ISSN 2337-7771
e-ISSN 2337-7992

JURNAL HUTAN TROPIS

Berkala Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kehutanan

HASIL AIR PENGGUNAAN LAHAN HUTAN DALAM MENYUMBANG ALIRAN SUNGAI

KAYU SISA PENJARANGAN DAN TEBANG HABIS HUTAN TANAMAN JATI

PERENCANAAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT SEKITAR HUTAN MELALUI ANEKA USAHA KEHUTANAN (Studi di Dinas Kehutanan Kabupaten Malang)

KINERJA INDUSTRI KAYU LAPIS DI KALIMANTAN SELATAN MENUJU EKOEFISIENSI

KARAKTERISTIK JENIS POHON PADA BERBAGAI TIPE LOKASI HUTAN KOTA DI PEKANBARU PROPINSI RIAU

KAJIAN DINAMIKA HARA TANAH PADA EMPAT PERLAKUAN

STRUKTUR DAN DIMENSI SERAT PELEPAH KELAPA SAWIT

KAJIAN BENTANG LAHAN EKOLOGI FLORISTIK HUTAN RAWA GAMBUT BERBASIS CITRA PENGINDERAAN JAUH DI SUB DAS SEBANGAU

PENGARUH TEKNIK PENGENDALIAN PENYAKIT BENIH TERHADAP VIABILITAS BENIH TEMBESU (Fagraea fagrans Roxb)

KERUSAKAN TANAH YANG TERJADI AKIBAT SLIP PADA KEGIATAN PENGANGKUTAN KAYU

UJI VIABILITAS DAN SKARIFIKASI BENIH BEBERAPA POHON ENDEMIK HUTAN RAWA GAMBUT KALIMANTAN TENGAH

ANALISA USAHA LEBAH MADU HUTAN DAN KUALITASNYA

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

JHT	Volume 2	Nomor 1	Halaman 1-81	Banjarbaru Maret 2014	ISSN 2337-7771

9 772337 777009

Jurnal Hutan Tropis Volume 2 No. 1 Maret 2014 ISSN 2337-7771
E-ISSN 2337-7992

JURNAL HUTAN TROPIS

Berkala Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kehutanan

DAFTAR ISI

HASIL AIR PENGGUNAAN LAHAN HUTAN DALAM MENYUMBANG ALIRAN SUNGAI 1-8
Edy Junaidi

KAYU SISA PENJARANGAN DAN TEBANG HABIS HUTAN TANAMAN JATI 9-15
Ahmad Budiaman, Devi Muhtariana, dan Nensi Yunita Irmawati

PERENCANAAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT SEKITAR HUTAN MELALUI ANEKA USAHA KEHUTANAN (Studi di Dinas Kehutanan Kabupaten Malang) 16-23
Hari Wijayanto, Agus Suryono dan Tjahjanulin Domai

KINERJA INDUSTRI KAYU LAPIS DI KALIMANTAN SELATAN MENUJU EKOEFISIENSI 24-34
Darni Subari

KARAKTERISTIK JENIS POHON PADA BERBAGAI TIPE LOKASI HUTAN KOTA DI PEKANBARU PROPINSI RIAU 35-39
Anna Juliarti

KAJIAN DINAMIKA HARA TANAH PADA EMPAT PERLAKUAN 40-46
Ary Widiyanto

STRUKTUR DAN DIMENSI SERAT PELEPAH KELAPA SAWIT 47-51
Lusita Wardani, Faisal Mahdie, dan Yusuf Sudo Hadi

KAJIAN BENTANG LAHAN EKOLOGI FLORISTIK HUTAN RAWA GAMBUT BERBASIS CITRA PENGINDERAAN JAUH DI SUB DAS SEBANGAU 52-59
Raden Mas Sukarna

PENGARUH TEKNIK PENGENDALIAN PENYAKIT BENIH TERHADAP VIABILITAS BENIH TEMBESU (*Fagraea fagrans* Roxb) 60-64
Tati Suharti, Yulianti Bramasto dan Naning Yuniarti

KERUSAKAN TANAH YANG TERJADI AKIBAT SLIP PADA KEGIATAN PENGANGKUTAN KAYU 65-70
Yuniawati dan Sona Suhartana

UJI VIABILITAS DAN SKARIFIKASI BENIH BEBERAPA POHON ENDEMIK HUTAN RAWA GAMBUT KALIMANTAN TENGAH 71-76
Siti Maimunah

ANALISA USAHA LEBAH MADU HUTAN DAN KUALITASNYA 77-81
Fatriani, Arfa Agustina Rezekiah, Adistina Fitriani

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan penghargaan diberikan kepada para penelaah yang telah berkenan menjadi Mitra Bestari pada Jurnal Hutan Tropis Volume 2 No. 1yaitu:

Prof. Dr. Ir. M. Lutfhi Rayes,M.Sc
(Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya)

Prof.Dr.Ir. Wahyu Andayani, M.Sc
(Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada)

Prof.Dr.Hj. Nina Mindawati, M.S
(Puslitbang Produktivitas Hutan, Kementerian Kehutanan RI)

