



ISSN 2337-7771
e-ISSN 2337-7992

JURNAL HUTAN TROPIS

Berkala Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kehutanan

ANALISIS KECUKUPAN RUANG TERBUKA HIJAU DI KOTA SANGATTA,
KABUPATEN KUTAI TIMUR

PU AM-3
PENGARUH KARAKTERISTIK INDIVIDU TERHADAP AKSI KOLEKTIF KELOMPOK PEDULI MANGROVE
DI DESA SIDODADI KECAMATAN PADANG CERMIN KABUPATEN PESAWARAN

PENGARUH ASAL ETNIS TERHADAP PRODUKTIVITAS JATI HUTAN RAKYAT DI TROPIKA BASAH

JT-2 x3
STUDI BASELINE KERAGAMAN KUPU-KUPU UNTUK KAWASAN PELESTARIAN PLASMA NUTFAH
PT SYLVA RIMBA LESTARI, KALIMANTAN TIMUR

TBC = 5
PERTUMBUHAN AWAL NYAMPLUNG (*Callophyllum inophyllum*)
PADA BEBERAPA KEDALAMAN LUBANG TANAM DI PESISIR PULAU SELAYAR

ANALISIS VEGETASI PADA AREAL TERBAKAR DAN TIDAK TERBAKAR
DI HUTAN TROPIS DATARAN RENDAH PREVAB TAMAN NASIONAL KUTAI

K = 79
STUDI KONSTRUKSI DAN KEBERLANJUTAN PENGETAHUAN LOKAL
DAYAK KENYAH OMA' LONGH DI DESA SETULANG, KABUPATEN MALINAU

D 80
ANALISIS FUNGSI NEPENTHES GRACILIS KORTH.
TERHADAP LINGKUNGAN HUTAN KERANGAS

KUSKUS (*Phalangeridae*) DI PAPUA: ANTARA PEMANFAATAN DAN KONSERVASI

JATI
KAPASITAS DAN PERILAKU LENTUR BALOK KOMPOSIT BETON – KAYU

301761 UTM
35002
UJI KOMPOSISI MEDIA TUMBUH TERHADAP DAYA KECAMBAH JABON MERAH
(*Anthocephalus Macrophyllus*)

STRUKTUR DAN KOMPOSISI VEGETASI DI AREAL BEKAS TEBANGAN
BERDASARKAN ZONE KELERENGAN

DITERBITKAN ATAS KERJASAMA
FAKULTAS KEHUTANAN UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
DENGAN
PERSATUAN SARJANA KEHUTANAN INDONESIA (PERSAKI) PUSAT

JHT

Volume 3

Nomor 1

Halaman
1-98

Banjarbaru
Maret 2015

ISSN 2337-7771
E-ISSN 2337-7992



JURNAL HUTAN TROPIS

Berkala Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kehutanan

**DITERBITKAN ATAS KERJASAMA
FAKULTAS KEHUTANAN UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
dengan
PERSATUAN SARJANA KEHUTANAN INDONESIA**

Terbit Secara Berkala Setiap Bulan: Maret, Juli, November

Penanggungjawab

Dekan Fakultas Kehutanan Unlam
Ketua Persatuan Sarjana Kehutanan Indonesia (Persaki) Pusat

Dewan Penyunting

Prof. Dr. Ir. H. Muhammad Ruslan, M.S
Prof. Dr. Ir. M. Arief Soendjoto, M.Sc
Dr.rer.nat. Ir. H. Wahyuni Ilham, M.P
Dr. Ir. H. Yudi Firmanul Arifin, M.Sc
Dr.Ir.H.Mahrus Aryadi,M.Sc

Dewan Redaksi

Hamdani Fauzi,S.Hut,M.P
Trisnu Satriadi,S.Hut,M.Si
Ir. Gt.A.R.Thamrin,M.P
Ir. Fonny Rianawati,M.P
Hj. Dina Naemah,S.Hut,M.P
Siti Hamidah,S.Hut,M.p
Khairun Nisa,S.Hut,M.P

Administrasi, Keuangan & Publikasi Online

Rahmiyati,S.Hut

Alamat Redaksi:

Fakultas Kehutanan UNLAM

Jl. A. Yani KM 36 Kotak Pos 19 Banjarbaru - Kalimantan Selatan

Telp./Fax. (0511) 4772290, Laman <http://ejournal.unlam.ac.id/index.php/jht>

e-mail: hutantropisunlam@gmail.com

Jurnal Hutan Tropis (JHT) terbit pertama kali tahun 1999 pada awalnya bernama Jurnal Hutan Tropis Borneo, kemudian pada tahun 2010 berubah menjadi Jurnal Hutan Tropis. Di tahun 2013 terjadi perubahan gaya selingkung dan perwajahan sehingga memperoleh ISSN yang baru. Saat ini JHT diterbitkan atas kerjasama Fakultas Kehutanan Unlam dan Persatuan Sarjana Kehutanan Indonesia Pusat. JHT terbit setiap bulan Maret, Juli, dan November dan terbuka bagi penulis artikel ilmiah bidang kehutanan seperti manajemen hutan, silvikultur, penginderaan jauh, ekologi, ekowisata, ilmu tanah, agroforestri, perhutanan sosial, teknologi hasil hutan, konservasi sumberdaya hutan, ekonomi kehutanan, dan perlindungan hutan.



JURNAL HUTAN TROPIS

Berkala Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kehutanan

DAFTAR ISI

ANALISIS KECUKUPAN RUANG TERBUKA HIJAU DI KOTA SANGATTA, KABUPATEN KUTAI TIMUR Iin Sumbada Sulistyorini, Muli Edwin, dan Widi Asti	1-7
PENGARUH KARAKTERISTIK INDIVIDU TERHADAP AKSI KOLEKTIF KELOMPOK PEDULI MANGROVE DI DESA SIDODADI KECAMATAN PADANG CERMIN KABUPATEN PESAWARAN Aplita Fitri Ana, Rommy Qurniati, dan Christine Wulandari	8-17
PENGARUH ASAL ETNIS TERHADAP PRODUKTIVITAS JATI HUTAN RAKYAT DI TROPIKA BASAH Yusanto Nugroho	18-24
STUDI BASELINE KERAGAMAN KUPU-KUPU UNTUK KAWASAN PELESTARIAN PLASMA NUTFAH PT SYLVA RIMBA LESTARI, KALIMANTAN TIMUR Harmonis	25-31
PERTUMBUHAN AWAL NYAMPLUNG (<i>Callophyllum inophyllum</i>) PADA BEBERAPA KEDALAMAN LUBANG TANAM DI PESISIR PULAU SELAYAR Albert Donatus Mangopang, dan C. Andriyani Prasetyawati	32-38
ANALISIS VEGETASI PADA AREAL TERBAKAR DAN TIDAK TERBAKAR DI HUTAN TROPIS DATARAN RENDAH PREVAB TAMAN NASIONAL KUTAI Muli Edwin dan Sri Handayani	39-48
STUDI KONSTRUKSI DAN KEBERLANJUTAN PENGETAHUAN LOKAL DAYAK KENYAH OMA' LONGH DI DESA SETULANG, KABUPATEN MALINAU Catur Budi Wiati dan Eddy Mangopo Angi	49-60
ANALISIS FUNGSI NEPENTHES GRACILIS KORTH. TERHADAP LINGKUNGAN HUTAN KERANGAS Kissinger, Rina Muhayah N.P., Ervizal A.M. Zuhud, Latifah K. Darusman, dan Iskandar Z. Siregar	61-66
KUSKUS (Phalangeridae) DI PAPUA: ANTARA PEMANFAATAN DAN KONSERVASI Agustina Y.S. Arobaya, Johan F. Koibur, Maria J. Sadsoeitoeboen, Evie W. Saragih, Jimmy F. Wanma, dan Freddy Pattiselanno	67-72
KAPASITAS DAN PERILAKU LENTUR BALOK KOMPOSIT BETON – KAYU Fengky Satria Yoresta dan Lona Mahdriani Puspita	73-79
UJI KOMPOSISI MEDIA TUMBUH TERHADAP DAYA KECAMBAH JABON MERAH (<i>Anthocephalus Macrophyllus</i>) Lius Adjria, Daud Sanda Layuk, dan Abdul Samad Hiola	80-90
STRUKTUR DAN KOMPOSISI VEGETASI DI AREAL BEKAS TEBANGAN BERDASARKAN ZONE KELERENGAN Ajun Junaedi dan Nisfiatul Hidayat	91-98

