



KAJIAN INPUT DAN OUTPUT PENYARADAN PADA PENGUSAHAAN HUTAN DI KALIMANTAN TIMUR

ANALYSIS ON INPUTS AND OUTPUTS OF SKIDDING IN TIMBER HARVESTING IN EAST KALIMANTAN

Hari Siswanto

*Laboratorium Perencanaan Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman
Jl. Kuarol, Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75123 Telp.(0541)735379*

Abstrak

Skidding is one of most important steps in timber harvesting, thus, to produce a good forest management plan, information on the factors determining the costs and productivity of this activity is of utmost importance. This study was aimed at the analysis of cost and productivity of skidding on the different tree distribution and volume density in the cutting block of 2008 of PT. Gunung Gajah Abadi, East Kalimantan. Results show that: a) Cost for fuel contributed the highest portion of skidding costs. b) Skidding cost at the cutting block 8118 was higher than cutting block 8120 mainly due to the maintenance cost for the machinery. c) Tree distribution played important role in skidding productivity, scattered tree distribution not only lowered the skidding productivity but also lowered the timber quality as it led to greater damages. The productivity at the cutting block 8118 is 11,415 m³/hours with the cost is Rp.66.610/m³/hours. And the cutting block 8120 is 8,027 m³/hours with the cost is Rp. 47.985/m³/hours.

Keywords: Skidding, cost, productivity, tree distribution, volume density

PENDAHULUAN

Pengelolaan hutan sebagai sumber daya alam yang dapat diperbaharui memiliki beberapa aspek seperti ekonomis, ekologis dan kemanusiaan dalam pemanfaatannya perlu sekali menerapkan konsep manajemen secara lestari terutama dalam pengelolaan hutan produksi sehingga dapat dimanfaatkan pada rotasi selanjutnya atau pada periode yang akan datang (**Anonim, 1993**).

Dalam pengelolaan hutan produksi masalah efisiensi merupakan salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam penilaian kinerja kegiatan penebangan. Oleh sebab itu upaya-upaya apa saja yang harus dilakukan dalam rangka kebijakan pengelolaan hutan yang lestari berkaitan dengan efisiensi.

Salah satu indikator pengelolaan hutan yang lestari adalah berupa dampak kerusakan yang ditimbulkan selama kegiatan pemanenan kayu. Oleh karenanya pemanenan kayu yang ramah lingkungan (Reduced Impact Logging/RIL) merupakan indikator yang penting dalam pengelolaan hutan yang lestari, karena kerusakan tegakan tinggal yang rendah akan memberikan peluang bagi pertumbuhan jenis komersil yang lebih optimal ke depan.

a.) Penebangan di daerah tropis umumnya dilakukan dengan cara yang konvensional, mengeksploitasi potensi tegakan yang mengakibatkan timbulnya kerusakan lingkungan dan pada saat yang bersamaan menimbulkan juga adanya kerusakan hutan. Sistem penebangan RIL yang pengolahan data/informasinya menggunakan Sistem Informasi Geografi mengupayakan untuk : a)

- memperkecil dampak kerusakan tegakan hutan,
- b.) mengurangi intensitas PWH (pembuatan jalan angkutan dan jalan sarad),
- c.) memperkecil kerusakan tanah dan erosi,
- d.) mempertahankan kualitas air,
- e.) mencegah resiko kebakaran,
- f.) menjamin dilakukannya regenerasi hutan dan
- g.) menjaga keanekaragaman hayatinya.

Di Indonesia pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya hutan alam produksi dengan menggunakan sistem silvikultur TPTI dan disertai dengan pengembangan sistem silvikultur yang lain, merupakan langkah untuk menjaga kelestarian hutan alam melalui peremajaan tegakan hutan (**Sutisna, 1996**)

Salah satu aspek yang penting dalam pengelolaan dan pemanfaatan potensi hutan adalah adanya kegiatan pemanenan atau disebut juga pemungutan hasil hutan, yaitu sebagai salah satu segi teknis kehutanan dalam tata laksana hutan (Forest Management). Tujuan dari kegiatan pemanenan (pembalakan) sebagai urutan pengelolaan hutan adalah untuk memudahkan Hasil Hutan Kayu (HHK) keluar dari hutan dengan maksud untuk digunakan bagi kepentingan manusia atau industri sekunder (**Mulyono, 1986**).

Penyaradan kayu merupakan salah satu tahapan dari serangkaian kegiatan pemanenan kayu yang bertujuan untuk memindahkan kayu dari tempat tebangan ke tempat pengumpulan kayu (TPn). Dalam proses penyaradan jenis alat penyarad (traktor) dan kayu yang disarad (terutama sekali ukurannya) serta keterampilan operator merupakan faktor-faktor yang dapat mengakibatkan kerusakan pada pohon-pohon yang dilaluinya. Demikian pula kontak antara alat penyarad dan kayu yang disarad terhadap tanah, dapat mengakibatkan kerusakan pada permukaan tanah yang selanjutnya dapat menimbulkan erosi.

Kegiatan ITSP merupakan tahapan penting dalam perencanaan pemanenan, hal ini disebabkan karena dari ITSP dihasilkan data-infomarsi yang dicatat dalam laporan hasil cruising (LHC). Dari LHC kemudian dapat disusun Rencana Pemanenan untuk setiap petak tebangan dalam setiap Blok RKT. Namun demikian dalam pelaksanaannya seringkali ditemukan adanya penyimpangan atau ketidaksesuaian antara LHC dengan realisasi pemanenan/produksi yang dicatatkan dalam LHP. Secara umumnya terdapat tiga kemungkinan yang akan terjadi yaitu : $LHP < LHC$, $LHP > LHC$, atau $LHP = LHC$. Terdapat beberapa faktor yang mengakibatkan terjadinya penyimpangan tersebut antara lain : kondisi lapangan, peralatan penyaradan dan akurasi penaksiran potensi tegakan dalam ITSP.

