

SIFAT PEMESINAN ENAM JENIS KAYU INDONESIA (Machining Properties of Six Indonesian Wood Species)

Oleh/By

Bakir Ginoga

Summary

The quality of machining properties of six Indonesian wood species, i.e. *meranti merah* (*Shorea selanica* Bl.), *medang lesa* (*Cinnamomum parthenoxylon* Meissn.), *dahu* (*Dracontomelon mangiferum* Bl.), *kaya* (*Khaya anthoteca* Cdc.), *bawang* (*Melia excelsa* Jack.), and *merawan* (*Hopea odorata*), from Darmaga Experimental forest, has been investigated. The testing was carried out based on air dried specimen. The results revealed that the planing and moulding quality varies from good (II) to very good classes (I); turning and sanding belong to good class (II), while boring quality varies from medium (III) to good (II) classes.

I. PENDAHULUAN

Penelitian berbagai sifat dasar kayu untuk berbagai jenis kayu dari berbagai lokasi di Indonesia, baik yang berasal dari hutan alam maupun hutan tanaman, senantiasa dilakukan setiap tahun. Tujuannya ialah untuk memperoleh berbagai data teknis sebagai salah satu pegangan di dalam perencanaan teknik pengolahan dan pemanfaatan yang efisien, sesuai persyaratan penggunaannya.

Salah satu sifat dasar tersebut ialah sifat pemesian atau pengerjaan pada papan kayu gergajian. Tujuannya ialah untuk memperoleh gambaran mengenai mutu kayu olahan sebagai hasil interaksi antara kayu dengan berbagai mesin yang digunakan di dalam pengerjaannya. Sasarannya adalah untuk memperoleh informasi mengenai mutu lima macam sifat pemesian dari enam jenis kayu yang berasal dari hutan tanaman.

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan

Penelitian dilakukan terhadap enam jenis kayu yang berasal dari Jawa Barat, seperti tercantum pada Tabel 1. Enam jenis kayu tersebut, berasal dari kebun

percobaan Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam, di Darmaga, Bogor.

Tabel 1. Keterangan mengenai jenis kayu yang diteliti

Table 1. Informations of wood tested

Nomor herbarium (Number)	Nama daerah (Vernacular name)	Nama botanis (Botanical name)	Berat jenis (Specific gravity) g / cm ³ *	Kelas kuat (Strength class) *	Kelas awet (Durability class) *	Tanaman th/umur (Plantation year/age)
342 15	Meranti merah	<i>Shorea selamica</i> Bl	0,46 (0,39-0,52)	III	IV	1958/36
342 16	Medang lesa	<i>Cinnamomum parthenoxylon</i> Meissn.	0,63 (0,40-0,86)	II-III	III	1957/37
342 17	Dahu	<i>Dracontomeilon mangiferum</i> Bl.	0,58 (0,37-0,75)	III-II	IV	1957/37
342 18	Kaya	<i>Khaya anihoteca</i> Cdc.	---	---	---	1957/37
342 19	Bawang	<i>Melia exelsa</i> Jack.	0,60 (0,49-0,70)	II-III	III-IV	1956/38
342 20	Merawan	<i>Hopea odorata</i>	---	---	---	1956/38

*) Sumber (Source) : Martawijaya *et al* (1986) dan Oey Djoen Seng (1990)

Tabel 2. Nilai bebas cacat dan klasifikasi mutu sifat pemesinan

Table 2. Defect free values and machining classification qualities

Nilai bebas cacat (Defect free values), %	Kelas (Class)	Mutu pemesinan (Machining quality)
0 - 20	V	Sangat buruk (Very poor)
21-40	IV	Buruk (Poor)
41-60	III	Sedang (Fair/Medium)
61-80	II	Baik (Good)
81-100	I	Sangat baik (Very good)

B. Metode

Pengambilan contoh uji untuk pengujian mutu papan untuk lima sifat pemesinan yang meliputi penyerutan, pembentukan, pemboran, pembubutan dan pengampelasan, dilakukan secara acak pada papan basah yang diperoleh dari dolok contoh untuk tiap jenis kayu. Contoh uji tersebut banyaknya 7 sampai 16 lembar, berukuran panjang 120 cm, lebar 10 cm, dan tebalnya 2,5 cm, untuk setiap sifat. Semua contoh uji selanjutnya dikeringkan secara alami sampai mencapai kadar air kering udara rata-rata sekitar 17 %.

