

# PEMBUATAN JALAN SARAD YANG TERENCANA UNTUK MENCAPAI PENGELOLAAN HUTAN ALAM PRODUKSI LESTARI

Studi Kasus di PT ITCI, Kalimantan Timur

Oleh :  
Yosef Ruslim

*Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman (UNMUL)  
Samarinda*

## Pendahuluan

Luas hutan tropika basah di permukaan bumi berjumlah kira-kira 13% dari luas daratan. Salah satu dari keragaman fungsinya adalah sebagai pengatur iklim dunia, keberadaan yang sangat penting untuk kehidupan manusia. Bila kerusakan hutan tersebut setiap tahunnya semakin bertambah, maka akan mengakibatkan perubahan iklim secara keseluruhan, khususnya melalui aktivitas perladangan berpindah yang menimbulkan kenaikan CO<sub>2</sub> sebesar lebih kurang 10 - 30% di atmosfer (Enquete-Kommission, 1990).

Berdasarkan jumlah hutan tropis basah yang pada awalnya berjumlah 12 juta km<sup>2</sup>, kira-kira setengahnya diperkirakan sudah punah. Pada dekade terakhir ini, luas hutan tropis basah tersebut sangat drastis berkurang. Menurut perkiraan dari FAO (1980), jumlah kerusakan hutan primer setiap tahunnya mencapai kurang lebih seluas 75.000 km<sup>2</sup>, sedangkan hutan sekunder mencapai sekitar 39.000 km<sup>2</sup>. Di banyak negara yang berhutan tropis, hanya ditemukan hutan sekunder (Enquete-Kommission, 1990).

Pengaruh dari kerusakan hutan tropis akan menyebabkan perubahan iklim global, yang akhir-akhir ini menjadi perhatian dunia luar. Sebagai contoh, di kawasan Asia, berdasarkan perkiraan dari Enquete-Kommission (1990) dari sekitar 45.000 sampai 50.000 jenis tumbuhan, setiap tahunnya mencapai sekitar 300 jenis mengalami kepunahan. Sebagai akibat dari kepunahan jenis tumbuhan dan satwa tersebut, maka pada dasarnya juga akan melenyapkan sumber genetik yang sangat penting untuk keperluan perbaikan dari tanaman kultur. Selain itu, kerusakan hutan tropis juga akan merugikan kehidupan penduduk setempat.

Secara umum, penyebab utama dari kerusakan hutan tropis adalah

1. Pertambahan jumlah penduduk yang semakin meningkat sehingga kebutuhan akan lahan pertanian juga semakin meningkat;
2. Pembangunan sektor perkebunan yang membutuhkan lahan hutan yang luas;
3. Pertumbuhan industri di sektor kehutanan.

Pulau Kalimantan merupakan daerah yang kaya akan hutan hujan tropis yang meliputi sekitar 60 juta ha setelah Amazon dan Kongo di Afrika. Pada daerah ini tumbuh hutan alam tropis yang sebagian besar ditumbuhi oleh jenis-jenis dari suku Dipterocarpaceae. Jenis-jenis yang niagawi untuk industri perkayuan adalah *Shorea*, *Dipterocarpus*, *Parashorea*, *Dryobalanops*, *Cotylelobium*, *Anisoptera*, dan *Hopea*, *Vatica* (Jacob, 1981).

Di Sabah dan Philipina, sekitar 35,2% dan 43,7% dari tegakan tinggal setelah eksploitasi dengan traktor mengalami kerusakan (Nicholson, 1958). Juga di Mindanao Timur (Philipina) seperti dikatakan oleh Weidelt *et al.* (1982), kerusakan akibat pemanenan yang disebabkan oleh sistem Kabel dan dengan menggunakan traktor masing-masing adalah sebesar 54,5% dan 56,7% dari tegakan tinggal. Jonkers (1987) menyatakan bahwa dari tiga penelitian yang dilakukan di Suriname didapatkan bahwa tingkat kerusakan tegakan tinggal setelah pemanenan adalah sebesar 21,1%, 28,2% dan 41,7%. Ahrehholz (1991) menyatakan bahwa pada daerah penelitiannya di Kalimantan Timur, daerah yang terbuka oleh jalan traktor setelah kegiatan penyaradan selesai adalah sebesar 20,7%.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar kerusakan baik terhadap keterbukaan tanah ataupun tegakan tinggal, melalui perencanaan jalan sarad (Sistem GF) dan hasilnya kemudian dibandingkan dengan pembuatan jalan sarad dengan sistem konvensional (Sistem KV).

