

PENGARUH PENYARADAN TERHADAP KERUSAKAN TEGAKAN TINGGAL PADA BERBAGAI TINGKAT KELERENGAN

The effect of skidding to residual stand damage on several slope degrees

Oleh/By

Dulsalam & Sukanda

Summary

An investigation on the effect of skidding to residual stand damage on several slope degrees has been done at PT Sumpol Timber in South Kalimantan in 1987. The purpose of this investigation is to seek information on the residual stand damage caused by skidding on several slope degrees. The investigation took place in three different slope degrees: i.e.: 0 — 20 %, 20 — 40 %, and > 40%. Sample plots were selected with completely randomized design.

Results of this investigation are concluded as follows :

1. Skidding has caused part of the residual stand to damage.
2. The residual stand damage caused by skidding ranges from 10 Trees/ha to 70 trees/ha (from 6 % to 29 %) with an average of 30 trees/ha (15%) with standard error of 3,60 trees/ha.
3. The residual stand damage caused by skidding on :
 - a. 0 — 20 % slope ranges from 10 trees/ha to 50 trees/ha (6 — 18 %) with an average of 23,3 trees/ha (11 %).
 - b. 20 — 40 % slope ranges from 10 trees/ha to 70 trees/ha with an average of 30 trees/ha (15 %).
 - c. Greater than 40 % slope ranges from 20 trees/ha to 70 trees/ha (from 10 % to 29 %) with an average of 38 trees/ha (19 %).
4. The result of Least Significant Difference (LSD) test on the data revealed that the residual stand damage between 0 — 20% and > 40% slope differs significantly at 95 % level. The higher the slope degree the greater the residual stand damage took place.
5. It is therefore suggested that skidding on 40 % slope degree or more be done with great care in order to decrease the residual stand damage.

I. PENDAHULUAN

Pada kegiatan eksploitasi hutan secara mekanis, traktor memegang peranan yang luas dan sangat penting untuk keperluan hampir disetiap tahap kegiatan eksploitasi hutan mulai dari pembukaan hutan, pembuatan bangunan jalan hutan sampai pada kegiatan penyaradan kayu. Penyaradan kayu merupakan salah satu komponen kegiatan eksploitasi hutan. Kegiatan ini dimaksudkan untuk memindahkan kayu dari tempat penebangan ke tempat pengumpulan kayu di hutan atau ditepi jalan angkutan. Dalam memindahkan kayu tersebut maka tidak mustahil akan terjadinya kerusakan tegakan. Menurut Nicholson (1958) pembalakan secara mekanis baik dengan "high lead" maupun traktor lebih merusak tegakan tinggal dibanding dengan cara manual. Perjalanan traktor dari dan ke tempat pengumpulan dapat menimbulkan kerusakan tegakan tinggal. Perubahan lintasan jalan sarad sering terjadi terutama waktu musim hujan. Pada waktu musim hujan, tanah hutan di luar Jawa menjadi lembek dan berlumpur bila dilalui traktor. Dijelaskan oleh Ewel dan Conde (1978), Letourneau (1979) dalam Thaib (1985) bahwa kegiatan eksploitasi

hutan tropika basah pasti akan berpengaruh terhadap tanah, vegetasi, sumber air dan kehidupan lain. Sedang dari segi sistem eksploitasi yang diterapkan ada beberapa faktor yang harus diperhatikan. Perhatian ini terutama ditujukan pada inventarisasi, sistem silvikultur, pertimbangan lingkungan, bentuk serta penggunaan hasil dan kebijaksanaan pemerintahan yang lebih besar sehubungan dengan pemanfaatan dan kesinambungan penyediaan bahan baku. Tanpa adanya campur tangan pemerintah maka kegiatan eksploitasi hutan akan cenderung dilakukan dengan tidak memakai perhitungan.

Hutan Dipterocarpaceae di luar Jawa umumnya tumbuh di lereng-lereng bukit sehingga kegiatan penyaradan selalu di lapangan yang miring. Kerusakan pada tegakan sisa baik langsung, yaitu berupa luka-luka pada pohon berdiri dan tumbang karena tergilas, maupun tidak langsung, yaitu berupa kerusakan tanah dan lingkungan akibat penyaradan. Kerusakan tegakan sisa akibat penyaradan tersebut sulit untuk dihindarkan. Yang perlu dicari adalah suatu batas kerusakan yang masih dapat ditolerir pada kondisi tegakan tertentu (Sumitro, 1980).