Penilaian mutu pengerjaan dari setiap sifat pemesinan dilakukan pada setiap lembar contoh uji. Penilaian mutu, dilakukan berdasarkan persentase luas permukaan bebas cacat terhadap seluruh luas permukaan papan contoh, sesuai standar ASTM D 1666-64, yang telah dimodifikasi (Abdurachman dan Karnasudirja, 1982). Untuk penetapan berat jenis kering udara, diambil lima contoh uji dari contoh papan yang telah selesai pengujian dari masing-masing jenis kayu. Penetapan berat jenis tersebut dilakukan sesuai dengan standar ASTM 2395 (Anonim, 1981; serta Haygreen dan

Bowyer, 1982), yaitu berdasarkan berat an volume dalam keadaan kadar air kayu kering udara.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan penetapan nilai mutu rata-rata hasil pengerjaan dari lima sifat pemesinan untuk enam species kayu yang diteliti, dicantumkan pada Tabel 3. Pada tabel tersebut dicantumkan juga hasil pengukuran dan penetapan berat jenis rata-rata dalam keadaan kadar air kering udara.

Mutu hasil penyerutan contoh papan untuk kayu medang lesa, kayu bawang, dan kayu merawan, tergolong kelas I, atau sangat baik, sedangkan tiga jenis lainnya, yaitu meranti merah, dahu dan kaya, tergolong kelas II atau baik. Nilai rata-rata permukaan rata-rata permukaan bebas cacat paling rendah adalah 61,0 % untuk kayu kaya, sedangkan nilai tertinggi adalah kayu meranti merah. Kayu kaya, walaupun mutunya tergolong baik, namun perlu berhati-hati dalam pengerjaannya berkenaan dengan keadaan arah seratnya yang sangat berpadu atau berpilin.

Hasil pengamatan dan penetapan mutu permukaan papan contoh untuk sifat pembentukan, menunjukkan bahwa untuk kayu medang lesa dan dahu, mutunya tergolong kelas I, atau sangat baik, sedangkan empat jenis lainnya, yaitu meranti merah, kaya dan kayu bawang serta merawan, tergolong kelas II atau baik. Cacat yang ditemukan, terutama serat tersobek (tearing), yang disebabkan oleh serat kayu yang berpadu.

Mutu hasil pembubutan pada papan contoh dari enam jenis kayu yang diteliti, semuanya tergolong mutu II atau baik. Kayu kaya, nilai rata-rata permukaan bebas cacat adalah 80,7 % atau mendekati sangat baik; sedangkan nilai rata-rata bebas cacat untuk penyerutan dan pembentukannya lebih rendah berturut-turut 61,0 % dan 77,7 %. Oleh karena itu, dalam penyerutan dan pembentukan pada papan kayu ini perlu berhati-hati.

Demikian pula halnya pada mutu hasil pengampelasan pada papan contoh dari enam jenis kayu yang diteliti, semuanya tergolong baik atau mutu II, dengan nilai rata-rata permukaan bebas cacat paling rendah 72,5 % untuk kayu dahu.

Penelitian mutu pemboran pada papan kayu kaya, dahu, dan kayu bawang, menunjukkan hasil yang tergolong baik sampai sangat baik; kayu meranti merah, merawan dan medang lesa, tergolong sedang atau mutu III. Nampaknya hasil pengerjaan dari sifat ini, erat hubungannya dengan berat jenis atau kekerasan papan yang diuji, yaitu cenderung lebih rendah mutunya pada kayu yang berberat jenis lebih rendah. Di samping itu, ketajaman mata bor dan kecepatan penekanannya perlu mendapat perhatian, terutama pada kayu yang lebih rendah kekerasan atau berat jenisnya.

Martawijaya *et al.* (1986), serta Martawijaya dan Kartasujana (1977), melaporkan bahwa kayu meranti merah, pengerjaannya mudah di gergaji, dapat dibor, dibubut dan diampelas dengan baik; kayunya tergolong lunak/ringan dengan berat jenis rata-rata 0,46, kisaran 0,39-0,52. Dibandingkan dengan berat jenis rata-rata untuk jenis yang sama, dalam penelitian ini nampak lebih rendah (0,39), dengan kisaran 0,28-0,49. Hal ini antara lain dapat disebabkan oleh kayu dalam penelitian

ini berasal dari pohon tanaman yang masih muda. Dari kisaran berat jenis kering udara, nampak bahwa kelas kuatnya lebih rendah, yaitu IV-III. arah serat biasanya agak berpadu, kadang-kadang hampir lurus, bergelombang atau sangat berpadu.

