

**PEMBUKAAN WILAYAH HUTAN DAN KERUSAKAN TEGAKAN AKIBAT PRODUKSI JENIS MERBAU (*INTSIA SPP.*) DI IUPHHK PT MEGAPURA MAMBRAMO BANGUN PAPUA BARAT**

*(Forest Area Opening and Log Damages due to Production of Merbau (*Intsia SPP.*) at the IUPHHK of PT Megapura Mambramo Bangun of West Papua)*

**Rusdy Angrianto<sup>1</sup> dan Yosep Ruslim<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Kehutanan Universitas Papua

<sup>2</sup>Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman.

**ABSTRACT**

The research purpose was to determine the process or production activities, the log stock damage level and the log stock conditions as the *Intsia* spp. production impacts in IUPHHK PT Megapura Mambramo Bangun West Papua. The forestry activities carried out by IUPHHK PT Megapura Mambramo Bangun refers to Indonesian planting selective cutting system (TPTI) and limited to *Intsia* spp. with production in RKT 2011 (total area 1300 ha) was 2538 trees and 68477.30m<sup>3</sup> volume, but based research results obtained with 210 rods by 2497.55m<sup>3</sup> volume (sampling area 120 ha in wide). The forest damage occurred in IUPHHK PT Megapura Mambramo Bangun as the *Intsia* spp. production included the trees felling area covering to 7.79 ha, the liana cleaning area covering to 11.40 ha, the skidding trails making area to 7.39 ha and the branch or main road construction area along with 10.081 km by 22.16% damage intensity. The greatest log stock damage level caused by skidding activity compared with the cutting which included seedlings level after cutting was to 50.04% and skidding was to 77.76%, the stake level after cutting was to 49.62% and the skidding was to 72.35%, the pole after logging was to 22.66% and skidding was to 87.75% and the trees level after logging of 13.38% and skidding of 77.82%.

*Key Word: Production, log stock damage, Intsia spp., and PT Mambramo Megapura Bangun.*

**PENDAHULUAN**

Merbau (*Intsia* spp.) merupakan salah satu hasil hutan kayu yang saat ini masih mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi karena permintaan terus menerus dari tahun ke tahun sejalan dengan perkembangan industri perkebunan dan kebutuhan bahan baku bangunan baik pada tingkat lokal, regional, nasional maupun internasional. Hal ini disebabkan oleh sifat-sifat yang unggul dari jenis kayu ini seperti kelas kuat dan kelas awet kayu

ini yang lebih baik dibandingkan jenis lainnya. Tingginya permintaan kayu tersebut bertumpuh pada hutan alam alam semakin berkurang akibat kegiatan penebangan maupun akibat bencana alam.

Kerusakan hutan akibat penebangan berupa pohon roboh atau pohon masih berdiri tetapi bagian batang, banir atau tajuk yang diperkirakan tidak dapat tumbuh secara normal. Soenarso dan Simarmata (1979) dalam Radjibu (1992) mengemukakan bahwa besarnya

kerusakan tegakan tinggal di beberapa daerah perusahaan hutan dari semua jenis pohon berdiameter minimal 35 cm pada sistem *high-lead* adalah 70,91% terdiri 52,77% jenis komersial dan 18,14% non komersial.

PT Megapura Mambramo Bangun adalah salah satu pemegang IUPHHK yang beroperasi di kawasan hutan produksi Kabupaten Manokwari sesuai SK Menteri Kehutanan No. 397/Menhut-II/2006. Operasi perusahaan hutan berpedoman pada sistem TPTI seperti melakukan penandaan batang berupa pemberian nomor, jenis kayu, diameter dan panjang yang diperoleh dari hasil pengukuran. Kenyataan menunjukkan bahwa sistem TPTI dalam pelaksanaan pemanenan masih juga menimbulkan dampak kerusakan terhadap vegetasi atau tegakan tinggal. Menurut Elias (2002) bahwa dampak pemanenan kayu terhadap vegetasi yang paling dominan adalah pada kerusakan tegakan tinggal yang dibedakan atas kerusakan pohon, perubahan komposisi tegakan, perubahan struktur tegakan, penyebaran jenis pohon, kesamaan komunitas dan keragaman jenis. Tingkat kerusakan pada tegakan tinggal sebagai akibat pemanenan kayu dengan sistem TPTI di hutan alam berdasarkan hasil penelitian pada tahun 1993 yaitu tingkat semai 30,02%, tingkat pancang 27,17% dan tingkat tiang 24,60%, sedangkan hasil penelitian tingkat kerusakan pada pohon berdiameter >10 cm menurut Tinal dan Palenewen (1994) sebesar 36,40%, Ferdinandus (1978) sebesar 27,17%, Muhandis (1976) dalam Manan (1994) sebesar 23,00% dan Elias (1993) sebesar 21,96%.

Kerusakan tegakan tinggal merupakan suatu fenomena dalam pemanenan kayu pada hutan produksi yang tidak dapat dihindari. Besarnya kerusakan sangat bergantung pada sistem penebangan atau proses produksi yang dianut, kerapatan tegakan, jenis yang dipilih serta diameter dan besarnya penutupan tajuk. Tindakan pengurangan kerusakan akibat penebangan kayu merupakan terobosan yang harus dilakukan agar pengelolaan hutan bisa lestari.