Selanjutnya penentuan AAC (Annual Allowable Cutting) merupakan bagian penting dari

perencanaan pengelolaan hutan alam produksi secara lestari. Oleh sebab itu penentuannya harus dilakukan dengan cermat dan teliti dalam pengelolaan sumberdaya hutan untuk tercapainya kelestarian sumberdaya hutan jangka panjang.

Dengan potensi hutan alam produksi yang begitu besar di Indonesia, maka dalam pemanfaatan dan pengelolaannya harus benar-benar menerapkan sistem yang tepat dan lebih ekonomis (efisien).

Aspek finansial dalam pembalakan penting untuk diperhatikan karena dengan membiasakan para pembalok mempertimbangkan aspek ini dapat memotivasi mereka untuk mengubah kebiasaan dan perilaku mereka dalam pembalakan. Dengan demikian dapat dijamin dan dipeliharanya kondisi lingkungan areal pembalakan di hutan tropis dan pada saat yang bersamaan dapat memberikan kesempatan kerja dan memberi pemasukan bagi perekonomian setempat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dan produktivitas penyaradan(output) pada kondisi lapangan yang berbeda ditinjau dari aspek potensi dan sebaran pohon dalam petak tebangan serta mengetahui tingkat masukan (input) berupa biaya dalam kegiatan penyaradan pada kondisi potensi dan sebaran tegakan dalam petak tebangan yang berbeda.

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di areal HPH/IUPHHK PT. Gunung Gajah Abadi Base Camp Sei Seleq Kecamatan Kongbeng Kabupaten Kutai Timur Propinsi Kalimantan Timur. Penelitian ini dilaksanakan pada areal hutan pasca pembalakan di Blok tebangan RKT 2008. Sedangkan pengolahan data dilakukan di Laboratorium Inventarisasi dan Perencanaan Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda. Sebagai objek Penelitian secara keseluruhan berupa input (biaya) dan output (produktivitas) pada kegiatan penyaradan Blok tebangan RKT 2008 areal kerja PT. Gunung Gajah Abadi tersebut.

Waktu yang dibutuhkan untuk pelaksanaan penelitian ini kurang lebih 4 bulan yang meliputi kegiatan-kegiatan: studi pustaka, persiapan, orientasi lapangan, pengambilan data, pengolahan data dan penulisan laporan.

Bahan-Bahan dan Peralatan Penelitian

1. Bahan-bahan penelitian :

- a. Distribusi potensi tegakan pada petak 8118 dan 8120 di areal RKT 2008 (hasil ITSP), dari Buku RKT 2008 PT. Gunung Gajah Abadi.
- b. Peta penyebaran pohon pada petak 8118 dan 8120 di areal RKT 2008 PT. Gunung Gajah Abadi.
- c. Data operator dan unit traktor yang bekerja pada petak 8118 dan 8120 di areal RKT 2008 PT. Gunung Gajah Abadi dari Buku Ukur Kayu Bulat PT. Gunung Gajah Abadi.
- d. Laporan biaya operasional tahun 2008 PT. Gunung Gajah Abadi
- e. Data penggunaan alat (jenis dan jumlah traktor yang beroperasi di petak 8118 dan 8120 RKT 2008) dari Laporan pertanggungjawaban kegiatan fisik dan keuangan PT. Gunung Gajah Abadi tahun anggaran 2008
- f. Rincian biaya produksi unit penyaradan berupa; pemakaian bahan bakar, pelumas dan spare part (masukan/input yang dipergunakan-diperlukan traktor dalam kegiatan penyaradan) dari Laporan keuangan PT. Gunung Gajah Abadi tahun 2008.
- g. SDM/operator traktor (skuil, individu, pendidikan) yang bekerja pada petak 8118 dan 8120 di areal RKT 2008 PT. Gunung Gajah Abadi..
- h. Produktivitas traktor yang beroperasi pada petak tebang 8118 dan 8120 di areal RKT tahun 2008 PT. Gunung Gajah Abadi dari Laporan Hasil Produksi Kayu Bulat tahun 2008 PT. Gunung Gajah Abadi.

2. Peralatan penelitian

Peralatan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah :

Alat tulis-menulis untuk mencatat data yang sudah diambil, tally sheet untuk pencatatan produktivitas penyaradan, kamera, kalkulator, komputer dan GPS.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Kepustakaan

2. Orientasi Lapangan

Orientasi lapangan dilakukan dengan maksud untuk memperoleh gambaran secara umum tentang kondisi petak tebang RKT 2008.

3. Persiapan Kegiatan di Lapangan :

- a. Merencanakan tata waktu pengambilan data di lapangan
- b. Merencanakan jumlah tenaga, peralatan dan bahan yang diperlukan di lapangan.
- c. Menentukan lokasi, alat berat dan SDM yang akan diukur dan didata di lapangan.

4. Pengumpulan Data di Lapangan

Data primer berupa hasil dari proses pengukuran di lapangan yang berkaitan dengan kondisi tegakan pasca pembalakan, baik tegakan sisa (tinggal) maupun kondisi fisik lapangan. Data sekunder yaitu data yang diperoleh tanpa melalui pengukuran, pencatatan serta observasi sendiri langsung ke lapangan, tetapi diperoleh dari data yang tersedia dikantor dan basecamp perusahaan.

5. Pengolahan dan Analisis Data

a.) Produktivitas kerja penyaradan

Pada penelitian ini produktivitas berdasarkan waktu kerja total dengan menggunakan rumus **Refa (1976)** yang dikutip dari **Syafrizal (1986)**, dimana perhitungan produktivitas berdasarkan per jam waktu kerja total dengan panjang jalan sarad yang diukur di lapangan dengan rumus :

$$\text{Produktivitas} = \frac{60}{y} \times V \dots\dots\dots(1)$$

dimana:

- Produktivitas = produktivitas penyaradan per jam berdasarkan waktu kerja total;
- y = waktu kerja total dalam satuan menit;
- V = volume sarad dalam satuan m³.

- Biaya penyaradan dengan menggunakan traktor D7-G Caterpillar digunakan rumus yang dikemukakan oleh **Anonim (1977)** yang dikutip dari **Anang (1997)** dengan cara sebagai berikut:

a. Biaya tetap (Fixed cost)

- 1) Biaya penyusutan (depresiasi)

$$P = \frac{Hp - R}{N \times J} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :

- P = Penyusutan (depresiasi) (Rp/jam)
- Hp = Harga pokok (Rp)
- N = Umur ekonomis alat (tahun)
- R = Nilai rongsokan (%)
- J = Jam kerja per tahun (jam/tahun)

2) Biaya bunga, pajak dan asuransi

$$I - i = \frac{Hp - R}{N \times J} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :

- P = Penyusutan (depresiasi) (Rp/jam)
- Ha = Harga pokok (Rp)
- N = Umur ekonomis alat (tahun)
- R = Nilai rongsokan (%)
- J = Jam kerja per tahun (jam/tahun)

3) Biaya bunga, pajak dan asuransi

$$I = i \times \frac{N+1}{2N} + \frac{Hp}{J} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

- I = Biaya pajak, bunga dan asuransi (Rp/jam)
- i = Besarnya bunga, pajak dan asuransi (%)
- N = Umur ekonomis alat (tahun)
- Hp = Harga pokok (Rp)
- J = Jam kerja per tahun (jam/tahun)

4) Jumlah biaya tetap
= (2) + (3) = Rp. X/jam(4)

b. Biaya tidak tetap/variabel (operasional) :

- 1) Biaya pemeliharaan dan perbaikan Traktor D7-G Caterpillar yang menjadi objek dalam penelitian ini telah memasuki umur 9 dan 12 tahun sehingga untuk menghitung biaya perbaikan dan pemeliharaannya dengan metode Sum of years digit:
 - Biaya perbaikan (9 tahun) = $9/45 \times 90\%$ Harga pokok(5)
 - Biaya perbaikan (12 tahun) = $12/78 \times 90\%$ Harga(6)
- 2) Biaya bahan bakar adalah berupa jumlah pemakaian (Rupiah)/jam
- 3) Biaya pelumas adalah berupa jumlah pemakaian (Rupiah)/jam
- 4) Biaya spareparts adalah berupa jumlah pemakaian (Rupiah)/jam
- 5) Biaya material adalah berupa jumlah pemakaian (Rupiah)/jam
- 6) Upah operator dan pembantu

$$\text{Upah} = \frac{\text{Upah Gaji dan Borongan}}{\text{Jumlah hari kerjax hari kerja}} \dots\dots\dots 7$$

Jumlah biaya tidak tetap

$$= (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6) = \text{Rp. Y/jam}$$

c. Biaya Total/ BUM (Biaya Usaha Mesin)

Biaya Total (Rp/jam) = Biaya tetap + Biaya variabel

$$\text{Biaya Sarad} = \frac{\text{Biaya Total/ BUM}}{\text{Produksitivias Sarad}} \dots\dots\dots(2)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

1. Sejarah Pengusahaan Hutan HPH/IUPHHK PT. Gunung Gajah Abadi

Dalam upaya pemerintah (Departemen Kehutanan) untuk mengembangkan dan mengendalikan secara lebih intensif pengelolaan hutan alam produksi, telah dibangun pola kemitraan antara Badan Usaha Miliki Negara (BUMN) dan Badan Usaha Milik Swasta (BUMS) yang lebih dikenal sebagai Usaha Patungan. Sehubungan dengan perkembangan sistem tersebut, PT. Gunung Gajah Abadi telah berubah status menjadi perusahaan patungan yaitu antara PT. Gunung Gajah Abadi dengan PT. INHUTANI II dan PT. Kiani Lestari. Pembentukan perusahaan patungan tersebut dikukuhkan dengan Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 908/Menhut/IV/1994, tanggal 10 Juni 1994.

Hak pengelolaan hutan 20 (dua puluh tahun) pertama dari PT. Gunung Gajah Abadi berakhir pada tanggal 4 Juli 1993. Persetujuan prinsip pengelolaan periode ke dua diperoleh dari Menteri Kehutanan melalui surat No. 891/Menhut-IV/1994 tanggal 10 Juni 1992 terhitung mulai 4 Juli 1993 hingga 3 Juli 2013. Kemudian ditetapkan dengan Keputusan Menteri Kehutanan No. 261/Kpts-IV/1997 tanggal 19 Mei 1997.

2. Letak, Luas dan Posisi Geografis

Secara administrasi pemerintahan areal HPH/IUPHHK PT. Gunung Gajah Abadi termasuk ke dalam Kecamatan Kongbeng yang merupakan pemekaran dari Kecamatan Muara Wahau Kabupaten Kutai Timur Propinsi Kalimantan Timur. Menurut sistem administrasi kehutanan termasuk ke dalam wilayah kerja Dinas Kehutanan Kabupaten Kutai Timur. Menurut posisi geografis, areal HPH/IUPHHK PT. Gunung Gajah Abadi terletak antara garis lintang 116°40' - 117°02' Bujur Timur dan 1°20' - 1°35' Lintang Utara dengan ketinggian tempat 25-250 meter diatas permukaan laut.

Setelah dilaksanakan penyesuaian tata batas tercapai temu gelang yang mendapatkan pengukuhan Departemen Kehutanan, serta hal ini telah memperoleh persetujuan dari Menteri Kehutanan No. 130/Kpts-II/1992 tanggal 13

Februari 1992 dengan persetujuan perpanjangan HPH dari Menhut dinyatakan bahwa luas areal yang disetujui untuk jangka pengusahaan mendatang adalah 81.000 ha. Berdasarkan Pengukuhan dan Perpetaan Hutan No. 1667/VIII/PPH/1990 tanggal 25 Oktober 1990.