Kayu medang lesa, dilaporkan pengerjaannya mudah, dengan arah serat lurus, agak bergelombang atau berpadu; digunakan untuk membuat lesung (Martawijaya dan Kartasujana, (1977). Berat jenis rata-rata kering udara dari kayu ini adalah 0,63, dengan kisaran 0,40-0,86, kelas kuat II-III; nilai ini perbedaannya tidak besar dengan berat jenis rata-rata dalam penelitian ini, namun kisarannya agak lebih rendah dalam penelitian ini yakni, 0,59-0,61; kelas kuat II-III.

Kayu dahu dilaporkan oleh Martawijaya *et al.* (1989) serta Martawijaya dan Kartasujana (1977), mudah pengerjaannya, dapat dibentuk, dibor, dan dibuat lubang persegi dengan hasil baik, serta dapat diserut, dibubut dan diampas dengan hasil sedang sampai baik; arah serat lurus sampai berpadu, kadang-kadang bergelombang. Selain itu kisaran kelas kuatnya III-II, dengan berat jenis kering udara rata-rata 0,58 dengan kisaran 0,37-0,75. Dalam penelitian ini, berat jenis kering udara rata-rata adalah 0,68 dengan kisaran pada peluang $0,95 = 0,66-0,70$; tergolong dalam kelas kuat II.

Kayu merawan secara umum, dilaporkan mudah pengerjaannya, baik digergaji, diserut, dibor, dibubut maupun dibelah; arah serat bergelombang dan berpadu (Martawijaya *et al.*, 1986; serta Martawijaya dan Kartasujana, 1977). Dalam laporan tersebut, belum ada data untuk *Hopea odorata*. Jenis ini telah dilaporkan oleh Farmer (1972), dengan tinggi pohon dapat mencapai 45 m, diameter sekitar 1,2 m dengan batang lurus dan silindris, dan tinggi bebas cabang 25 m. Tumbuh di kepulauan Andaman dan Asia Tenggara. Kayu berwarna kuning kecoklatan; arah serat umumnya berpadu, kadang-kadang lurus; dengan tekstur yang agak halus; berat kayu rata-rata 770 kg/m^3 , dalam keadaan kadar air kayu kering udara; kayunya agak sukar digergaji, namun dapat dipelitur dengan hasil yang baik; secara luas digunakan untuk konstruksi dan sebagai kayu perkapalan. Dalam penelitian ini, berat jenis rata-rata kayu dalam keadaan kadar air kering udara sekitar 17%, adalah 0,46, dengan kisaran 0,45-0,47. Data ini menunjukkan bahwa berat kayu merawan dalam penelitian ini (460 kg/m^3) lebih rendah dibanding berat kayu yang sama menurut penelitian Farmer (1972). Kemungkinan hal ini antara lain disebabkan oleh contoh kayu merawan yang diteliti Farmer (1972), berasal dari pohon yang lebih tua dan dari hutan alam.

Kayu kaya dikemukakan oleh Farmer (1972) mempunyai arah serat yang berpadu, kadang-kadang lurus; keadaan serat demikian nampak berupa garis pita pada bidang radial papan yang diserut; tekstur kayunya umumnya agak kasar. Sifat pemesinannya dipengaruhi oleh seratnya yang berpadu; sudut pisau serut 20° disarankannya untuk mengatasi cacat serat tersobek (tearing) akibat serat yang berpadu. Dalam penelitian ini digunakan sudut tajam $26^\circ - 30^\circ$. Berat kayu kaya dilaporkan Farmer (1972) rata-rata sekitar 530 kg/m^3 dalam keadaan kadar air kayu kering udara (12%). Dalam penelitian ini, beratnya agak lebih tinggi yaitu rata-rata 640 kg/m^3 , pada kadar air rata-rata sekitar 17%. Data ini menggambarkan bahwa kayu kaya dalam penelitian ini agak lebih tinggi beratnya atau lebih keras kayunya dibanding kayu kaya yang dilaporkan Farmer (1972). Hal ini dapat disebabkan antara lain oleh umur pohon, lokasi pengambilan dan kadar air pengujiannya.