### Metode Penelitian

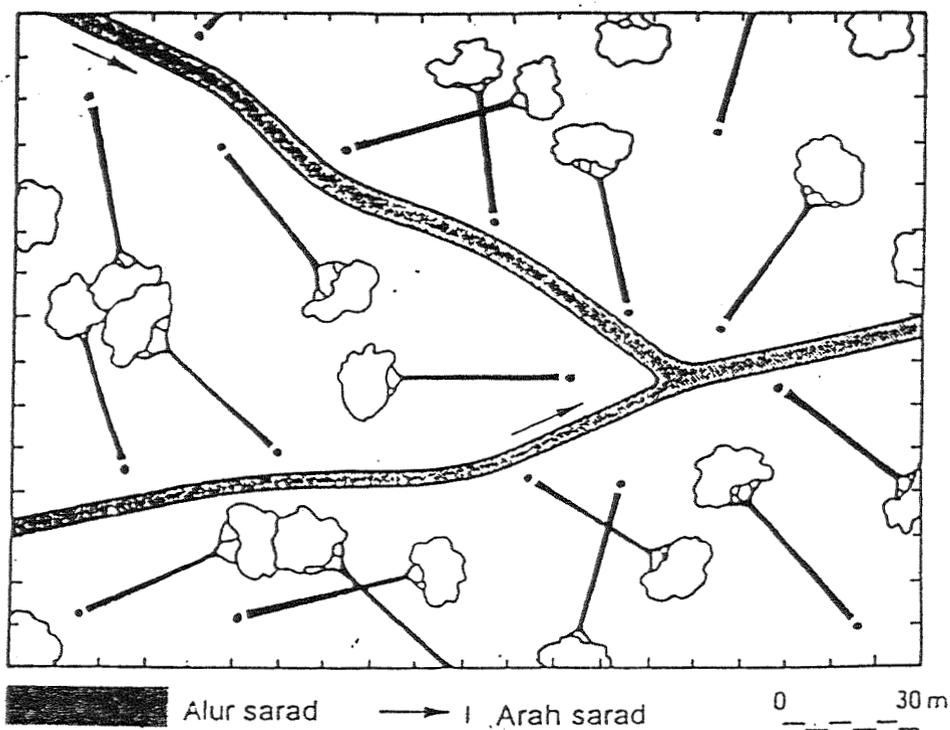
Lokasi penelitian ini berada dalam areal HPH di PT International Timber Corporation Indonesia (ITCI), terletak kira-kira 20 km sebelah utara kota Balikpapan. Periode HPH yang pertama dari PT ITCI yaitu tahun 1970/1971 sampai 1989/1990 dengan luas konsesi sebesar  $\pm 600.000$  hektar sedangkan perpanjangan untuk periode kedua yaitu 1990/1991 sampai dengan 2009/2010 dengan luas  $\pm 450.000$  hektar.

Dalam penelitian ini dibandingkan perbedaan prosedur pembuatan alur dan jalan sarad antara sistem konvensional (tidak direncanakan) dengan sistem yang terencana.

#### Jalan sarad yang tidak direncanakan

Sistem ini merupakan sistem yang telah umum dipakai di setiap HPH yang lebih dikenal dengan sistem Konvensional atau disingkat dengan istilah sistem KV. Dengan sistem ini, jalan sarad sebelum penebangan tidak direncanakan terlebih dahulu, tetapi dibuat secara spontan setelah penebangan pohon-pohon selesai. Pembuatan jalan sarad ini ditentukan sendiri oleh operator traktor. Semua jenis-jenis niagawi ditebang sesuai dengan berat tajuk tanpa arah

rebah menuju ke jalan sarad. Regu operator traktor terpisah dengan regu penebang. Hal ini akan membentuk jaringan jalan sarad tersendiri. Pada *Gambar 1* ditampilkan jaringan jalan sarad yang tidak direncanakan dan tidak ditentukan arah rebahnya sebelum penebangan berlangsung. Pada gambar tersebut nampak dengan jelas bahwa arah rebah pohon banyak yang melintang dan batang satu dengan lainnya saling bertindihan.