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan penghargaan diberikan kepada para penelaah yang telah berkenan menjadi Mitra Bestari pada Jurnal Hutan Tropis Volume 3 No. 1 Edisi Maret 2015 yaitu:

Prof.Dr.Ir. Cecep Kusmana, M.S

(Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor)

Prof. Dr. Ir. Sugiyanto, M.S

(Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya)

Dr. Drs. Krisdiyanto, M.Sc

(Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat)

Prof. Dr. Hj. Nina Mindawati, M.S

(Puslitbang Produktivitas Hutan, Kementerian Kehutanan RI)

Dr. Siti Nurul Rofiqo, S.P., M.Agr.

(Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada)

Prof. Dr. Ir. Didik Suharjito, MS

(Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor)

Dr. Herawati Soekardi

(Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung)

Dr. Budi Ieksono, M.P

(Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan)

Prof. Dr. Ir. Bambang Hero Saharjo, M.Agr

(Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor)

Prof. Dr. Ir. Ngakan Putu Oka, M.Sc

(Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin)

Prof Dr. Ir. Mustofa Agung Sardjono

(Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman)

Dr. Golar, S.Hut., M.Si.

(Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako)

Dr. Ir. Yulianti Bramasto, M.Si

(Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan, Kementerian LHK)

Dr. Ir. Bakri, M.Sc

(Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin)

Dr. Ir. Niken Sakuntaladewi, MSc.

(Pusat Litbang Perubahan Iklim dan Kebijakan, Kementerian LHK)

KATA PENGANTAR

Salam Rimbawan,

Jurnal Hutan Tropis Volume 3 Nomor 1 Edisi Maret 2015 menyajikan 12 buah artikel ilmiah hasil penelitian kehutanan.

Analisis Kecukupan Ruang Terbuka Hijau Di Kota Sangatta, Kabupaten Kutai Timur diteliti oleh Iin Sumbada Sulistyorini, Muli Edwin, Widi Asti. Berdasarkan perhitungan, maka diperlukan RTH di Sengata, sebesar 1.395 hektar, atau sekitar 4,8% dari wilayah Kecamatan Sangatta Utara dan Selatan, karena menurut peraturan yang ada luas RTH minimal 30% dari luas keseluruhan wilayah kota.

Aplita Fitri Ana, Rommy Qurniati, & Christine Wulandari dari Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung meneliti pengaruh Karakteristik Individu Terhadap Aksi Kolektif Kelompok Peduli Mangrove di Desa Sidodadi Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran. Hasil penelitian menunjukkan modal sosial kelompok peduli mangrove termasuk pada kategori sedang. Karakteristik individu secara keseluruhan berpengaruh signifikan pada 0,070 terhadap aksi kolektif, dan variabel-variabel yang berpengaruh yaitu pendidikan nonformal, jumlah organisasi, jumlah teman dekat, serta kepuasan anggota

Pengaruh Asal Etnis Terhadap Produktivitas Jati Hutan Rakyat di Tropika Basah diteliti Yusanto Nugroho. Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani pengembang hutan rakyat di tropika basah meliputi asal suku Jawa, Madura dan Suku Banjar. Petani asal suku Jawa menghasilkan produktivitas kayu tertinggi baik pada ukuran tinggi diameter dan volume kayu jati pada hutan rakyat tanaman jati di tropika basah dibandingkan dengan petani asal suku banjar dan suku Madura.

Harmonis dari Fakultas Kehutanan dan UPT. Ekosistem Tropis & Pembangunan Berkelanjutan

Universitas Mulawarman meneliti Keragaman Kupu-Kupu Untuk Kawasan Pelestarian Plasma Nutfah. Hasil penelitian menunjukkan keberadaan 80 jenis kupu-kupu (6 Hesperidae, 23 Lycaenidae, 34 Nymphalidae, 9 Papilionidae, 3 Pieridae, dan 5 Riodinidae) pada lokasi penelitian. Keragaman kupu-kupu tertinggi dijumpai pada habitat kawasan berhutan. Dalam merealisasikan fungsi KPPN ke depan, diperlukan upaya perlindungan kawasan dari degradasi habitat sebagai langkah pengawalan proses suksesi menuju tingkatan hutan klimaks.

Analisis Vegetasi Pada Areal Terbakar Dan Tidak Terbakar Di Hutan Tropis Dataran Rendah Preval Taman Nasional Kutai diteliti Muli Edwin & Sri Handayani. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa struktur dan komposisi di kedua lokasi tersebut mengalami tingkat pertumbuhan dan proses regenerasi yang baik. Ada beberapa spesies yang mendominasi di kedua lokasi tersebut seperti *Eusideroxylon zwageri*, *Dysoxylum sp.*, *Alangium ridleyii*, *Cananga odorata*, dan *Macaranga gigantea*. Spesies yang mendominasi merupakan spesies primer dan sebagian lagi spesies perintis (pionir). Kemudian untuk tingkat keanekaragaman dan pemerataan spesies relatif tinggi, dimana hal tersebut sangat berpengaruh pada perkembangan dan pertumbuhan vegetasi hutan alam.

Analisis fungsi *nepenthes gracilis* korth. Terhadap lingkungan hutan kerangas diteliti Kissinger, Rina Muhyah N.P., Ervival A.M. Zuhud, Latifah K. Darusman, Iskandar Z.Siregar. Hasil pengkarakterisasian dari aspek lingkungan menunjukkan bahwa *N.gracilis* memiliki berbagai peranan untuk jasa ekosistem di hutan kerangas. Identifikasi jasa ekosistem dari *N.gracilis* menunjukkan bahwa keberadaan *N.gracilis* memberikan banyak keuntungan bagi lingkungan fisik-kimia, bio-ekologi dan sosial budaya di hutan kerangas.

Kuskus (*Phalangeridae*) di Papua diteliti Agustina Y.S. Arobaya, Johan F. Koibur, Maria J. Sadsoeitoeboen, Evie W. Saragih, Jimmy F. Wanma dan Freddy Pattiselanno. Perburuan kuskus dilakukan dengan menggunakan alat buru yang bervariasi mulai dari tradisional sampai modern. Perburuan kuskus dengan cara menebang pohon pakan dan tempat berlindung kuskus berdampak negatif terhadap perusakan habitat dan penurunan populasi kuskus di alam. Oleh karena itu tindakan perlindungan kuskus perlu terus dilakukan dengan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya perlindungan plasma nutfah yang ada, aplikasi kearifan tradisional masyarakat setempat dan mendukung usaha domestikasi kuskus.