Tabel 3. Nilai mutu rata-rata sifat pemesianan, berat jenis dan kisarannya serta kadar air kayu yang diteliti
 Table 3. Average values of machining properties, specific gravity and moisture content of wood tested

Nomor (Number)	Jenis kayu (Wood species)	Penyerutan (Planing)	Pembentukan (Moulding)	Pembubutan (Turning)	Pemboran (Boring)	Pengampelasan (Sanding)	Berat jenis (Specific gravity)		Kadar air (Moisture content) %
							Rata-rata (Average)	Kisaran peluang 0.95 (Range at P=0.95)	
1.	Meranti Merah	Baik (Good) II (71.4%)	Baik (Good) II (61.9%)	Baik (Good) II (76.4%)	Sedang (Medium) III (41.5%)	Baik (Good) II (75.0%)	0.39	0.34-0.43 0.0378 *	18.2
2.	Medang lesa	Sangat baik (Very good) I (83.2%)	Sangat baik (Very good) I (90.4%)	Baik (Good) II (76.3%)	Sedang (Medium) III (52.0%)	Baik (Good) II (79.5%)	0.60	0.59-0.60 0.0045 *	16.7
3.	Dahu	Baik (Good) II (79.1%)	Sangat baik (Very good) I (88.1%)	Baik (Good) II (74.3%)	Baik (Good) II (73.5%)	Baik (Good) II (72.5%)	0.68	0.60-0.77 0.0072 *	16.5
4.	Kaya	Baik (Good) II (61.0%)	Baik (Good) II (71.7%)	Baik (Good) II (80.7%)	Sangat Baik (Very good) I (82.0%)	Baik (Good) II (79.0%)	0.64	0.62-0.65 0.0089 *	18.3
5.	Bawang	Sangat baik (Very good) I (88.4%)	Baik (Good) II (72.0%)	Baik (Good) II (79.3%)	Baik (Good) II (75.0%)	Baik (Good) II (79.5%)	0.55	0.54-0.56 0.0084 *	18.0
6.	Merawan	Sangat baik I (82.1%)	Baik (Good) II (62.9%)	Baik (Good) II (79.3%)	Sedang III (44.0%)	Baik (Good) II (76.0%)	0.46	0.42-0.50 0.0295 *	16.9

Keterangan (Remark) * = Simpangan baku (Standard deviation)

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Mutu penyerutan dan pembentukan dari enam jenis kayu yang diteliti, tergolong baik sampai sangat baik.
2. Hasil pembubutan dan pengampelasan papan dari enam jenis kayu yang diteliti, rata-rata mutunya baik.
3. Mutu papan hasil pemboran pada enam jenis kayu yang diteliti, rata-rata tergolong sedang sampai baik.
4. Pengerjaan kayu kaya (*Khaya anthoteca* Cdc.), dan kayu dahu (*Dracotomelon mangiferum* B1.), perlu berhati-hati berkenaan dengan arah seratnya yang berpilin atau sangat berpadu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A.J., dan S. Karnasudirdja. 1982. Sifat Pemesinan Kayu-Kayu Indonesia. Laporan Balai Penelitian Hasil Hutan. nomor 160, Bogor.
- Anonim. 1974. Standard Method of Conducting Machining Tests of Wood and Wood-base Materials. ASTM D 1666-64. Annual Book of ASTM Standards, Part 22 : Wood; Adhesives. Philadelphia.
- . 1981. Annual Book of ASTM Standards, Part 22 : Wood ; Adhesives; D 2395 : Standard Test Methods for Specific Gravity of Wood and Wood-base Materials. Philadelphia.
- Farmer, R.H. 1972. Handbook of Hardwoods. Second Edition, Dept. of Environment, Building Research Establishment, Princes Risborough Lab., London. (p.: 114-116, dan p.:203).
- Haygreen, J.G., and J.L. Bowyer. 1982. Forest Products and Wood Science, An Introduction. The Iowa State University Press, Ames, Iowa. (p.: 204-206 ; p.: 198).
- Martawijaya, A., I.Kartasujana, K.Kadir, and S.A. Prawira. 1986. Indonesian Wood Atlas. Volume I. Department of Forestry Agency For Forestry Research and Development, Forest Products Research and Development Centre, Bogor
- . 1989. Atlas Kayu Indonesia. Jilid II. Departemen Kehutanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor.
- Martawijaya, A.; dan I. Kartasujana . 1977. Ciri Umum, Sifat dan Kegunaan Jenis-Jenis Kayu Indonesia. Publikasi Khusus, No. 41. Lembaga Penelitian Hasil Hutan, Bogor.
- Oey Djoen Seng. 1990. Berat Jenis dari Jenis-Jenis Kayu Indonesia dan Pengertian Beratnya Kayu untuk Keperluan Praktek. Pengumuman Nomor 13, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor.