

SIFAT PEMESINAN BEBERAPA JENIS KAYU  
DARI DAERAH KALIMANTAN BARAT DAN JAWA BARAT  
(*Machining properties of several wood species from West Kalimantan  
and West Java*)

Oleh/By

Osly Rachman & Jamal Balfas

*Summary*

*Machining properties of 16 wood species from West Kalimantan and West Java has been identified using the modified ASTM D-1666 which was described in the Forest Products Research Institute Report No. 160 (1982). The samples (25 pieces/species) were dried to equilibrium moisture content condition (15 to 18% of MC). The machining properties tested are planing, shaping, boring, turning and sanding.*

*Seven species that have good to very good machining properties are kenari I, kenari II, kemayau, belangeran, ki sampang, ki endog and surian bawang. The best machining properties, however, were found on johar, gadog and putat. Whereas the other species are good or very good in some properties and fair or even poor in others.*

I. PENDAHULUAN

Salah satu ciri utama hutan tropika basah seperti di Indonesia adalah memiliki jenis-jenis kayu yang sangat beragam. Berdasarkan material herbarium dan contoh-contoh kayu autentik diperkirakan di Indonesia terdapat sekitar 4.000 jenis kayu. Di hutan tropika basah yang sama seperti di daerah Malaysia semenanjung dan kepulauan Pilipina terdapat masing-masing sekitar 2.500 jenis dan 3.800 jenis kayu. Sedangkan sebagai perbandingan, di hutan beriklim sedang di Amerika Utara terdapat hanya sekitar 400 jenis kayu.

Walaupun Indonesia memiliki jenis kayu yang sangat banyak tetapi baru sebagian kecil dari jumlah itu yang di dimanfaatkan. Salah satu sebabnya adalah karena belum banyak dilakukan penelitian dasar tentang sifat dan kegunaannya. Salah satu sifat dasar yang penting diketahui oleh pemakai kayu adalah sifat pemesinan.

Pada hakekatnya setiap jenis kayu mempunyai respon yang berbeda-beda terhadap perlakuan pemesinan yang diterapkan. Respon ini dinilai sebagai sifat pemesinan kayu. Respon tersebut merupakan pula suatu indikasi bagi pemakai bahan kayu (manufacturer) untuk menggunakan jenis kayu tersebut bagi suatu kegunaan tertentu, terutama untuk kegunaan sebagai alat-alat rumah tangga, barang kerajinan dan lain-lain. Secara terinci, dari hasil penelitian ini dapat diduga kegunaan suatu jenis kayu untuk penyerutan, pembentukan, pembubutan, pemboran dan pengampelasan.

Tulisan ini menyajikan hasil penelitian sifat pemesinan 16 jenis kayu yang berasal dari daerah Kalimantan Barat dan Jawa Barat.

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan meliputi 16 jenis kayu yang terdiri dari 5 jenis kayu dari Kalimantan Barat dan 11 jenis kayu dari Jawa Barat (Lampiran 1). Data tentang nama daerah dan nama botani jenis-jenis kayu tersebut diperoleh dari hasil indentifikasi Pusat Litbang Hasil Hutan, Bogor.

Bahan penelitian tersedia dalam bentuk dolok segar yang kemudian digergaji menjadi papan setebal 2,5 cm. Papan-papan tersebut kemudian dikeringkan sampai kering udara. Dari tumpukan papan itu dipilih bagian yang bebas cacat kemudian dipotong-potong menjadi contoh uji induk berukuran 120 cm x 12,5 cm x 2,5 cm.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang diikuti yaitu menurut ASTM D-1666 yang telah dimodifikasi seperti diuraikan dalam Laporan BPHH No. 160 (1982).

Contoh uji induk yang tersedia mula-mula dipotong-potong menjadi berukuran contoh uji pemesinan. Masing-masing contoh uji pemesinan selanjutnya diberi perlakuan-perlakuan pemesinan.