3. Keadaan Hutan

Vegetasi di areal pengusahaan PT. Gunung Gajah Abadi merupakan tipe vegetasi hutan pegunungan yang didominasi jenis-jenis Dipterocarpaceae terutama Meranti, Kapur, Keruing, dan Bangkirai. Selain itu beberapa jenis pohon seperti Nyatoh, Ulin dan jenis-jenis yang kurang bernilai komersil serta jenis-jenis yang dilindungi juga terdapat di areal ini.

Sampai dengan tahun 2009 PT. Gunung Gajah Abadi telah berhasil mengelola Sumberdaya Hutan di kelompok hutan Sei Seleq selama lebih dari Rotasi 35 tahun pertama dengan berbagai perubahannya seperti pada tabel 1 dan analisis citranya pada gambar 1.

Tabel 1. Hasil Interpretasi Citra Landsat Liputan Tahun 2005

No	Kondisi Tutupan Lahan	Fungsi Hutan-Luas (Ha)		Jumlah (Ha)	Keterangan (%)
		HP	HPF		
1	Hutan Primer (VF)	9.077,80	306,87	9.384,67	11,59
2	Hutan Bekas Tebangani	32.291,43	26.683,13	58.974,56	72,81
3	Non-Hutan	3.285,34	6.154,52	9.439,86	11,65
4	Rehabilitasi HTB	-	1.313,00	1.313,00	1,62
5	Non-Produktif	1.887,91	-	1.887,91	2,33
Jumlah		46.542,48	34.457,52	81.000,00	100,00

Sumber : Konsultan PT. Citra Adiwahana Mandiri

4. Jenis Tanah dan Iklim

Tanah di areal HPH/IUPHHK PT. Gunung Gajah Abadi terbentuk dari bahan induk batuan beku, batuan endapan dan batuan metamorf. Melalui proses pembentukan tanah bahan induk di bawah tipe iklim A ini menghasilkan jenis tanah asosiasi Podsolik Merah Kuning dengan Latosol. Areal kerja PT. Gunung Gajah Abadi memiliki nilai rata-rata jumlah curah hujan bulanan (210 mm/bulan) dan jumlah hari hujan (9,2 hari/bulan) diatas rata-rata Kabupaten Kutai Timur.

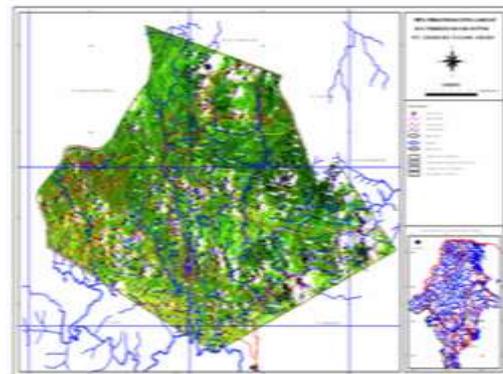
5. Konfigurasi Lapangan

Kondisi areal kerja PT. Gunung Gajah Abadi merupakan dataran hingga perbukitan dengan ketinggian bervariasi dari 100 m hingga 400m dpl. Kelas lereng di areal PT. Gunung Gajah Abadi adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Kelas lereng di areal Pengusahaan Hutan PT. Gunung Gajah Abadi

No	Kelas Lereng	Luas	Persentase
1	Datar (0-8%)	42.900 ha	53,1 %
2	Landai (9-15%)	30.650 ha	37,8 %
3	Agak Curam (16-25%)	2.350 ha	2,8 %
4	Curam (26-40%)	2.300 ha	2,8 %
5	Sangat Curam (>40%)	2.700 ha	3,5 %
Jumlah		81.000 ha	100 %

Sumber: SEL HPH PT. Gunung Gajah Abadi



Gambar 1. Peta Penafsiran Citra Landsat PT. Gunung Gajah Abadi

B. Alat dan Cara Penyaradan Kayu Bulat

Kegiatan penyaradan kayu bulat di PT. Gunung Gajah Abadi dilakukan secara mekanis dengan traktor D7-G Caterpillar dengan kekuatan 200 Hp (*Horse power*).

Pada satu petak penyaradan dioperasikan 2 – 3 traktor, dimana pada waktu bekerja traktor tersebut beriringan atau pada posisi antara satu dengan traktor yang lain tidak terlalu jauh. Pada satu unit traktor terdapat 2 orang pekerja, dimana pembagian tugas adalah satu orang sebagai operator (pengemudi) dan satu orang sebagai pembantu operator (*hookman*). Tugas dari pengemudi adalah menjalankan traktor untuk menyarad/menarik kayu dengan menggunakan Traktor Bulldozer dari lokasi / petak tebangan (*tonggak pohon*) sampai ketempat pengumpulan kayu (TPn), membuat skid trail dan lapangan TPn untuk mengumpulkan kayu dari lokasi / petak tebangan. Tugas dari pembantu operator anatara lain mengisi bahan bakar dan pelumas, memasang kabel sling untuk menyarad kayu bulat, membuang ranting serta tanah yang menyangkut pada rantai traktor, memanggil operator chainsaw untuk mencincang apabila batang kayu masih terlalu panjang dan susah untuk disarad, memanggil traktor lain kalau sewaktu-waktu traktornya amblas.

Sebelum pekerjaan penyaradan kayu dilakukan, ada beberapa tahap yang harus dilakukan yang merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan dalam bidang produksi yang dilakukan oleh PT. Gunung Gajah Abadi, yaitu:

1. Pembukaan Wilayah Hutan (PWH)

PWH merupakan kegiatan yang merencanakan dan membuat sarana dan prasarana yang diperlukan dalam rangka mengeluarkan kayu. Prasarana tersebut meliputi rencana sumbu jalan (trase), base camp, jembatan, gorong-gorong dan lain-lain.

2. Penebangan

Penebangan merupakan langkah awal dari kegiatan pemanenan kayu, meliputi tindakan yang diperlukan untuk memotong kayu dari tunggakunya secara aman dan efisien.

3. Penyaradan

Penyaradan kayu adalah kegiatan memindahkan kayu dari tempat tebangan ke tempat pengumpulan kayu (TPn) atau ke pinggir jalan angkutan. Kegiatan ini merupakan kegiatan pengangkutan jarak pendek (minor transportation).

Dalam pretek penyaradan di PT.Gunung Gajah Abadi setiap traktor mempunyai pasangan 2 (dua) chain saw (sebagai sebuah tim pembalakan).Setiap tim pembalakan (1 traktor dan 2 chain saw) mendapatkan lokasi (petak) dalam satu blok Tebangan RKT berdasarkan hasil undian di antara pasangan (tim) pembalakan yang ada. Kinerja setiap tim pembalakan (traktor dan chain saw) diawasi oleh seorang mandor penebangan. Sebelum melaksanakan kegiatan pembalakan seluruh tim pembalakan dan mandor (pengawas) mendapatkan pengarahan (pembekalan) dari Kabid. Produksi.

A. Spesifikasi, Produktivitas dan Waktu Kerja D7-G Caterpillar

Traktor yang menjadi objek dalam penelitian ini, menggunakan roda rantai (Crawler Tractor) yang dilengkapi 3 gigi transmisi untuk maju dan 3 gigi transmisi untuk mundur. Bentuk pisau yang dipakai adalah Straight 7A, sistem kemudi dan penggerak pisau digerakkan dengan sistem hidraulis. Ada 4 traktor yang diamati dalam penelitian ini yang telah memasuki umur pakai masing-masing adalah berumur 9 dan 12 tahun. Dari hasil pengamatan di lapangan dan data sekunder yang dapat dikumpulkan dari pada Petak Kerja 8118 (dalam blok RKT 2008) seluas 100 Ha yang sebaran pohonnya mengelompok. Traktor D7-G Caterpillar yang beroperasi 2 (dua) traktor yaitu TR. 18 dan TR. 19 dengan waktu kerja total 91 jam. Untuk lebih jelasnya produktivitas per jam dimana dalam satu hari kerja terdapat 7 jam waktu kerja. Tabel 3 berikut menyajikan Rangkuman hasil

perhitungan produktivitas traktor pada petak tebangan 8118 (sebaran pohon mengelompok).

Sedangkan untuk Petak 8120 seluas 104 Ha dengan sebaran pohon yang menyebar, traktor D7-G Caterpillar yang beroperasi adalah traktor TR. 09 dan TR. 12 dengan waktu kerja total 140 jam dengan produktivitas tersaji pada Tabel 4.

Tabel 3. Produktivitas dan Waktu Kerja Total Traktor D7-G Caterpillar pada Petak 8118 dengan sebaran pohon yang mengelompok.

No	WKT (jam)	Produksi (m ³)	Produktivitas (m3/jam)
TR. 18	91	1.038,735	11,414659
TR. 19	91	1.038,735	11,414659
Jumlah	182	2077,47	153,2949
Rata-rata	91	1.038,735	11,414659

Tabel 4. Produktivitas dan Waktu Kerja Total Traktor D7-G Caterpillar pada Petak 8120 dengan sebaran pohon yang menyebar.

No	WKT (jam)	Produksi (m ³)	Produktivitas (m3/jam)
TR. 09	140	1.123,795	8,0271553
TR. 12	140	1.123,795	8,0271553
Jumlah	280	2247,59	140,8824
Rata-rata	140	1.123,795	8,0271553

Keterangan:

WKT = Waktu Kerja Total
 Produktivitas = Produktivitas penyaradan berdasarkan per jam waktu kerja total dalam panjang jalan sarad 100 m.

B. Perhitungan Biaya Tetap (Fixed Cost) dan Biaya Tidak Tetap (Variable Cost) pada Kegiatan Penyaradan

Dasar perhitungan biaya penyaradan adalah penjumlahan biaya tetap dan biaya tidak tetap. Traktor yang diamati dalam penelitian ini adalah traktor D7-G Caterpillar dengan harga Rp 519.070.794 (TR. 09, TR,12 dan TR. 18) dan Rp 1.643.488.000 (TR.19) siap pakai di lapangan. Umur pakai 12 tahun (TR. 09, TR,12 dan TR. 18) dan 9 tahun (TR.19) dengan jumlah jam kerja 2000 jam per tahun atau dengan kata lain masa penyusutannya sebanyak 24.000 jam (TR. 09, TR,12 dan TR. 18) dan 18.000 jam (TR.19). Biaya bahan bakar, oli dan gemuk didasarkan pada jumlah bahan bakar, oli dan gemuk yang dipakai dengan menggunakan harga pembelian oleh PT. Gunung Gajah Abadi. Besarnya pajak traktor yang harus dibayar oleh PT. Gunung Gajah Abadi sebesar Rp 1.733.000/tahun. Sistem upah yang

dipakai di PT. Gunung Gajah Abadi, untuk upah operator adalah borongan, besarnya upah borongan adalah sebesar Rp 28.611,236/jam (Operator TR. 18 dan TR. 19) dan Rp 20.355,196/jam (Operator TR. 09 dan TR. 12) dengan ketentuan untuk jenis kayu floter grade I sebesar Rp 2.500,- /m3, jenis kayu floter grade II

sebesar Rp 1.200,- /m3, jenis kayu sinker grade I sebesar Rp 2.750,- /m3 dan jenis kayu sinker grade II sebesar Rp 1.400,- /m3. Untuk lebih jelasnya hasil perhitungan biaya tetap dan tidak tetap traktor D7-G Caterpillar pada kegiatan penyaradan di PT. Gunung Gajah Abadi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Biaya Tetap dan Biaya Tidak Tetap Traktor D7-G Caterpillar pada Kegiatan Penyaradan pada Petak 8118 dengan Sebaran Pohon yang Mengelompok dan Petak 8120 dengan Sebaran Pohon yang Menyebarkan di PT. Gunung Gajah Abadi.

Uraian	Biaya (Rp/jam)				Rata-rata Biaya/jam (Rp/jam)
	8118		8120		
	TR. 18 (12 tahun)	TR. 19 (9 tahun)	TR. 09 (12 tahun)	TR. 12 (12 tahun)	
1. Biaya tetap					
a. Penyusutan	Rp 19.465,15	Rp 82.174,4	Rp 19.465,15	Rp 19.465,15	Rp 35.142,46 Rp 38.632,25
b. Bunga, pajak dan asuransi	Rp 25.046,71	Rp 79.388,87	Rp 25.046,71	Rp 25.046,71	
Jumlah Biaya Tetap	Rp 44.511,87	Rp 161.563,3	Rp 44.511,87	Rp 44.511,87	Rp 73.774,73
2. Biaya tidak tetap					
a. Bahan bakar	Rp 293.065,04	Rp 293.193,41	Rp 240.842,86	Rp 240.721,43	Rp 266.955,68
b. Minyak Pelumas	Rp 10.635,78	Rp 10.740,34	Rp 11.227,44	Rp 19.448,05	Rp 13.012,91
c. Spareparts	Rp 348.050,9	Rp 56.054,73	Rp 18.981,2	Rp 7.480	Rp 107.641,7
d. Material	Rp 34.400,7	Rp 27.374,29	Rp 29.930,45	Rp 129,87	Rp 22.958,83
e. Upah operator dan pembantu	Rp 28.611,236	Rp 28.611,236	Rp 20.355,196	Rp 20.355,196	Rp 24.483,216
f. Reparasi (Perbaikan)	Rp 35.935,67	Rp 147.913,9	Rp 35.935,67	Rp 35.935,67	Rp 54.946,31
Jumlah biaya tidak tetap	Rp 750.699,33	Rp 563.887,91	Rp 357.272,82	Rp 324.070,22	Rp 498.982,55
Total biaya tetap dan tidak tetap	Rp 795.211,2	Rp 725.451,21	Rp 401.784,69	Rp 368.582,09	Rp 572.757,3

Analisis tentang masukan (input) dan keluaran (output) kegiatan penyaradan difokuskan berdasarkan perbedaan kerapatan (penyebaran) tegakan per petak di blok terbang RKT 2008 PT. Gunung Gajah Abadi, yang tepatnya di Petak Tebangan 8118 dan 8120.

a. Panjang Jalan Sarad

Pada petak 8118 dan 8120 terdapat 5 (lima) TPn dengan rata-rata setiap TPn memiliki 3 jalan sarad dengan panjang yang berbeda-beda. Berdasarkan data pengukuran untuk setiap TPn diambil satu sample (contoh) jalan sarad yang pada petak 8118 adalah 2.192 m sedangkan pada petak 8120 panjang jalan saradnya adalah 4.378,3 m.

Dilihat dari data panjang jalan sarad di atas maka dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan panjang monuver jalan sarad pada masing-masing petak terbang. Dapat disimpulkan bahwa kondisi sebaran pohon dapat menyebabkan perbedaan yang cukup signifikan mengenai panjang monuver traktor dalam membuat jalan sarad. Pada petak 8118 memiliki panjang jalan sarad yang lebih pendek bila dibandingkan dengan petak 8120. Hal ini berarti hubungan antara sebaran pohon dengan panjang jalan sarad sangat erat, maksudnya semakin mengelompok letak pohon-pohon dalam

suatu petak maka semakin pendek jalan sarad yang dihasilkan, dan sebaliknya semakin menyebar letak pohon-pohon dalam suatu petak maka semakin panjang pula jalan sarad yang dihasilkan.

b. Biaya-Biaya

Tabel 6 dan 7 menyajikan biaya-biaya penyaradan pada petak 8118 dan 8120.

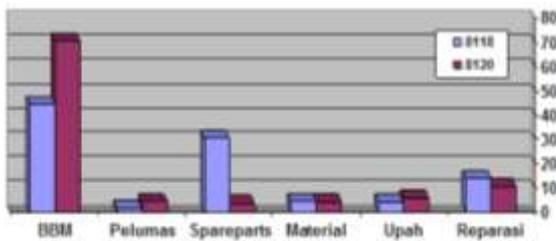
Tabel 6. Data Biaya-Biaya penyaradan di petak 8118

Uraian	Biaya (Rp/jam)		Rata-rata Biaya/jam (Rp/jam)	Ket. Jumlah rata-rata Jam Kerja	
	TR. 18 (12 tahun)	TR. 19 (9 tahun)		TR.18	TR.19
Biaya Tetap	Rp 44.511,87	Rp 161.563,3	Rp 103.037,59		
Biaya tidak tetap	Rp 750.699,33	Rp 563.887,91	Rp 657.293,6	91	91
Total	Rp 795.211,2	Rp 725.451,21	Rp 760.331,2	91	

Tabel 7. Data Biaya-Biaya penyaradan di petak 8120

Uraian	Biaya (Rp/jam)		Rata-rata Biaya/jam (Rp/jam)	Ket. Jumlah rata-rata Jam Kerja	
	TR. 09 (12 tahun)	TR. 12 (12 tahun)		TR.09	TR.12
	Biaya Tetap	Rp 44.511,87	Rp 44.511,87	Rp 44.511,87	140
Biaya tidak tetap	Rp 357.272,82	Rp 324.070,22	Rp 340.671,52		
Total	Rp 401.784,69	Rp 368.582,09	Rp 385.183,39	140	

Dari data pengeluaran biaya-biaya penyaradan pada petak 8118 dan 8120 di atas terdapat perbedaan yang sangat signifikan dimana pengeluaran biaya penyaradan untuk petak 8118 lebih besar dibandingkan dengan pengeluaran biaya penyaradan untuk petak 8120. Hal ini disebabkan oleh karena pada saat kegiatan penyaradan traktor-tractor yang bekerja di Petak 8118 terjadi penggantian sparepart yang cukup banyak sehingga menyebabkan pengeluaran yang cukup besar untuk biaya tetapnya. Akan tetapi bila dilihat dari segi pemakaian bahan bakar mesin (BBM)/Solar, traktor-tractor yang bekerja di petak 8120 lebih banyak jumlah pemakaiannya bila dibandingkan dengan traktor-tractor yang bekerja di petak 8118, hal ini disebabkan karena jumlah jam kerja yang lebih lama oleh traktor-tractor yang bekerja di petak 8120 tersebut yaitu selama 140 jam dibandingkan dengan traktor-tractor yang bekerja di petak 8118 yaitu selama 91 jam.



Gambar 2. Grafik persentase komposisi biaya operasional penyaradan

C. Produktivitas Penyaradan

Tabel 8 dan 9 berikut ini akan menyajikan produktivitas penyaradan di petak 8118 dan petak 8120.

Tabel 8. Data Produktivitas Penyaradan di Petak 8118.

Uraian	Petak 8118		Rata-rata	Ket.	
	TR. 18 (12 tahun)	TR. 19 (9 tahun)		Pengalaman (Tahun)	Pendidikan
		Samuel Ngau (45 tahun)	Ivan Anyiq (32 tahun)		
• Produktivitas (m ³ /jam)	11,414659	11,414659	11,414659		
• Total Biaya (Rp/jam)	795.211,2	725.451,21	760.331,2		
• Biaya/m ³ (Rp/m ³ /jam)	69.665,787	63.554,348	66.610,07	10	SD

Uraian	Petak 8120		Rata-rata	Ket.	
	TR. 09 (12 tahun)	TR. 12 (12 tahun)		Pengalaman (Tahun)	Pendidikan
		Tanjung Luing (40 tahun)	Artifa Irang (45 tahun)		
1. Produktivitas (m ³ /jam)	8,0271553	8,0271553	8,0271553		
2. Total Biaya (Rp/jam)	401.784,69	368.582,09	385.183,39		
3. Biaya/m ³ (Rp/m ³ /jam)	50.053,185	45.916,9	47.985,043	10	SD

Dari data-data produktivitas penyaradan pada petak 8118 dan 8120 di atas didapatkan perbedaan yang cukup signifikan, dimana rata-rata produktivitas penyaradan yang dilaksanakan di petak 8118 lebih besar yaitu sebesar 11,414659 m³/jam dibandingkan dengan petak 8120 yaitu sebesar 8,0271553 m³/jam. Dalam hal ini unit/alat (jenis, umur) tidak mempengaruhi besarnya produktivitas penyaradan karena rata-rata jenis alat berat yang digunakan semuanya sama kemudian umur alat berat tersebut pun tidak terlalu jauh berbeda. Begitu pula dengan faktor Operator (umur, pengalaman/pendidikan) tidak terlalu mempengaruhi besarnya produktivitas penyaradan, karena walaupun umur mereka berbeda-beda tetapi pengalaman dan pendidikan yang pernah diterima oleh masing-masing operator relatif sama. Perbedaan produktivitas penyaradan tersebut dipengaruhi oleh kondisi sebaran pohon yang mana pada petak 8118 sebaran pohonnya mengelompok yang memudahkan operator untuk menyarad log-log (kayu bulat) yang telah ditebang, sedangkan pada petak 8120 kondisi sebaran pohon adalah tersebar, sehingga dapat menyulitkan operator untuk mencari dimana log-log (kayu bulat) yang sudah ditebang. Hal ini juga berarti hubungan antara produktivitas dengan waktu kerja erat sekali, maksudnya semakin tinggi

produktivitas maka waktu kerja akan semakin cepat dan sebaliknya semakin rendah produktivitas maka waktu kerja akan semakin lama.

Begitu pula hubungan antara produktivitas dengan biaya, dimana hubungan antara keduanya erat, maksudnya semakin tinggi produktivitas yang dicapai maka semakin tinggi pula biaya yang akan dikeluarkan.

D. Hubungan Input Penyaradan dan Kondisi Tegakan Tinggi

1. Tingkat kerusakan tegakan (tajuk dan batang)

Dari hasil penelitian **Mulyati, 2009** didapat tentang kerusakan yang dihitung berdasarkan persentase jumlah pohon yang rusak terhadap jumlah pohon yang seharusnya tinggal dan sehat. Dari rangkuman hasil perhitungan tingkat kerusakan tegakan dapat dikemukakan bahwa tingkat kerusakan tegakan untuk masing-masing petak coba terpilih yang terukur adalah **9,05%** dan **8,3%** atau sebesar **17,42%** untuk kedua petak terpilih (petak 8118 dan 8120)

2. Intensitas pembalakan (LHP/LHC)

Dari penelitian **Mulyati, 2009** juga didapat hasil perhitungan intensitas pembalakan untuk kedua petak pengamatan yaitu masing-masing petak 8118 intensitas pemanenan sebesar **37,97%** lebih kecil bila dibandingkan pada petak 8120 yang sebesar **41,84%**.

Dari penjelasan diatas dapat dibuat matrik hubungan input dan kinerja pembalakan (tebangan/penyaradan) pada Tabel 11 di bawah ini.

Tabel 11. Matriks hubungan input dan kinerja pembalakan.

No	No. Petak	Input (Rp/m ³ /jam)	Kondisi tegakan pasca pembalakan			Ket.
			KJS (m/ha)	TKT	IP	
01	8118	66.610,067	21,92	9,05	38	Gap 90 (m ²)
02	8120	47.985,043	42,10	8,37	42	Gap 564 (m ²)

Ket : KJS = Kerapatan Jalan Sarad
TKT = Tingkat Kerusakan Tagakan
IP = Intensitas pembalakan/pemanenan

Dari matriks di atas dapat diketahui bahwa Input biaya penyaradan yang digunakan pada petak 8118 lebih besar bila dibandingkan dengan 8120, dengan nilai pada petak 8118 sebesar **Rp 66.610,067 /m³/jam** dan petak 8120 sebesar **Rp 47.985,043 /m³/jam**. Besarnya input biaya yang dimiliki petak 8118 ini dikarenakan oleh

pengeluaran biaya yang sangat besar pada komponen biaya untuk jenis biaya pengeluaran spareparts yaitu sebesar **30,74%** dari rata-rata total input biaya traktor yang beroperasi pada petak 8118 tersebut dibandingkan dengan pengeluaran biaya spareparts pada petak 8120 yang hanya sebesar **3,9%** dari rata-rata total input biaya traktor yang beroperasi pada petak 8120 tersebut.

Kemudian untuk tingkat kerapatan jalan sarad, pada petak 8118 memiliki kerapatan sebesar **21,92%** yang lebih kecil dibandingkan dengan petak 8120 yang memiliki kerapatan sebesar **42,10%**. Hal ini menjelaskan bahwa kondisi lapangan mengenai sebaran pohon/tegakan sangat mempengaruhi besarnya kerapatan jalan sarad. Kondisi sebaran pohon pada petak 8118 adalah mengelompok sedangkan kondisi sebaran pohon pada petak 8120 adalah menyebar, sehingga pada petak 8120 tersebut membutuhkan jalan sarad yang lebih panjang untuk menyarad kayu bulat/log tersebut. Semakin menyebar kondisi letak pohon dalam suatu petak, maka akan semakin tinggi pula kerapatan jalan saradnya.

Kerusakan tegakan pada petak 8118 lebih besar dari petak 8120, yaitu **9,05%** dan **8,37%**. Ini dikarenakan pada petak 8118 distribusi potensi tegakannya mengelompok sehingga pada saat dilakukan penebangan 1 pohon terdapat kecenderungan merusak pohon lain lebih banyak dibanding pada petak 8120 yang sebaran pohonnya yang jarang/tersebar. Pemanenan yang tidak diimbangi dengan perencanaan yang baik terutama pada kemiringan lapangan yang lebih tinggi akan memperbesar tingkat kerusakan tegakan tinggal. Penyaradan dengan kerapatan tegakan yang tinggi akan memperbesar kerusakan tegakan, hal ini dikarenakan pergerakan traktor yang menggusur dan mendongkel pohon yang rapat sewaktu mendatangi dan menyarad kayu. Pada penyaradan dengan kemiringan lapangan yang tinggi, kerusakan tegakan tinggal akan semakin tinggi, karena traktor bergerak secara zig-zag atau melakukan monuver untuk menuju pada kemiringan lapangan yang lebih datar sehingga akan menabrak dan mendongkel pohon lain.

Dalam proses pengelolaan hutan maka yang terpenting adalah bagaimana pemanfaatan hasil/potensi yang tersedia dapat dilakukan secara optimal. Pemanfaatan (produksi) adalah awal dan akhir tahapan kegiatan pengelolaan hutan karena tahapan kegiatan yang lain seperti perencanaan dan pembinaan tidak berjalan tanpa adanya proses pemanfaatan potensi hutan, walaupun semua tahapan saling terkait dan menunjang optimalisasi kegiatan antara yang satu dan lainnya. Maka beralasan jika pemanfaatan potensi (produksi) akan berjalan baik jika didahului dengan perencanaan yang baik pula.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil perhitungan dan pengolahan data yang telah dilakukan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor input yang paling mempengaruhi besarnya biaya operasional penyaradan ialah pengeluaran biaya untuk BBM (Bahan Bakar Mesin).
2. Pada petak 8118 memiliki input penyaradan dengan biaya total lebih besar dibandingkan pada petak 8120 karena penggunaan spareparts yang lebih banyak.
3. Kondisi lapangan dengan kondisi sebaran pohon yang berbeda menyebabkan perbedaan dalam tingkat produktivitas, hal ini dikarenakan tingkat kesusahan pada petak 8120 dengan sebaran pohon yang tersebar lebih besar dibandingkan dengan petak 8118 dengan sebaran pohon yang mengelompok. Besarnya produktivitas pada petak 8118 = 11,414 m³/jam dengan biaya Rp. 66.610/m³/jam sedangkan pada petak 8120 = 8,027 m³/jam dengan biaya Rp. 47.985 /m³/jam.

B. Saran

1. Pemanfaatan potensi (penebangan) akan berjalan baik jika didahului dengan perencanaan yang baik pula.
2. Pada saat pemanenan dilakukan, perencanaan jalan sarad harus direncanakan dengan baik dengan mempertimbangkan potensi tegakan hutan, intensitas kerja, keadaan lapangan, dan kepentingan konservasi lapangan hutan agar potensi yang diproduksi sebanding dengan pembukaan wilayah hutan (pembuatan jalan sarad).

DAFTAR PUSTAKA

- Anang, M. 1997.** *Analisis Biaya Pembersihan Lahan Dengan Menggunakan Traktor DTG Caterpillar Pada Pembangunan HTI di PT. Adindo Hutani Lestari Tarakan.* Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Anonim, 1993.** *Pedoman Tebang Pilih Tanam Indonesia.* Direktorat Jenderal Pengusahaan Hutan. Jakarta.
- Mulyono, S. 1986.** *Diktat Analisa Biaya Pemanenan Hutan.* Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Sastrodimedjo, S. 1979.** *Eksplorasi Hutan II.* Direksi Perum Perhutani. Pusat Pendidikan Kehutanan Cepu. Cepu.

Sutisna, M. 1996. *Silvikultur Hutan Alam di Indonesi.* Diktat Pelengkap Kuliah Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Samarinda.

Syafrizal, 1986. *Pengaruh Kerapatan Tegakan Dan Topografi Terhadap Produktivitas Penyaradan Kayu Dengan Traktor Di HPH PT. Timberdaya (Skripsi Mahasiswa).* Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Samarinda.