Fengky Satria Yoresta¹ & Lona Mahdriani Puspita meneliti Kapasitas Dan Perilaku Lentur Balok Komposit Beton – Kayu. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa balok komposit dengan kayu bangkirai memiliki nilai MOE dan MOR lebih tinggi dibandingkan balok yang menggunakan kayu kamper. Nilai MOE, MOR dan kekakuan tertinggi berturut-turut adalah 959808.49 kg/cm² pada balok AB, 229.45 kg/cm² pada balok CB, dan 706.09 kg/cm² pada balok AB. Kerusakan pada semua balok hampir sama yaitu belah pada lapisan kayu, retak pada beton, dan pergeseran paku. Retak pada beton merupakan jenis retak lentur. Balok komposit dengan lapisan kayu bangkirai cenderung lebih kaku dibandingkan balok komposit yang menggunakan kayu kamper.

Artikel tentang Uji Komposisi Media Tumbuh Terhadap Daya Kecambah Jabon Merah (*Anthocephalus Macrophyllus*) ditulis oleh Lius Adjria, Daud Sanda Layuk, & Abdul Samad Hiola. Dari hasil penelitian dapat di ambil kesimpulan Media *top soil* : *coco peat* (M_0) menghasilkan bibit lebih tinggi dan berbeda nyata dengan *coco peat* : aram sekam (M_2) dan *top soil* : pasir (M_3) berbeda tidak nyata dengan *top soil* murni (M_1), demikian pula antara M_2 dan M_3 berbeda nyata terhadap tinggi tanaman Jabon merah umur 62 HST. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media campur antara *top soil* dan *coco peat* memberikan

pengaruh sangat nyata pada diameter bibit jabon (*Anthocephalus mavrophyllus*).

Ajun Junaedi & Nisfiatul Hidayat dari Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya menulis tentang Struktur dan Komposisi Vegetasi Di Areal Bekas Tebangan Berdasarkan Zone Kelerengan. Hasil penelitian menunjukkan struktur vegetasi horizontal di areal bekas tebangan 2 tahun pada zone kelerengan datar mengalami penurunan jumlah kerapatan vegetasi yang signifikan pada kelas diameter >39 cm sebesar 75,86%. Sedangkan struktur vegetasi vertikal juga mengalami penurunan jumlah kerapatan vegetasi yang signifikan pada kelas tinggi 10-14 m di lokasi dan kelerengan yang sama sebesar 66,20%. Jumlah jenis yang ditemukan paling banyak pada kelerengan datar terdapat di areal bekas tebangan 2 tahun (13-17 jenis) dibandingkan hutan primer (11-12 jenis). Kondisi sebaliknya terjadi pada kelerengan agak curam, dimana jumlah jenis yang ditemukan di hutan primer lebih tinggi (13-21 jenis) dibandingkan areal bekas tebangan 2 tahun (12-17 jenis). Vegetasi tingkat tiang mengalami pergeseran dominansi jenis di areal bekas tebangan 2 tahun pada zone kelerengan datar dan agak curam berdasarkan Indeks Nilai Penting (INP).

Semoga hasil penelitian tersebut dapat menjadi pengetahuan yang bermanfaat bagi pembaca untuk dikembangkan di kemudian hari. Selamat Membaca.

Banjarbaru, Maret 2015

Redaksi,

STRUKTUR DAN KOMPOSISI VEGETASI DI AREAL BEKAS TEBANGAN BERDASARKAN ZONE KELERENGAN

Structure and Composition of Vegetation in Log Over Area Based on Slope Zone

Ajun Junaedi & Nisfiatul Hidayat

Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian
Universitas Palangka Raya Kampus UNPAR Tunjung Nyaho
Jl. H. Timang, Palangka Raya, 73111A

ABSTRACT. *The purpose of this research was to compared the structure and composition of vegetation in primary forest and log over area 2 years on the flat zone (0-8%) and rather steep (15-25%) slope in IUPHHK-HA PT Indexim Utama Central Kalimantan. Determining the location of this study was purposive sampling method and sampling pattern using a single plot with an area of each plot 80 m x 80 m which includes the sub-sub plots (nested sampling). The result showed a horizontal vegetation structure in the log over area 2 years on the flat zone slope decreased number of significant vegetation density in the diameter classes > 39 cm by 75,86%. While for vertical vegetation structure also decreased the number of significant vegetation density at 10-14 m height class in the same location and slope of 66,20%. The number of species that are found at most on flat slope contained in the log over area 2 years (13-17 species) than primary forest (11-12 species). The opposite occurs at a rather steep slope, where the number of species found in primary forest is higher than log over area 2 years. Level vegetation poles are shifting dominance in the log over area 2 years on the flat zone and rather steep slope based on Important Value Indeks (INP). Shannon-Wiener species diversity index (H') at all study sites on the flat zone and rather steep slope in "medium" category.*

Keywords: *structure and competition, vegetation, log over area, slope*

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan struktur dan komposisi vegetasi di hutan primer dan areal bekas tebangan 2 tahun pada zone kelerengan datar (0-8 %) dan agak curam (15-25 %) di IUPHHK-HA PT Indexim Utama Kalimantan Tengah. Penentuan lokasi penelitian dengan metode *purposive sampling* dan pola penarikan sampel menggunakan metode petak tunggal dengan luasan masing-masing petak 80 m x 80 m yang di dalamnya terdapat sub-sub petak ukur (*nested sampling*). Hasil penelitian menunjukkan struktur vegetasi horizontal di areal bekas tebangan 2 tahun pada zone kelerengan datar mengalami penurunan jumlah kerapatan vegetasi yang signifikan pada kelas diameter >39 cm sebesar 75,86%. Sedangkan struktur vegetasi vertikal juga mengalami penurunan jumlah kerapatan vegetasi yang signifikan pada kelas tinggi 10-14 m di lokasi dan kelerengan yang sama sebesar 66,20%. Jumlah jenis yang ditemukan paling banyak pada kelerengan datar terdapat di areal bekas tebangan 2 tahun (13-17 jenis) dibandingkan hutan primer (11-12 jenis). Kondisi sebaliknya terjadi pada kelerengan agak curam, dimana jumlah jenis yang ditemukan di hutan primer lebih tinggi (13-21 jenis) dibandingkan areal bekas tebangan 2 tahun (12-17 jenis). Vegetasi tingkat tiang mengalami pergeseran dominansi jenis di areal bekas tebangan 2 tahun pada zone kelerengan datar dan agak curam berdasarkan Indeks Nilai Penting (INP). Indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H') di semua lokasi penelitian pada zone kelerengan datar dan agak curam termasuk dalam kategori "*sedang*".

Kata Kunci: struktur dan komposisi, vegetasi, areal bekas tebangan, kelerengan

Penulis untuk korespondensi, surel: ajun1411@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Struktur dan komposisi jenis vegetasi hutan alam merupakan salah satu aspek ekologis yang penting dalam pengelolaan hutan. Wirakusuma (1990) mengemukakan bahwa komposisi hutan merupakan penyusun suatu tegakan atau hutan yang meliputi jumlah jenis ataupun banyaknya individu dari suatu jenis tumbuhan. Struktur hutan merupakan hubungan fungsional antara kerapatan pohon dengan diameternya (Suhendang, 2002). Informasi dinamika populasi atau kelompok jenis vegetasi dari tingkat semai, pancang, tiang dan pohon dapat diketahui dari struktur vegetasinya.