Pengujian sifat pemesinan dilakukan dengan cara mengamati bentuk-bentuk cacat tertentu yang mungkin timbul pada setiap contoh uji pemesinan. Pengamatan dilakukan secara okuler dengan bantuan kaca pembesar berukuran 10 kali. Bentuk-bentuk cacat yang diamati pada masing-masing contoh uji pemesinan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bentuk-bentuk cacat yang diamati sifat pemesinan.  
Table 1. Defect forms studied in the machining test.

Bentuk cacat (Defect forms)	Sifat pemesinan (Maching properties)				
	Penye- rutan (Plan- ing)	Pemben- tukan (Shap- ing)	Pembor- an (Bor- ing)	Pembu- butan (Turn- ing)	Peng- ampe- lasan (Sand- ing)
Serat menonjol (Raised grain)	+	+	-	-	-
Serat berbulu (Fuzzy grain)	+	+	+	+	+
Serat patah (Torn grain)	+	-	-	+	-
Penghancuran (Crushing)	-	-	+	-	-
Tanda chip (Chip mark)	+	+	-	-	-
Kelicinan (Smoothness)	-	-	-	-	-
Penyobekan (Tear out)	-	-	+	-	-
Bekas garukan (Scatching)	-	-	-	-	+
Kekasaran (Roughness)	-	-	-	-	-

Ukuran cacat pemesinan dinyatakan dalam persentase luas bagian permukaan kayu yang bercacat dari seluruh penampang pengujian masing-masing contoh uji pemesinan. Nilai cacat yang diperoleh dari sejumlah contoh uji kemudian diolah sehingga diperoleh nilai rata-ratanya. Nilai-nilai ini kemudian digunakan untuk menetapkan besarnya nilai bebas cacat. Berdasarkan nilai persentase bebas cacat ditentukan klasifikasi sifat pemesinan seperti pada Tabel 2.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengujian sifat pemesinan sebanyak 16 jenis kayu yang diteliti disajikan pada Lampiran 2 sampai dengan Lampiran 6. Adapun rekapitulasi semua sifat pemesinan dapat dilihat pada Lampiran 7.

Sifat penyerutan dari 16 jenis kayu yang diteliti (Lampiran 2) ternyata pada umumnya tergolong ke dalam kelas pemesinan I, II dan III masing-masing 9 jenis, 5 jenis dan 2 jenis. Hal ini menun-

Tabel 2. Klasifikasi sifat pemesinan  
Table 2. Classification of machining properties

Nilai bebas cacat (Defect free), %	Kelas (Class)	Sifat pemesinan (Machining properties)
0 - 20	V	Sangat jelek (very poor)
20 - 40	IV	Jelek (poor)
40 - 60	III	Sedang (fair)
60 - 80	II	Baik (good)
80 - 100	I	Sangat baik (very good)

jukkan bahwa lebih dari separoh dari jenis-jenis kayu tersebut, mempunyai sifat penyerutan sangat baik dengan nilai bebas cacat berkisar antara 83,60 - 96,26% dan sisanya bersifat sedang sampai dengan baik. Jenis kayu johar dari Jawa Barat ternyata mempunyai sifat penyerutan sangat baik dengan nilai bebas cacat 96,26%. Adapun bentuk cacat yang paling dominan muncul pada jenis-jenis kayu yang diteliti adalah serat berbulu halus (fuzzy grain). Cacat lainnya yang muncul dalam jumlah kecil adalah serat terangkat (raised grain) dan serat patah (torn grain), yaitu pada jenis-jenis kayu putat, surian bawang dan kemayau.

Mengenai sifat pembentukan (Lampiran 3) secara keseluruhan tampaknya mempunyai variasi yang lebih besar dibandingkan dengan sifat penyerutan. Hal ini ditunjukkan oleh 16 jenis dari kayu yang diteliti memiliki kelas pemesinan I, II, III dan IV. Sebanyak 9 jenis kayu termasuk ke dalam kelas pemesinan sangat baik dengan nilai bebas cacat berkisar antara 81,87 - 95,00%. Bahkan jenis kayu ki endog dari Jawa Barat ternyata mempunyai sifat pembentukan terbaik dengan nilai bebas cacat 95,00%. Selain itu 2 jenis diantaranya termasuk kelas pembentukan baik dan 3 jenis termasuk kelas pembentukan sedang. Jenis kayu balsa adalah satu-satunya jenis kayu yang mempunyai sifat pembentukan jelek dengan nilai kelas cacat 29,17%. Bentuk bentuk cacat yang banyak muncul pada kayu-kayu yang diteliti adalah berbulu halus. Sedangkan cacat serat terangkat hanya muncul pada kayu-kayu putat dan surian bawang.

