

# TINGKAT KERUSAKAN TEGAKAN TINGGAL DI HUTAN RAWA GAMBUT SUNGAI KUMPEH-SUNGAI AIR HITAM LAUT JAMBI (*Damage Level of Residual Stands in Peat Swamp Forest Sungai Kumpeh-Sungai Air Hitam Laut, Jambi*)\*

Mawazin

Pusat Litbang Konservasi dan Rehabilitasi  
Jln. Gunung Batu No 5 PO BOX 165; 0251-8633234,7520067; Fax 0251-8638111 Bogor  
e-mail: [p3hka\\_pp@yahoo.co.id](mailto:p3hka_pp@yahoo.co.id); [mawazin@yahoo.co.id](mailto:mawazin@yahoo.co.id)

\*Diterima : 5 Juli 2011; Disetujui : 7 Januari 2013

## ABSTRACT

Research on exploitation impact on peat swamp forest is less extensive, therefore information regarding how extensive forest damage by exploitation activity is limited. The aim of the study is to study the effect of exploitation and logging road construction on residual stand damage. Data were collected by line sampling (of 20 m x 1,000 m) in virgin forest, with a total sampling area 6 ha. Tree damage was observed from three research sample plots, each of 100 m x 100 m with a total 3 ha. All trees species were recorded, measured, and identified at before and after they were felled. The result showed that wood potency of peat swamp virgin forest in Sungai Kumpeh-Sungai Air Hitam Laut was low. Tree density with dbh  $\geq 10$  cm was 444.3 trees/ha, basal area of 19.37 m<sup>2</sup>, and volume 195.16 m<sup>3</sup>. Number of tree species was 40 species which belongs to 23 families. Importance species in peat swamp forest were *Diospyros malam Bakh.*, *Cratoxylum arborescens Bl.*, *Urandra scorpiodes Kuntze.*, *Tetramerista glabra Miq.*, *Shorea spp.*, *Gluta aptera* (King) Ding Hou., *Palaquium spp.*, *Calophyllum sp.*, *Dyera polyphylla Stenn.*, *Gonystylus bancanus Kurz.*, *Shorea uliginosa Foxw.*, *Camptosperma auriculata Hk.f.*, and *Vatica teysmanniana Burck.* Number of trees that were cut was 39 trees/ha with basal area 6.45 m<sup>2</sup> and volume 76.84 m<sup>3</sup>. It caused middle stand damaged at all stages of vegetations, e.g. 27.79% of trees, 36.37% of poles, 32.57% of saplings, and 35.68% of seedlings.

Keywords: Peat swamp, potency, stand damage

## ABSTRAK

Penebangan dan pengelolaan kawasan yang kurang tepat atau penebangan yang berlebihan mengakibatkan terganggunya proses suksesi atau produktivitas hutan serta fungsi hidro-orologis kawasan hutan rawa gambut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerusakan tegakan tinggal akibat penebangan dan pembuatan jalan angkut. Pengumpulan data dilakukan dengan cara inventarisasi pada hutan utuh yang terdiri dari tiga jalur berpetak masing-masing 20 m x 1.000 m (luas total plot 6 ha). Untuk mengetahui tingkat kerusakan pada hutan bekas tebangan dibuat tiga petak contoh berukuran masing-masing 100 m x 100 m (3 ha) yang ditentukan secara sengaja (*purposive*) di Sungai Kumpeh-Sungai Air Hitam Laut di Jambi. Pengambilan contoh dilakukan dengan membuat tiga jalur berukuran masing-masing 5 m x 100 m. Hasil penelitian menunjukkan hutan rawa gambut Sungai Kumpeh-Sungai Air Hitam Laut yang masih utuh, potensi tegakan pohonnya tergolong relatif rendah, yaitu untuk semua jenis yang berdiameter  $\geq 10$  cm memiliki tingkat kerapatan sebesar 444,3 batang/ha dengan luas bidang dasar 19,37 m<sup>2</sup> dan volume sebesar 195,16 m<sup>3</sup>. Komposisi jenisnya ditemukan sebanyak 40 jenis tumbuhan, yang tergolong dalam 23 famili. Penebangan sebanyak 39 batang/ha telah menimbulkan kerusakan dengan tingkat kerusakan sedang (25-50%) dengan tegakan tinggal masing-masing sebesar 27,79%, 36,37%, 32,57% dan 35,68% untuk tingkat pohon, tiang, pancang dan semai.

Kata kunci: Rawa gambut, potensi, kerusakan

## I. PENDAHULUAN

Hutan rawa gambut (HRG) merupakan salah satu komunitas hutan tropika humida dataran rendah yang mempunyai ekosistem unik dan mempunyai ciri selalu tergenang air. Berdasarkan kandungan bahan organik, dikenal dua golongan tanah yaitu tanah mineral yang mengandung bahan organik antara 15-20% dan tanah organik yang mengandung bahan organik antara 20-25%, bahkan kadang-kadang mengandung 90% bahan organik (Buckman & Brady, 1982). Gambut terbentuk oleh timbunan bahan sisa tanaman yang berlapis. Berdasarkan pembentukannya digolongkan menjadi tiga bagian yaitu: (i) gambut

*ombrogen* adalah tanah gambut yang terbentuk karena pengaruh curah hujan yang tinggi, dengan air yang tergenang, bersifat masam (pH 3,0-4,5); (ii) gambut *topogen* merupakan tanah gambut yang terbentuk karena pengaruh topografi pada cekungan-cekungan yang drainasenya terhambat, berasal dari tanaman rumput, paku dan semak belukar yang memiliki kadar pH tanah tinggi; dan (iii) gambut pegunungan yaitu tanah gambut yang terbentuk karena ketinggian tempat pada daerah pegunungan yang beriklim sedang dengan vegetasi *sphagnum* (Darmawijaya, 1980). Tanah gambut pada umumnya mengandung bahan organik lebih dari 60% dan dikenal juga sebagai tanah organosol atau histosol (Driessen, 1978).