Pengelolaan hutan alam yang dilakukan oleh para pemegang Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK) dengan sistem silvikultur tertentu yang berlaku di Indonesia berpengaruh terhadap keadaan struktur dan komposisi jenis vegetasi hutan penyusunnya. Sistem silvikultur yang umumnya diterapkan di areal pengelolaan IUPHHK-HA adalah sistem silvikultur Tebang Pilih Tanam Indonesia (TPTI). Dampak dari penerapan sistem silvikultur tersebut menyebabkan kerusakan tegakan tinggal (semai, pancang, tiang dan pohon) dan keterbukaan areal hutan di areal bekas tebangan. Upaya untuk memperbaiki kondisi tersebut pihak IUPHHK-HA diwajibkan untuk melakukan kegiatan penanaman kembali ataupun pengayaan vegetasi di areal bekas tebangan. Vegetasi yang tumbuh di areal bekas tebangan termasuk dalam tahap proses suksesi. Suksesi yang terjadi di areal bekas tebangan adalah suksesi sekunder yang terjadi apabila klimaks atau suksesi normal terganggu dan biasanya dimulai dengan vegetasi rumput dan semak (Soerianegara dan Indrawan, 1988).

Proses suksesi yang diiringi dengan proses pertumbuhan vegetasi di areal bekas tebangan, salah satunya dipengaruhi oleh faktor kelerengan lahan dimana vegetasi tersebut tumbuh. Kelerengan lahan berpengaruh secara langsung terhadap kondisi kedalaman tanah dan kandungan air (Soetrisno, 1998). Hal tersebut berdampak terhadap proses pertumbuhan vegetasi selama proses suksesi. Lebih lanjut menurut Soetrisno (1998) pertumbuhan

pohon dipengaruhi juga oleh arah lereng, karena arah lereng menentukan banyaknya sinar matahari yang diterima. Lereng yang menghadap ke timur dipengaruhi sinar matahari pagi yang sangat bagus untuk pertumbuhan pohon dan seringkali ditandai dengan tegakan-tegakan yang rapat dan yang baik pertumbuhannya. Menurut Surat Keputusan Menteri Pertanian No.837/Kpts/Um/11/1980, klasifikasi kelerengan lahan terdiri dari datar (0-8%), landai (8-15%), agak curam (15-25%), curam (25-45%) dan sangat curam ($\geq 45\%$).

Tujuan penelitian ini adalah membandingkan struktur dan komposisi vegetasi di hutan primer dan areal bekas tebangan 2 tahun pada zone kelerengan datar (0-8 %) dan agak curam (15-25 %) di IUPHHK-HA PT Indexim Utama Corporation Kalimantan Tengah.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di IUPHHK PT Indexim Utama Corporation Kalimantan Tengah dengan waktu ± 3 bulan.

Obyek penelitian yang diamati meliputi vegetasi tingkat semai, pancang, tiang dan pohon di areal bekas tebangan umur 2 tahun dengan sistem silvikultur Tebang Pilih Tanam Indonesia (TPTI) dan hutan primer pada zone kelerengan datar (0-8 %) dan agak curam (15-25 %). Alat yang digunakan adalah kompas suunto, clinometer, GPS, meteran 50 m, phi band, tali tambang 20 m, parang dan tally sheet.

Penentuan lokasi penelitian dengan metode *purposive sampling* dan pola penarikan sampel menggunakan metode petak tunggal dengan luasan masing-masing petak 80 m x 80 m yang didalamnya terdapat sub-sub petak ukur (*nested sampling*). Ukuran petak ukur untuk analisis vegetasi tingkat pohon, tiang, pancang dan semai masing-masing berukuran 20 m x 20 m, 10 m x 10 m, 5 m x 5 m dan 2 m x 2 m. Parameter yang diukur meliputi jumlah jenis, diameter vegetasi tingkat pohon dan tiang, Indeks Keanekaragaman Jenis, Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), Dominansi Relatif (DR) dan Indeks Nilai Penting (INP).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur Vegetasi

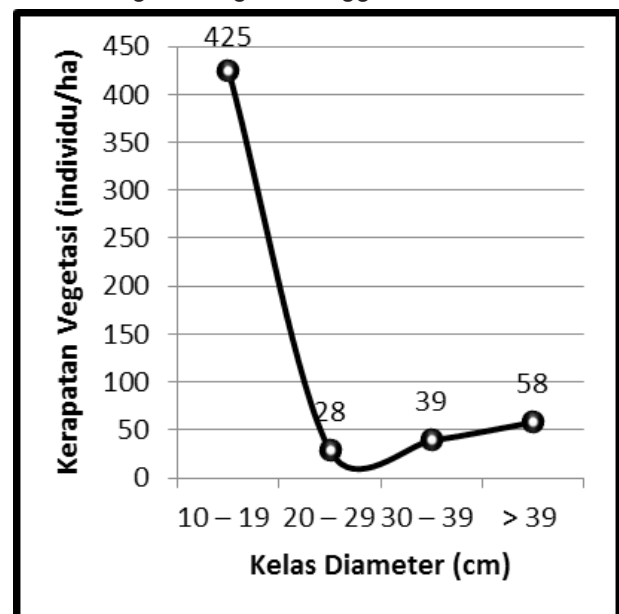
Struktur tegakan hutan menunjukkan sebaran umur dan atau kelas diameter dan kelas tajuk (Daniel, *et. al.*, 1995) dan secara umum terdiri dari struktur horizontal dan vertikal. Struktur horizontal merupakan hubungan fungsional antara sebaran kelas diameter dan jumlah individu per satuan luas (kerapatan vegetasi). Loetsch (1973) dalam Abdurachman (2008) menyatakan bahwa dengan mengetahui pola penyebaran diameter maka sistem perencanaan manajemen dan pengelolaan hutan dapat disesuaikan untuk keperluan jangka panjang.

Data hasil analisis menunjukkan kerapatan vegetasi di semua lokasi penelitian didominasi oleh vegetasi yang berdiameter kecil yaitu 10-19 cm, selanjutnya pada kelas diameter yang semakin besar jumlahnya semakin menurun sehingga membentuk kurva berbentuk huruf "J" terbalik (Gambar 1). Fenomena ini sama seperti yang dikemukakan Daniel, *et. al.*, (1995), bahwa pada tegakan tidak seumur (hutan alam) distribusi frekuensi jumlah pohon menurut kelas diameter membentuk kurva berbentuk huruf "J" terbalik. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa tingkat regenerasi yang didominasi vegetasi yang berdiameter kecil akan menjamin kelangsungan tegakan dimasa datang.

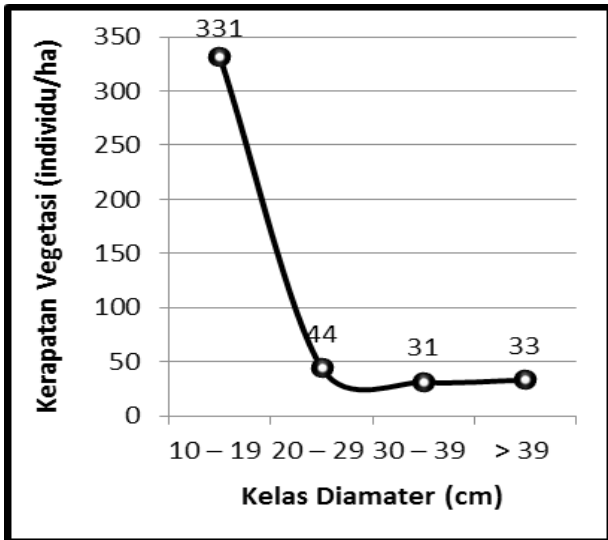
Gambar 1 menunjukkan bahwa terjadi perubahan struktur vegetasi horizontal di areal bekas tebangan 2 tahun dibandingkan dengan hutan primer pada zone kelerengan datar dan agak curam yang ditandai dengan penurunan kerapatan vegetasi (individu/ha). Penurunan kerapatan vegetasi yang signifikan terjadi pada kelas diameter > 39 cm zone kelerengan datar sebesar 75,86%. Tingkat penurunan ini lebih besar jika dibandingkan dengan kelerengan agak curam pada kelas diameter yang sama (30,30%). Hal ini disebabkan karena dalam kelas diameter > 39 cm mencakup diameter pohon yang boleh ditebang (≥ 50 cm) dan juga dipengaruhi oleh tingginya tingkat intensitas penebangan yang dilakukan pada kelerengan datar dibandingkan agak curam. Faktor topografi

mempengaruhi tingkat intensitas penebangan yang dilakukan, dimana semakin curam kelerengan proses kegiatan penebangan akan semakin sulit. Pada zone kelerengan agak curam, tingkat penurunan kerapatan vegetasi terjadi pada kelas diameter 30-39 cm sebesar 54,84%, lebih tinggi jika dibanding dengan kelas diameter lainnya. Whitmore (1984) mengemukakan bahwa kegiatan penebangan pohon yang intensif berpengaruh serius terhadap perubahan struktur vegetasi hutan.

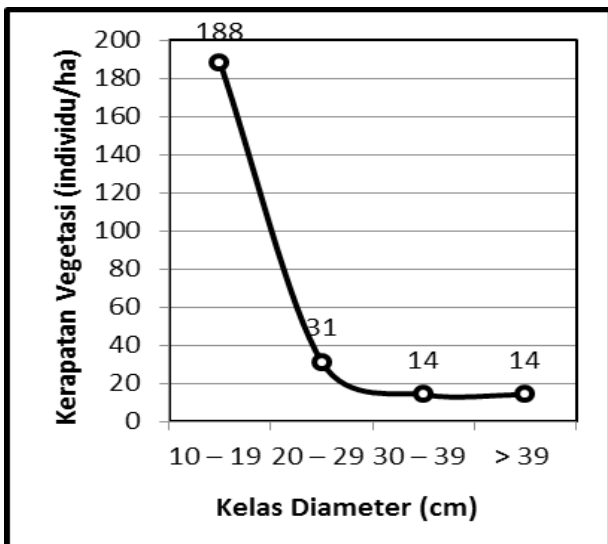
Kondisi struktur vegetasi vertikal merupakan hubungan antara kelas tinggi dengan kerapatan vegetasi (individu/ha). Data Gambar 2 menunjukkan bahwa kerapatan vegetasi di hutan primer dan areal bekas tebangan 2 tahun zone kelerengan datar dan agak curam didominasi vegetasi dengan kelas tinggi 10-14 m. Penurunan kerapatan vegetasi yang signifikan terjadi pada kelas tinggi 10-14 m di areal bekas tebangan 2 tahun dibandingkan hutan primer zone kelerengan datar sebesar 66,20% yang kemudian diikuti pada zone kelerengan agak curam sebesar 64,12%. Aktifitas penebangan yang pernah dilakukan memberikan dampak terhadap penurunan kerapatan vegetasi pada kelas tinggi 10-14 m yang diduga vegetasi mengalami kerusakan bahkan mengalami kematian. Waktu pemulihan selama 2 tahun setelah kegiatan penebangan belum memberikan dampak yang signifikan terhadap kondisi vegetasi tegakan tinggal.



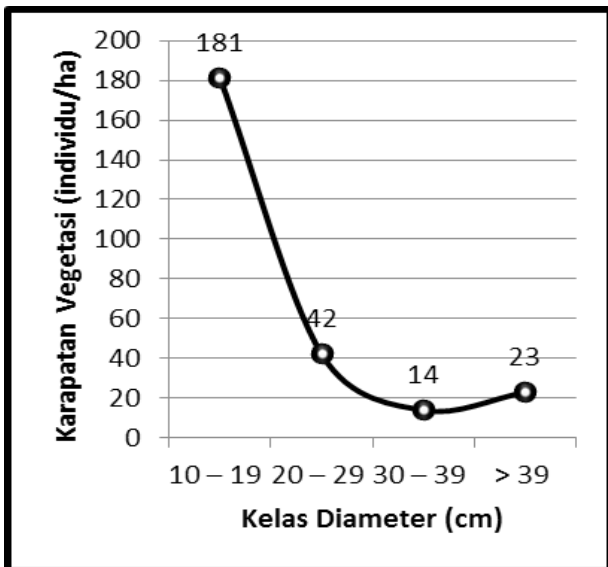
(a)



(b)



(c)



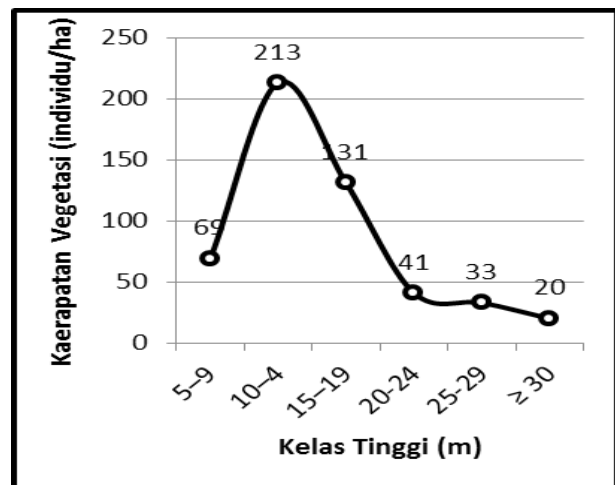
(d)

Gambar 1. Struktur Horizontal Vegetasi di Hutan Primer ((a) datar ; (b) agak curam)) dan Areal Bekas Tebangan 2 Tahun ((c) datar ; (d) agak curam))

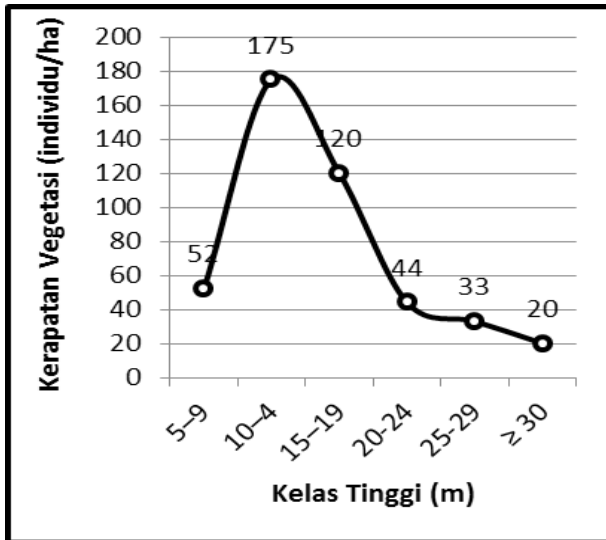
Figure 1. Horizontal Structure of Vegetation in Primary Forest ((a) flat ; (b) rather steep)) and Log Over Area 2 Years ((c) flat ; (d) rather steep)

Komposisi Jenis Vegetasi

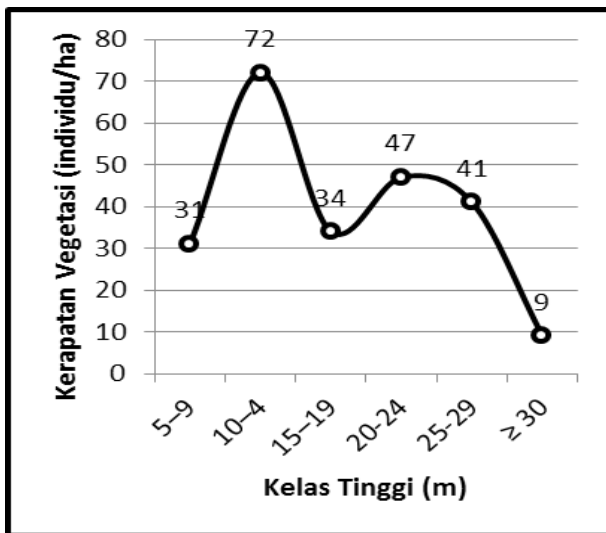
Jumlah jenis vegetasi yang ditemukan di semua lokasi penelitian menunjukkan *trend* yang bervariasi (Gambar 3). Berdasarkan zone kelerengan lahan di hutan primer menunjukkan bahwa jumlah jenis yang ditemukan paling banyak terdapat di kelerengan lahan agak curam (13-21 jenis) dibandingkan zone kelerengan datar (11-12 jenis). Perbedaan jumlah jenis yang ditemukan tersebut diduga akibat terjadinya persaingan diantara individu untuk mendapatkan unsur hara, air, sinar matahari dan ruang tumbuh. Soerianegara dan Indrawan (1988), persaingan tersebut menyebabkan terbentuknya susunan masyarakat tumbuh-tumbuhan yang tertentu bentuknya, macam dan banyaknya jenis serta jumlah individu sesuai dengan keadaan tempat tumbuhnya. Di lokasi areal bekas tebangan 2 tahun, jumlah jenis yang ditemukan di zone kelerengan datar dan agak curam tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Kondisi tersebut diduga merupakan dampak kegiatan penebangan pohon yang pernah dilakukan sehingga proses regenerasi vegetasi yang terjadi dalam kurun waktu 2 tahun belum memperlihatkan hasil yang signifikan dalam hal jumlah jenis vegetasinya.



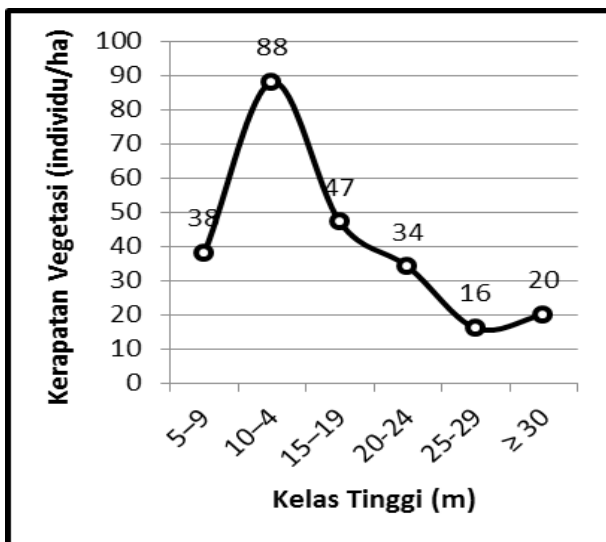
(a)



(b)



(c)

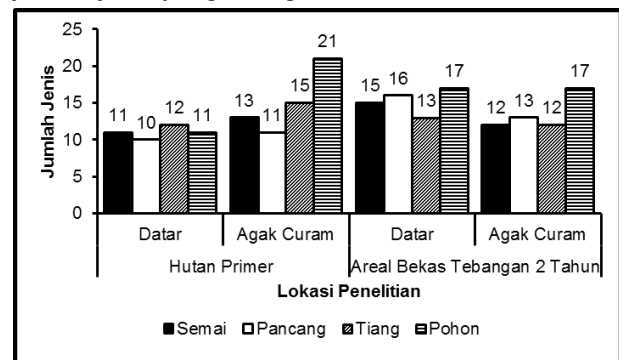


(d)

Gambar 2. Struktur Vertikal Vegetasi di Hutan Primer ((a) datar ; (b) agak curam)) dan Areal Bekas Tebangan 2 Tahun ((c) datar ; agak curam))

Figure 2. Vertical Structure of Vegetation in Primary Forest ((a) flat ; (b) rather steep)) and Log Over Area 2 Years ((c) flat ; (d) rather steep))

Pada zone kelerengan datar memperlihatkan bahwa jumlah jenis yang ditemukan paling banyak terdapat di lokasi areal bekas tebangan 2 tahun (13-17 jenis) dibandingkan di hutan primer (11-12 jenis). Sedangkan pada zone kelerengan agak curam, jenis yang ditemukan di hutan primer lebih tinggi (13-21 jenis) dibandingkan di areal bekas tebangan 2 tahun (12-17 jenis). Hal tersebut diduga akibat intensitas kegiatan penebangan di zone kelerengan datar lebih tinggi dibandingkan pada zone kelerengan agak curam, sehingga berpengaruh terhadap jumlah jenis yang ditemukan. Suhendang, *et. al.*, (1993) mengemukakan bahwa semakin intensif penebangan pohon yang dilakukan menyebabkan jumlah jenis yang hilang akan semakin besar.



Gambar 3. Jumlah Jenis yang Ditemukan di Hutan Primer dan Areal Bekas Tebangan 2 Tahun pada Zone Kelerengan Datar dan Agak Curam

Figure 3. The Number of Species Found in Primary Forest and Log Over Area 2 Years on the Flat Zone and Rather Steep Slope

Gambaran dominansi suatu jenis dalam komunitas hutan ditunjukkan oleh Indeks Nilai Penting (INP). Jenis-jenis yang mempunyai peranan pada suatu komunitas

dicirikan oleh nilai penting yang tinggi karena merupakan jumlah dari Kerapatan Relatif, Frekuensi Relatif dan Dominansi relatif (Soerianegara dan Indrawan, 1988). Tingginya nilai INP pun menunjukkan bahwa jenis-jenis tersebut mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan sekitarnya lebih baik dibanding jenis lainnya.

Tingkat pertumbuhan pohon di semua lokasi penelitian zone kelerengan lahan datar dan agak curam didominasi jenis Meranti (*Shorea spp.*) yang dicirikan dengan nilai INP yang tinggi. Tabel 1 memperlihatkan bahwa terjadi pergeseran dominansi jenis di tingkat pertumbuhan tiang pada zone kelerengan datar dan agak curam di semua lokasi penelitian. Dominansi jenis pada kelerengan datar di hutan primer didominasi jenis Keruing (*Dipterocarpus sp.*) dan di areal bekas tebangan 2 tahun adalah jenis Meranti (*Shorea spp.*). Berkurangnya individu dalam satu jenis atau hilangnya jumlah jenis akibat kegiatan penebangan pohon menyebabkan bergesernya nilai INP jenis tersebut. Richard *et al.*, (1998) dalam MacKinnon, *et al.*, (2000) mengemukakan bahwa spesies yang toleran (memerlukan cahaya yang sedikit dalam pertumbuhannya) biasanya dapat dengan cepat termusnahkan akibat perubahan kondisi lingkungan tersebut dan akhirnya mengakibatkan perubahan komposisi jenis dari suatu komunitas, sedangkan jenis tumbuhan semak belukar dan jenis-jenis pionir dapat tumbuh dengan cepat sebagai reaksi terhadap meningkatnya intensitas cahaya matahari yang masuk. Sedangkan pada zone kelerengan lahan agak curam di hutan primer didominasi jenis Meranti (*Shorea spp.*) dan di areal bekas tebangan 2 tahun jenis Jambu (*Eugenia sp.*).