Sifat pemboran jenis-jenis kayu yang diteliti (Lampiran 4) menunjukkan sebanyak 6 jenis termasuk kelas pemesinan I dengan nilai bebas cacat berkisar antara 81,06 - 91,97%. Sisanya sebanyak 9 jenis memiliki kelas pemesinan II dan satu jenis kelas pemesinan III. Jenis kayu gadog dari Jawa Barat ternyata mempunyai sifat pemboran sangat baik dengan nilai bebas cacat 91,97%. Sedangkan jenis kayu balsa memiliki sifat pemboran sedang

dengan nilai bebas cacat 51,62%. Adapun bentuk-bentuk cacat yang paling banyak muncul pada jenis-jenis kayu yang diteliti adalah berbulu halus. Cacat lainnya yang ditemui adalah penyobekan dan kelicinan. Cacat yang disebut paling akhir ditemui pada jenis kenari, kemenyan dan ki endog.

Kualitas pembubutan (Lampiran 5) kayu-kayu asal Kalimantan Barat dan Jawa Barat ini pada umumnya adalah sangat baik dan baik atau termasuk kelas pemesinan I dan II. Dari 16 jenis kayu yang diteliti, 5 jenis diantaranya memiliki kualitas sangat baik dengan nilai bebas cacat berkisar antara 82,75 — 95,00% dan kayu putat memiliki nilai bebas cacat tertinggi. Sisanya sebanyak 11 jenis memiliki kualitas pembubutan baik dengan nilai bebas cacat berkisar antara 64,80 — 78,00% dan kayu jaha memiliki nilai bebas cacat paling rendah. Bentuk cacat yang umum muncul adalah kekasaran, berbulu halus dan serat patah. Frekuensi pemunculan cacat-cacat ini hampir merata ditemui pada tiap jenis kayu yang diteliti.

Hasil pengamatan sifat pengampelasan (Lampiran 6) menunjukkan bahwa hampir semua jenis kayu yang diteliti mempunyai kualitas pengampelasan sangat baik dan hanya dua jenis di antaranya yang memiliki kualitas pengampelasan baik yaitu kayu kenari dan balsa. Kelompok jenis yang disebut pertama menunjukkan nilai bebas cacat berkisar antara 82,95 — 94,44%. Sedangkan dua jenis yang disebut belakangan memiliki nilai bebas cacat masing-masing 74,55% dan 67,90%.

Secara keseluruhan dari jenis-jenis kayu yang diteliti (Lampiran 7) tampak beberapa jenis kayu yang mempunyai kelas pemesinan yang unggul yaitu seluruh sifat pemesinan yang ditampilkannya menunjukkan kelas pemesinan sangat baik (kelas I). Jenis-jenis kayu tersebut seluruhnya berasal dari Jawa Barat, yaitu johar, gadog dan putat. Selebih-

nya menunjukkan kelas pemesinan sangat baik sampai dengan sedang kecuali satu jenis, yaitu balsa memiliki kelas pemesinan baik sampai dengan jelek.

#### IV. KESIMPULAN

Sifat pemesinan dari 16 jenis kayu yang diteliti bervariasi dari sangat baik sampai dengan jelek. Walaupun begitu, tampak suatu kecenderungan, bahwa sebagian besar dari jenis-jenis kayu tersebut (10 jenis) memiliki sifat pemesinan baik sampai dengan sangat baik. Sebanyak tiga jenis di antaranya memiliki sifat pemesinan unggul karena semua sifat yang ditampilkan sangat baik, yaitu johar, gadog dan putat.