*Gambar 1.* Sistem Pembuatan Alur Sarad yang Tidak Terencana (Hendrison, 1990)

#### Jalan sarad yang direncanakan

Perencanaan alur dan jalan sarad (sistem GF) merupakan perencanaan dengan memperhatikan peta kontur (skala 1 : 10.000) dan membandingkan hasil perencanaan tersebut di lapangan. Selain kondisi topografi sangat diperhatikan, terhadap sebaran pohon di lapangan juga dilakukan pengontrolan selama proses pemanenan berlangsung.

Adapun hal yang harus diperhatikan adalah :

**1. Pohon inti**

Pohon inti yang terletak di sepanjang alur dan jalan sarad, baik pada topografi yang datar atau terjal, ditandai dengan cat minyak yang berwarna menyolok (kuning). Hal ini bertujuan agar pohon inti tersebut mudah dikenali, sehingga kemungkinan terjadinya kerusakan akibat penyaradan selama pembuatan alur sarad dapat dihindari.

**2. Jarak sarad yang pendek**

Untuk memperpendek jarak sarad, alur sarad hendaknya dibuat selurus mungkin, sehingga diharapkan dapat mengurangi keterbukaan tanah, kerusakan pohon-pohon di sepanjang alur dan jalan sarad serta meningkatkan produktivitas kerja agar menjadi lebih efisien.

**3. Jarak antara jalan sarad**

Jarak antara jalan sarad atau kerapatan jalan sarad tergantung dari sistem pemanenan yang digunakan. Jarak antara alur sarad sebaiknya berkisar antara 80 sampai 100 meter, sehingga bila pohon-pohon tersebut direbahkan ke arah dua alur sarad masih bisa dijangkau oleh kabel (winch).

**4. Titik hubung**

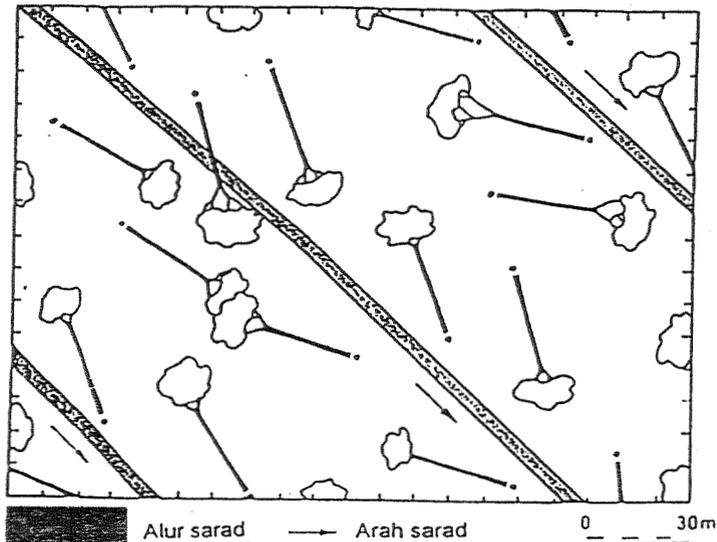
Hal yang harus diperhatikan dalam merencanakan alur sarad adalah arah keluarnya kayu, baik yang menuju ke jalan cabang ataupun ke jalan utama diusahakan dapat membentuk sudut sekitar  $30^\circ$  agar memudahkan operator untuk mengeluarkan kayu tersebut menuju ke tempat pengumpulan (TPK).

**5. Arah rebah**

Penentuan arah rebah sangat mempengaruhi arah penarikan kayu yang selanjutnya dapat mengurangi kerusakan pada tegakan tinggal. Sebelum penebangan dimulai, arah rebah pohon harus ditentukan terlebih dahulu oleh mandor tebang dan kemudian diberi tanda panah yang menunjukkan arah rebah pohon tersebut. Arah rebah dibuat dengan sudut  $45^\circ - 60^\circ$  terhadap sumbu alur dan jalan sarad. Bila arah rebah tersebut melintang terhadap sumbu alur atau jalan sarad, maka batang tersebut harus dipotong menjadi dua bagian dengan panjang 10 sampai 15 m. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada *Gambar 2*.