Kondisi sebaliknya terjadi pada tingkat pertumbuhan pancang dan semai, dimana berdasarkan zone kelerengan di hutan primer dan areal bekas tebangan 2 tahun tidak terlihat adanya pergeseran dominansi jenis (Tabel 1). Odum (1993) mengemukakan bahwa jenis vegetasi yang mendominasi berarti memiliki kisaran lingkungan yang lebih luas dibandingkan dengan jenis vegetasi yang lainnya, sehingga dengan kisaran toleransi yang luas terhadap faktor lingkungan menyebabkan suatu jenis vegetasi akan memiliki sebaran yang luas.

Tabel 1. Indeks Nilai Penting (INP) Tiga Jenis Vegetasi Dominan Di Hutan Primer dan Areal Bekas Tebangan 2 Tahun Berdasarkan Zone Kelerengan

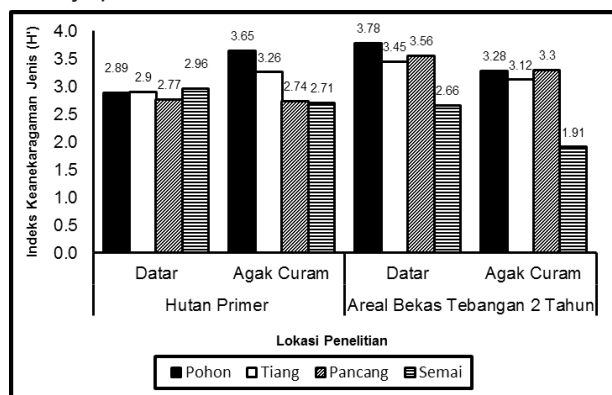
Table. 1. Important Value Index (INP) Three Species of Dominant Vegetation in Primary Forest and Log Over Area 2 Years Basen on Slope Zone

Tingkat Pertumbuhan	Nama Jenis/Ilmiah	INP (%) di Lokasi-			
		Hutan Primer Zone Kelerengan-		Areal Bekas Tebangan 2 Tahun Zone Kelerengan-	
		Datar	Agak Curam	Datar	Agak Curam
Pohon	Meranti (<i>Shorea spp.</i>)	78,95 (1)	68,19 (1)	55,38 (1)	95,50 (1)
	Agathis (<i>Agathis alba</i>)	50,16 (2)	35,05 (2)	-	-
	Keruing (<i>Dipterocarpus sp.</i>)	48,86 (3)	-	-	-
	Resak (<i>Vatica rassak</i>)	-	-	-	-
	Bangkirai (<i>Shorea teysmani</i>)	-	33,17 (3)	-	-
	Ulin (<i>Eusideroxylon zwageri</i>)	-	-	35,05 (2)	-
	Laja (<i>Quercus sp.</i>)	-	-	33,17 (3)	-
	Jambu (<i>Eugenia sp.</i>)	-	-	-	37,54 (2)
	Arang (<i>Diospyros borneensis</i>)	-	-	-	30,74 (3)
	Keruing (<i>Dipterocarpus sp.</i>)	82,41 (1)	45,03 (3)	-	-
Tiang	Bangkirai (<i>Shorea teysmani</i>)	58,97 (2)	59,94 (2)	-	25,01 (3)
	Meranti (<i>Shorea spp.</i>)	45,97 (3)	69,53 (1)	58,29 (1)	-
	Jambu (<i>Eugenia sp.</i>)	-	-	40,08 (2)	74,68 (1)
	Medang (<i>Litsea firma</i> Hook f.)	-	-	32,56 (3)	-
	Arang (<i>Diospyros borneensis</i>)	-	-	-	65,22 (2)
	Jambu (<i>Eugenia sp.</i>)	49,70 (1)	37,38 (2)	30,50 (1)	23,09 (3)
Pancang	Bangkirai (<i>Shorea teysmani</i>)	44,05 (2)	27,38 (3)	-	-
	Meranti (<i>Shorea spp.</i>)	30,95 (3)	66,77 (1)	29,18 (2)	41,95 (1)
	Mahang (<i>Macaranga hosei</i> King.)	-	-	27,14 (3)	-
	Banitan (<i>Dysoxylum acutangulum</i> Mig.)	-	-	-	24,63 (2)
	Meranti (<i>Shorea spp.</i>)	39,92 (1)	59,18 (1)	70,52 (1)	102,22 (1)
Semai	Jambu (<i>Eugenia sp.</i>)	38,78 (2)	35,38 (2)	46,30 (2)	21,92 (2)
	Bangkirai (<i>Shorea teysmani</i>)	38,35 (3)	28,15 (3)	-	-
	Balau (<i>Shorea guiso</i>)	-	-	11,84 (3)	-
	Arang (<i>Diospyros borneensis</i>)	-	-	-	17,54 (3)

Keterangan : angka dalam kurung (...) menunjukkan rangking

Indeks Keanekaragaman Jenis

Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H') di hutan primer berdasarkan zone kelerengan lahan pada semua tingkatan pertumbuhan berkisar 2,71-3,65 dan di areal bekas tebangan 2 tahun berkisar 1,91–3,78 (Gambar 3). Magurran (1988) mengemukakan bahwa kriteria indeks keanekaragaman jenis tergolong “*rendah*” jika $H' < 1,5$, “*sedang*” dengan nilai H' : 1,5–3,5 dan “*tinggi*” dengan nilai $H' > 3,5$. Berdasarkan penggolongan kriteria tersebut menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman jenis baik di hutan primer dan areal bekas tebangan 2 tahun pada zone kelerengan datar dan agak curam termasuk dalam kategori “*sedang*”. Namun jika dilihat berdasarkan besaran nilainya menunjukkan bahwa rata-rata nilai indeks keanekaragaman jenis di areal bekas tebangan 2 tahun lebih tinggi dibandingkan di hutan primer pada semua zone kelerengan. Indeks keanekaragaman jenis bersifat dinamik yang senantiasa mengalami perubahan akibat pertumbuhan dan perkembangan maupun gangguan dari alam maupun manusia (Mackinnon, *et al.*, 2000). Lebih lanjut, Indrawan (2000) menyatakan tingginya keanekaragaman jenis pada hutan bekas tebangan pada tingkat permudaan dibandingkan hutan primer, karena telah diinvasi jenis-jenis pionir dan komunitas bekas tebangan sedang mengalami suksesi sekunder menuju pada hutan klimaks.



Gambar 3. Indeks Keanekaragaman Jenis (H') di Hutan Primer dan Areal Bekas Tebangan 2 Tahun Berdasarkan Zone Kelerengan

Figure 3. Index of Species Diversity (H') in Primary Forest and Log Over Area 2 Years Based on Slope Zone

Berdasarkan tingkat pertumbuhan vegetasi menunjukkan bahwa tingkat pohon di areal bekas tebangan 2 tahun pada zone kelerengan datar memiliki nilai indeks keanekaragaman jenis paling tinggi dibandingkan zone kelerengan lainnya. Sedangkan vegetasi tingkat semai di areal bekas tebangan 2 tahun memiliki nilai indeks keanekaragaman jenis paling rendah.