Percobaan-percobaan meminimalisasi kerusakan akibat pemanenan kayu didasari keinginan untuk meyakinkan para pengusaha hutan yang mengelak bahwa penerapan *Reduced Impact Timber Harvesting* (RITH) sangat penting untuk kelangsungan perusahaan hutan dan industri perkebunan serta untuk menjaga kelestarian hutan. RITH saat ini merupakan teknik untuk meminimalkan kerusakan lingkungan akibat pemanenan kayu. Namun pada kenyataan belum diterapkan karena beberapa alasan antara lain biaya yang sangat tinggi, belum tersedia tenaga yang terampil dalam pelaksanaan dan lain-lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses produksi jenis merbau (*Intsia* spp), tingkat kerusakan hutan akibat produksi jenis merbau (*Intsia* spp) yang mencakup kegiatan pembukaan wilayah hutan, penebangan dan penjarangan dan kondisi tegakan tinggal setelah kegiatan pembukaan wilayah hutan dan produksi jenis merbau (*Intsia* spp).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di RKT 2011 pada areal IUPHHK PT

Megapura Mambramo Bangun Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat dan berlangsung selama dua bulan yaitu dari tanggal 3 Oktober sampai 3 Desember 2011.

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian terdiri atas peta areal RKT 2011 PT Magapura Mambramo Bangun skala 1 : 50 000 dan peta administratif skala 1 : 25 000, Global Positioning System (GPS), Kompas, Clinometer, Haga Hypsometer, Roll meter, Phi-band, Tally sheet, peralatan analisis data berupa MS Office Excel 2007, Minitab dan peralatan dokumentasi penelitian berupa digital kamera dan handycam.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dekskriptif dengan teknik observasi. Observasi dilakukan secara khusus terhadap bukaan wilayah, kerusakan akibat penebangan dan penyadaran dan tegakan sisa yang masih ada setelah kegiatan penebangan dan penyadaran. Penentuan unit sampling didasarkan data hasil ITSP dan peta sebaran pohon

RKT tahun 2011 PT Megapura Mambramo Bangun. Untuk menilai kerusakan tegakan menggunakan petak berukuran 200m x 200m sebanyak 30 plot dari luas areal RKT 2011 (1300 ha) dengan intensitas sampling 9,2%. Plot pengamatan analisis vegetasi ditentukan bersamaan dengan plot pengamatan kerusakan tegakan di mana setiap plot kerusakan juga dipakai juga untuk analisis vegetasi. Data yang dikumpulkan terdiri atas panjang dan lebar jalan (jalan utama, cabang dan sarad), produksi tegakan merbau (*Intsia spp*) yang mencakup jumlah individu, tinggi bebas cabang dan diameter pohon, tegakan jenis lainnya yang mencakup jenis, jumlah individu, tinggi bebas cabang dan diameter pohon, keterbukaan kanopi pohon yang akan ditebang, keterbukaan tanah atau lantai hutan dan data pohon-pohon yang rusak di dalam masing-masing unit sampling.

Analisis data pembukaan wilayah hutan dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$\text{Intensitas jalan cabang} = \frac{\text{Panjang jalan (m) x lebar (m)}}{\text{Luas areal tebangan (m}^2\text{)}}$	$\text{Intensitas jalan sarad} = \frac{\text{Panjang jalan (m) x lebar (m)}}{\text{Luas areal tebangan (m}^2\text{)}} \times 100\%$
---	---

Untuk menghitung kerapatan jalan dihitung dengan formula:

$\text{Kerapatan jalan utama} = \frac{\text{Panjang jalan utama + cabang (m)}}{\text{Luas areal tebangan (ha)}}$	$\text{Kerapatan jalan sarad} = \frac{\text{Panjang jalan sarad (m)}}{\text{Luas areal tebangan (ha)}}$
--	---

Analisis vegetasi dilakukan melalui kegiatan inventarisasi yang hasilnya dianalisis melalui perhitungan-

perhitungan untuk mendapatkan gambaran komposisi vegetasi dan struktur vegetasi berdasarkan

Soerianegara dan Indrawan (2005) yaitu:

Kerapatan (K) dan Kerapatan Relatif (KR):

$\text{Kerapatan} = \frac{\text{Jumlah individu spesies ke-i}}{\text{Luas seluruh petak contoh}}$	$\text{KR-I} = \frac{\text{Kerapatan spesies ke-i}}{\text{Kerapatan seluruh spesies}} \times 100\%$
---	---

Frekuensi (F) dan Frekuensi Relatif (FR):

$F = \frac{\text{Jumlah petak contoh ditemukan spesies ke-i}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}}$	$\text{FR-I} = \frac{\text{Frekuensi spesies ke-i}}{\text{Frekuensi seluruh spesies}} \times 100\%$
--	---

Dominasi (D) dan Dominasi Relatif (DR):

$D = \frac{\text{Luas basal area spesies ke-i}}{\text{Luas seluruh petak contoh}}$	$\text{DR-i} = \frac{\text{Dominasi spesies ke-i}}{\text{Dominasi seluruh spesies}} \times 100\%$
--	---

Indeks Nilai Penting/Important Value (IV)

$$\text{IV} = \text{FR} + \text{KR} + \text{DR}$$

Luas bidang dasar tingkat pohon dan tiang dengan rumus:

$$\text{Lbd} = \frac{1}{4} \pi \times (d/100)^2$$

Keterangan: Lbd = Luas bidang dasar  
d = diameter batang (1,30 m)  
π = 3,14159

Volume dihitung dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{1}{4} \pi \cdot D^2 \cdot P$$

Keterangan: V = volume kayu  
π = konstanta Phi (3,14)  
D = diameter rata-rata (m)  
P = panjang kayu (m)

