,98 m³/ha, jenis komersil 3 sebesar 33,02 m³ atau 132,07 m³/ha sedangkan jenis kayu indah 1 sebesar 9,12 m³ atau 36,48 m³/ha dan jenis kayu indah 2 sebesar 7,04 m³ atau 28,17 m³/ha.

Dari hasil penelitian dan pembahasan di atas, kesimpulan yang dapat dikemukakan adalah sebagai berikut:

Komposisi jenis tingkat semai pada plot umur 6 tahun terdata 28 jenis didominasi oleh jenis *Polyalthia chrysotricha* Ridl, tingkat pancang 35 jenis didominasi oleh jenis *Shorea parvifolia* Dyer dan 46 jenis didominasi jenis *Eusideroxylon zwageri* Teijsm. & Binn. Pada plot umur 4 tahun tingkat semai terdata sebanyak 26 jenis didominasi oleh jenis *Dryobalanops lanceolata* Burck., tingkat pancang 33 jenis didominasi oleh jenis

Macaranga gigantea (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg. dan tingkat pohon 50 jenis didominasi jenis *Shorea leprosula* Miq.. Pada plot umur 2 tahun tingkat semai terdata sebanyak 37 jenis didominasi oleh jenis *Vatica pauciflora* Blume., tingkat pancang 17 jenis didominasi oleh jenis *Aglaia cumingiana* Turcz., tingkat pohon 43 jenis didominasi jenis *Shorea parvifolia* Dyer.

Pada areal bekas penebangan secara struktur tetap memiliki kondisi yang stabil, jika digambarkan dengan menggunakan kurva akan membentuk huruf “J” terbalik dan komposisi jenis akan mengalami pergantian seiring dengan pertumbuhan suatu jenis. Sebagian besar tegakan sisa tebangan termasuk dalam katagori kayu komersil sehingga ketersediaan stok kayu komersil akan tetap ada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan kepada Manajemen PT Gunung Gajah Abadi yang telah memberi izin untuk melaksanakan penelitian di areal perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bratawinata, A A., 2014. *Ekologi Hujan Hujan Tropis*, Mulawarman Press. Samarinda
- Diana R, Sutedjo, P. Matius, Hastaniah, R. A. Suwasono, 2015. Studi Regenerasi Hutan Alam di PT Utama Damai Indah Timber, Pusat Pengkajian Perubahan Iklim, Universitas Mulawarman (P3I-UM), Samarinda.
- Diana R, Sutedjo, P. Matius, Hastaniah, R. A. Suwasono, 2016. Studi Regenerasi Hutan Alam di PT Karya Lestari. Pusat

- Pengkajian Perubahan Iklim, Universitas Mulawarman (P3I-UM), Samarinda.
- Julkurnain, D., Suyanto, Peran, SB. 2019. Kondisi Vegetasi Pada Lokasi Lima Dan Satu Tahun Setelah Tebangan Di Wilayah IUPHHK PT Aya Yayang Indonesia, Kabupaten Tabalong. *Jurnal Sylva Scientiae*, 2(5), 824-833.
- Kuswandi, R, Sadono, Supriyatno, N., Marsono, D. 2015. Keanekaragaman Struktur Tegakan Hutan Alam Bekas Tebangan Berdasarkan Biogeografi Di Papua. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 22(2), 151-159.
- Matius, P, Diana, R, Hastaniah. 2019. Komposisi Jenis Kayu Komersial pada Umur Pasca Tebangan yang Berbeda di Areal PT UDIT, Berau Kalimantan Timur. Seamo Biotrop.
- Widiyatno, Soekotjo, Naiem, M., Hardiwinoto, S., & Purnomo, S. 2011. Pertumbuhan Meranti (*Shorea spp.*) pada Sistem Tebang Pilih Tanam Jalur dengan Teknik Silvikultur Intensif (TPTJ-SILIN). *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 8(4), 373-383.
- Wijana, N. 2014. Metode Analisis Vegetasi. Plantaxia. Yogyakarta.
- Zulkarnain, 2015. Analisis Vegetasi Dan Visualisasi Struktur Vegetasi Hutan Kota Baruga, Kota Kendari. *Jurnal Hutan Tropis*, 3(2), 99-109.