Hutan rawa gambut di daerah tropis mencakup areal seluas 32 juta ha dari total seluas 200 juta ha yang terdapat di seluruh dunia. Penyebaran hutan rawa gambut di Indonesia terdapat di daerah Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Kalimantan, Sulawesi Tenggara, dan Maluku (Soerianegara & Indrawan, 1982; Istomo, 1992). Luasnya sekitar 17 juta ha, terbentang dari pantai timur Sumatera seluas 9,6 juta ha yang meliputi Provinsi Riau, Jambi, dan Sumatera Selatan; Kalimantan seluas 6,3 juta ha yang meliputi Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah; serta di Irian Jaya seluas 70.000 ha (Driessen & Suhardjo, 1976). Pendapat yang lain menyebutkan luasnya 16.973.000 ha yang meliputi Sumatera 4.613.000 ha, Kalimantan 3.531.000 ha, Sulawesi 34.000 ha, Maluku 42.000 ha, dan Irian Jaya 8.753.000 ha (Wetland International, 1996).

Hutan rawa gambut di Indonesia 50% di antaranya telah mengalami kerusakan (Istomo, 2006). Laju deforestasi, baik pada kawasan hutan maupun di luar kawasan hutan pada periode antara tahun 1997 sampai tahun 2000 di Indonesia sekitar 2,83 juta ha per tahun, termasuk di dalamnya kerusakan hutan rawa gambut (Badan Planologi Kehutanan, 2005). Masalah yang dihadapi hutan rawa gambut saat ini adalah semakin tingginya tingkat kerusakan hutan akibat penebangan di hutan produksi dan luas kawasan yang terdegradasi akibat alih fungsi lahan, baik untuk lahan pertanian maupun perkebunan.

Hutan rawa gambut adalah salah satu tipe hutan rawa dengan ekosistem yang spesifik dan rapuh (*fragile*), apabila terjadi penurunan air yang drastis maka gambut menjadi kering tak balik (*irreversible drying*) sehingga terjadi penurunan permukaan gambut (*subsidence*) (Driessen & Suhardjo, 1976). Penebangan dan pengelolaan kawasan yang kurang tepat atau penebangan yang berlebihan mengakibatkan terganggunya proses suksesi atau produktivitas hutan serta fungsi hidro-orologis kawasan hutan rawa gambut, karena hutan rawa gambut sangat rentan terhadap kerusakan akibat pemanfaatan kayu (Agus & Subiksa, 2008; Barchia, 2006; Wibisono *et al.*, 2005; Najiyati *et al.*, 2005; Limin, 2004). Berbeda dengan hutan alam tanah kering, tingkat kesulitan untuk pemulihan dan dampak yang diakibatkan oleh kerusakan di hutan rawa gambut lebih tinggi dan kompleks. Selama ini pengelolannya menggunakan sistem silvikultur TPTI, sementara penyusunan sistem silvikultur TPTI didasarkan pada pengetahuan sinekologi dan outekologi hutan lahan kering. Dengan demikian penerapan sistem TPTI di kelompok hutan rawa gambut yang kondisinya berlainan dengan hutan alam produksi lahan kering, memerlukan modifikasi yang tepat untuk mengurangi resiko kerusakan ekosistemnya.

Jenis-jenis pohon terpenting yang terdapat pada hutan rawa gambut yaitu *Camptosperma auriculata* Hk.f., *Alstonia* sp., *Cratoxylum arborescens* Bl., *Jackia ornata* Wall., *Payena* sp., *Gonystylus bancanus* Kurz., *Dactylocladus stenostachys* Oliv., *Tristania maingayi* Duthie., dan *Palaquium alternifolium* Burck (Soerianegara, 1994). Dari berbagai jenis tumbuhan yang terdapat di hutan rawa gambut, beberapa jenis di antaranya mempunyai nilai ekonomis, yaitu jelutung (*Dyera polyphylla* Stenn.) dengan produksi getah sebagai bahan permen karet, ramin (*G. bancanus*), meranti (*Shorea* spp.), kempas (*Koompassia malaccensis* Maing.), punak (*Tetramerista glabra* Miq.), perapat (*Combretocarpus rotundatus* Dans.), pulai rawa (*Alstonia pneumatophora* Back.), terentang (*C. auriculata*), bu-

ngur (*Lagerstroemia speciosa* Pers.), dan nyatoh (*Palaquium* spp.) yang merupakan jenis pohon untuk bahan bangunan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi tegakan yang belum ditebang dan mengetahui tingkat kerusakan pohon akibat penebangan dan pembuatan jalan angkut karena mati, roboh, patah, dan rusak kulit batang akibat penebangan.

## II. BAHAN DAN METODE

### A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada hutan produksi di areal kerja PT Putra Duta Indah Wood yang terletak di kelompok hutan Sungai Kumpeh-Sungai Air Hitam Laut pada koordinat 105°58'-104°16' Bujur Timur dan 01°50'-01°46' Lintang Utara, berjarak sekitar 50 km dari kota Jambi. Berdasarkan pembagian wilayah administrasi pemerintahan, lokasi penelitian termasuk Kecamatan Kumpeh, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi. Berdasarkan wilayah pengelolaan hutannya terletak pada kelompok hutan S. Kumpeh-S. Air Hitam Laut, Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Muaro Jambi, Dinas Kehutanan Provinsi Jambi. Keadaan lapangan relatif datar yang merupakan lahan bergambut pada ketinggian tempat 10-30 m dpl. Tanah tergolong gambut organosol dan glei humus. Berdasarkan klasifikasi menurut Schmidt & Ferguson (1951) termasuk tipe A (iklim basah) dengan rata-rata curah hujan tahunan 2.070 mm.

### B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan penelitian terdiri kawasan hutan rawa gambut seluas 9 ha, sedangkan peralatan penelitian yang digunakan antara lain peta kerja, alat ukur tinggi dan diameter, meteran, tali, dan kompas.

### C. Metode Penelitian

#### 1. Pengumpulan Data

Untuk menilai kondisi hutan dilakukan analisis vegetasi dengan membuat tiga jalur berpetak masing-masing 20 m x 1.000 m (6 ha). Masing-masing jalur pengamatan dibuat petak-petak berukuran 20 m x 20 m secara kontiniu untuk pengamatan pohon, selanjutnya dibuat sub-sub petak berukuran 10 m x 10 m untuk pengamatan tiang, 5 m x 5 m untuk pengamatan pancang, dan 2 m x 2 m untuk pengamatan semai. Untuk mengetahui tingkat kerusakan tegakan tinggal akibat penebangan dibuat tiga petak coba permanen ukuran masing-masing 100 m x 100 m (3 ha) yang diletakkan secara sengaja (*purposive*) dalam blok tebangan.

Sebelum dan sesudah penebangan dilakukan inventarisasi dengan cara pencacahan lengkap untuk semua jenis tingkat pohon (dbh  $\geq$  20 cm) dan tingkat tiang (dbh  $\geq$  10 - < 20 cm), sedangkan permudaan alam tingkat pancang (tinggi  $\geq$  1,5 m - dbh < 10 cm) dan tingkat semai (tinggi < 1,5 m) dilakukan dengan cara *sampling* sebanyak tiga jalur, masing-masing jalur lebar 5 m dan panjang 100 m. Jumlah pohon dan permudaan yang mati dan rusak dicatat.

#### 2. Analisis Data

##### a. Potensi Tegakan

Potensi tegakan dicatat jumlah jenis, jumlah pohon, volume dan basal areal di hutan alam dan bekas tebangan, untuk mengetahui tingkat pemanfaatan pohon yang berakibat pada tingkat kerusakan pohon pada areal bekas tebangan.

## b. Indeks Nilai Penting

Tujuan penghitungan indeks nilai penting (INP) adalah untuk menilai jenis-jenis pohon yang dominan dan berperan dalam ekosistem kawasan hutan. Data jumlah jenis digunakan untuk menghitung frekuensi, data jumlah pohon digunakan untuk menghitung kerapatan, dan data diameter untuk mengetahui luas bidang dasar (LBd). Dari jumlah relatif ketiga variabel tersebut ditetapkan INP masing-masing jenis. Perhitungan INP menggunakan rumus Soerianegara & Indrawan (1982):  $INP = FR + KR + DR$ , di mana INP = indeks nilai penting; KR = kerapatan relatif; dan FR = frekuensi relatif.

## c. Tingkat Kerusakan

Kerusakan tegakan di hutan rawa gambut disebabkan oleh dua faktor yaitu kerusakan akibat penebangan (eksploitasi) dan kerusakan akibat pembuatan jalan sarad dan jalan angkutan. Pohon yang dikategorikan rusak adalah pohon yang mengalami salah satu atau lebih keadaan sebagai berikut: (i) tajuk rusak > 30%, atau cabang atau dahan patah; (ii) luka batang > ¼ keliling dengan panjang 1,5 m; dan (iii) perakaran terpotong atau 1/3 banirnya rusak (Dirjen PH, 1994, dalam Suhartana & Idris, 1996). Tingkat kerusakan dihitung berdasarkan jumlah pohon rusak dibandingkan dengan jumlah pohon sebelum ditebang, yang dinyatakan dalam persen.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Potensi dan Komposisi Tegakan

Berdasarkan hasil inventarisasi di hutan yang masih utuh (*virgin*) hutan rawa gambut S. Kumpeh - S. Air Hitam Laut, potensi tegakan pohonnya tergolong relatif rendah. Potensi pohon untuk semua jenis yang berdiameter  $\geq 10$  cm memiliki tingkat kerapatan sebesar 444,3 batang/ha, dengan luas bidang dasar 19,37 m<sup>2</sup> dan volume sebesar 195,16 m<sup>3</sup>. Menurut Pambudhi (1994) dalam Sidiyasa (2009), kondisi normal hutan alam memiliki luas bidang dasar untuk pohon-pohon yang berdiameter batang  $\geq 10$  cm sebesar 27-38 m<sup>2</sup>/ha. Untuk permudaan tingkat semai dan pancang, hutan rawa gambut di areal tersebut memiliki potensi yang cukup. Jumlah permudaan dari semua jenis (*all species*) untuk tingkat semai berjumlah 29.800 batang/ha dan untuk tingkat pancang sebanyak 3.200 batang/ha. Menurut Wyatt Smith (1960) untuk membentuk hutan yang berpotensi cukup (*full stocked*), diperlukan permudaan tingkat semai sebanyak 1.000 pohon/ha, permudaan tingkat pancang sebanyak 300 pohon/ha, dan tingkat tiang 75 pohon/ha. Kondisi hutan rawa gambut di hutan utuh dan hutan setelah ditebang disajikan pada Gambar 1.

Komposisi jenis ditemukan sebanyak 40 jenis, yang tergabung dalam 23 famili. Jenis-jenis yang penting di hutan rawa gambut tersebut antara lain arang-arang (*Diospyros malam* Bakh.), geronggang (*Cratoxylum arborescens* Bl.), pasir-pasir (*Urandra scorpiodes* Kuntze.), punak (*Tetramerista glabra* Miq.), meranti (*Shorea* spp.), rengas (*Gluta aptera* (King) Ding Hou), balam (*Palaquium* spp.), bintangor (*Calophyllum* sp.), jelutung (*Dyera polyphylla* Stenn.), ramin (*Gonystylus bancanus* Kurz), meranti batu (*Shorea uliginosa* Foxw), terentang (*Camposperma auriculata* Hk.f.), dan semak dayak (*Vatica teysmaniana* Burck).

Untuk mengetahui jenis-jenis yang mendominasi hutan rawa gambut tersebut dapat dinilai berdasarkan indeks nilai pentingnya. Smith (1977) menyatakan bahwa jenis dominan adalah jenis yang dapat memanfaatkan lingkungan yang ditempatinya secara efisien daripada jenis lain dalam tempat yang sama. Menurut Kusmana (1997), jenis dominan merupakan jenis yang mempunyai nilai penting tertinggi di dalam tipe vegetasi hutan yang

bersangkutan. Jenis-jenis yang dominan untuk tingkat semai dan pancang adalah permudaan yang memiliki INP  $\geq 10\%$ , sedangkan untuk menilai jenis pohon tingkat tiang dan tingkat pohon yang dominan adalah jenis pohon yang memiliki INP  $\geq 15\%$ . Menurut Sutisna (1981), suatu jenis dapat dikatakan berperan jika INP untuk tingkat semai dan pancang  $\geq 10\%$ , sedangkan untuk tingkat tiang dan pohon sebesar  $\geq 15\%$ .



Gambar (Figure) 1. a. Hutan sebelum ditebang (*virgin forest*); b. Hutan setelah ditebang (*log over forest*)

Berdasarkan penilaian tersebut dapat ditentukan jenis-jenis yang mendominasi hutan rawa gambut tersebut. Permudaan tingkat semai jenis-jenis yang dominan berturut-turut adalah jenis rengas (61,2%), arang-arang (33,3%), punak (24,6%), meranti (23,7%), dan semak dayak (14,1%); permudaan tingkat pancang didominasi oleh jenis rengas (41,2%), arang-arang (36,8%), geronggang (17,4%), punak (13,2%), meranti (24,9), dan semak dayak (11,6%). Tegakan tingkat tiang didominasi oleh jenis rengas (40,7%), arang-arang (31,9%), pasir-pasir (27,3%), dan meranti 16,4%); sedangkan tegakan tingkat pohon didominasi oleh jenis rengas (101,2%), arang-arang (35,5%), dan meranti (26,7%).

## B. Tingkat Kerusakan Tegakan

Kerusakan tegakan di hutan rawa gambut disebabkan oleh dua faktor yaitu kerusakan akibat penebangan (eksploitasi) dan kerusakan akibat pembuatan jalan. Kerusakan akibat penebangan yang dimaksud adalah akibat proses kegiatan penebangan, mulai dari persiapan penebangan, pelaksanaan penebangan, pemotongan batang, dan penyaradan, termasuk pohon yang ditebang untuk pembuatan jalan sarad dan angkutan kayu.

Pohon yang dikategorikan rusak adalah pohon yang mengalami salah satu atau lebih keadaan sebagai berikut: (i) tajuk rusak  $> 30\%$ , atau cabang atau dahan patah; (ii) luka batang  $> \frac{1}{4}$  keliling dengan panjang 1,5 m; dan (iii) perakaran terpotong atau  $\frac{1}{3}$  banirnya rusak (Dirjen PH, 1994, dalam Suhartana & Idris, 1996). Pohon yang mati ditebang untuk pembangunan jalan angkut, pohon yang roboh dan tertimpa pohon lain terutama pada tingkat pancang dan semai juga dikategorikan rusak.

Kerusakan akibat penebangan meliputi pohon yang patah tajuk, patah cabang, patah dahan, rusak kulit batang, pohon roboh, pohon mati tertimpa pohon lain, kerusakan akar, dan pohon yang ditebang untuk pembangunan jalan angkut. Tingkat kerusakan dihitung berdasarkan jumlah pohon rusak dibandingkan dengan jumlah pohon sebelum ditebang, yang dinyatakan dalam persen.

Rata-rata jumlah pohon yang ditebang sebanyak 39 batang dengan luas bidang dasar sebesar 6,45 m<sup>2</sup> dan volume sebesar 74,51 m<sup>3</sup>. Data selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel (Table) 1. Pohon ditebang dan pohon rusak akibat pemanenan kayu (*Felled trees and damaged trees caused by logging*)

| Blok<br>(Block)        | Jumlah batang ditebang<br>(Sum of felled stem) |      |                | Persentase kerusakan ( <i>Damaged percentage</i> ) (%) |                        |                             |                            |
|------------------------|--|------|----------------|--|------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                        | N  | LBd  | m <sup>3</sup> | Pohon ( <i>Trees</i> )                                 | Tiang ( <i>Poles</i> ) | Pancang ( <i>Saplings</i> ) | Semai ( <i>Seedlings</i> ) |
| I                      | 39   | 7,32 | 86,49          | 18,80  | 40,98                  | 29,29                       | 29,29                      |
| II                     | 33   | 4,37 | 52,52          | 13,48  | 31,82                  | 41,33                       | 40,26                      |
| II                     | 45   | 7,65 | 91,52          | 42,37  | 36,30                  | 27,10                       | 37,50                      |
| Rata-rata<br>(Average) | 39   | 6,45 | 76,84          | 27,79  | 36,37                  | 32,57                       | 35,68                      |

Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah pohon yang ditebang berkorelasi positif terhadap besarnya kerusakan tingkat pohon dan tingkat tiang. Jumlah pohon yang ditebang paling sedikit sebanyak 33 batang/ha menimbulkan kerusakan yang paling kecil yaitu untuk tingkat tiang dan pohon, masing-masing sebesar 31,82% dan 13,48%; jumlah pohon yang ditebang 39 batang/ha mengakibatkan kerusakan tingkat tiang dan pohon, masing-masing sebesar 40,98% dan 18,80%; dan jumlah pohon yang paling banyak ditebang sebanyak 45 batang/ha menimbulkan kerusakan paling besar yaitu untuk tingkat tiang dan pohon, masing-masing sebesar 36,30% dan 42,37%. Apabila dirata-ratakan penebangan 39 batang/ha menimbulkan kerusakan tingkat pohon 27,79%, tingkat tiang 36,37%, tingkat pancang 32,57%, dan tingkat semai 35,68%.

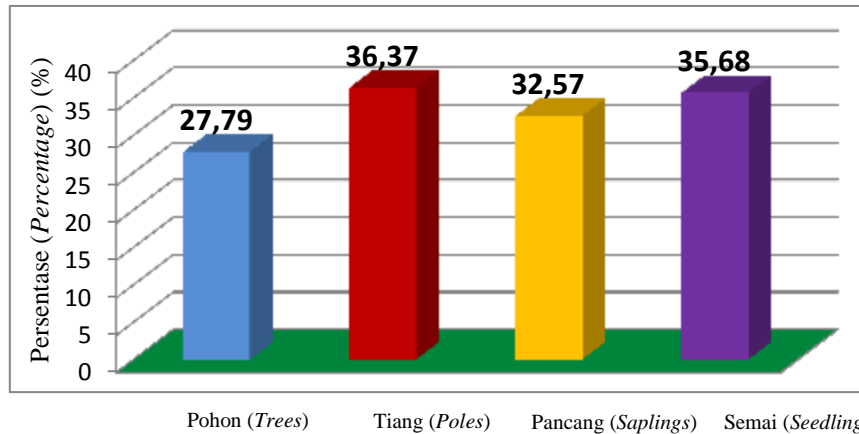
Menurut Sist *et al.* (2003), pada areal hutan produksi di Kalimantan, pemanenan kayu 10 batang/ha secara konvensional menyebabkan kerusakan sekitar 50%. Thaib (1985) mengemukakan penebangan 10 batang/ha pohon berdiameter 20 cm ke atas menimbulkan kerusakan berkisar 22-40,1%. Menurut Suhartana & Idris (1996), penebangan pohon sebanyak 6,6 batang/ha menimbulkan kerusakan akibat penebangan rata-rata 11,5% dan kerusakan akibat penyaradan sebesar rata-rata 15,4%. Apabila dijumlahkan maka kerusakan akibat penebangan dan penyaradan sekitar 26,9%. Hasil penelitian tersebut menunjukkan besarnya tingkat kerusakan bervariasi, hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jumlah pohon yang ditebang, diameter dan volume yang ditebang, kerapatan tegakan, dan kondisi awal komposisi hutan sebelum ditebang. Menurut Alrasjid & Soeria-negara (1981), kerusakan penebangan dipengaruhi oleh besarnya tajuk, banyaknya pohon atau volume kayu yang dipungut, komposisi hutan, dan peralatan eksploitasi.

Kerusakan tingkat tiang dan pohon umumnya mengalami patah batang, patah cabang, patah pucuk, dan rusak kulit. Pohon yang ditebang umumnya menimpa pohon lain sesuai arah rebahnya. Kerusakan tingkat tiang dan pohon dapat dijelaskan bahwa tegakan tersebut menempati lapisan tajuk teratas sehingga mendapat tekanan yang lebih berat.

Akibat penebangan pohon, selain menimbulkan kerusakan tingkat tiang dan pohon, juga menimbulkan kerusakan tingkat semai dan pancang. Kerusakan tingkat semai dan pancang disebabkan antara lain oleh aktivitas persiapan penebangan, pelaksanaan penebangan, pemotongan batang, pemotongan cabang, pemotongan pucuk batang, dan aktivitas penyaradan. Semakin banyak pohon yang ditebang, maka aktivitas penebangan, pemotongan batang, dan penyaradan tersebut semakin sering sehingga dapat memperbesar kerusakan semai dan pancang. Bentuk kerusakan semai dan pancang umumnya adalah patah batang, roboh terlindas aktivitas penyaradan, dan mati tertimpa pohon. Rata-rata jumlah pohon yang ditebang sebanyak 39 batang telah menimbulkan kerusakan rata-rata untuk tingkat semai



36,37% dan pancang 27,79% (Gambar 2). Besarnya kerusakan ini mendekati pendapat sebelumnya, bahwa kegiatan pembalakan secara konvensional di hutan produksi alam tropis mengakibatkan dampak kerusakan tegakan tinggal (anakan, pancang, tiang, dan pohon) sebesar 33-40% (FAO, 1997); sebesar 28-45% (Elias, 1999), dan sebesar 40,43% (Sularso, 1996).



Gambar (Figure) 2. Rata-rata tingkat kerusakan pohon (Average of damage level of stands)

Perbedaan jumlah batang yang ditebang tidak berkorelasi positif terhadap besarnya tingkat kerusakan permudaan semai dan pancang. Jumlah pohon yang ditebang paling sedikit sebanyak 33 batang, menimbulkan kerusakan tingkat semai dan pancang masing-masing sebesar 40,26% dan 41,33%; jumlah pohon yang ditebang 39 batang, menimbulkan kerusakan tingkat semai dan pancang, masing-masing sebesar 29,29% dan 29,29%; dan jumlah pohon yang paling banyak ditebang sebanyak 45 batang, menimbulkan kerusakan tingkat semai dan pancang, masing-masing sebesar 37,50% dan 36,65%. Menurut Elias (1993) dalam Elias (1999), kerusakan tegakan tinggal akibat penebangan dapat dikelompokkan sebagai berikut: (i) tingkat kerusakan ringan (<25%); (ii) tingkat kerusakan sedang (25-50%); dan (iii) tingkat kerusakan berat (>50%). Berdasarkan kriteria tersebut maka keadaan tegakan tinggal bekas tebangan tergolong kerusakan sedang, yaitu kerusakan tingkat pohon sebesar 27,79%; tingkat tiang sebesar 36,37%; tingkat pancang sebesar 32,37%; dan tingkat semai sebesar 35,68%.

Kerusakan tegakan tinggal tersebut juga dipengaruhi oleh tingkat kerapatan dan penyebaran permudaannya. Jenis-jenis yang dominan di areal penelitian seperti jenis rangas dan meranti tumbuhnya mengelompok, maka apabila arah rebah pohon yang ditebang tepat mengenai permudaan yang mengelompok tersebut, kerusakannya akan tinggi. Sebaliknya apabila arah rebah pohon yang ditebang mengenai tempat yang jarang permudaan, maka kerusakannya akan lebih rendah. Untuk mengeluarkan kayu dari hutan membutuhkan jalan sarad (ongka) dan jalan angkut yang dibuat dari batang-batang kayu. Biasanya kayu tersebut diambil dari sekitar hutan sehingga selain akibat eksploitasi langsung, kerusakan yang terjadi juga diakibatkan penebangan pohon berdiameter 15-25 cm yang digunakan untuk pembuatan jalan sarad (ongka) dan pembuatan jalan angkutan kayu seperti disajikan pada Gambar 3.

Pembuatan jalan angkutan biasanya menggunakan kayu yang relatif awet sehingga seringkali diambil dari jenis-jenis komersil. Jalan sarad biasanya digunakan untuk sementara waktu sehingga dapat menggunakan kayu yang tidak komersil. Jika di sekitar tempat tersebut tidak ditemukan jenis yang tidak komersil maka kayu komersil terpaksa ditebang. Berdasarkan pengukuran, jalan angkutan dengan panjang satu km membutuhkan kayu berdiameter sekitar 25 cm untuk galangan bawah dengan panjang 2.600 m, kayu berdiameter

sekitar 20 cm untuk jari-jari tengah dengan panjang 1.500 m, kayu berdiameter 20 cm untuk galangan tengah dengan panjang 2.000 m, dan kayu berdiameter sekitar 15 cm dengan panjang 4.500 m.



Gambar (Figure) 3. a. Jalan angkutan kayu (*main off road*); b. Jalan sarad (*branch off road*)

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

1. Potensi pohon di HRG bekas tebangan untuk semua jenis yang berdiameter  $\geq 10$  cm sebesar 444,3 batang/ha dengan luas bidang dasar  $19,37 \text{ m}^2$  dan volume sebesar  $195,16 \text{ m}^3$ . Kondisi ini dipandang cukup memadai untuk kepulihan hutan bila pada masa jeda antar rotasi tebang tidak mengalami gangguan berat.
2. Jumlah jenis pohon ditemukan sebanyak 40 jenis yang tergolong dalam 23 famili. Jenis-jenis yang penting antara lain arang-arang (*Diospyros malam* Bakh.), geronggang (*Cratoxylum arborescens* Bl), pasir-pasir (*Urandra scorpiodes* Kuntze.), punak (*Tetramerista glabra* Miq.), meranti (*Shorea* spp.), rengas (*Gluta aptera* (King) Ding Hou), balam (*Palaquium* spp.), bintangor (*Calophyllum* sp.), jelutung (*Dyera polyphylla* Stenn.), ramin (*Gonystylus bancanus* Kurz), meranti batu (*Shorea uliginosa* Foxw), terentang (*Camposperma auriculata* Hk.f.), dan semak dayak (*Vatica teysmanniana* Burck).
3. Penebangan 39 batang/ha dengan luas bidang dasar  $6,45 \text{ m}^2$  dan volume  $76,84 \text{ m}^3$  telah menimbulkan kerusakan tegakan tingkat pohon sebesar 27,79%, tiang 36,37%, pancang 32,57%, dan semai 35,68%. Untuk membuat jalan angkutan sepanjang satu km dibutuhkan kayu berdiameter sekitar 25 cm untuk galangan bawah dengan panjang 2.600 m, kayu berdiameter sekitar 20 cm untuk jari-jari tengah dengan panjang 1.500 m, kayu berdiameter sekitar 20 cm untuk galangan tengah dengan panjang 2.000 m, dan kayu berdiameter sekitar 15 cm dengan panjang 4.500 m.

##### B. Saran

Perlu dilakukan kajian regenerasi alami dan pengayaan jenis-jenis potensial yang dominansinya rendah.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Agus, F., & Subiksa, I G.M. (2008). *Lahan gambut: potensi untuk pertanian dan aspek lingkungan*. Bogor: Balai Penelitian Tanah.
- Alrasjid, H., & Soerianegara, I. (1981). *Pengaruh sistem tebang habis dalam jalur terhadap regenerasi kelompok hutan payau antara Muara Sebuku dan Muara Selor, Kalimantan Timur* (Laporan 369). Bogor: Bogor: Balai Penelitian Hutan.
- Badan Planologi Kehutanan. (2005). *Rekalkulasi penutupan lahan Indonesia tahun 2005*. Jakarta: Badan Planologi Kehutanan.
- Barchia, M.F. (2006). *Gambut agroekosistem dan transformasi karbon*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Buckman, H.O., & Brady, N.C. (1982). *Ilmu tanah* (Soegiman, Trans.) (pp. 97-132). Jakarta: Bhatara Karya Aksara.
- Darmawijaya, M.I. (1980). *Klasifikasi tanah* (pp. 182-186). Gambung, Bandung: Balai Penelitian Teh dan Kina.
- Driessen, P.M. (1978). Peat soils. In *Soil and Rice* (pp. 763-779). Los Banos, Phillipines: International Rice Research Institute.
- Driessen, P.M., & Suhardjo, H. (1976). On the defective grain formation of sawah rice on peat. *Soil Res. Inst. Bull.* 3, 20-44.
- Elias. (1999). *Reduced impact timber harvesting in the Indonesian Selective Cutting and Planting System*. Bogor: IPB Press.
- FAO. (1997). Harvest impacts. *Forest Harvesting Buletin* 7(1), 1-8.
- Istomo. (1992). *Hutan rawa gambut Indonesia: ekologi, pemanfaatan dan permasalahannya*. Bogor: Laboratorium Ekologi Hutan, Fakultas Kehutanan, IPB.
- Istomo. (2006). Evaluasi dan penyesuaian sistem silvikultur hutan rawa gambut, khususnya jenis ramin (*Gonystylus bancanus*) di Indonesia. In T.E. Komar (Eds.). *Alternatif Kebijakan dalam Pelestarian dan Pemanfaatan Ramin* (pp. 55-81). Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam – ITTO PD 87/03 Rev. 2(F).
- Kusmana, C. (1997). *Metode survei vegetasi*. Bogor: IPB Press.
- Limin, S.H. (2004). Kondisi hutan rawa gambut di Kalimantan Tengah dan strategi pemulihannya. *Prosiding seminar ilmiah : kesiapan teknologi untuk mendukung rehabilitasi hutan dan lahan rawa gambut di Kalimantan Tengah, Palangkaraya, 12 Mei 2004* (pp. 1-14). Tampubolon, A.P., Hadi, T.S., Wardani dan Norliani (eds.). Banjarbaru: Pusat Litbang Bioteknologi dan Pemuliaan Hutan.
- Najiyati, S., Asmana, A., & Suryadiputra, I.N.N. (2005). *Pemberdayaan masyarakat di sekitar lahan gambut*. Wetlands International, Canadian International Development Agency.
- Schmidt, F.H., & Ferguson, J.H.A. (1951). *Rainfall types based on wet and dry period ratios for Indonesia with Western New Guinea* (Verh. 42). Jakarta: Djawatan Meteorologi dan Geofisika.
- Sidiyasa, K. (2009). Struktur dan komposisi tegakan serta keanekaragamannya di hutan lindung Sungai Wain, Balikpapan, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* VI(1), 79-93.
- Sist, P., Sheil, D., Kartawinata, K., & Priyadi, H. (2003). Reduced impact logging in Indonesian Borneo: some results confirming the need for new silvicultural prescription. *Forest Ecology and Management* 179, 415-427.
- Smith, R.L. (1977). *Element of ecology*. New York: Harper & Row Publisher.
- Soerianegara, I. (1994). *Penelitian ekologi dan implementasinya dalam pengelolaan hutan di Indonesia*. Karya Tulis pada Forum Kehutanan, Cisarua-Bogor, 3-6 Oktober 1976.

- Soerianegara, I., & Indrawan, A. (1982). *Ekologi hutan Indonesia*. Bogor: Departemen Manajemen Hutan, Fakultas IPB.
- Suhartana, S., & Idris, M.M. (1996). Kondisi tegakan tinggal di kawasan dua perusahaan hutan di Riau. *Bul. Pen. Hasil Hutan* 14(4), 129-137.
- Sularso, H. (1996). *Analisis kerusakan tegakan tinggal akibat pemanenan kayu terkendali dan konvensional pada sistem TPTI*. (Tesis Pasca Sarjana). IPB, Bogor.
- Sutisna, U. (1981). *Komposisi jenis hutan bekas tebangan di Batulicin, Kalimantan Selatan, deskripsi dan analisis*. (Laporan 328). Bogor: Balai Penelitian Hutan.
- Thaib, J. (1985). Pengaruh penggunaan traktor terhadap tegakan tinggal pada beberapa perusahaan hutan di Kalimantan Timur. *Jurnal Pen. Hasil Hutan* 2(3), 10-14.
- Wetland International. (1996). Pelingkupan amdal di lahan basah. *Seminar Regional Aplikasi Amdal pada Lahan Reklamasi Rawa*. Pusat Penelitian Lingkungan, Universitas Lambung Mangkurat.
- Wibisono, I.T.C., Siboro, L., & Suryadiputra, I.N.N. (2005). *Panduan rehabilitasi dan teknik silvikultur di lahan gambut*. Wetlands International. Canadian International Development Agency.
- Wyatt-Smith, J. (1960). Diagnostic linear sampling of regeneration. *Mal. For.* 23(3):191.

Lampiran (*Appendix*) 1. Daftar nama jenis pohon di kelompok hutan Sungai Kumpeh-Sungai Air Hitam Laut, Jambi (*List of species in Kumpeh-Air Hitam Laut River, Jambi*)

| No. | Nama daerah ( <i>Local name</i> ) | Famili ( <i>Family</i> ) | Nama latin ( <i>Botanic name</i> )       |
|-----|-----------------------------------|--------------------------|--|
| 1.  | Asam-asam                         | Laur.                    | <i>Litsea</i> sp.                        |
| 2.  | Asam kandis                       | Gutt.                    | <i>Garcinia</i> sp.                      |
| 3.  | Arang-arang                       | Eben.                    | <i>Diospyros malam</i> Bakh.             |
| 4.  | Arau                              | Morac.                   | <i>Ficus</i> sp.                         |
| 5.  | Balam                             | Sapot.                   | <i>Palaquium</i> spp.                    |
| 6.  | Bintangor                         | Gutt.                    | <i>Calophyllum</i> sp.                   |
| 7.  | Batu, k ayu                       | Irvin.                   | <i>Irvingia malayana</i> Oliv.           |
| 8.  | Daru-daru                         | Icac.                    | <i>Cantleya corniculata</i> Howard.      |
| 9.  | Durian burung                     | Bomb.                    | <i>Durio carinatus</i> Mast.             |
| 10. | Geronggang                        | Gutt.                    | <i>Cratoxylum arborescens</i> Bl.        |
| 11. | Gadis, k ayu                      | Sapot.                   | <i>Ganua motleyana</i> Pierre.           |
| 12. | Jelutung                          | Apoc.                    | <i>Dyera polyphylla</i> Stenn.           |
| 13. | Jangkang                          | Burs.                    | <i>Xylopia altissima</i> Boerl.          |
| 14. | Kempas                            | Caes.                    | <i>Koompassia</i> sp.                    |
| 15. | Kelat                             | Myrt.                    | <i>Eugenia</i> spp.                      |
| 16. | Kasai                             | Sapind.                  | <i>Pometia alnifolia</i> (Bl.) King.     |
| 17. | Kedondong hutan                   | Burs.                    | <i>Santiria</i> spp.                     |
| 18. | Meranti rawa                      | Dipt.                    | <i>Shorea platycarpa</i> Heim.           |
| 19. | Meranti sabut                     | Dipt.                    | <i>Shorea</i> spp.                       |
| 20. | Meranti batu                      | Dipt.                    | <i>Shorea uliginosa</i> Foxw.            |
| 21. | Medang                            | Laur.                    | <i>Cryptocarya crassinervia</i> Miq.     |
| 22. | Medang labu                       | Euph.                    | <i>Endospermum malaccense</i> Muell Arg. |
| 23. | Mangga hutan                      | Anac.                    | <i>Mangifera minor</i> Bl.               |
| 24. | Manggis hutan                     | Clus.                    | <i>Garcinia</i> sp.                      |
| 25. | Mahang                            | Euph.                    | <i>Macaranga</i> sp.                     |
| 26. | Pisang-pisang                     | Anon.                    | <i>Mezzetia parviflora</i> Becc.         |
| 27. | Pacar-pacar                       | Fag.                     | <i>Castanopsis</i> sp.                   |
| 28. | Pasir-pasir                       | Icac.                    | <i>Urandra scorpiodes</i> Kuntze.        |
| 29. | Pudu                              | Morac.                   | <i>Arthocarpus rigidus</i> Bl.           |
| 30. | Perapat                           | Sonn.                    | <i>Sonneratia alba</i> Smith.            |
| 31. | Punak                             | Theac.                   | <i>Tetramerista glabra</i> Miq.          |
| 32. | Pelawan                           | Myrt.                    | <i>Tristania</i> sp.                     |
| 33. | Ramin                             | Thymel.                  | <i>Gonystylus bancanus</i> Kurz.         |
| 34. | Rengas                            | Anac.                    | <i>Gluta aptera</i> (King) Ding Hou      |
| 35. | Semak dayak                       | Dipt.                    | <i>Vatica teysmanniana</i> Burck.        |
| 36. | Simpur                            | Dill.                    | <i>Dillenia excelsa</i> Martelli         |
| 37. | Selumar                           | Rub.                     | <i>Jackia ornata</i> Wall.               |
| 38. | Sondek                            | Sapot.                   | <i>Payena leerii</i> Kurz.               |
| 39. | Terentang                         | Anac.                    | <i>Camptosperma auriculata</i> Hk.f.     |
| 40. | Terap                             | Morac.                   | <i>Artocarpus</i> sp.                    |

Lampiran (Appendix) 2. Tingkat kerusakan tegakan pohon akibat penebangan di hutan rawa gambut (*Level of stand damage caused by logging in peat swamp forest*)

| Jenis ( <i>Species</i> )               | Jumlah batang sebelum ditebang<br>( <i>Sum of cutting before of log</i> ) (N) |                           |                                |                               | Jumlah batang ditebang<br>( <i>Sum of cutting</i> ) |      |       | Jumlah batang sesudah ditebang<br>( <i>Sum of cutting after of log</i> ) (N) |                           |                                |                               | Persentase kerusakan<br>( <i>Damage of percentage</i> ) (%) |                           |                                |                               |
|--|---|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---|------|-------|--|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
|  | Pohon<br>( <i>Trees</i> )   | Tiang<br>( <i>Poles</i> ) | Pancang<br>( <i>Saplings</i> ) | Semai<br>( <i>Seedlings</i> ) | N   | BD   | Vol   | Pohon<br>( <i>Trees</i> )  | Tiang<br>( <i>Poles</i> ) | Pancang<br>( <i>Saplings</i> ) | Semai<br>( <i>Seedlings</i> ) | Pohon<br>( <i>Trees</i> )                                   | Tiang<br>( <i>Poles</i> ) | Pancang<br>( <i>Saplings</i> ) | Semai<br>( <i>Seedlings</i> ) |
| <b>Blok (<i>Block</i>) I</b>           |   |                           |                                |                               |   |      |       |  |                           |                                |                               |   |                           |                                |                               |
| 1. Dipt                                | 9   | 12                        | 350                            | 1.625                         | 6   | 1,56 | 19,2  | 3  | 6                         | 220                            | 1.125                         | 0   | 50,00                     | 37,14                          | 30,77                         |
| 2. Non Dipt                            | 157   | 150                       | 2.920                          | 14.125                        | 33  | 5,76 | 67,3  | 102  | 87                        | 2.080                          | 10.250                        | 17,74   | 42,00                     | 28,77                          | 27,43                         |
| 3. Lain-lain ( <i>Others</i> )         | 6   | 21                        | 520                            | 1.750                         | 0   |      |       | 3  | 15                        | 380                            | 1.000                         | 50,00   | 28,57                     | 26,92                          | 42,86                         |
| Jml semua jenis ( <i>All species</i> ) | 172   | 183                       | 3.790                          | 17.500                        | 39  | 7,32 | 86,5  | 108  | 108                       | 2.680                          | 12.375                        | 18,80   | 40,98                     | 29,29                          | 29,29                         |
| <b>Blok (<i>Block</i>) II</b>          |   |                           |                                |                               |   |      |       |  |                           |                                |                               |   |                           |                                |                               |
| 1. Dipt                                | 6   | 1                         | 1.000                          | 2.375                         | 0   | 0    | 0     | 4  | 1                         | 580                            | 2.000                         | 33,33   | 0,00                      | 42,00                          | 15,79                         |
| 2. Non Dipt                            | 103   | 49                        | 3.220                          | 16.375                        | 33  | 4,37 | 52,5  | 64   | 31                        | 1.900                          | 9.250                         | 8,57  | 36,73                     | 40,99                          | 43,51                         |
| 3. Lain-lain ( <i>Others</i> )         | 13  | 38                        | 140                            | 375                           | 0   |      | 0     | 9  | 28                        | 78                             | 175                           | 30,77   | 26,32                     | 44,29                          | 53,33                         |
| Jml semua jenis ( <i>All species</i> ) | 122   | 88                        | 4.360                          | 19.125                        | 33  | 4,37 | 52,5  | 77   | 60                        | 2.558                          | 11.425                        | 13,48   | 31,82                     | 41,33                          | 40,26                         |
| <b>Blok (<i>Block</i>) III</b>         |   |                           |                                |                               |   |      |       |  |                           |                                |                               |   |                           |                                |                               |
| 1. Dipt                                | 10  | 16                        | 400                            | 1.450                         | 5   | 1,3  | 15,2  | 5  | 11                        | 180                            | 975                           | 0   | 31,25                     | 55,00                          | 32,76                         |
| 2. Non Dipt                            | 145   | 120                       | 2.520                          | 13.125                        | 40  | 6,36 | 69,3  | 55   | 80                        | 1.975                          | 8.200                         | 47,62   | 33,33                     | 21,63                          | 37,52                         |
| 3. Lain-lain ( <i>Others</i> )         | 8   | 10                        | 420                            | 1.450                         | 0   | 0    | 0     | 8  | 2                         | 280                            | 840                           | 0   | 80,00                     | 33,33                          | 42,07                         |
| Jml semua jenis ( <i>All species</i> ) | 163   | 146                       | 3.340                          | 16.025                        | 45  | 7,65 | 84,5  | 68   | 93                        | 2.435                          | 10.015                        | 42,37   | 36,30                     | 36,65                          | 37,50                         |
| Rata-rata ( <i>Average</i> )           | 152,3   | 139                       | 3.830                          | 17.550                        | 39  | 6,45 | 74,51 | 84,33  | 87,00                     | 2.558                          | 11.272                        | 27,79   | 36,37                     | 32,57                          | 35,68                         |