Kegiatan penyaradan di hutan alam luar Jawa sebagian besar menggunakan traktor. Penyaradan kayu yang dilakukan pada berbagai tingkat kelereng-an diduga berpengaruh terhadap kerusakan tegakan. Menurut Brown (1958) faktor-faktor yang berpengaruh pada kegiatan eksploitasi hutan adalah: cuaca, tanah, topografi dan massa tegakan.

Berdasarkan hal tersebut diatas, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan telah mengadakan penelitian tentang pengaruh penyaradan terhadap kerusakan tegakan tinggal pada berbagai kelereng-an. Yang dimaksud kerusakan tinggal dalam penelitian ini adalah jumlah kerusakan pohon per ha pada areal hutan yang telah dieksploitasi. Penelitian ini bertujuan untuk mencari informasi tentang kerusakan tegakan tinggal akibat penyaradan pada berbagai tingkat kelereng-an.

II. METODE PENELITIAN

A. Obyek dan Alat Penelitian

Obyek yang diteliti adalah tegakan tinggal bekas tebangan terbaru pada Rencana Karya Tahunan (RKT) berjalan. Hal ini didasarkan atas pertimbangan bahwa petak tebangan yang terbaru masih jelas ciri-ciri kerusakan tegakan akibat penyaradan.

Peralatan yang digunakan adalah peta kerja perusahaan, kompas, helling meter, altimeter dan meteran.

B. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut :

1. Menentukan lokasi yang akan diamati dengan bantuan peta lokasi, peta cacah pohon dan keterangan dari karyawan perusahaan.
2. Menentukan petak ukur pada tiga tingkat kelereng-an yaitu : < 20 %, 20 - 40 % dan > 40%.
3. Masing-masing tingkat kelereng-an diambil 15 contoh sebagai ulangan.
4. Bentuk petak ukur adalah lingkaran dengan ukuran luas 0,1 ha (jari-jari 17,8 m).
5. Disetiap petak ukur dihitung jumlah pohon yang berdiameter 20 cm ke atas dan dibedakan pohon yang sehat dan pohon yang rusak. Yang dimaksud pohon yang rusak dalam penelitian ini adalah: (a) Pohon yang rebah; (b) Tajuk rusak karena cabang patah; (c) Luka pada batang yang mencapai bagian kayu (lebarnya lebih dari 10 cm dan panjangnya lebih dari 100 cm); (d) Luka pada batang menyerupai terasan lebih dari sepertiga keliling batang; dan (e) Perakaran terpotong atau rusak yang diduga akan mengganggu pertumbuhan pohon.

C. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (Completely Randomized Design) dengan perbedaan derajat kelereng-an sebagai perlakuan.

Respon dalam penelitian ini adalah kerusakan tegakan tinggal yang dinyatakan dalam jumlah pohon/ha. Untuk menghitung persentase kerusakan tegakan tinggal digunakan rumus :

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

di mana : KT = kerusakan tegakan; R = jumlah pohon yang rusak; S = jumlah pohon yang sehat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyaradan kayu di areal hutan PT Sumpol menggunakan traktor. Traktor sarad kadang-kadang berputar-putar mencari kayu yang akan disarad. Hal ini akan menimbulkan kerugian baik menurunnya produksi kayu maupun tegakan tinggal. Ditinjau dari segi lingkungan maka kerusakan tinggal adalah cukup besar nilainya. Hasil pengamatan kerusakan tegakan tinggal akibat penyaradan pada berbagai tingkat kelereng-an disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kerusakan tegakan tinggal pada berbagai tingkat kelereng-an

Table 1. Residual stand damage on several slope degrees

Ulangan petak per- cobaan (Sample plot rep- lication)	Kelereng-an (Slope)								
	0 - 20 %			20 - 40 %			40 %		
	S	R	T	S	R	T	S	R	T
1	160	20	180	100	20	120	110	20	130
2.	110	10	120	90	10	100	100	30	130
3.	150	10	160	120	30	150	100	20	120
4.	100	10	110	70	10	80	140	30	170
5.	70	10	80	110	30	140	120	20	140
6.	180	20	200	120	20	140	170	40	210
7.	150	30	180	140	30	170	140	50	190
8.	220	20	240	170	30	200	170	30	200
9.	230	20	250	130	20	150	150	40	190
10.	270	30	300	160	30	190	150	30	180
11.	140	20	160	220	40	260	200	60	260
12.	230	50	280	210	70	280	170	70	240
13.	240	30	270	200	30	230	200	40	240
14.	170	30	200	190	30	220	170	40	210
15.	240	40	280	240	50	290	180	50	230
Rata- rata (mean)	— 23,33			— — 30			— — 38		

Keterangan : S = Jumlah pohon sehat (Number of sound trees); R = Jumlah pohon rusak (Number of damage trees); T = Jumlah (Total) S + R.

Dari Tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa jumlah pohon per hektar berkisar antara 80 – 300 pohon/ha. Jumlah pohon yang rusak berkisar antara 10 – 70 pohon/ha dengan rata-rata 30 pohon/ha dengan simpangan baku 3,60. Rata-rata kerusakan tegakan pada kelereng-an 0 – 20 %, 20 – 40 % dan > 40 % berturut-turut adalah 23,33 pohon/ha (11%) dengan simpangan baku 3,03; 30 pohon/ha (15 %) dengan simpangan baku 3,90; dan 38 pohon/ha (19 %) dengan simpangan baku 3,80. Makin tinggi kelereng-an tanah dimana penyaradan dilakukan maka makin besar kerusakan tegakan yang terjadi. Pada kelereng-an yang ringan (datar) traktor mudah menyarad kayu, sedang pada kelereng-an yang curam traktor memilih jalan yang memungkinkan dan tidak menghiraukan tegakan tinggal yang ada. Pada waktu musim hujan traktor selalu mencari jalan yang baru untuk menghindari lumpur yang menyebabkan traktor tidak dapat bergerak maju. Jadi dalam hal ini jenis tanah juga menentukan tingkat kerusakan tegakan tinggal. Pada tanah yang lunak, jalan sarad akan semakin melebar. Apabila jalan yang demikian dipakai terus menerus maka mengakibatkan tumbuhan di kedua tepi jalan sarad tersebut makin banyak yang rusak. Analisis keragaman kerusakan tegakan akibat penyaradan pada berbagai tingkat kelereng-an disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Analisis keragaman kerusakan tegakan pada berbagai kelereng-an
Table 2. Analysis of variance of stand damage on several slopes

Sumber variasi (Source of variation)	Derajat bebas (Degrees of freedom)	Jumlah kuadrat (Sum of squares)	Rata-rata kuadrat (Mean square)	F hit (F cal)
Kelereng-an (Slope)	2	1.617,7778	808,8889	4,16*
Error	42	8.173,3334	194,6032	
Total	44	9.791,1112		

Keterangan (Remark) : * = Nyata pada tingkat 95%
(Significant at 95%)

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa kerusakan tegakan akibat penyaradan pada berbagai tingkat kelereng-an berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena kelereng-an yang curam menyulitkan traktor untuk menyarad kayu. Dalam hal yang demikian, traktor terpaksa berbelok-belok dalam penyaradan kayu sehingga mengakibatkan kerusakan tinggal yang lebih tinggi. Untuk mengetahui pengaruh ke-

lereng-an mana yang berbeda nyata maka dilakukan pengujian dengan LSD.

$$\text{Bilangan LSD : } \text{LSD } 0,05 = 2,019 \times 5,09 = 10,2767$$

$$\text{LSD } 0,01 = 2,700 \times 5,09 = 13,7430$$

Perbedaan rata-rata kerusakan tegakan antara kelereng-an :

$$\begin{aligned} 0 - 20\% \text{ dan } 20 - 40\% &= 23,30 \text{ pohon/ha} - 30 \text{ pohon/ha} \\ &= 6,70 \text{ pohon/ha (} < \text{LSD } 0,05) \\ 20 - 40\% \text{ dan } > 40\% &= 30 \text{ pohon/ha} - 38 \text{ po-} \\ &\text{hon/ha} \\ &= 8 \text{ pohon/ha (} < \text{LSD } 0,05) \\ 0 - 20\% \text{ dan } > 40\% &= 38 \text{ pohon/ha} - 23,30 \\ &\text{pohon/ha} \\ &= 14,70 \text{ pohon/ha (} < \text{LSD } 0,01) \end{aligned}$$

Dari pengujian dengan LSD, kerusakan tegakan tinggal antara tingkat kelereng-an 0 – 20% dan 20 – 40% dan antara tingkat kelereng-an 20 – 40% dan > 40% tidak berbeda nyata. Namun kerusakan tegakan tinggal antara tingkat kelereng-an 0 – 20% dan > 40% berbeda sangat nyata. Agar supaya tingkat kepercayaan itu berlaku maka beda nyata terkecil ditentukan. Perhitungan jarak nyata terkecil disajikan dalam Lampiran 1. Dari Lampiran 1 dapat diuji nilai beda sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Kelereng-an } 40\% \text{ dan } 0 - 20\% &= \\ 38 - 23,30 &= 14,70 (> 11,05) \\ \text{Kelereng-an } 40\% \text{ dan } 20 - 40\% &= \\ 38 - 30 &= 8 (< 10,51) \\ \text{Kelereng-an } 20 - 40\% \text{ dan } 0 - 20\% &= \\ 30 - 22,30 &= 6,70 (< 10,51) \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan beda nyata terkecil, kerusakan tegakan tinggal antara tingkat kelereng-an 0 – 20% dan > 40% tidak berbeda nyata pada tingkat 99% tetapi berbeda nyata pada tingkat 95%. Jadi kerusakan tegakan tinggal antara kelereng-an 0 – 20% dan > 40% berbeda nyata. Dengan demikian kegiatan penyaradan kayu pada kelereng-an lebih dari 40% perlu dilakukan dengan hati-hati dan dengan perencanaan yang matang, sehingga besarnya kerusakan tegakan tinggal dapat ditekan.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan dalam Bab III dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Penyaradan kayu di areal HPH luar Jawa dapat menimbulkan kerusakan tegakan tinggal. Kerusakan tegakan tinggal tersebut dapat mempengaruhi kelestarian hutan tropika.

2. Kerusakan tegakan tinggal akibat penyaradan berkisar antara 10 – 70 pohon/ha (6 – 29%) dengan rata-rata 30 pohon/ha (15%).
3. Kerusakan tegakan tinggal akibat penyaradan pada :
 - a. Kelerengan 0 – 20% berkisar antara 10 – 50 pohon/ha (5 – 18%) dengan rata-rata 23,3 pohon/ha (11%).
 - b. Kelerengan 20 – 40% berkisar antara 10 – 70 pohon/ha (10 – 21%) dengan rata-rata 30 pohon/ha (15%).
 - c. Kelerengan > 40% berkisar antara 20 – 70 pohon/ha (10 – 21%) dengan rata-rata 38 pohon/ha (19%).
4. Berdasarkan hasil pengujian dengan LSD, kerusakan tegakan tinggal akibat penyaradan antara kelerengan 0 – 20% dan > 40% berbeda nyata pada tingkat 95%. Makin besar tingkat kelerengan, makin besar pula kerusakan tegakan tinggal yang terjadi. Namun, kerusakan tegakan tinggal antara kelerengan 0 – 20% dan 20 – 40% dan

antara kelerengan 20 – 40% dan > 40% tidak berbeda nyata.

5. Penyaradan kayu pada areal yang mempunyai kelerengan lebih dari 40% perlu dilakukan secara hati-hati agar kerusakan tegakan tinggal dapat ditekan.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, N.C. 1958. *Logging*. John Willey & Sons Inc., New York.
- Juta, E.H.P. 1954. *Pemungutan Hasil Hutan*. Timur Mas, Jakarta.
- Nicholson, D.I. 1958. An Analysis of Logging damage in Tropical Rain Forest North Borneo. *Mal.* 21, pp 235-245.
- Sumitro, A. 1980. Cara-cara Penyaradan Untuk Mengurangi Limbah dan Kerusakan Tegakan Tinggal di Hutan Luar Jawa. *Proceedings Seminar Eksploitasi. LPHH, Bogor*.
- Thaib, J. 1985. Pengaruh Penggunaan Traktor Terhadap Kerusakan Tegakan Tinggal pada Beberapa Pengusahaan Hutan di Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan Vol. 2 No. 3, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor*.

Lampiran 1. Appendix 1.

Perhitungan jarak nyata terkecil untuk tingkat kelerengan
Least significant ranges calculation for slope degrees.