**6. Lebar alur sarad**

Lebar badan traktor CAT D7 yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah 2,60 meter dan lebar mata pisaunya 3,30 meter. Lebar alur dan jalan sarad maksimal untuk traktor dengan jenis CAT D7 4 meter.



**Gambar 2.** Situasi Arah Rebah pada Alur Sarad yang Terencana (Hendrison, 1990)

#### Aspek lain yang perlu diperhatikan

Pada daerah yang datar, skema perencanaan pembuatan alur sarad tidak begitu sulit dilakukan. Apabila memungkinkan, alur sarad dibuat selurus mungkin maksimal sampai pada batas anak sungai kecil. Alat untuk menentukan arah alur sarad dapat dipergunakan kompas.

Parameter lain yang penting pada daerah terjal adalah kelerengan jalan sarad diusahakan tidak melebihi 30%. Perencanaan jalan sarad di dalam peta kontur dengan bantuan peralatan sederhana berupa jangka. Selanjutnya, dengan bantuan alat ukur kelerengan (Clinometer), hal-hal yang telah direncanakan di dalam peta kontur dapat dilaksanakan di lapangan yaitu dengan warna yang menyolok (biru) pada pohon-pohon yang dilewati yaitu setinggi mata. Jalur ini merupakan as (poros) jalan yang akan dilewati oleh traktor.

Dengan adanya pembuatan alur dan jalan sarad tersebut, maka jenis yang tidak niagawi ataupun yang merintang rencana pembuatan alur dan merintang rencana alur dan jalan sarad dipotong-potong untuk memudahkan proses penyaradan. Hal ini akan menghindari terjadinya kerusakan pohon-pohon yang berada di sekitar jalan sarad pada saat menarik kayu menuju ke tempat

pengumpulan (TPn). Pembuatan plot-plot penelitian dilakukan pada daerah yang memiliki topografi datar dan yang terjal, masing-masing sebanyak 2 (dua) plot.

Parameter lain yang diamati adalah besarnya pengaruh intensitas penyaradan terhadap keterbukaan tanah, diperoleh dengan rumus :

$$KT = \frac{(LT)}{(LD)} \times 100 \%$$

KT = Keterbukaan tanah (%)

LT = Luas wilayah yang terbuka oleh traktor (m<sup>2</sup>)

LD = Luas plot yang diteliti (m<sup>2</sup>)

Kerusakan tanah dibagi ke dalam empat kelas, yaitu :

- Kelas 1 : Kerusakan tanah ringan, ditandai dengan masih terdapatnya vegetasi pada jalan sarad.
- Kelas 2 : Terjadi perubahan pada struktur tanah
- Kelas 3 : Terjadi pemadatan tanah
- Kelas 4 : Terjadi penggalian tanah

#### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Kelerengan topografi merupakan faktor yang penting di dalam pembangunan jalan dan kegiatan logging. Analisis kelerengan dari topografi yang diambil berdasarkan peta kontur, diperoleh hanya 6% dari wilayah yang diteliti mempunyai lereng 0 - 10% (datar) dan kira-kira 40% mempunyai lereng 20 - 30% (sedang). Sebanyak 5% dari wilayah tersebut mempunyai lereng 40 - 60% (terjal) dan sebanyak 5% mempunyai tingkat kelerengan di atas 60%.

Bila dibandingkan dengan jalan hutan di Eropa, jalan hutan ini jauh lebih panjang, dan mempunyai radius tikungan yang lebih besar. Jalan dibuat dengan dua jalur, dengan lebar badan jalan utama dengan lebar badan jalan ± 12 meter. Sedangkan untuk jalan cabang 1 - 1,5 jalur dengan lebar badan ± 8 meter. Dengan kondisi jalan ini, banyaknya galian dan timbunan sangat besar bila dibandingkan dengan jalan hutan yang dibuat di Eropa. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh besarnya galian sebanyak 30 m<sup>3</sup>/m dan di Eropa besarnya galian sebanyak 5 - 10 m<sup>3</sup>/m. Alasan lain yang menyebabkan besarnya galian yang dibuat adalah sumbu jalan yang dibuat terletak pada lapisan (profil) tanah yang dalam, agar jalan tetap stabil dalam musim hujan. Jalan utama diperkeras, sehingga dapat dilalui oleh kendaraan berat dalam segala cuaca. Kerapatan jalan utama sebesar 3,4 m/ha dan jalan cabang sebesar 16,3 m/ha, sedangkan spasi jalan sebesar 508 m.

Dalam pemilihan plot-plot yang diteliti, diusahakan agar kondisi tegakan dan besarnya volume/ha relatif sama dan dipilih plot yang memiliki lapangan datar dan terjal. Untuk plot kontrol dibuat proses penebangan dan penyaradan seperti biasa, yaitu tanpa pengaruh faktor-faktor lain. Regu penebangan terdiri dari dua orang yaitu operator Chain-saw dan pembantunya. Setelah itu datang regu penyarad, yang membantu operator traktor mencari-cari pohon-pohon yang telah ditebang dan menunjukkan pohon-pohon tersebut satu persatu ke operator traktor.

Dalam pembuatan jalan sarad yang direncanakan, sebelum penebangan dimulai dibuat terlebih dahulu jalan sarad berdasarkan peta kontur. Jalan sarad dibuat selurus mungkin dengan pertolongan Kompas dan Clinometer. Rencana pembuatan jalan sarad tersebut dibuat sejelas mungkin dengan menggunakan cat. Setelah alur dan jalan sarad dibuat, operator Chain-saw berusaha merebahkan pohon-pohon yang komersial tersebut ke arah jalan sarad yang telah dibuat dengan sudut 30 - 60°, sehingga yang memudahkan batang mudah ditarik keluar (TPN).

Keuntungan dengan dibuatnya jalan sarad sebelum penebangan adalah memungkinkan proses penyaradan berlangsung lebih efisien dan kerusakan baik terhadap pohon inti dan pohon-pohon yang tinggal lainnya akibat penyaradan dapat diperkecil. Pada *Tabel 1* ditampilkan perbandingan basal area tegakan dari setiap plot penelitian.

*Tabel 1.* Perbandingan Basal Area dari Masing-Masing Plot Penelitian

Keadaan Topografi	Sistem KV		Sistem GF		Sistem GF	
	Datar		Datar		Datar	
	(m <sup>2</sup> /ha)	(in %)	(m <sup>2</sup> /ha)	(in %)	(m <sup>2</sup> /ha)	(in %)
Basal area tegakan sebelum logging	22.0	100	28.2	100	28.1	100
Jumlah basal area yang dipanen	7.1	32	8.0	28	8.7	31
Basal area yang rusak	6.5	30	3.9	14	4.2	15
Jumlah basal area yang tinggal	8.4	38	6.2	58	15.2	54
Basal area tegakan sebelum logging	25.4	100	30.1	100	28.2	100
Jumlah basal area yang dipanen	7.0	28	10.7	35	7.4	26
Basal area yang rusak	7.6	30	5.1	17	3.9	14
Jumlah basal area yang tinggal	10.8	42	14.3	48	17.0	60

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh besarnya kerusakan pada daerah datar dan terjal dengan sistem alur dan jalan sarad yang terencana kira-kira 2/3 sampai setengah kerusakan dapat dihindari. Selain itu kerusakan terhadap pohon inti terlihat kerusakannya lebih kecil. Sedangkan kerusakan yang terjadi pada sistem konvensional pada jenis yang komersial dan tidak komersial sama besarnya.

Besarnya keterbukaan tanah setelah proses penyaradan dengan sistem GF baik pada daerah yang datar maupun yang terjal hampir 50% dapat diperkecil (lihat *Tabel 2*). Tingkat kerusakan pada kelas 4, dengan sistem konvensional lebih besar bila dibandingkan dengan sistem GF. Hal ini disebabkan oleh kesulitan faktor topografi.

*Tabel 2.* Perbandingan Luasnya Keterbukaan Tanah berdasarkan Kelas Kerusakan Tanah (%)

Kelas Kerusakan Tanah	Sistem KV (Tidak Terencana) Datar	Sistem GF (Terencana) Datar	Sistem GF (Terencana) Datar
1	-	0,7	1,2
2	4,0	2,8	2,1
3	1,0	0,88	2,2
4	8,5	3,1	2,4
Total	13,5	7,4	7,9
1	0,2	0,6	-
2	2,5	1,0	-
3	2,0	1,7	1,2
4	9,8	7,4	7,6
Total	14,5	10,7	8,8

### Kesimpulan dan Saran

1. Pembuatan alur dan jalan sarad yang terencana sebelum penebangan kerusakan terhadap keterbukaan tanah dan tegakan tinggal dapat diperkecil. Pada lapangan dengan topografi datar, kerusakan yang terjadi pada sistem yang terencana kira-kira setengah dari kerusakan sistem konvensional.
2. Kerapatan alur dan jalan sarad yang dibuat pada sistem yang terencana lebih kecil bila dibandingkan dengan sistem konvensional, sehingga akan meningkatkan efisiensi kerja penyaradan.

3. Kerusakan yang diakibatkan oleh kegiatan penebangan sangat sulit dihindari khususnya pada pohon-pohon yang berdiameter besar, sehingga perlu penelitian lebih lanjut akan hal tersebut di atas, pendidikan dan pelatihan keterampilan terhadap tenaga kerja penebangan serta pengawasan yang lebih cermat.

#### Daftar Pustaka

- Ahrenholz, T. 1991. Die Erschließungssituationen bei der Nutzung tropischer immergrüner Feuchtwälder in Ostkalimantan; Indonesien - eine Fallstudie an einem Beispielbetrieb. Diplomarbeit der Forstw. Fakultät der Georg-August-Universität in Göttingen.
- Becker, G., Jaeger, D., Ruslim, Y. 1993. Wälderschließung zur Erhaltung und pfleglichen Nutzung von Tropenwäldern. Dargestellt am Beispiel einer Konzession in Ostkalimantan (Indonesien). AFZ Nr. 17.
- Crome, F.H.J., Moore, L.A., Richard, G.C. 1992. A Study of logging damage in upland rain forest in North Queensland. For. Ecology Management. No. 49.
- Dykstra, G.F., Johnson, N.E. 1978. Maintaining forest production in Eastkalimantan, Indonesia. 11S. Mimeo.
- Enquete-Kommission. 1990. Schutz der Tropenwälder. "Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre". Deutscher Bundestag (Hrsg). Economica Verlag und Verlag C.F. Müller, Bonn und Karlsruhe.
- Hendriksen, J. 1990. Damage control logging in managed tropical rain forest in Suriname. Agricultural University, Wageningen, Netherlands. 203.S.
- ITCI. 1991. Project Proposal. Rencana Karya Pengusahaan Hutan yang Meliputi Seluruh Jangka Waktu Pengusahaan Hutan Periode 1990/1991 - 2009/2010. (Die wirtschaftliche Planung 1990/1991 - 2009/2010). PT. ITCI, Jakarta.
- Nicholson, D.I. 1958. An analysis of logging damages in tropical rain forest, North Borneo. The Malayan Forester Vol. 21, No. 4.
- Ruslim, Y. 1992. Tropenwälderschließung in Indonesien, am Beispiel der Forstkonzession PT. ITCI in Ostkalimantan. Magisterarbeit der Forstw. Fakultät der Georg-August-Universität in Göttingen.

\_\_\_\_\_. 1992. Der Beitrag eines planmäßigen Erschließungs- und Nutzungskonzeptes zur pleglichen Holzernte im tropischen Regenwald, untersucht am Beispiel eines Dipterocarpaceenwaldes in Ostkalimantan, Indonesien. Dissertation des Instituts für Forstbenutzung der Georg-August-Universität Göttingen.

Weidelt, H.J. 1986. Die Auswirkungen waldbaulicher Pflegemaßnahmen auf die Entwicklung exploitierter Dipterocarpaceen-Wälder. Habilitationsschrift am Institut für Waldbau der Georg-August-Universität in Göttingen.