Beberapa jenis kayu lainnya menunjukkan sifat pemesinan sedang sampai sangat baik. Hanya satu jenis kayu yang memiliki kelas pemesinan jelek sampai dengan baik, yaitu kayu balsa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- ASTM. 1974. Standard Method of Conducting Machining Test of Wood based Material. Annual book of ASTM. Philadelphia.
- Akub, J.A. dan S. Karnasudirdja. 1982. Sifat pemesinan Kayu-kayu Indonesia. Laporan BPHH No. 160, Bogor.
- Koch, P. 1964. Wood Machining Process. The Ronald Press Co. New York.
- Oey Djoen Seng. 1964. Berat jenis dan jenis-jenis kayu Indonesia dan Pengertian Berat Kayu Untuk Keperluan Praktek. Pengumuman LPHH No. 1., Bogor.
- Pringle, S.L. 1978. Quantity and quality of tropical forests. Proceeding conference on improved utilization of tropical forests. FPL Madison, Wis. P : 52-68.
- Rachman, Osly. 1981. Himpunan sifat pemesinan jenis-jenis kayu Indonesia. Tidak diterbitkan. Dokumentasi Disiplin Penggergajian dan Pengerjaan. Puslitbang Hasil Hutan, Bogor.

Lampiran 1. Jenis Kayu yang Diteliti  
Appendix 1. Wood species tested

No.	Nama daerah (Local name)	Jenis kayu (Wood species)		Asal kayu (Origination)
		Nama botani (Botanical name)	Family	
1.	Kenari I	Amoora sp.	Meliaceae	Kalbar
2.	Kenari II	Santiria tomentosa Bl.	Burseraceae	Kalbar
3.	Kemayau	Dacryodes rostrata H.J.L.	Burseraceae	Kalbar
4.	Medang piawet	Litsea firma Hook.f.	Lauraceae	Kalbar
5.	Belangeran	Shorea belangeran Burck.	Dipterocarpaceae	Kalbar
6.	Johar	Cassia siamea Lamb.	Caesalpinaceae	Jabar
7.	Ki hujan	Samanea saman Merr.	Mimaceae	Jabar
8.	Gadog	Bischoffia javanica Bl.	Euphorbiaceae	Jabar
9.	Putat	Planchonia valida Bl.	Lecythidaceae	Jabar
10.	Ki sampang	Evodia aromatica Bl.	Rutaceae	Jabar
11.	Randu alas	Gossampinus malabarica Alst.	Bombacaceae	Jabar
12.	Jaha/Ketapang	Terminalia ballerica Roxb.	Combretaceae	Jabar
13.	Balsa	Ochroma boclilor Rowler	Bombacaceae	Jabar
14.	Ki endog	Xanthophyllum excelsum Miq.	Polygalaceae	Jabar
15.	Surian bawang	Melia exelsa Jack.	Meliaceae	Jabar
16.	Mahang/Mara	Macaranga semiglobosa J.J.S.	Euphorbiaceae	Jabar

Lampiran 2. Sifat Penyerutan  
Appendix 2. Planing properties

No.	Jenis kayu (Wood species)	Cacat kayu/Wood defect, %				Jumlah (total)	Bebas cacat (defect free)	Kelas pe- mesinan (machining class)
		Serat ter- angkat (rais- ed)	Berbulu ha- lus (fuzzy grain)	Serat patah (torn grain)	Tanda chip (chip mark)			
1.	Kenari I	—	10,26	—	—	10,26	89,74	I
2.	Kenari II	—	9,13	—	—	9,13	90,87	I
3.	Kemayau	—	12,70	0,7	—	13,40	86,60	II
4.	Medang piawet	—	24,50	—	—	24,50	75,50	II
5.	Belangeran	—	16,40	—	—	16,40	83,60	I
6.	Johar	—	6,74	—	—	6,74	96,26	I
7.	Ki hujan	—	42,21	—	—	42,21	57,79	III
8.	Gadog	—	10,68	—	—	10,68	89,32	I
9.	Putat	3,08	3,08	—	—	6,16	93,84	I
10.	Ki sampang	—	14,04	—	—	14,04	85,96	I
11.	Randu alas	—	33,30	—	—	33,30	66,70	II
12.	Jaha/Ketapang	—	28,24	—	—	28,24	71,76	II
13.	Balsa	—	35,97	—	—	35,97	64,03	II
14.	Ki endog	—	5,78	—	—	5,78	94,22	I
15.	Surian bawang	3,75	8,75	—	—	12,50	87,50	I
16.	Mahang/Mara	—	46,48	—	—	46,48	53,52	III