Prof. Dr. Ir. Syukur Umar, DESS
(Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako)

Prof. Dr. Ir. Baharuddin Mappangaja, M.Sc.
(Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin)

Prof.Dr.Ir.H.M. Ruslan, M.S
(Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat)

Dr.Ir. Satria Astana, M.Sc.
(Puslitbang Perubahan Iklim dan Kebijakan, Kementerian Kehutanan RI)

Dr. Ir. KusumoNugroho, MS
(Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian)

Dr.Ir. Cahyono Agus Dwikoranto, M.Agr.
(Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada)

Prof.Dr.Ir. Sipon Muladi
(Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman)

Prof. Dr. Ir, Djamal Sanusi
(Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin)

Dr. Sc. Agr. Yusran, S.P., M.P
(Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako)

KATA PENGANTAR

Salam Rimbawan,

Jurnal Hutan Tropis Volume 1 Nomor 3 Edisi November 2013 kali ini menyajikan 12 buah artikel ilmiah hasil penelitian kehutanan.

Edy Junaidi meneliti peranan hidrologi hutan (hutan alam dan hutan tanaman) terhadap aliran sungai ditinjau dari neraca air dengan membandingkan penggunaan lahan hutan dan penggunaan lahan lain.

Ahmad Budiaman, dkk meneliti besarnya kayu sisa dari kegiatan tebang habis kelas umur (KU) VII dan penjarangan KU VI Kayu jati (*Tectona grandis*) yang dikelola oleh Perum Perhutani.

Hari Wijayanto, dkk meneliti pemberdayaan masyarakat sekitar hutan melalui aneka usaha kehutanan. Hasil penelitian ini menunjukkan proses perencanaan aneka usaha kehutanan sebagai usaha memberdayaan masyarakat sekitar hutan masih kurang maksimal.

Darni Subari meneliti kinerja industri kayu lapis di Kalimantan Selatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa industri kayu lapis umumnva memiliki kesamaan dalam proses dan mesin produksinya

Anna Juliarti meneliti jenis-jenis pohon yang ditanam di lokasi Hutan Kota di Pekanbaru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 7 spesies, 5 famili yang terdapat di median jalan, 12 spesies , 11 famili yang berada di pinggir jalan dan 26 spesies, 17 famili yang terdapat di taman-taman kota

Ary Widiyanto meneliti dinamika hara pada lahan agroforestri sengon-kapulaga dengan pemberian empat perlakuan yang berbeda. Hasil penelitian menunjukan bahwa jenis perlakuan dan kedalaman tanah tidak berpengaruh secara nyata terhadap kadar C, N dan P tanah, sedangkan waktu pengukuran berkorelasi dengan kadar C, N dan P tanah.

Lusita Wardani, dkk mengidentifikasi beberapa sifat anatomi pelepah sawit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tebal serat, diameter serat pelepah sawit serta diameter *metaxylem* dan tebal dinding selnya masing-masing adalah 2328,3-2486,0 ìm; 26,2-27.0 ìm; 598,3-792,51ìm, and 21,65-26,65 ìm.

Raden Mas Sukarna meneliti klasifikasi struktur hutan rawa yang akurat melalui model *Forest Canopy Density* Citra Landsat, dan model distribusi floristik hutan pada satuan bentang lahan berdasarkan integrasi spasial antara variasi struktur hutan dan tipe bentuk lahan.

Tati Suharti, dkk meneliti teknik pengendalian penyakit benih terhadap viabilitas benih tembesu (*Fagraea fragrans* Roxb).

Yuniawati dan Sona Suhartana meneliti kerusakan tanah yang terjadi akibat terjadinya slip pada saat kegiatan pengangkutan kayu di wilayah Resort Pemangkuan Hutan (RPH) Ciguha, BKPH Cikawung, KPH Sukabumi Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten.

Siti Maimunah meneliti indeks viabilitas benih untuk jenis-jenis yang tumbuh di hutan rawa gambut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa besarnya indeks viabilitas dipengaruhi oleh tingkat kemasakan buah dan ketepatan cara skarifikasi benihnya. Tumih dan pulai adalah jenis yang direkomendasikan untuk dikembangkan di lahan gambut terdegradasi.

Fatriani, dkk meneliti biaya, pendapatan dan keuntungan usaha lebah madu serta menganalisa kualitas madu yang dihasilkan oleh usaha lebah madu. Lokasi penelitian berada di Desa Telaga Langsat Kecamatan Tangkisung Kabupaten Tanah Laut

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

Banjarbaru, Maret 2014

Redaksi,

ISSN 2337-7771
E-ISSN 2337-7992

KAYU SISA PENJARANGAN DAN TEBANG HABIS HUTAN TANAMANJATI

Woodresidues of ThinningandFinal Cutting of Teak Plantation Forest

Ahmad Budiaman, Devi Muhtariana, dan Nensi Yunita Irmawati
Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor
Jalan Ulin Kampus IPB Dramaga
Kotak Pos 168 Bogor 16680
Telp. +62-251-8621244, Faks. +62-251-8621244

ABSTRACT. *Teak (Tectona grandis) is the main forest products of industrial forest plantation in the Java island, which has managed by state-owned forestry company and provided economic benefits to Indonesia for decades. Type of cutting, which is frequently done in this forest plantation, is thinning and final cutting. Both types of cutting may generate wood residues. The study aimedto quantify the wood residues of teakwood generated from thinning of VI age class and final cutting of VII age class. The method used to quantify wood resdiue was the whole tree method. The study was carried out in two sub compartments of Madiun Forest Management Unit, State-owned Forest Company, East Java.The number of sample trees for thinning was 42 trees and final cutting as many as 48 trees. The results showed that the residue factor for thinning was 0,15 and final cutting of 0,14. Thinning and final cutting of teakwood produced more small diameter logs than a medium and large diameter ones. The study found out that the form of wood residuesof thinning and final cutting of teakwood was dominated by small diameter roundwood.*

Keywords: *wood residue, age class, final cutting, thinning, teakwood.*

ABSTRAK. Kayu jati (*Tectona grandis*) merupakan hasil hutan utama hutan tanaman industri di pulau Jawa yang dikelola oleh Perum Perhutani dan telah memberikan keuntungan ekonomi bagi Indonesia selama beberapa dekade. Jenis tebangan yang banyak dilakukan di hutan tanaman ini adalah penjarangan dan tebang habis. Kedua jenis tebangan ini berpotensi menghasilkan kayu sisa.Penelitian ini bertujuan untuk menghitung besarnya kayu sisa dari kegiatan tebang habis kelas umur (KU) VII dan penjaranganKU VI.Metode kuantifikasi kayu bundar yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pohon penuh. Penelitian ini dilaksanakan di dua anak petak di KPH Madiun, Jawa Timur. Jumlah pohon contoh untuk penjarangan sebanyak 42 pohon dan tebang habis sebanyak 48 pohon. Dari penelitian ini diperoleh bahwa faktor residu dari penjarangan jati kelas umur VI sebesar 0,15, dan tebang habis KU VII sebesar 0,14. Penjarangan dan tebang habis jati menghasilkan sortimen kayu bundar kecil yang lebih banyak dibandingkan sortimen kayu bundar sedang dan kayu bundar besar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bentuk sortimen kayu sisa yang paling banyak dihasilkan dari tebang penjarangan dan tebang habis adalah sortimen kayu kecil.

Kata kunci: kayu sisa, kelas umur, tebang habis, penjarangan, jati.

Penulis untuk korespondensi, **surel**:abudiam@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Jati (*Tectona grandis*) adalah jenis kayu daun lebar yang paling berharga di dunia. Kayu jati terkenal karena memiliki warna coklat *blossom* yang indah, seratnya halus dan memiliki kekuatan yang tinggi. Kayu jati yang diproduksi saat ini berasal dari hutan alam dan hutan tanaman. Hutan alam jati dapat ditemukan di India, Myanmar, *Lao People's Democratic Republic* dan Thailand, sedangkan hutan tanaman jati banyak dikembangkan di Amerika Selatan, Afrika dan Asia, termasuk di Indonesia (Pandey & Brown 2000; Kraenzel *et al.* 2004; Kokutse *et al.* 2004; Perez & Kanninen 2005). Kelebihan kayu jati lainnya adalah kayu jati menempati rangking di urutan ke-5 spesies kayu dari hutan tropis

dalam kontek luas pembangunan hutan tanaman di seluruh dunia (Krishnapillay 2000). dan kayu jati merupakan salah satu kayu tropis yang paling bernilai untuk industri mebel (Pandey & Brown 2000; Irawati *et al.* 2009; Ladrach 2009).

Jati dibudidayakan di pulau Jawa, Indonesia, sejak 400 – 600 tahun yang lalu (Pandey & Brown 2000). Kayu jati merupakan hasil hutan utama dari hutan tanaman di pulau Jawa yang dikelola oleh Perum Perhutani. Luas hutan jati di pulau Jawa mencapai kurang lebih 62,3% dari luas total hutan tanaman di pulau Jawa (Perum Perhutani 2006). Riap rata-rata tahunan jati di Jawa sebesar 13,8 $m^3ha^{-1}tahun^{-1}$ dan produksi kayu jati tahunan diperkirakan sebesar 750.000 m^3 (Pandey & Brown 2000). Pengelolaan hutan tanaman jati telah memberikan keuntungan ekonomi bagi Indonesia selama beberapa dekade (Pandey & Brown 2000; Tiryana *et al.* 2011).

Pada pengusahaan hutan tanaman jati di Perum Perhutani dikenal berbagai jenis tebangan, yaitu tebang habis (tebangan A, B dan C), tebang pembersihan, tebang penerangan atau tebang rawat guna (tebangan D1), tebangan tak disangka (tebangan D2) dan tebang penjarangan (tebangan E). Jenis tebangan yang banyak dilakukan di Perum Perhutani adalah tebang habis dan tebang penjarangan (Perum Perhutani 2006).Kedua jenis tebangan ini berpotensi menghasilkan kayu sisa.

Pengelolaan hutan jati di Perum Perhutani telah dilakukan sejak lama, namun kekurangan informasi masih terjadi pada pengelolaan hutan tanaman jati di Indonesia terkait dengan manfaat lingkungannya (Tiryana *et al.* 2011), termasuk informasi tentang kayu sisa yang dihasilkan dari kegiatan tebang habis dan tebang penjarangan. Penggalian informasi kayu sisa pada kedua jenis tebangan tersebut perlu dilakukan, mengingat kebutuhan dan nilai ekonomi kayu jati cukup tinggi, baik di pasar domestik maupun internasional (Bhat 2009; Ladrach 2009; Mannomani & Vanangamudi 2003). Sementara itu, produksi kayu jati secara nasional belum mampu memenuhi kebutuhan bahan baku industri perkayuan, terutama untuk industri mebel di Jepara (Yovi *et al.* 2009). Berbagai produk seperti papan sambung pinggir, mebeler, dan *artefact* kecil telah dibuat dari hasil penjarangan jati, hal ini menunjukkan bahwa meskipun hasil penjarangan mengandung banyak kayu gubal, tetapi dapat digunakan untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi (Krishnapillay 2000) dan hasil penjarangan jati banyak digunakan untuk *posts* dan *poles* (Pandey & Brown 2000).

Penelitian tentang jati lebih banyak diarahkan pada budidaya hutan dan manajemen hutan tanaman. Pada aspek pemanenan kayu jati, penelitian lebih diarahkan pada teknik pemanenan, pemasaran hasil penjarangan, kualitas kayu dan pemanfaatan batang berdiameter kecil (Nair & Souvannavong 2000), sedangkan penelitian tentang tingkat pemanfaatan hasil tebangan jati masih jarang dipublikasikan. Matangaran dan Anggoro (2012) melaporkan bahwa faktor pemanfaatan jati untuk tebang penjarangan kelas umur (KU) II, III dan IV berturut-turut sebesar 82.2%, 77.9% dan 79.9%, dan untuk tebang habis KU V sebesar 78.3%.

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung besarnya kayu sisa dari kegiatan tebang habis KU VII dan penjarangan penjarangan KU VI jati di hutan tanaman yang dikelola dengan intensif dan mengidentifikasi bentuk-bentuk kayusisa yang dihasilkan dari kegiatan tebang habis dan penjarangan.

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di dua anak petak yang berada di wilayah Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) Madiun, Perum Perhutani Unit II Jawa Timur. Penelitian kuantifikasi kayu sisa tebang habis jati dilakukan di anak petak 70c, Resort Polisi Hutan(RPH) Panggung, Bagian Kesatuan Pemangkuan Hutan(BKPH) Dagangan, sedangkan penelitian kegiatan penjarangan jati dilakukan di anak petak 110a, RPH Gunung Tukul, BKPH Pulung. Penelitian ini dilakukan selama dua bulan pada tahun 2012.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pita meter, haga hypsometer, parang, gergaji rantai, kantong sampel, timbangan analitik, dan oven. Bahan penelitian ini adalah kertas label, tali rafia,tegakan jatidi petak tebang habis dan tebang penjarangan, hasil tebang habis dan tebang penjarangan jati, dan kayu sisa dari kegiatan tebang habisdan penjarangan.

Prosedur Penelitian

Pohon contoh dipilih secara acak pada anak petak yang sedang dilakukan tebang penjarangan dan tebang

habis.Jumlah pohon contoh untuk tebang penjarangan sebanyak 42 pohon dan untuk kegiatan tebang habis sebanyak 48 pohon (Tabel 1).Pengukuran tinggi dan diameter pohon setinggi dada dilakukan sebelum penebangan pohon. Pohon yang ditebang selanjutnya dibagi batang di tempat tebanganberdasarkan kebijakan pembagian batang yang berlaku di perusahaan.

Tabel 1 Jumah dan statistik pohon contoh untuk tebang penjarangan dan tebang habis

Table 1 Number and statistics of sample trees for thinning and final cutting

Jenis Tebangan	Kelas Umur	Diameter Rata-rata (cm)	Tinggi Rata-rata (m)	Jumlah Pohon Contoh
Penjarangan	VI	35	22.2	42
Habis	VII	49.9	23.7	48

Metode kuantifikasi kayutebang habis dan penjarangan jati yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pohon penuh (*Whole Tree Method*). Pada metode ini,semua kayu bundar hasil tebang habis dan penjarangandiklasifikasikan ke dalam sortimen batang utama, batang atas, cabang dan ranting, tunggak yang berada di atas permukaan tanah, sortimen pendek dan sortimen kayu kecil. Batasan jenis sortimen kayu bundar jati yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Batang utama adalah batang dari atas takik rebah dan takik balas sampai cabang pertama.
2. Batang atas adalah bagian batang yang berada di atas cabang pertama sampai ujung pohon yang memiliki diameter ≥ 4cm.
3. Cabang dan ranting adalah komponen tajuk dari pohon yang ditebang yang memiliki diameter ≥ 4cm.
4. Tunggak adalah bagian bawah pohon yang berada di bawah takik rebah dan takik balas.
5. Potongan pendek adalah bagian batang dari batang utama, batang atas, cabang dan ranting yang berdiameter ≥ 4cm yang mengandung cacat-cacat kayu dan perlu dipotong.
6. Sortimen kayu kecil adalah kayu bundar kecil yang memiliki diameter di bawah limit diameter yang dimanfaatkan oleh Perum Perhutani (<4cm).

Seluruh sortimen kayu bundar jati diukur diameter dan panjangnya. Pengukuran diameter sortimen kayu bundar jati dilakukan sampai diameter terkecil ≥ 4cm dan panjang terpendek ≥ 0,4m. Semua sortimen kayu bundar yang dihasilkan selanjutnya dihitung volumenya dan dikelompokkan kedalam volume yang dimanfaatkan dan volume yang tidak dimanfaatkan. Volume sortimen kayu bundar yang dimanfaatkan oleh Perum Perhutani dihitung menggunakan tabel volume jati (BSN 2001), sedangkan volume kayu bundar yang memiliki ukuran kurang dari panjang yang ditetapkan dihitung menggunakan persamaan Smallian.

Volume yang dimanfaatkan oleh Perum Perhutani adalah volume kayu bundar, baik itu batang utama, batas atas maupun cabang ranting, yang berdiameter ≥ 4cm dan tidak mengandung cacat. Kayu sisa tebang habis dan penjarangan jati yang dimaksud padapenelitian ini adalah semua bentuk kayu sisa jati yang dihasilkan dari kegiatan tebang habis dan penjarangan yang tidak dimanfaatkan oleh pengelola hutan, dalam hal ini adalah Perum Perhutani. Tingkat pemanfaatan penebangan (fm) adalah rasio antara volume bagian batang yang dimanfaatkan terhadap volume total pohon yang ditebang, sedangkan faktor residu (fr) adalah rasio antara volume kayu sisa terhadap volume total pohon yang ditebang.

Volume sortimen kayu kecilyang berdiameter ≤ 4cm diduga dari berat jenis dan berat kering tanur. Kadar air kayu diukur dari sampel kayu sebanyak 300 gram untuk setiap pohon yang ditebang. Sampel ini selanjutnya dikeringkan dengan suhu 103 ± 2 ^{o}C selama 24 jam dan ditimbang berat keringnya (BSN 2011). Berat jenis kayu jati yang digunakan dalam perhitungan volume kayu kecil jati ini adalah berat jenis rata-rata, yaitu sebesar 0,67.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Jati di Lokasi Penelitian

Pertumbuhan jadi di Indonesia memiliki tingkat pertumbuhan yang belum maksimaml. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata diameter pohon yang dijarangi maupun yang ditebang habis. Tegakan jati yang dijarangi berumur kurang lebih 60 tahun dan memiliki diameter rata-rata sebesar 35 cm, sementara jati yang ditebang habis berumur 70 tahun dan memiliki rata-rata diameter 50cm. Sementara di tempat asalnya (India dan Myanmar), pohon jati yang berumur 50 tahun dapat memiliki diameter sebesar 60 cm (Krishnapillay 2001). Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan jati di kedua lokasi tebangan di Indonesia lebih rendah dibandingkan pertumbuhan jati di tempat terbaik di negara asalnya. Hasil ini didukung oleh penelitian Khrisnapillay (2001), yang menyimpulkan bahwa isu utama yang mengakibatkan kinerja dan manajemen hutan tanaman jati di luar lokasi terbaiknya adalah tingkat

pertumbuhan yang relatif kecil dan panjang batang bebas cacat masih rendah. Tingkat pertumbuhan jati seperti ini akan menghasilkan kayu sisa yang tinggi.

Tingkat Pemanfaatan Hasil Tebangan

Volume total dari 42 pohon contoh hasil penjarangan jati adalah 47,2 m³ dengan volume rata-rata per pohonsebesar 1,1 m³. Volume kayu bundar yang dimanfaatkan oleh Perum Perhutani sebesar 40,3m³ dan volume kayu sisa sebesar 6,9 m³. Dengan demikian, tingkat pemanfaatan kayu hasil penjarangan jati kelas umur VI sebesar 85,5% dan faktor residu sebesar 14,5%. Sementara itu, tegakan jati yang ditebang habis merupakan tegakan jati yang termasuk dalam kelas umur VII. Volume total dari 48 pohon contoh yang ditebang habis adalah 116,4 m³ dengan volume rata-rata per pohon sebesar 2,4 m³. Volume kayu bundarjati yang dimanfaatkan oleh Perum Perhutani sebesar 100,6m³, dan volume kayu bulat yang tidak dimanfaatkan oleh Perum Perhutani sebesar 15,8 m³. Dengan demikian, tingkat pemanfaatan kayu hasil tebang habis KU VII sebesar 86,4% dan faktor residu sebesar 13,6%. Tingkat pemanfaatan kayu dari tebang penjarangan dan tebang habis jati disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat pemanfaatan dan kayu sisa tebang penjarangan dan tebang habis jati

Table 2. Recovery rate of cutting and wood residues of thinning and final cutting

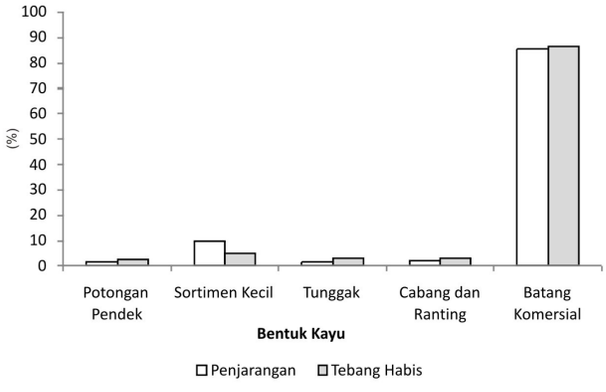
Jenis Tebangan	Jumlah Pohon Contoh	Volume (m³)			fm	fr
		Total	Dimanfaatkan	Kayu Sisa	(%)	(%)
Penjarangan	42	47.2	40.3	6.9	85.5	14.5
Habis	48	116.4	100.6	15.8	86.4	13.6

Tingkat pemanfaatan kayu jati hasil tebangan habis KU VII di hutan tanaman jati yang dikelola dengan intensif sebesar 6,4 kali lebih besar dari kayu sisa, sementara untuk penjarangan sebesar 5,8 kali kayu sisa. Tebang habis jati memiliki tingkat pemanfaatan kayu hasil tebangan yang lebih tinggi dibandingkan tebang penjarangan. Hal ini dikarenakan kegiatan tebang habis dilakukan pada kelas umur yang lebih tinggi dibandingkan tegakan yang dijarangi, yang secara alami kelas umur yang lebih tinggi akan memiliki rata-rata diameter dan tinggi pohon yang lebih besar dibandingkan kelas umur di bawahnya. Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian Perez and Kanninen (2005) yang menyimpulkan bahwa rasio antara dbh dengan tinggi total akan meningkat dengan meningkatnya umur di semua perlakuan penjarangan jati. Matangaran dan Anggoro (2012) memperoleh hasil yang sebaliknya, terutama penjarangan pada kelas umur rendah. Penjarangan pada KU II di KPH Banyuwangi menghasilkan tingkat pemanfaatan kayu yang lebih tinggi dibandingkan penjarangan KU III dan IV, dengan kata lain bahwa kayu sisa yang dihasilkan dari penjarangan KU II lebih kecil dari KU III dan KU IV.

Tingkat pemanfaatan kayu tebangan pada hutan tanaman jati di pulau Jawa yang dikelola Perum Perhutani, baik tebang habis maupun penjarangan, adalah lebih besar dibandingkan tingkat pemanfaatan tebangan hutan tanaman jati yang dikelola oleh masyarakat. Hasil penelitian Budiaman dan Komalasari (2011) menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan tebangan jati di hutan kemasyarakatan di Konawe Selatan adalah 2,5 kali dari kayu sisa yang dihasilkan atau hanya kurang lebih setengah dari tingkat pemanfaatan di hutan jati yang dikelola oleh Perum Perhutani.

Kayu Sisa Penjarangan dan Tebang Habis Jati

Pada tebang penjarangan, volume total kayu sisa dari 42 pohon contoh sebesar 6,9 m³dengan volume rata-rata per pohonsebesar 0,16 m³. Bentuk kayu sisa ini terdiri atas potongan pendek 11,6%, sortimen kecil 65,2%, cabang dan ranting 13,0% dan tunggak 10,1%. Sementara untuk tebang habis, volume kayu sisa yang dihasilkan sebesar 15,8m³ dengan volume rata-rata per pohon sebesar 0,33m³. Kayu sisa tebang habis jati KU VII terdiri atas potongan pendek sebesar 19,0%, cabang dan ranting 23,4%, sortimen kecil 36,1% dan tunggak 22,2%. Sebaran kayu yang dimanfaatkan dan kayu sisa tebang habis dan penjarangan jati disajikan pada Gambar 1.

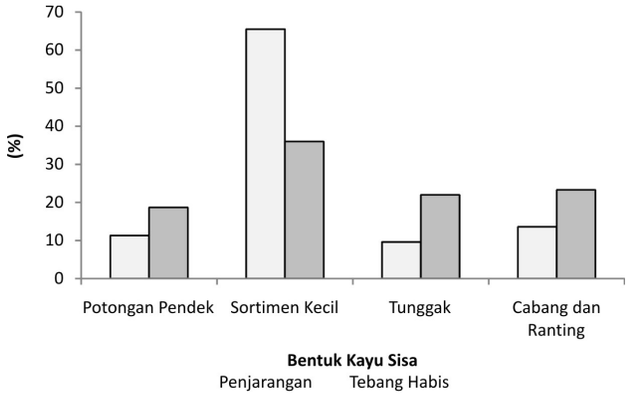


Gambar 1. Kuantifikasikayu hasil penjarangan dan tebang habis.

Figure 1. Result of roundwood quantification of thinning and final cutting.

Jumlah batang komersial hasil tebang habis yang dimanfaatkan oleh Perum Perhutani hampir sama dengan batang komersial dari tebang penjarangan. Hal ini diperkirakan karena perbedaan kelas umur yang tidak terlalu jauh. Tegakan yang dijarangi adalah kelas umur VI dan yang ditebang habis adalah kelas umur VII. Sementara itu, jumlah kayu sisa dari tebang habis yang berbentuk tunggak, potongan pendek dan cabang ranting relatif sama dengan kayu sisa tebang penjarangan, kecuali sortimen kecil. Jumlah sortimen kayu kecil pada tebang penjarangan lebih banyak dibandingkan tebang habis. Hal ini disebabkan bahwa tajuk pohon yang dijarangi masih hidup dan pohon sedang dalam proses pertumbuhan, sementara pohon yang ditebang habis sudah mengalami peneresan satu tahun sebelumnya dan dalam kondisi mati.

Gambar 2 menyajikan sebaran bentuk kayu sisa jati pada tebang penjarangan dan tebang habis. Dari penelitian ini diperoleh bahwa bentuk sortimen kayu sisa yang paling banyak pada tebang penjarangan dan tebang habis adalah sortimen kayu kecil, kemudian diikuti oleh cabang dan ranting, tunggak dan potongan pendek. Jika dibandingkan dengan tebang penjarangan, volume kayu sisa berupa cabang dan ranting, tunggak dan potongan pendek pada tebang habis lebih banyak dibandingkan pada tebang penjarangan, kecuali untuk sortimen kayu kecil. Persentase sortimen kecil pada tebang penjarangan sekitar dua kali lebih banyak dari tebang habis. Data ini menunjukkan bahwa kayu sisa pada tebang habis dan penjarangan jati sebagian besar adalah kayu bundar kecil yang potensial digunakan sebagai bahan baku kayu energi daripada untuk tujuan penggunaan lainnya, seperti untuk kayu gergajian dan bahan venir.



Gambar 2. Bentuk kayu sisa pada penjarangan dan tebang habis jati.

Figure 2. Form of wood residues of thinning and final cutting of teak.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bentuk sortimen kayu sisa yang paling banyak dihasilkan dari tebang penjarangan dan tebang habis adalah sortimen kayu kecil, kemudian diikuti oleh cabang dan ranting, tunggak dan potongan pendek. Jika dibandingkan dengan tebang penjarangan, volume kayu sisa berupa cabang dan ranting, tunggak dan potongan pendek pada tebang habis lebih banyak dibandingkan pada tebang penjarangan, kecuali untuk sortimen kayu kecil. Persentase sortimenkayu kecil pada tebang penjarangan sekitar dua kali lebih banyak dari tebang habis. Data ini menunjukkan bahwa kayu sisa pada tebang habis dan penjarangan jati sebagian besar adalah sortimen kayu kecil yang potensial digunakan sebagai bahan baku kayu energi daripada untuk tujuan penggunaan lainnya, seperti untuk bahan baku kayu gergajian dan bahan venir. Beberapa negara-negara maju seperti Finlandia, Inggris, Australia, dan Amerika Serikat telah mengolah limbah pemanenan hutan menjadi *chip* dan selanjutnya digunakan sebagai bahan baku bioenergi (Helmissari *et al.* 2011; Hall 2000; Hudson & Hudson 2000; Kallio & Leinen 2005), dan dilakukan juga di negara berkembang seperti Mozambique (Vasco & Costa 2009).

Pada saat ini, kayu sisa jati dari penjarangan dan tebang habis jati di lokasi penelitian dimanfaatkan atau dikelola oleh masyarakat sekitar hutan melalui Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH). Bentuk sortimen kayu bundar jati yang dimanfaatkan oleh masyarakat berupa cabang dan ranting, potongan pendek dan sortimen kecil, sementara tunggak tetap ditinggalkan di petak tebangan. Kayu sisa jati berbentuk potongan pendek, cabang dan ranting dari kegiatan tebang habis dan tebang penjarangan, yang memiliki diameter berkisar 4-10cm digunakan oleh LMDH sebagai kayu bakar, sedangkan kayu sisa jati berupa sortimen kayu kecil yang berdiameter< 4cm digunakan sebagai bahan baku pembuatan arang. Pemanfaatan kayu sisa dari kegiatan penebangan jati oleh masyarakat di sekitar hutan memiliki nilai tambah yang rendah, karena sortimen kayu kecil tersebut sebenarnya lebih cocok digunakan untuk tujuan penggunaan lain yang memiliki nilai tambah yang lebih besar, misalnya sebagai bahan baku briket. Hasil penelitian Bilah (2009) menunjukkan bahwa briket dari kayu jati berdiameter kecil dapat menghasilkan nilai kalor sebesar 4.893,6 kkal/kg. Kayu jati dengan kadar air 15% memiliki nilai kalor sebesar 9,73 x 105 kkal/sm.

SIMPULAN

Penelitian ini telah mengumpulkan informasi penting tentang kayu sisa jati yang dihasilkan dari kegiatan penjarangan KU VI dan tebang habis KU VII. Tebang habis jati KU VII menghasilkan kayu sisa lebih banyak daripada penjarangan jati KU VI. Volume kayu sisa penjarangan jati KU VI sebesar 0,16 m^3 $pohon^{-1}$ dan tebang habis KU VII sebesar 0,33m^3 $pohon^{-1}$. Bentuk kayu sisa dari penjarangan jati KU VI sebagian besar berupa sortimen kayu kecil. Tebang habis jati KU VII menghasilkan bentuk kayu sisa berupa potongan pendek,cabang dan ranting, sortimen kecil, dan tunggak, yang volume untuk masing-masing bentuk kayu sisa tidak berbeda jauh.

DAFTAR PUSTAKA

[BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2001. SNI 01-5007.17-2001. Pengukuran dan Tabel Isi Kayu Bundar Jati.Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.

[BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2011. SNI 7724:2011. Pengukuran dan Perhitungan Cadangan Karbon – Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Karbon Hutan. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.

Bhat, K.M. 2005. Quality Timber Products of Teak from Sustainable Forest Management: Proceeding of the International Conference on Quality Timber Products of Teak from Sustainable Forest Management, Peechi, India, 2 – 5 December 2003. Kerala Forest Research Institute. 669p.

Budiaman,A dan P. Komalasari. 2011. Waste of felling and on-site production of teakwood squarewood of the community forest. Jurnal Manajemen Hutan Tropika 18(3):164-168.

Billah, M. 2009. Bahan Bakar Alternatif Padat (BBAP) Serbuk Gergaji Kayu. UPN Press.

Enters, T. 2001. Trash or treasure?. Logging and mill residues in Asian and the Pacific. Food and Agriculture Organization of the United Nation, Regional Office for Asian and Pacific. Bangkok. 26p.

Hall, P. 2000. Bioenergy fuel from stem-to-log processing waste using conventional forest harvesting system. New Zealand Journal of Forestry Science 30(1/2):108-113.

Helmissari, H.S, K.H. Hansen, S. Jacobson, M. Kukkola, J. Luiro, A. Saarsalmi, P. Tamminen, B. Tveite. 2011. Logging residue removal after thinning in Nordic boreal forests: long-term impact on the growth. Forest Ecology and Management 261:1919-1927. DOI:10.1016/j.foreco.2011.02.015.

Hudson, B and B Hudson. 2000. Wood fuel supply chain in the United Kingdom. New Zealand Journal of Forestry Science 30(1/2):94-107.

Irawati, R.H, Melati, H Purnomo. 2009. Analysis of value chain governance: scenarios to develop small-scale furniture. Jurnal Manajemen Hutan Tropika 15(3):96-101.

Kallio, M, and A. Leinen. 2005. Production technology of forest chips in Finland. VTT Processes. Finland. 97p.

Kraenzel, M, A.Castillo, T.Moore, C.Potvin. 2003. Carbon storage of harvest-age teak (*Tectona grandis*) plantations, Panama. Forest Ecology and Management 173:213-225. PII:S0378-1127(02) 00002-6.

Kokutse, A.D, H.Bailleres, A.Stokes, K.Kokou. 2004. Proportion and quality of heartwood in Togolese teak (*Tectona grandis L.f.*). Forest Ecology and Management 189:37-48. DOI:10.1016/j.foreco.2003.07.041.

Krishnapillay, B. 2000. Silviculture and Management of Teak Plantation. Unasylva 51:14-21.

Ladrach, W. 2009. Management of teak plantations for solid wood products. Special Report. International Society of Tropical Foresters. Maryland, USA.

Matangaran, J, dan R.Anggoro. 2012. Limbah pemanenan jati di Banyuwangi Jawa Timur. Jurnal Perennial8(2):88-92.

Mannomani, V and K. Vanangamudi. 2003. Studies on enhancing seed determination and seedling vigour in teak. Journal of Tropical Forest Science 15(1):51-58.

Nair, C.T.S and O. Souvannavong. 2000. Emerging research issues in the management of teak. Unasylva 201 (51): 45 – 54.

[PP] Perum Perhutani. 2006. Statistik Perum Perhutani 2001-2005. Perum Perhutani.Jakarta.

Perez, D, and M.Kanninen. 2005. Effects of thinning on stem form and wood characteristics of teak (*Tectona grandis*) in humid tropical site in Costa Rica. Silva Fennica 39(2):217-225.

Pandey, D and C. Brown. 2000. Teak: a global overview. Unasylva 51:3-13.

Tiryana, T, S.Tatsuhara, N.Shiraishi. 2011. Empirical models for estimating the stand biomass of teak plantation in Java, Indonesia. Journal of Forest Planning 16:177-188.

Vasco, M and M.Costa. 2009. Quantification and use of forest biomass residues in Maputo Province, Mozambique. Biomass and Bioenergy 33:1221-1228. DOI:10.1016/j.biombie.2009.05.008.

Yovi, E.Y, Bahruni, D.R Nurrochmat. 2009. Sources of timber and constrains to the timber acquisition of Jepara's small-scale furnitute industries. Jurnal Manajemen Hutan Tropika 15(1):32-40.