### Kerusakan tegakan

Kerusakan tegakan tinggal dinilai bila mengalami lebih dari satu keadaan sebagaimana kriteria Direktorat Jenderal Pengusahaan Hutan

tahun 1994 yaitu kerusakan tegakan tinggal dinyatakan dalam persen yang dihitung dengan rumus umum (Anonim, 1999) sebagai berikut:

$$K = \frac{R}{R + S} \times 100 \%$$

Keterangan: K = Persentasi kerusakan tegakan tinggal  
 R = Jumlah pohon yang mengalami kerusakan  
 S = Jumlah pohon yang tidak rusak akibat kegiatan penebangan dan penyaradan

Data kerusakan tegakan berdasarkan hasil pengukuran lapangan berdasarkan kriteria Siapno (1970) dalam Suhartana dan Idris (1996) yaitu: tegakan tinggal dikatakan baik bila jumlah pohon yang sehat antara 56-60%, tegakan tinggal dikatakan rusak bila jumlah pohon sehat antara 51-55% dan tegakan tinggal dikatakan sangat rusak bila jumlah pohon sehat <50%. Kriteria kerusakan hutan menurut Anonim (1993<sup>a</sup>) yaitu tajuk pohon rusak di atas 30% atau cabang pohon atau

dahan besar patah dan luka batang di atas ¼ keliling batang dengan panjang lebih dari 1,5 m.

Data sekunder meliputi data hasil inventarisasi sebelum penebangan (ITSP) RKT tahun 2011, sebaran pohon serta data laporan hasil produksi dan data keadaan umum perusahaan. Data yang dikumpulkan selanjutnya dianalisis dengan regresi untuk melihat hubungan antara tingkat kerusakan dengan produksi kayu, kerapatan tegakan, dan teknik penebangan.

$$Y = a_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4$$

Keterangan: Y = kerusakan tegakan  
 a<sub>0</sub>, b<sub>1</sub>...b<sub>4</sub> = koefisien regresi  
 x<sub>1</sub> = teknik penebangan (operator)  
 x<sub>2</sub> = produksi kayu  
 x<sub>3</sub> = pembukaan lahan  
 x<sub>4</sub> = pembukaan sengkup tajuk

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pembukaan Wilayah

#### Pembukaan jalan utama

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kegiatan pembukaan wilayah hutan yang dilakukan PT Megapura Mambramo Bangun pada RKT 2011 dengan luas areal 1300 ha (14 petak). Lebar jalan cabang yang dibuat 10 m dan panjang 10,081 km. Berdasarkan RKT Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu panjang jalan utama yang direncanakan 8,25 km baru terealisasi 5,10 km yang dibuat sesuai lokasi tempat penimbunan kayu (tpn) pada tengah-tengah setiap petak tebangan. Kerapatan jalan cabang yang dibuat adalah 0,015m<sup>2</sup>/ha dengan intensitas 0,146%. Konstruksi jalan cabang yang

dibuat pada berupa jalan tanah yang dipadatkan (tanpa pengerasan) dan bila terjadi hujan kondisi jalan menjadi licin sehingga tidak dapat dilewati kendaraan besar (*truk trailer* dan *dump truk*).

#### Pembukaan jalan sarad

Pembukaan jalan sarad yang dibuat tergantung jumlah dan sebaran pohon pada setiap petak tebangan. Jalan sarad dibuat bersamaan dengan pelaksanaan penebangan yang umumnya sejajar dengan arah rebah pohon yang akan ditebang. Jalan sarad ini juga digunakan sebagai jalur penyelamatan bagi operator tebangan. Ukuran jalan sarad yang dibuat adalah 48,58m<sup>2</sup>/ha dengan Intensitas 291,46%. Alat yang digunakan pada IUPHHK PT Megapura Mambramo

Bangun untuk menyarad umumnya traktor merk *Caterpillar* dan *Komatsu* sehingga dengan lebar jalan sarad yang dibangun kurang lebih 6 m. Panjang jalan sarad yang dibuat 19,124 km dan jalan cabang 10,081 km.

### **Perintisan**

IUPHHK PT Megapura Mambramo Bangun sebelum melaksanakan kegiatan penebangan, para operator chain saw melakukan rintisan terhadap pohon yang akan ditebang serta sekitarnya. Perintisan selain dilakukan secara manual oleh operator chain saw, juga dilakukan oleh operator traktor di setiap pohon yang akan ditebang sekaligus sebagai jalur sarad.

Selain itu, dalam kegiatan penebangan setiap operator *chain saw* didampingi oleh seorang operator traktor yang berfungsi sebagai pembuat jalur atau jalan menuju setiap pohon yang akan ditebang. Hal ini terkait dengan sistem pengupahan yang berlaku yaitu pendapatan kedua operator tergantung dari hasil produksi setiap hari namun apabila dalam areal tebangan posisi pohon berjauhan dan traktor belum sempat membuat jalur rintisan maka operator chain saw hanya membuat berupa penunjuk ke arah pohon. Perintisan yang dibuat operator traktor berfungsi sebagai jalur arah rebah pohon agar saat pohon rebah tidak terjadi kerusakan tegakan yang akan berpengaruh terhadap volume yang dihasilkan.

### **Jalur keselamatan**

Jalur keselamatan pada IUPHHK PT Megapura Mambramo Bangun berdasarkan hasil pengamatan di lapangan tidak dibuat sesuai ketentuan dengan TPI ataupun RIL di mana kenyataan di lapangan jalur

keselamatan dibuat hanya berlawanan dengan arah rebahnya pohon. Keadaan ini terlihat sebelum dilakukan penebangan areal disekitar pohon dibersihkan serta dibuat jalan sarad yang sekalian digunakan sebagai jalur keselamatan bagi operator penebangan. Bila areal yang belum dibuat jalur sarad maka operator penebangan ada yang membuat jalur keselamatan dan ada juga yang tidak membuat namun berdasarkan pengalaman kerja, dimana sebelum pohon ditebang harus memperhatikan kedudukan pohon dan lebar tajuk pohon sehingga jalur keselamatan berlawanan dengan arah rebah pohon serta segala kemungkinan yang akan terjadi saat penebangan.

### **Produksi tebangan**

Produksi tebangan adalah kayu yang dihasilkan berupa pohon yang telah rebah dan dipotong pada ujung dan pangkal sesuai ukuran yang diminta. Untuk meningkatkan produksi yang dihasilkan pada IUPHHK PT Megapura Mambramo Bangun pohon yang akan ditebang ada yang hanya pembersihan di sekitar pohon secara manual namun ada juga dilakukan pembersihan dengan menggunakan traktor. Pembersihan dengan menggunakan traktor guna menghindari kerusakan saat pohon rebah akibat pecah sehingga mengurangi panjang optimal dan mengurangi kerusakan tegakan di sekitarnya. Berdasarkan Laporan Hasil Produksi PT Megapura Mambramo Bangun pada RKT tahun 2011 realiasi produksi merbau adalah 9.258 pohon dan volume 38.040,35m<sup>3</sup>.

## **B. Kondisi Vegetasi Hutan Akibat Produksi Merbau**

### **Komposisi jenis dan potensi vegetasi**

Pada tingkat semai terjadi penurunan jumlah individu pada semua jenis vegetasi semai setelah kegiatan penebangan dan penyaradan. Pada saat setelah penebangan terjadi penurunan vegetasi semai menjadi 1.553.546 semai (49,96%) dan penyaradan sebanyak 691.438 semai (22,24%) dari 3.109.563 semai secara keseluruhan. Penurunan jumlah semai tersebut menunjukkan adanya kehilangan jumlah semai pada saat penebangan sebesar 50,04% dan penyaradan sebesar 77,76%.

Pada tingkat pancang terjadi penurunan jumlah individu pada semua jenis vegetasi pancang setelah kegiatan penebangan dan penyaradan. Pada saat setelah penebangan sebanyak 133.746 pancang (57,01%) dan penyaradan sebanyak 69.004 pancang (29,41%) dari 234.604 pancang yang didata. Penurunan jumlah pancang tersebut menunjukkan adanya kehilangan jumlah pancang saat penebangan sebesar 42,99% dan penyaradan sebesar 70,59%.

Pada tingkat tiang terjadi penurunan jumlah individu dari semua jenis vegetasi tingkat tiang pada saat setelah penebangan menjadi 41.633 tiang atau 77,34% dari jumlah vegetasi tingkat tiang yang didata (53.830 tiang) dengan volume 25,93m<sup>3</sup> atau 75,81% dari volume vegetasi tingkat tiang yang didata pada tahap ini (34,21%). Selanjutnya pada saat setelah penyaradan ada penurunan jumlah vegetasi tingkat tiang lagi menjadi 6.596 individu tingkat tiang atau 12,25% dengan volume 4,61m<sup>3</sup> atau 13,48% dari volume vegetasi tiang yang didata pada tahap ini. Penurunan jumlah vegetasi tingkat tiang tersebut

menunjukkan adanya kehilangan jumlah vegetasi tingkat tiang pada saat setelah penebangan sebesar 22,66% dengan volume 24,19% dan setelah penyaradan sebesar 87,75% dengan volume 86,52%.

Pada tingkat pohon terjadi penurunan jumlah pohon dari semua jenis vegetasi pada saat setelah penebangan yaitu sebanyak 20.374 pohon atau 86,62% dari jumlah pohon yang didata (23.520 pohon) dengan volume 27.379,40m<sup>3</sup> (98,66%) dari jumlah volume pohon yang didata pada tahap ini (2.776,72m<sup>3</sup>). Selanjutnya pada saat setelah penyaradan terjadi penurunan jumlah pohon lagi menjadi 5.451 pohon atau 23,18% dari jumlah pohon yang didata dengan volume 63,72m<sup>3</sup> atau 2,29% dari jumlah volume pohon yang didata pada tahap ini. Penurunan jumlah pohon tersebut menunjukkan adanya kehilangan jumlah vegetasi tingkat pohon pada saat setelah penebangan sebesar 13,38% dengan volume 1,34% dan setelah penyaradan sebesar 76,82% dengan volume 97,71%.

Jenis merbau (*Intsia* spp) pada memiliki jumlah vegetasi terbanyak pada tingkat semai dan pancang dibandingkan dengan jenis lain, sedangkan pada tingkat tiang dan pohon memiliki jumlah individu lebih sedikit masing-masing *Myristica fragrans* dan *Palaquium amboinensis*. Kondisi tersebut dapat dilihat dari kehadiran vegetasi semai dan tiang *Intsia* sp. banyak dijumpai di bawah pohon induk.

Vegetasi merbau (*Intsia* spp) tergolong jenis intoleran dan untuk pertumbuhan selanjutnya membutuhkan cahaya penuh (Tokede dan Kilmaskossu, 1992). Jenis vegetasi ini

mampu tumbuh di tanah berbatu karang atau muara sungai bekas banjir di mana terkait sifat biji merbau yang keras dan sulit ditembus air dan dapat berkecambah bila kulit luar pecah atau terkikis batu di sungai. Hal ini sesuai pendapat Daniel dkk. (1987) yang menyatakan bahwa pertumbuhan yang tinggi pada umur muda cenderung menjadi lebih cepat pada jenis-jenis intoleran bila tumbuh pada tempat terbuka. Selain itu sesuai pernyataan Anonim (1992) bahwa laju pertumbuhan vegetasi dan jenis vegetasi apa yang tumbuh di suatu lokasi tergantung atas faktor-faktor tempat tumbuh (kesuburan, habitat, tipe kelerengan dll). Regenerasi alami jenis merbau bervariasi menurut tempat tumbuh baik dari aspek kemampuan berkecambah maupun berkelanjutan pertumbuhan di alam sangat tergantung pada tingkat penutupan tajuk dari jenis lain yang tumbuh bercampur. Hal ini sesuai pernyataan Simon (1993) dan Yunus dkk. (1984) bahwa pertumbuhan tergantung pada kualitas tempat tumbuh seperti faktor-faktor tanah yang meliputi sifat fisik, kimia, geologis serta keadaan iklim.

Pada tingkat tiang dan pohon vegetasi merbau masih dapat dijumpai pada areal sampling namun jumlahnya lebih sedikit. Jenis merbau (*Intsia spp*) bukan merupakan jenis yang terbanyak, dimana untuk mencapai tingkat tiang dan pohon banyak anakan yang mati atau tidak mampu bersaing dengan jenis lain yang mampu tumbuh pada kondisi tegakan rapat atau utuh. Kondisi ini sesuai pendapat Richards (1964) dalam Tokede dan Kilmaskossu (1992) bahwa pada tiang akan tumbuh lambat karena dipengaruhi kesuburan

tanah, intensitas cahaya, suhu, angin, produksi benih, perkecambahan dan kemampuan.

### **Produksi tebangan jenis merbau (*Intsia spp*)**

Berdasarkan hasil analisis vegetasi diketahui bahwa Merbau (*Intsia spp*) memiliki sifat tumbuh yang berkelompok dengan distribusi pohon yang cukup bervariasi mulai dari 2 pohon sampai dengan 14 pohon per plot dari 30 plot pengamatan yang diamati ada 210 pohon dengan volume 2.497,55m<sup>3</sup> yang didominasi oleh kelas diameter 70-79cm dan 80-89cm.

### **Rintisan per plot**

Rintisan per plot merupakan gambaran dari jalan sarad yang akan dibuat berdasarkan jumlah pohon yang akan ditebang pada plot pengamatan. Pembuatan rintisan umumnya menggunakan traktor, selain itu ada juga dilakukan oleh operator *chain saw* saat operator tracktor sedang menyarad kayu/logs atau sedang membuat jalur sarad pada pohon-pohon yang akan ditebang.

Besarnya rintisan tergantung dari jumlah pohon yang ditebang pada setiap plot pengamatan. Bila rintisan dilakukan oleh operator *chain saw*, maka tidak terlalu lebar dan hanya berupa jalan setapak namun bila dilakukan dengan menggunakan traktor maka lebar rintisan akan sesuai dengan lebar pisau atau *blade*.

### **Luas kerusakan hutan akibat penebangan**

Luas kerusakan penebangan merupakan besaran yang terjadi akibat proses penebangan berupa terbukanya areal yang tertimpa pohon atau areal yang terbuka akibat penyaradan kayu/logs. Hasil pengamatan dari 30



plot pada areal RKT 2011 IUPHHK PT Megapura Mambramo Bangun tergantung dari banyaknya pohon yang akan ditebang pada setiap petak tebangan.

Luas kerusakan hutan terbesar pada plot pengamatan 21 dan 23 dengan yaitu masing-masing 0,67 ha atau 8,60% dan 0,57 atau 7,32% dari luas kerusakan keseluruhan plot pengamatan yaitu 7,79 ha. Bila dikaitkan dengan jumlah pohon dalam setiap plot pengamatan, maka terlihat bahwa kehadiran jumlah pohon berbanding lurus dengan luas kerusakan yang terjadi. Selain itu, luas kerusakan hutan juga dipengaruhi oleh distribusi pohon di dalam plot pengamatan. Asumsinya adalah, bahwa semakin merata distribusi pohon didalam di dalam plot pengamatan, maka semakin besar luas kerusakan hutan bila distribusi pohon semakin rapat (berkelompok/spot) maka kerusakan hutan semakin kecil.

#### **Tipe Kerusakan Akibat Penebangan**

Tipe kerusakan yang terjadi pada setiap plot pengamatan di areal IUPHHK PT Megapura Mambramo Bangun khususnya pada 30 plot pengamatan yang diamati akibat kegiatan penebang cukup bervariasi tergantung jumlah dan distribusi pohon dalam plot pengamatan. Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui bahwa tipe kerusakan hutan umumnya berupa kerusakan akibat penebangan dan penjarangan.

Jenis dengan kerapatan tertinggi pada tingkat semai sebelum kegiatan produksi merbau (*Intsia* spp) khususnya kegiatan penebangan dan penjarangan adalah jenis merbau (*Intsia* spp) dengan kerapatan 4.268 semai/ha dan INP 32,05%, sedangkan jenis

dengan kerapatan terendah adalah *Homalium foetidum* dengan kerapatan 14 semai/ha dan INP sebesar 0,41%. Setelah kegiatan penebangan, jenis ini masih mendominasi areal sampling dengan kerapatan 2.667 semai/ha dan INP 26,68%. Demikian juga setelah kegiatan penebangan jenis ini masih dominan di areal pengamatan dengan kerapatan 1.180 semai/ha dan INP 23,96%.