Lampiran 3. Sifat Pembentukan  
Appendix 3. Shaping properties

No.	Jenis kayu (Wood species)	Cacat kayu (Wood defect), %				Jumlah (total)	Bebas cacat (defect free)	Kelas pe- mesinan (machining class)
		Serat ter- angkat (raised grain)	Berbulu ha- lus (fuzzy grain)	Serat pa- tah (torn grain)	Tanda chip (chip mark)			
1.	Kenari I	—	15,38	—	—	15,38	86,62	I
2.	Kenari II	—	12,25	—	—	12,25	87,75	I
3.	Kemayau	—	16,50	—	—	16,50	83,50	I
4.	Medang piawet	—	52,50	—	—	52,50	47,50	III
5.	Belangeran	—	38,14	—	—	38,14	61,86	II
6.	Johar	—	5,22	—	—	5,22	94,78	I
7.	Ki hujan	—	35,44	—	—	35,44	64,56	II
8.	Gadog	—	14,94	—	—	14,94	85,41	I
9.	Putat	3,46	3,46	—	—	6,92	93,08	I
10.	Ki sampang	—	11,79	—	—	11,79	88,21	I
11.	Randu alas	—	49,43	—	—	49,43	50,57	III
12.	Jaha/Ketapang	—	40,88	—	—	40,88	59,12	III
13.	Balsa	—	70,83	—	—	70,83	29,17	IV
14.	Ki endog	—	5,00	—	—	5,00	95,00	I
15.	Surian bawang	8,13	10,00	—	—	18,13	81,87	I
16.	Mahang/Mara	—	46,48	—	—	46,48	53,52	III

Lampiran 4. Sifat Pemboran  
Appendix 4. Boring properties

No.	Jenis kayu (Wood species)	Cacat kayu (Wood defect), %				Jumlah (total)	Bebas cacat (defect free)	Kelas pe- mesinan (machining class)
		Berbulu - an (crushing)	Berbulu ha- lus (fuzzy grain)	Kelicin- an (smooth- ees)	Penyobe- kan (tearout)			
1.	Kenari I	—	12,24	1,58	—	13,82	86,18	I
2.	Kenari II	—	20,00	—	—	20,00	80,00	II
3.	Kemayau	—	25,71	0,43	—	26,14	73,86	II
4.	Medang piawet	—	31,72	—	5,00	36,71	63,29	II
5.	Belangeran	—	34,26	—	—	34,26	65,74	II
6.	Johar	—	5,87	—	2,61	8,48	91,52	I
7.	Ki hujan	—	13,64	—	5,30	18,94	81,06	I
8.	Gadog	—	7,12	—	0,91	8,03	91,97	I
9.	Putat	—	10,00	—	—	10,00	90,00	I
10.	Ki sampang	—	14,96	—	15,29	30,15	69,85	II
11.	Randu alas	—	23,07	—	3,07	26,14	73,86	II
12.	Jaha/Ketapang	—	16,91	—	4,26	21,17	78,83	II
13.	Balsa	—	34,41	—	13,97	48,38	51,62	III
14.	Ki endog	—	10,83	4,58	1,25	16,66	83,34	I
15.	Surian bawang	—	22,50	—	15,00	37,50	62,50	II
16.	Mahang/Mara	—	26,63	—	—	26,63	74,37	II

Lampiran 5. Sifat Pembubutan  
Appendix 5. Turning properties

No.	Jenis kayu (Wood species)	Cacat kayu/Wood defect, %				Bebas cacat (Defect free)	Kelas pemesinan (Machining class)
		Kekasaran (Roughness)	Berbulu halus (Fuzzy grain)	Serat patah (Torn grain)	Jumlah (Total)		
1.	Kenari I	4,75	6,25	0,50	11,50	88,50	I
2.	Kenari II	11,90	14,80	2,30	29,00	71,00	II
3.	Kemayau	10,70	10,70	2,30	23,70	17,30	II
4.	Medang piawet	12,80	13,60	2,00	28,40	71,60	II
5.	Belangeran	14,40	14,40	1,70	30,50	69,50	II
6.	Johar	6,25	8,00	1,25	15,50	84,50	I
7.	Ki hujan	9,30	10,80	4,50	24,60	75,40	II
8.	Gadog	5,75	11,50	—	17,25	82,75	I
9.	Putat	—	2,80	2,20	5,00	95,00	I
10.	Ki sampang	6,73	7,87	10,58	26,74	73,26	II
11.	Randu alas	13,25	19,50	2,25	35,00	65,00	II
12.	Jaha/Ketapang	16,20	14,20	4,80	35,20	64,80	II
13.	Balsa	13,25	18,25	1,00	32,50	67,50	II
14.	Ki endog	9,30	11,30	1,40	22,00	78,00	II
15.	Surian bawang	3,50	5,90	3,50	12,90	87,10	I
16.	Mahang/Mara	13,60	12,60	1,00	27,20	72,80	II

Lampiran 6. Sifat Pengampelasan  
Appendix 6. Sanding properties

No.	Jenis kayu (Wood species)	Cacat kayu/Woods defect, %			Bebas cacat (Defect free)	Kelas pemesinan (Machining class)
		Bekas garukan (Scratching)	Berbulu halus (Fuzzy grain)	Jumlah (Total)		
1.	Kenari I	—	25,44	25,44	74,55	II
2.	Kenari II	—	9,13	9,13	90,87	I
3.	Kemayau	—	8,78	9,78	91,22	I
4.	Medang piawet	—	12,86	12,86	87,14	I
5.	Belangeran	—	16,82	16,82	83,18	I
6.	Johar	—	5,56	5,56	94,44	I
7.	Ki hujan	—	12,42	12,42	87,58	I
8.	Gadog	—	13,91	13,91	86,09	I
9.	Putat	—	10,00	10,00	90,00	I
10.	Ki sampang	—	12,50	12,50	87,50	I
11.	Randu alas	—	17,05	17,05	82,95	I
12.	Jaha/Ketapang	—	14,24	14,24	85,76	I
13.	Balsa	—	32,10	32,10	67,90	II
14.	Ki endog	—	10,00	10,00	90,00	I
15.	Surian bawang	—	15,00	15,00	85,00	I
16.	Mahang/Mara	—	12,80	12,80	87,20	I

Lampiran 7. Rekapitulasi Kelas Pemesinan  
 Appendix 7. Summary of machining class

No.	Jenis kayu (Wood species)	Penyerutan (Planing)	Pembentukan (Shaping)	Pemboran (Boring)	Pembubutan (Turning)	Pengampelasan (Sanding)
1.	Kenari I	I	I	I	I	II
2.	Kenari II	I	I	II	II	I
3.	Kemayau	II	I	II	II	I
4.	Medang piawet	II	III	II	II	I
5.	Belangeran	I	II	II	II	I
6.	Johar	I	I	I	I	I
7.	Ki hujan	III	II	I	II	I
8.	Gadog	I	I	I	I	I
9.	Putat	I	I	I	I	I
10.	Ki sampang	I	I	II	II	I
11.	Randu alas	II	III	II	II	I
12.	Jaha/Ketapang	II	III	II	II	I
13.	Balsa	II	IV	III	II	II
14.	Ki endog	I	I	II	I	I
15.	Surian bawang	I	I	II	I	I
16.	Mahang/Mara	III	III	II	II	I