SIMPULAN

Struktur vegetasi horizontal di areal bekas tebangan 2 tahun pada zone kelerengan datar mengalami penurunan jumlah kerapatan yang signifikan pada kelas diameter >39 cm dibandingkan hutan primer. Sedangkan struktur vegetasi vertikal di areal bekas tebangan 2 tahun mengalami perubahan yang signifikan pada kelas tinggi 10-14 m di zone kelerengan datar.

Pada zone kelerengan datar jumlah jenis yang ditemukan di areal bekas tebangan 2 tahun lebih tinggi dibandingkan di hutan primer dan pada zone kelerengan agak curam menunjukkan kondisi yang sebaliknya.

Terjadi pergeseran dominansi jenis vegetasi tingkat tiang pada zone kelerengan datar dan agak curam di areal bekas tebangan 2 tahun berdasarkan Indeks Nilai Penting (INP).

Indeks keanekaragaman jenis *Shannon-Wiener* (H') di semua lokasi penelitian termasuk dalam kategori “*sedang*”.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurachman. 2008. Struktur Tebangan pada Hutan Alam Bekas Tebangan. *Jurnal Info Teknis Dipterocarpa* Volume 2 No. 1, Juli 2008, hal : 59-66.

Daniel T. A, Helms J. A, Baker, F. S. 1995. Prinsip-prinsip Silviculture. Edisi ke-2. Marsono D, penerjemah. Yogyakarta : Gadjah Mada Press. Terjemahan dari : Principles of Silviculture.

Indrawan, A. 2000. Perkembangan Suksesi Tegakan Hutan Alam Setelah Penebangan dalam

Sistem Tebang Pilih Tanam Indonesia.
Disertasi: Program Pascasarjana IPB.
Bogor.

Mackinnon K., Hatta G., Halim H. dan Arthur M.
2000. Ekologi Kalimantan. Edisi III. Jakarta:
Prenhallindo.

Magurran, A.E. 1988. Ecological Diversity and Its
Measurement. London:Croom Helm Ltd.

Odum EP. 1993. Dasar-dasar Ekologi. Penerjemah:
T Samingan. Yogyakarta: Gadjah Mada
University Press.

Soerianegara, I. dan Indrawan, A. 1988. Ekologi
Hutan Indonesia. Laboratorium Ekologi
Hutan. Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut
pertanian Bogor.

Soetrisno. 1998. Kelerengan dan Pertumbuhan
Tanaman. [http://www.silvikultur.com/
Kelerengan_dan_Pertumbuhan_Tanaman.
html](http://www.silvikultur.com/Kelerengan_dan_Pertumbuhan_Tanaman.html). (Diakses pada tanggal 12 Desember
2013)

Suhendang E, Soerianegara I dan Bahruni. 1993.
Menguak Permasalahan Pengelolaan Hutan
Alam Tropis di Indonesia. Bogor: Jurusan
Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan
IPB.

Suhendang, E. 2002. Pengantar Ilmu Kehutanan.
Yayasan Penerbit : Fakultas Kehutanan
IPB. Bogor.

Whitemore TC. 1984. Vegetation Map of Malesia, at
scale 1 : 5 million. Oxford, UK: Clarendon
Press

Wirakusuma, R.S. 1990. Citra dan Fenomena Hutan
Tropika Humida KalimantanTimur. Jakarta:
Pradya Paramita.

CARA PENULISAN NASKAH YANG DIKIRIM KE REDAKSI

1. Naskah yang dikirimkan berupa hasil telaah (hanya atas undangan) dan hasil penelitian ilmiah di bidang kehutanan yang meliputi manajemen hutan, budidaya hutan, perhutanan sosial, teknologi hasil hutan, konservasi sumberdaya alam, ekonomi kehutanan, dan perlindungan hutan
2. Naskah diketik format MS Word pada kertas A4, jumlah halaman 9 -15 termasuk tabel dan gambar, diketik rapi dengan huruf arial 10, ketikan 1.5 spasi dengan margin atas 3 cm, margin bawah 2,5 cm, margin kanan 2,5 cm dan margin kiri 3,5 cm.
3. Naskah diserahkan dalam bentuk *print-out* sebanyak 2 eksemplar beserta rekaman komputer. Pengiriman naskah juga dapat dilakukan sebagai *attachment e-mail* ke alamat hutantropisunlam@gmail.com
4. Sistematika Penulisan Naskah :
 - a. Judul Naskah (Disajikan secara ringkas dan ditulis dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris). Judul artikel dalam bahasa Indonesia tidak lebih dari 14 kata, sedangkan judul dalam bahasa Inggris maksimal 12 kata. Judul dicetak dengan huruf kapital di tengah-tengah dengan ukuran huruf 14 poin.
 - b. Nama Penulis (Ditulis lengkap tanpa gelar. Apabila penulis lebih dari satu orang, penulis kedua dan berikutnya nama depan disingkat dan nama belakang ditulis lengkap. Di bawah nama penulis dituliskan nama lembaga dan alamat lembaga. Dalam hal naskah ditulis oleh tim, penyunting hanya berhubungan dengan penulis utama atau penulis yang namanya tercantum pada urutan pertama. Penulis utama harus mencantumkan alamat korespondensi atau e-mail
 - c. *Abstract dan Abstrak*. Abstract dan Abstrak berisi tujuan, metode dan hasil penelitian. Ditulis tidak lebih dari 250 kata dengan disertai 2 – 5 kata-kata kunci (*key words*).
 - d. Bagian Pendahuluan berisi latar belakang, perumusan masalah dan tujuan penelitian
 - e. Bagian Metode Penelitian berisi paparan dalam bentuk paragraf tentang rancangan penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, dan analisis data yang secara nyata dilakukan peneliti, dengan panjang 10-15% dari total panjang artikel
 - f. Bagian Hasil dan Pembahasan berisi paparan hasil penelitian dilengkapi dengan pembahasan, dapat dibuat dalam suatu bagian yang sama atau terpisah. Jika ada penemuan baru, hendaknya tegas dikemukakan dalam pembahasan. Nama tabel, isi tabel, gambar beserta keterangannya ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Satuan pengukuran hendaknya mengikuti sistem internasional yang berlaku. Panjang paparan bagian ini 40-60% dari panjang artikel.
 - g. Kesimpulan dan Saran (Saran dapat saja tidak ada) disajikan dalam bentuk paragraf.
 - h. Ucapan terima kasih (bila ada)
 - i. Daftar Pustaka. Sumber pustaka yang dikutip, baik berupa jurnal ilmiah, tesis, disertasi maupun sumber pustaka lain harus dicantumkan dalam daftar pustaka. Penulisan daftar pustaka menggunakan sistem *Harvard*. Sistem *Harvard* menggunakan nama penulis dan tahun publikasi dengan urutan pemunculan berdasarkan nama penulis secara alfabetis
5. Semua naskah ditelaah secara anonim oleh mitra bebestari (*reviewers*) yang ditunjuk menurut bidang kepakarannya. Penulis artikel diberi kesempatan untuk melakukan perbaikan (revisi) naskah atas dasar rekomendasi/saran dari mitra bebestari atau penyunting



9 772337 777009