Jenis dengan kerapatan tertinggi pada tingkat pancang sebelum kegiatan produksi merbau (*Intsia* spp) khususnya kegiatan penebangan dan penjarangan adalah jenis merbau (*Intsia* spp) dengan kerapatan 372 pancang/ha dan INP 25,74%, sedangkan jenis dengan kerapatan terendah adalah *Homalium foetidum* dengan kerapatan 2 pohon/ha dan INP 0,44%. Setelah kegiatan penebangan, jenis ini masih mendominasi areal sampling dengan kerapatan 230 pancang/ha dan INP 32,50%. Demikian juga setelah kegiatan penjarangan, jenis ini dominan di areal sampling dengan kerapatan 162 pancang/ha dan INP 40,56%.

Jenis dengan kerapatan tertinggi pada tingkat tiang sebelum kegiatan produksi khususnya kegiatan penebangan dan penjarangan adalah *Palaquium amboinensis* dengan kerapatan 54 tiang/ha dan INP 56,20%, sedangkan jenis dengan INP terendah adalah *Horsfieldia* dengan INP 0,44%. Secara kuantitas kerapatan *Palaquium amboinensis* lebih rendah dari *Myristica fragrans*, namun jenis ini memiliki distribusi tiang pada plot pengamatan lebih merata sehingga mempengaruhi tingginya INP jenis ini. Setelah kegiatan penebangan tampak bahwa *Arthocarpus campeden* lebih mendominasi areal sampling dengan

kerapatan 21 tiang/ha dan INP 34,37%. Demikian juga setelah kegiatan penyaradan, jenis ini dominan di areal sampling dengan kerapatan 4 tiang/ha dan INP 32,44%.

Jenis dengan INP tertinggi sebelum kegiatan produksi khususnya kegiatan penebangan dan penyaradan adalah *Palaquium amboinensis* dengan kerapatan 23 pohon/ha dan INP 44,38%, sedangkan jenis dengan INP terendah adalah *Intsia* spp dengan INP 1,12%. Setelah kegiatan penebangan *Palaquium amboinensis* masih dominan dengan kerapatan 18 pohon/ha dan INP 37,28%. Demikian juga setelah kegiatan penyaradan, jenis ini dominan di areal sampling dengan kerapatan 6 pohon/ha dan INP 32,44%.

#### **Pembukaan wilayah hutan**

Analisis pembukaan wilayah hutan merupakan gambaran tentang besarnya keterbukaan areal hutan akibat kegiatan eksploitasi kayu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterbukaan wilayah hutan di areal PT Megapura Mambramo Bangun disebabkan oleh penebangan dan pembuatan jalan (jalan sarad dan sabang). Pada kegiatan penebangan mencakup keterbukaan areal akibat pohon rebah, pembersihan areal sekitar pohon dan penyaradan. Berikut dideskripsikan keterbukaan wilayah hutan akibat kegiatan produksi merbau (*Intsia* spp) di areal PT Megapura Mambramo Bangun.

Berdasarkan hasil pengamatan pada areal sampling (120 ha) pada RKT tahun 2011 IUPHHK PT Megapura Mambramo Bangun diketahui, bahwa dalam memproduksi jenis merbau (*Intsia* spp) terjadi pembukaan wilayah pada areal tebangan berupa areal rebah pohon, areal sekitar tebangan

saat pembagian batang, pembersihan tumbuhan di sekitar batang pohon (liana dan tumbuhan lain), areal jalan sarad dan areal jalan cabang atau jalan utama.

Pembukaan wilayah hutan dalam produksi merbau (*Intsia* spp) pada areal sampling mencakup areal rebah pohon seluas 7,79 ha, pembersihan batang berupa liana dan tumbuhan lain 11,40 ha, pembuatan jalan sarad seluas 7,39 ha dan pembuatan jalan cabang atau jalan utama sepanjang 10.081 m atau 10,081 km.

Berdasarkan data luas kerusakan yang terjadi akibat tebangan jenis merbau (*Intsia* spp) dengan menggunakan traktor, maka diketahui besarnya intensitas kerusakan pada areal sampling (120 ha) adalah 22,16%. Persentase tersebut jauh lebih besar bila dibandingkan dengan hasil penelitian Ruslim (2011) yang menggunakan operasional mesin pancang tarik yaitu diperoleh rataan persentase kerusakan tegakan tinggal sekitar 3-8% dan keterbukaan wilayah akibat penyaradan berkisar antara 4-6%. Selain itu berdasarkan penelitian Hertianti (2005) dalam Ruslim (2011), dengan menggunakan mesin pancang tarik singkapan tanah yang terjadi akibat penyaradan sebesar 6% dan Sukanda (1995) dalam Ruslim (2011) keterbukaan lahan/ha yang terjadi pada kegiatan penyaradan dengan menggunakan traktor secara konvensional sebesar 17,2%. Selanjutnya menurut Pinard dkk. (2000) bahwa penyaradan dengan cara konvensional menggunakan traktor berdampak terhadap keterbukaan lahan sebesar 28,5%.

Ruslim (2011) menyatakan bahwa keterbukaan tanah dengan sistem konvensional adalah 16,3%/ha namun berdasarkan hasil penelitian di PT Narkata Rimba (Kalimantan Timur) diketahui, bahwa keterbukaan tanah dengan sistem konvensional berkisar antara 28 sampai 45% (Elias, 2002<sup>a</sup>). Menurut Sist dkk. (1998) dalam Ruslim (2011) bahwa dengan menggunakan teknik RIL di Berau (Kalimantan Timur) maka kerusakan akibat pembalakan berkurang sebesar 50% jika dibandingkan dengan sistem konvensional.

Berdasarkan data hasil penelitian luas kerusakan yang ditimbulkan menunjukkan, bahwa dengan menggunakan traktor dampak kerusakan akan lebih besar baik kerusakan tegakan tinggal, maupun keterbukaan areal. Hal ini menunjukkan IUPHHK PT Megapura Mambramo Bangun dalam kegiatan pemanenan walaupun berpedoman pada TPTI namun berdasarkan hasil penelitian dalam pelaksanaannya masih bersifat konvensional di mana tidak terdapatnya peta sebaran pohon, peta jaringan kerja dan peta jaringan jalan. Kondisi ini apabila dalam kegiatan pemanenan selain jenis merbau (*Intsia* spp) maka diduga akan terjadi kerusakan yang sangat besar.

### **Kerusakan tegakan tinggal**

Analisis kerusakan tegakan tinggal merupakan besarnya kerusakan tegakan tinggal akibat penebangan atau rusaknya tegakan tinggal pada tingkat tiang dan pohon berupa patahnya tajuk, rusaknya akar dan batang. Secara keseluruhan kerusakan tegakan tinggal yang terjadi akibat penebangan pada tingkat pohon pada bagian tajuk sebesar 49,80%, bagian batang sebesar 46,19% dan 4,01% pada bagian akar. Keseluruhan kerusakan tegakan tinggal pada IUPHHK PT Megapura Mambramo Bangun akibat

penebangan dari 30 plot seluas 120 ha. Diperoleh kerusakan tegakan tinggal pada tingkat tiang (K) sebesar 18,51% dan pada tingkat pohon sebesar 11,67%, namun secara keseluruhan kerusakan tegakan tinggal sebesar 26,43%.

### **C. Analisis Kerusakan Tegakan Tinggal**

Berdasarkan data hasil penelitian untuk menilai atau melihat kerusakan tegakan tinggal akibat tebangan dan penyaradan pada IUPHHK PT Megapura Mambramo Bangun dilakukan analisis regresi terhadap faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kerusakan tegakan tinggal berdasarkan tingkat pertumbuhan.

Berdasarkan hasil analisis regresi keempat tingkat pertumbuhan (semai, pancang, tiang dan pohon) terlihat bahwa parameter-parameter yang dianalisis pada tingkat semai parameter volume produksi, kerapatan awal yang berpengaruh terhadap kerusakan tegakan tinggal tingkat pancang dan tiang parameter yang berpengaruh terhadap kerusakan tegakan tinggal hanya volume produksi. Pada tingkat pohon parameter yang berpengaruh terhadap kerusakan tegakan tinggal adalah volume produksi dan kerapatan tegakan. Berdasarkan data hasil penelitian pada tingkat semai terlihat kerusakan tegakan tinggal yang terjadi setelah penebangan sebesar 50,04% dan penyaradan sebesar 77,76%. Pada tingkat pancang terlihat kerusakan tegakan tinggal atau kehilangan tegakan akibat penebangan sebesar 49,62% dan akibat penyaradan sebesar 72,35%, tingkat tiang kerusakan tegakan tinggal akibat penebangan sebesar 22,66% dan akibat

penyaradan sebesar 87,75% dan tingkat pohon rusak tegakan tinggal setelah kegiatan penebangan sebesar 13,38% dan setelah kegiatan penyaradan kehilangan tegakan tinggal sebesar 77,82%.

Secara keseluruhan dari keempat tingkat tersebut di atas kerusakan tegakan tinggal atau kehilangan tegakan yang paling besar pada kegiatan penyaradan. Keadaan ini sesuai dengan hasil analisis regresi terlihat semakin besar volume yang diproduksi dan kerapatan yang tinggi maka kerusakan yang terjadi semakin besar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Elias (2002<sup>a</sup>) yaitu bahwa intensitas penebangan semakin tinggi akan menyebabkan kerusakan tegakan tinggal semakin besar.

Berdasarkan hasil pengamatan pada IUPHHK PT Megapura Mambramo Bangun dalam kegiatan pemanenan hasil hutan menggunakan traktor. Sesuai pernyataan Elias (2002<sup>a</sup>) penggunaan alat berat kehutanan pada umumnya bertujuan untuk mendapatkan produktivitas yang tinggi dan biaya yang ekonomis serta merupakan suatu faktor yang sangat menentukan dalam keberhasilan atau kegagalan untuk mencapai pengolahan hutan yang lestari. Namun pada kenyataannya penggunaan alat berat kehutanan yang terjadi pada IUPHHK PT Megapura Mambramo Bangun mengakibatkan kerusakan yang besar pada areal penebangan.