1. Rata-rata kerusakan tegakan pada :
(*Residual stand damage at*)
 - a. Kelerengan (*slope*) 0 – 20% = 23,3 pohon/ha (tree/ha)
 - b. Kelerengan (*slope*) 20 – 40% = 30 pohon/ha (tree/ha)
 - c. Kelerengan (*slope*) > 40% = 38 pohon/ha (tree/ha)

$$2. S_x = \sqrt{\frac{194,6032}{15}}$$

$$= 3,6019$$

3. Jarak nyata terkecil pada tingkat 95% dan 99%
(*Least Significant Difference at 95% and 99% level*)

	P			
	P 0,05		P 0,01	
	2	3	2	3
Jarak nyata (SSR)	2,92	3,07	3,86	4,64
Jarak nyata terkecil (LSR)	10,51	11,05	13,90	16,71

BIODATA PENULIS



Bambang Wiyono

Lahir di Trenggalek tanggal 26 Maret 1959

Lulus Fakultas Kehutanan IPB tanggal 25 April 1985.

Bekerja pada Pusat Litbang Hasil Hutan sejak 1 Oktober 1985 sebagai Staf Peneliti hingga sekarang, dengan spesialisasi Kimia Hasil Hutan.



Barly

Lahir di Bogor tanggal 23 Desember 1947

Lulus Akademi Kimia Analis tahun 1976, Fakultas Hukum Universitas Ibn Khaldun 1981.

Bekerja pada Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tanggal 1 Desember 1967, tahun 1982 — 1983 menjabat sebagai Kepala Laboratorium BPHH, 1984 — 1988 sebagai Kepala Urusan Sarana Penelitian P3HH, tanggal 1 Desember 1985 sebagai Asisten Peneliti Muda, dan sejak tanggal 1 November 1987 hingga sekarang menjadi Ajun Peneliti Muda, dengan spesialisasi Pengawetan Kayu.



Dulsalam

Lahir di Sleman tanggal 22 Juli 1955

Lulus Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada tahun 1980. Mulai bekerja di Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tahun 1981, sejak tahun 1987 hingga sekarang menjadi Ajun Peneliti Muda, dengan spesialisasi Eksploitasi Hutan.



Ginuk Sumarni Mudjihardjo

Lahir di Solo tanggal 26 Mei 1945

Lulus Fakultas Biologi Universitas Gajah Mada 1971. Mulai bekerja di Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tahun 1972. Tahun 1973-1974 menjabat sebagai Ka Sub Bagian Patologi dan Hama, 1975-1983 menjabat sebagai Asisten Peneliti. Tahun 1983 sampai sekarang menjabat sebagai Ajun Peneliti Muda, dengan spesialisasi Biodeteriorasi Kayu.



Gusmailina

Lahir di Medan tanggal 1 Agustus 1957

Lulus Sarjana Biologi Universitas Andalas, Padang tahun 1983.

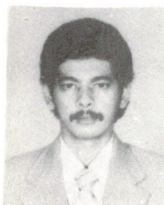
Mulai bekerja di Pusat Litbang Hasil Hutan Juli 1985 sebagai Staf Peneliti, dengan spesialisasi Kimia Kayu dan Energi Biomassa.



Hartoyo

Lahir di Kediri tanggal 2 Januari 1937

Lulus S1 Universitas Gajah Mada tahun 1964, S2 Industrial Chemistry Vrije Universiteit BRUSSEL tahun 1987, Training in Forest Product Research di Tokyo tahun 1969. Sejak tahun 1986 hingga sekarang menjabat sebagai Ahli Peneliti Muda, dengan spesialisasi Kimia Kayu dan Energi Biomassa.



Jamal Balfas

Lahir di Bogor pada tanggal 4 Juni 1958

Lulus Fakultas Kehutanan IPB tahun 1983.

Bekerja di Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tahun 1984 sebagai Staf Peneliti hingga sekarang, dengan spesialisasi Teknologi Kayu.



Jasni

Lahir di Bukittinggi pada tanggal 11 September 1955

Lulus Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Biologi Universitas Andalas Padang pada tahun 1983. Bekerja pada Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tahun 1985 sebagai Staf Peneliti hingga sekarang, dengan spesialisasi Biodeteriorasi Kayu.



Maman Mansyur Idris

Lahir di Cianjur tanggal 3 Juli 1950

Lulus Fakultas Mekanisasi Dan Teknologi Hasil Pertanian IPB tahun 1976, S2 IPB tahun 1987. Mulai bekerja di Pusat Litbang Hasil Hutan April 1977, dan sejak 1 April 1988 hingga sekarang menjabat sebagai Ajun Peneliti Muda, dengan spesialisasi Eksploitasi Hutan.



Mohammad Muslich

Lahir di Kaliwungu tanggal 8 Agustus 1953

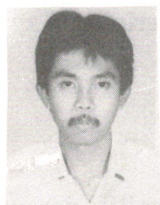
Lulus Sarjana Biologi Universitas Gajah Mada 1981. Bekerja pada Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tahun 1981 sebagai Staf Peneliti, dengan spesialisasi Biodeteriorasi Kayu.



Osly Rachman

Lahir di Lubuk Basung tanggal 7 Juni 1944

Lulus Fakultas Mekanisasi dan Teknologi Hasil Pertanian IPB tahun 1973, S2 IPB 1987. Bekerja di Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tahun 1974. Sejak tanggal 1 April 1988 — sekarang menjabat sebagai Peneliti Muda, dengan spesialisasi Teknologi Kayu.



Pipin Permadi

Lahir di Ciamis tanggal 28 Maret 1961

Lulus Fakultas Teknologi Pertanian IPB tahun 1983.

Bekerja di Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tahun 1984 sebagai Staf Peneliti hingga sekarang, dengan spesialisasi Pengawetan Kayu.



Sihati Suprapti

Lahir di Yogyakarta tanggal 9 September 1954

Lulus Fakultas Biologi Universitas Gajah Mada tahun 1978. Mulai bekerja di Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tahun 1979, dan sejak tahun 1985 — sekarang menjabat sebagai Asisten Peneliti Madya, dengan spesialisasi Biodeteriorasi Kayu.



Sona Suhartana

Lahir di Tasikmalaya tanggal 12 Oktober 1960

Lulus Fakultas Kehutanan IPB tanggal 2 Maret 1985.

Bekerja di Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tahun 1985 sebagai Staf Peneliti, dengan spesialisasi Eksploitasi Hutan.



Sri Rulliaty Muslich

Lahir di Bandung pada tanggal 14 Maret 1957

Lulus Fakultas IPPA Jurusan Biologi, Universitas Pajajaran Bandung tahun 1981.

Bekerja di Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tahun 1982, sebagai Staf Peneliti, dengan spesialisasi Anatomi Kayu.



Sukanda

Lahir di Cirebon pada tanggal 25 Mei 1957

Lulus Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman pada tahun 1982.

Bekerja di Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tahun 1983 sebagai Staf Peneliti hingga sekarang, dengan spesialisasi Eksploitasi Hutan.



Suwardi Sumadiwangsa

Lahir di Sumedang tanggal 4 November 1941

Lulus Akademi Kimia Analis tahun 1962, S2 IPB tahun 1982.

Mulai bekerja pada Pusat Litbang Hasil Hutan sejak tahun 1964, tahun 1974 – 1976 sebagai Kepala Sub Bagian Kimia Hasil Hutan Ikutan. Tahun 1979 – 1984 menjabat sebagai Ajun Peneliti Muda dan sejak tahun 1984 hingga sekarang menjabat sebagai Peneliti Muda, dengan spesialisasi Teknologi Kayu.



Sadan Widarmana

Lahir di Garut tanggal 25 Juni 1937

Lulus SKMA Bogor tahun 1957, Sarjana Pertanian, Jurusan Kehutanan UI Bogor tahun 1963, M.Sc di Pennsylvania State University tahun 1965 dan Ph.D di University of Minnesota tahun 1976, dengan keahlian Teknologi Kayu. Sejak tahun 1963 menjadi Staf Pengajar Fakultas Kehutanan IPB. Tahun 1977 – 1978 sebagai Ketua Jurusan Hasil Hutan, 1978 – 1986 Dekan Fakultas Kehutanan IPB, 1984 – sekarang sebagai Guru Besar IPB dan 1987 – sekarang sebagai Pembantu Rektor I IPB.



Surjono Surjokusumo

Lahir di Cirebon tanggal 7 April 1936

Lulus Fakultas Teknik Jurusan Sipil ITB tahun 1962, S₂ Purdue University Indiana tahun 1966 dan S₃ Purdue University Indiana tahun 1976. Keahlian : Teknik Sipil dan Teknologi Kayu. Tahun 1970 – 1972 bekerja di Lembaga Penelitian Hasil Hutan 1970 – 1972 sebagai Kepala Bagian PWH dan Pengangkutan Hasil Hutan LPHH, tahun 1962 – sekarang sebagai Staf Pengajar Fakultas Kehutanan IPB.

PETUNJUK BAGI PENULIS

BAHASA : Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia dengan ringkasan dalam bahasa Inggris atau dalam bahasa Inggris dengan ringkasan bahasa Indonesia.

FORMAT : Naskah diketik di atas kertas kuarto putih pada satu permukaan dengan 2 spasi. Pada semua tepi kertas disisakan ruang kosong minimal 3,5 cm.

JUDUL : Judul dibuat tidak lebih dari 2 baris dan harus mencerminkan isi tulisan. Nama penulis dicantumkan di bawah judul.

RINGKASAN : Ringkasan dibuat tidak lebih dari 200 kata berupa intisari permasalahan secara menyeluruh, dan bersifat informatif mengenai hasil yang dicapai.

TABEL : Judul tabel dan keterangan yang diperlukan ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris dengan jelas dan singkat. Tabel harus diberi nomor.

GAMBAR GARIS : Grafik dan ilustrasi lain yang berupa gambar garis harus kontras dan dibuat dengan tinta hitam. Setiap gambar garis harus diberi nomor, judul dan keterangan yang jelas dalam bahasa Indonesia dan Inggris.

FOTO : Foto harus mempunyai ketajaman yang baik, diberi judul dan keterangan seperti pada gambar.

DAFTAR PUSTAKA : Daftar pustaka yang dirujuk harus disusun menurut abjad nama pengarang dengan mencantumkan tahun penerbitan, seperti teladan berikut :

- Allan, J.E. 1961. The determination of copper by atomic absorption spectrophotometry. *Spectrochim. Acta*, 17, 459 — 466.
- FAO. 1974. Logging and Log Transport in Tropical High Forest. FAO Forestry Development Paper No. 18, Rome.
- Jane, F.W. 1955. The Structure of Wood. 1st ed. p. 328. London : Black.

NOTES FOR AUTHORS

LANGUAGE : Manuscripts must be written in Indonesian with English summary or vice versa.

FORMAT : Manuscripts should be typed double spaced on one face of A₄ white paper. A 3.5 cm margin should be left on all sides.

TITLE : Title must not exceed two lines, and should reflect the content of the manuscript. The author's name follows immediately under the title.

SUMMARY : Summary must not exceed 200 words, and should comprise informative essence of the entire content of the article.

TABLE : Title of tables and all necessary remarks must be written in Indonesian and English. Tables should be numbered.

LINE DRAWING : Graphs and other line drawing illustrations must be drawn in high contrast black ink. Each drawing must be numbered, titled and supplied with necessary remarks in Indonesia and English.

PHOTOGRAPH : Photographs submitted should have high contrast, and must be supplied with necessary information as in line drawing.

REFERENCE : References must be listed in alphabetical order of author's name with their year of publications as in the following example :

DAYA HIDUP DAN INTENSITAS SERANGAN BUBUK KAYU KE- RING <i>HETEROBOSTRYCHUS AEQUALIS</i> WAT PADA KAYU PULAI (<i>ALSTONIA SCHOLARIS</i> R.Br.) <i>Survival and infestation intensity of powder post beetle Heterobostry- chus aequalis Wat on pulai (Alstonia scholaris R.Br.)</i>	287
Ginuk Sumarni & Jasni	
ANALISIS KIMIA SEPULUH JENIS BAMBU DARI JAWA TIMUR <i>Chemical analyses of ten bamboo species from East Java</i>	290
Gusmailina & Suwardi Sumadiwangsa	
PENGARUH KONDISI LINGKUNGAN TERHADAP SERANGAN PENGGEREK KAYU DI LAUT <i>The effect of environmental condition on marine borers attack</i>	294
Mohammad Muslich & Ginuk Sumarni	
STRUKTUR ANATOMI DAN IDENTIFIKASI DELAPAN JENIS KAYU PERDAGANGAN DARI KEBUN PERCOBAAN DI JAWA BARAT <i>Anatomy and identification of eight commercial woods from forest experimental garden in West Java</i>	298
Sri Rulliaty M.	
PENGAWETAN KAYU AGATHIS, BUNGUR, KARET, DAN TUSAM DENGAN METODE PENCELUPAN <i>The preservation of agathis, bungur, karet and tusam woods by momen- tary immersion process</i>	303
Barly & Pipin Permadi	
PENGARUH PENYARADAN TERHADAP KERUSAKAN TEGAKAN TINGGAL PADA BERBAGAI TINGKAT KELERENGAN <i>The effect of skidding to residual stand damage on several slope degrees</i>	307
Dulsalam & Sukanda	