Kondisi ini menunjukkan, bahwa pada IUPHHK PT Megapura Mambramo Bangun secara umum pelaksanaan kegiatan pemanenan bersifat sangat konvensional yaitu tidak terdapat peta sebaran pohon, peta jaringan jalan sarad, dan data hasil cruising dan dalam

kegiatan pemanenan hanya menebang jenis merbau (*Intsia* spp). Kenyataan ini menunjukkan bahwa IUPHHK PT Megapura Mambramo Bangun dalam pelaksanaan kegiatan pemanenan hasil hutan belum menerapkan sistem RIL sebagai pedoman dalam kegiatan pemanenan yang mana masih terjadinya kerusakan terhadap tegakan tinggal, tanah dan masih cukup banyaknya limbah yang tertinggal di dalam hutan. Tujuan penerapan teknik RIL adalah mengurangi kerusakan tegakan tinggal dan kerusakan tanah (pemadatan dan erosi), menciptakan kondisi lingkungan yang ditinggalkan agar mempunyai kualitas yang baik, pemanfaatan potensi kayu yang baik dengan mengurangi limbah dalam hutan dan mengurangi biaya rehabilitasi (Anonim, 2011).

## KESIMPULAN

1. Kegiatan pengusahaan hutan yang dilakukan oleh IUPHHK PT Megapura Mambramo Bangun mengacu pada sistem tebang pilih tanam Indonesia (TPTI) dan terbatas pada *Intsia* spp. dengan hasil produksi di RKT 2011 (luas areal 1300 ha) adalah 2.538 pohon dan volume 68.477,30m<sup>3</sup>, namun berdasarkan hasil penelitian diperoleh 210 batang dengan volume 2.497,55m<sup>3</sup> (luas areal sampling 120 ha).
2. Kerusakan hutan yang terjadi di IUPHHK PT Megapura Mambramo Bangun akibat produksi *Intsia* spp mencakup areal rebah pohon seluas 7,79 ha, areal pembersihan liana seluas 11,40 ha, areal pembuatan jalan sarad seluas 7,39 ha dan areal pembuatan jalan cabang atau jalan utama sepanjang 10,081km dengan intensitas kerusakan 22,16%.

3. Tingkat kerusakan tegakan tinggal terbesar diakibatkan oleh kegiatan penyaradan dibandingkan dengan penebangan yang mencakup tingkat semai setelah penebangan sebesar 50,04% dan penyaradan sebesar 77,76%, tingkat pancang setelah penebangan sebesar 49,62% dan penyaradan sebesar 72,35%, tingkat tiang setelah penebangan sebesar 22,66% dan penyaradan sebesar 87,75% dan tingkat pohon setelah kegiatan penebangan sebesar 13,38% dan penyaradan sebesar 77,82%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1992. Manual Kehutanan Indonesia. Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim. 1993<sup>a</sup>. Pedoman dan Petunjuk Teknis Tebang Pilih Tanam Indonesia pada Hutan Alam Dataran. Departemen Kehutanan., Jakarta.
- Anonim. 1993<sup>b</sup>. Pedoman dan Petunjuk Teknis Tebang Pilih Tanaman Indonesia (TPTI Pada Hutan Alam Daratan). Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Anonim. 1999. Panduan Kehutanan Indonesia. Departemen Kehutanan dan Perkebunan. Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim. 2004. Atlas Kayu Indonesia Jilid I. Badan Penelitian Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Daniel Theodhore. W., Helms John. A. dan Baker Frederick. S, 1987. Prinsip-prinsip Silvikultur. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Davis, K. 1966. Forest Management Regulation and Valuation. McGraw Hill Book Company Inc., New York.
- Elias. 1993. Kerusakan Tegakan Tinggal Pada Hutan Tropika Basah Akibat Pemanenan Kayu dengan Sistem TPTI. Rimba Indonesia 29 (3-4) : 32-38.
- Elias. 1998. Reduced Impact Wood Harvesting in Tropical Natural Forest in Indonesia. Forest Case-Study 11, FAO, Rome, Italy.
- Elias. 2002<sup>a</sup>. Reduced Impact Logging Buku 1. IPB Press.,Bogor
- Elias. 2002<sup>b</sup>. Reduced Impact Logging Buku 2. IPB Press., Bogor .
- Ferdinandus. 1978. Pengaruh Eksploitasi Mekanis dan Penyaradan dengan Traktor Terhadap Keadaan Tegakan Sisa di Areal HPH PT Gema Sanubari, Pulau Buru, Maluku. Skripsi S1 Fakultas Pertanian Kehutanan, Universitas Patimura,Manokwari
- Manan, S. 1994. Kerusakan Lingkungan akibat Pembalakan dan Cara-cara Menanggulangnya. Paper pada Penataran Manajer Logging 13-17 Desember 1992 di Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.
- Radjibu, M. 1992. Persentase Kerusakan Tegakan Tinggal Akibat Pembalakan Mekanis Pada Areal Bekas Tebangan RKT 19' 90/1991 Petak 43 M PT. Henrison Iriana di Bintuni. Skripsi Sarjana Faperta Manokwari.
- Ruslim, Y. 2011. Penerapan Reduced Impact Logging Menggunakan Monocable Winch (Pancang Tarik). Artikel Ilmiah.
- Tinal, V.K. and J.L. Palenewen. 1974. A Study of Mechanical Logging Damage After Selective Cutting in Lowland Dipterocarp Forest at Belero, East Kalimantan. Biotrop-Seameo-Regional Center for Tropical Biology. Bogor.
- Tokede, M.J. dan M.St.E. Kilmaskossu. 1992. Essay on Regenerasi of Merbau (*Intsia bijuga* OK) in Irian Jaya. In Proceeding of The Biosoc, Faperta Uncen, September 2-3.

Yunus , H. M. Rusmedy, J. J. Franz, S. Soedirman, M. S. Ny. Digut, A. R. Wasaraka, M. Toga Sila, 1984. Dasar Ilmu Kehutanan. Buku II Kegiatan dalam Bidang Kehutanan. Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur.