

KARAKTERISTIK KAYU KELAPA SAWIT TUA

(Wood Characteristics of Old Oil Palm Trunk)

Oleh/By :

Jamal Balfas

Pusat Litbang Hasil Hutan , Jl. Gunung Batu No. 5 Bogor Telp./Fax. 8633378/8633413

Diterima 30 Oktober 2008, disetujui 27 November 2008

ABSTRACT

Oil palm wood extracted from replanting activities has been considered inferior compared to other conventional timbers. However, there has been no information describing wood characteristics of the old oil palm trunk. This study examined wood characteristics of both the old and replanted oil palm trunks. All trees were collected from a similar blocks of oil palm plantations located in Jasinga, West Java. Secondary data of related works were analyzed for quality comparisons.

Results indicated that the old oil palm trunks possess thinner diameter, taller stem, and similar wood volume compared to those of the replanted ones. Wood of the old trees contained more vascular bundles than the younger ones. Differences in structure in accordance with tree age have brought about better wood characteristics of the old tree in terms of physical, mechanical and machining. Wood characteristics of the old oil palm trunk are in fact comparable with those of coconut and other commercial timbers.

Keywords : Oil palm, wood characteristics, old, replanted

ABSTRAK

Kayu kelapa sawit yang berasal dari kegiatan penjarangan diketahui memiliki karakteristik yang rendah dibandingkan dengan kayu komersil. Namun demikian tidak ada informasi yang menguraikan karakteristik kayu sawit yang berasal dari pohon tua. Penelitian ini mengevaluasi karakteristik kayu sawit yang berasal dari tanaman usia tua dan usia peremajaan. Semua pohon contoh diambil dari blok perkebunan sawit yang sama di wilayah Jasinga, Jawa Barat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pohon sawit tua memiliki batang dengan ukuran diameter lebih kecil, lebih tinggi dan volume yang sama dengan pohon sawit peremajaan. Kayu sawit tua memiliki jumlah jaringan vaskular lebih banyak dibandingkan dengan jaringan tersebut pada kayu sawit peremajaan. Perbedaan struktur menurut umur pohon pada kayu sawit menyebabkan kayu sawit tua lebih baik secara fisis, mekanis maupun pemesinan daripada kayu sawit peremajaan. Kayu sawit tua memiliki kesetaraan beberapa sifat teknis dengan kayu kelapa dan kayu komersil lainnya.

Kata kunci: Kelapa sawit, sifat kayu, tua, peremajaan

I. PENDAHULUAN

Pohon sawit saat ini merupakan jenis tanaman primadona perkebunan yang menempati dataran terluas di wilayah nusantara. Pohon sawit yang dikembangkan secara luas di Indonesia adalah jenis *Elaeis guineensis* Jacq. berasal dari wilayah barat Afrika, terutama di wilayah pantai Senegal sampai Angola (Moll, 1987). Menurut Corley dan Tinker (2003) terdapat dua varietas awal yang ditanam secara komersil, yaitu Dura dan Pisifera. Lebih jauh diuraikan bahwa Dura memiliki buah berukuran besar dengan kandungan mesokarp sekitar 35-65% dari volume buah dan selebihnya merupakan endokarp (biji). Pisifera memiliki buah berukuran kecil dengan struktur buah yang dominan mengandung mesokarp, hampir tidak dijumpai adanya endokarp. Karena minyak sawit diperoleh dari mesokarp, maka karakteristik kedua varietas tersebut kemudian dimanfaatkan melalui persilangan untuk memperoleh varietas baru (Tenera), yang memiliki mesokarp sekitar 55-96% dari volume buah. Karena alasan tersebut sejak tahun 1973 varietas yang dikembangkan adalah Tenera.

Dalam manajemen produksi perkebunan sawit diketahui bahwa daur ekonomis tanaman ini adalah 25 sampai 30 tahun (Shaari, *et al.*, 1991), sehingga pada akhir periode tersebut harus dilakukan peremajaan kebun. Kegiatan peremajaan ini akan menghasilkan limbah batang atau bahan berkayu sekitar 220 m³ per ha (Balfas, 2006). Menurut Lubis, *et al.* (1994) kehadiran limbah batang pada areal perkebunan sawit dianggap sangat mengganggu karena dapat menjadi sarang utama bagi pertumbuhan hama (*Oryctus*) dan penyakit (*Ganoderma*), yang kemudian dapat menyerang tanaman muda. Upaya untuk menghindari risiko tersebut secara tradisional dilakukan pemusnahan batang sawit melalui cara pembakaran. Namun sejak diberlakukan larangan pembakaran batang sawit pada tahun 1997, pihak pengelola perkebunan mengalami kesulitan dalam menanggulangi risiko serangan hama dan penyakit. Risiko ini akan menjadi lebih serius di masa mendatang seiring dengan perluasan kebun sawit yang kemudian akan meningkatkan volume limbah peremajaan. Hal ini telah menjadi masalah nasional yang memerlukan solusi efektif bagi perkebunan sawit Indonesia, yang dalam beberapa tahun terakhir telah menjadi perkebunan terluas di dunia. Salah satu solusi prospektif yang sejak lama diupayakan oleh berbagai negara penghasil sawit dan lembaga internasional terkait adalah pemanfaatan limbah batang sebagai bahan baku industri perkayuan.

Hasil penelitian terhadap karakteristik dan kegunaan kayu sawit yang dirangkum oleh Shaari, *et al.* (1991) menunjukkan bahwa kayu sawit memiliki karakteristik dasar yang kurang baik dan sangat beragam dibandingkan dengan kayu konvensional, sehingga sukar diolah dengan fasilitas teknologi kayu konvensional. Satu alternatif pengolahan inkonvensional dilakukan oleh Balfas (1999) dengan aplikasi perlakuan resin JRP-2 pada sortimen kayu sawit, mampu menghasilkan produk kayu sawit yang lebih kuat, awet dan stabil. Namun demikian cara ini sangat tergantung pada ketersediaan resin (Balfas, 2007) sehingga membatasi penerapannya dalam aplikasi secara massal. Kemungkinan lain yang dapat dilakukan dalam pemanfaatan limbah batang sawit adalah memperpanjang daur tanaman sawit, sehingga struktur kayu pada batang sawit menjadi lebih sempurna, sebagaimana cara yang lazim dilakukan pada kayu kelapa.

Artikel ini menguraikan hasil penelitian terhadap karakteristik kayu sawit yang diperoleh dari tanaman tua (lebih dari 50 tahun) dibandingkan dengan kayu sawit yang berasal dari areal peremajaan, serta data sekunder kayu kelapa yang berumur lebih dari 50 tahun.

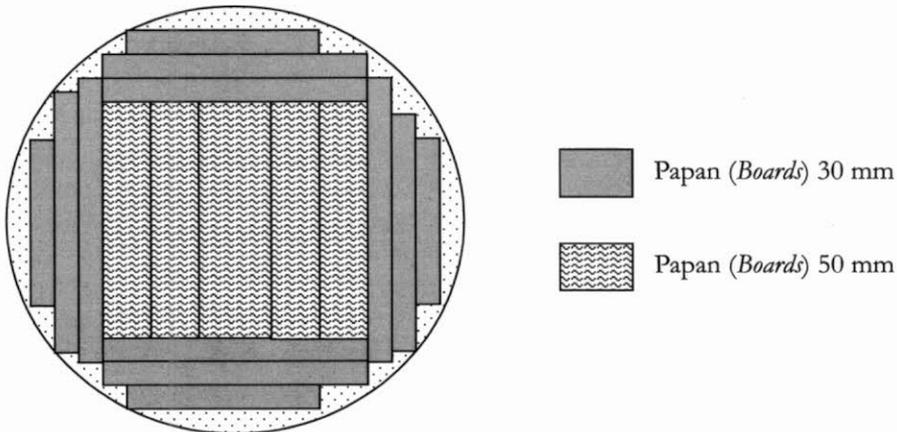
II. METODE PENELITIAN

A. Bahan Penelitian

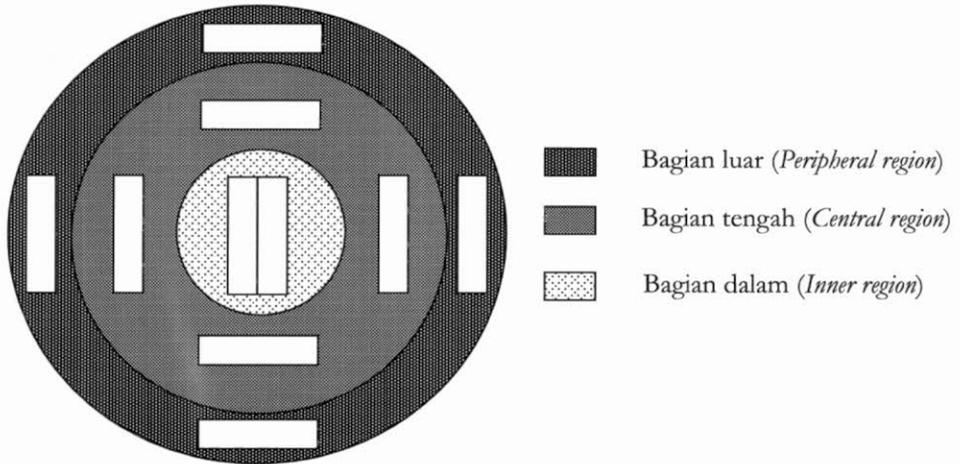
Pohon sawit yang dipelajari dalam penelitian ini adalah varietas Dura yang berasal dari areal perkebunan PTP Nusantara VIII di wilayah Jasinga, Kabupaten Bogor. Tanaman tua ditanam pada tahun 1954, sedangkan tanaman usia penjarangan ditanam pada tahun 1980. Dalam penelitian ini diambil 10 pohon secara acak dari masing-masing kelas umur.

B. Persiapan Contoh Uji

Batang kayu sawit dibelah menjadi sortimen kayu gergajian melalui dua tahap. Pembelahan pertama dilakukan pada mesin gergaji band-headrig (BS-60"), sedangkan pembelahan lanjutan dilakukan dengan menggunakan gergaji band-resaw (BS-44") menurut pola pembelahan yang dilukiskan pada Gambar 1. Bilah gergaji yang digunakan memiliki jarak gigi 40-45 mm, diperkeras dengan *stellite* dan dioperasikan dengan kecepatan pengumpanan sekitar 8 sampai 15 m/menit. Kayu bagian luar (lebih keras) dibuat sortimen berukuran tebal 30 mm, sedangkan kayu bagian dalam yang lebih lunak dibuat sortimen berukuran tebal 50 mm. Contoh uji sifat fisis kayu dalam keadaan segar diambil secara acak dari masing-masing bagian kayu menurut pola yang dilukiskan pada Gambar 2. Semua sortimen kayu gergajian terpilih kemudian dikeringkan dalam dapur pengering hingga mencapai kadar air kering udara, yaitu sekitar 15%.



Gambar 1. Pola pembelahan kayu bulat menjadi sortimen berukuran 30 and 50 mm
 Figure 2. Sawing pattern used in converting logs into 30 and 50 mm boards



Gambar 2. Pengambilan contoh uji pada tiap batang
Figure 2. Sample extraction on each log

C. Pengamatan Struktur

Menurut Killmann dan Fink (1996) dan beberapa hasil penelitian kayu sawit lainnya disimpulkan bahwa karakteristik kayu sawit sangat ditentukan oleh kehadiran jaringan vaskular. Oleh karena itu dalam penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap jumlah jaringan vaskular per satuan luas pada masing-masing kelas umur menurut prosedur yang diuraikan oleh Killmann dan Lim (1985).

D. Pengujian Sifat Fisis dan Mekanis

Contoh uji sifat fisis dan mekanis kayu diambil dari setiap sortimen menurut kelas umur, nomor pohon dan bagian sortimen kayu gergajian menurut metode yang diuraikan oleh Meylan (1978). Pengujian mekanis meliputi sifat kelenturan, kekerasan dan keteguhan tekan dilakukan dengan menggunakan mesin pengujian universal (Shimadzu, 100 KNe).

E. Pengujian Sifat Pemesinan

Sortimen papan berukuran lebar 15 cm, tebal 3 cm dan panjang 120 cm dari masing-masing kelas umur, nomor pohon dan bagian sortimen kayu disiapkan untuk pengujian sifat pemesinan kayu. Pengujian ini meliputi sifat pengetaman (*planing*), pembentukan (*shaping*), pengeboran (*boring*) dan pengampelasan (*sanding*). Pengolahan pemesinan dilakukan dengan menggunakan mesin konvensional yang lazim digunakan dalam pengujian sifat pemesinan. Prosedur pengujian karakteristik pemesinan dilakukan dengan mengacu pada tahapan yang diuraikan dalam ASTM D.1666-64 (Anonim, 1974).

F. Rancangan Percobaan

Dalam penelitian ini dibuat dua kelompok contoh uji menurut perlakuan kelas umur, yaitu kelas umur tua (KUT) dan kelas umur peremajaan (KUP). Masing-masing kelompok kelas umur terdiri dari tiga taraf kerapatan kayu, yaitu tinggi, sedang dan rendah. Masing-masing taraf memiliki ulangan sebanyak 10 buah contoh uji. Untuk mengetahui perbedaan karakteristik kayu menurut perlakuan dilakukan analisis data menurut prosedur faktorial.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan terhadap kondisi fisis pohon sawit menunjukkan adanya perbedaan postur menurut kelas umur yang berbeda. Tabel 1 menunjukkan bahwa pohon sawit yang berumur lebih tua memiliki ukuran diameter lebih kecil namun memiliki ukuran tinggi lebih besar daripada pohon sawit yang lebih muda. Data ini menunjukkan terjadinya proses penyusutan pada diameter batang sawit dengan pertambahan umur dari usia peremajaan ke usia tua. Fenomena serupa telah dilaporkan oleh Doughty (1992) pada beberapa jenis *Palmae*, namun tidak dijelaskan perubahan fisiologis apa yang terjadi pada batang *Palmae* sehingga menyebabkan terjadinya penyusutan radial. Hal lain yang menarik pada perbandingan dimensi fisis antara pohon tua dan pohon usia penjarangan adalah kesamaan secara statistik pada volume batang sawit (Tabel 1). Hal ini berarti pengurangan pada dimensi diameter batang sawit tua secara proporsional beralih pada penambahan tinggi batangnya. Fenomena ini juga sukar diterangkan secara fisiologis karena keterbatasan informasi mengenai hal tersebut.

Tabel 1. Dimensi fisik batang pohon sawit
Table 1. Physical dimensions of oil palm trunks

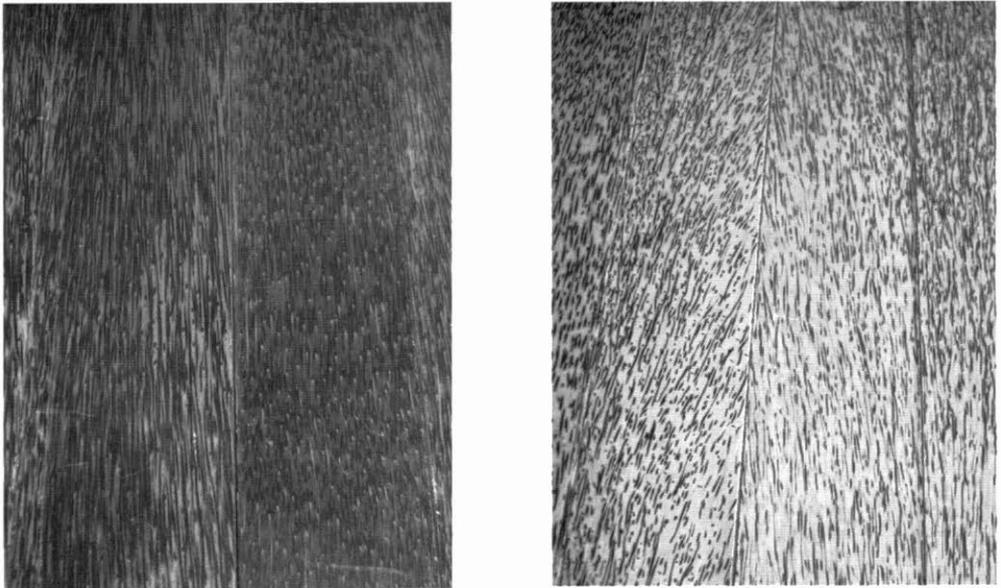
Umur (<i>Age</i>)	Diameter (cm)		Tinggi (<i>Height</i>), m	Volume (<i>m</i> ³)
	Pangkal (<i>Butt</i>)	Ujung (<i>Top</i>)		
53 Tahun (<i>Year</i>), JS	41,28	32,40	20,26	2,161 ^a
27 Tahun (<i>Year</i>), JS	56,84	35,46	12,65	2,115 ^a
27 Tahun (<i>Year</i>), SMT*	59,63	38,21	11,80	2,217

Keterangan (*Remarks*): JS = asal Jasinga (*originated from Jasinga*); SMT = asal Sumatra Utara (*originated from North Sumatra*); * Sumber (*Source*) Balfas (1998); ^a = Angka diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata ($p < 0,05$) menurut uji Tukey (*Values followed by the same letter are not significantly different at Tukey test, $p < 0.05$*)

Perbandingan kondisi fisik batang pohon sawit tua dengan pohon kelapa tua menunjukkan perbedaan volumetris yang sangat besar. Tabel 1 menunjukkan bahwa volume batang pohon sawit tua rata-rata lebih dari 2 m³ per pohon, sedangkan pohon kelapa tua memiliki volume batang sekitar 1 m³ per pohon, sebagaimana dilaporkan oleh Fruhwald *et al.* (1992) untuk pohon asal Sulawesi Utara, serta Killmann dan Fink (1996) untuk pohon asal

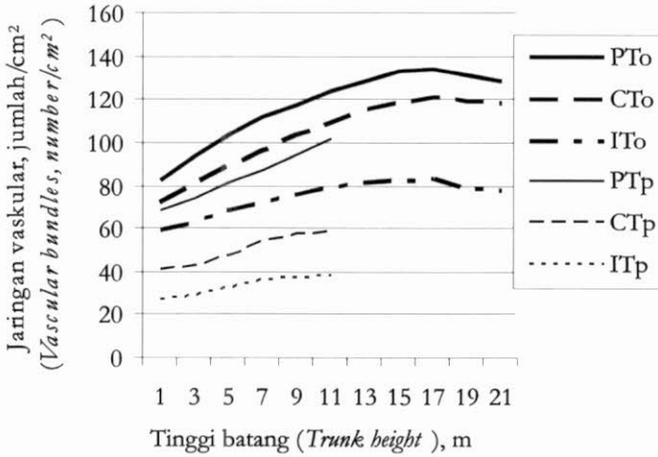
Filipina. Perbandingan data tersebut menunjukkan bahwa pohon sawit memiliki volume batang sekitar dua kali volume batang kelapa. Pada data fisik lainnya, perbandingan dimensi batang pohon sawit menurut perbedaan tempat tumbuh (Tabel 1) menunjukkan bahwa pohon sawit asal Jasinga relatif memiliki kesetaraan fisik dengan pohon sejenis dan seumur yang ditanam di wilayah Marihat, Sumatra Utara (Balfas, 1998).

Perbedaan kelas umur pada pohon sawit secara konsisten menunjukkan perbedaan yang sangat nyata menurut kondisi struktur, kadar air, kerapatan dan stabilitas dimensi. Kayu sawit yang berasal dari pohon tua memiliki warna kayu cokelat kehitaman dengan dominasi jaringan vaskular, sedangkan kayu dari pohon sawit usia penjarangan berwarna lebih cerah dengan dominasi jaringan parenkim (Gambar 3). Perbedaan kesan warna antara kedua kelas umur kayu tersebut berhubungan dengan jumlah jaringan vaskular yang terdapat pada masing-masing jaringan kayu (Gambar 4).



Gambar 3. Perbedaan struktur kayu sawit tua (A) dan kayu sawit penjarangan (B)
Figure 3. Structural difference of old oil palm wood (A) and replanted oil palm wood (B)

Distribusi jaringan vaskular pada batang sawit beragam menurut arah radial dan longitudinal (Gambar 4). Pola penyebaran secara umum pada tanaman tua maupun yang lebih muda menunjukkan adanya penurunan jumlah jaringan vaskular dari luar ke dalam batang, dan penambahan jumlah jaringan dari pangkal ke arah tajuk pohon. Pola sebaran ini serupa dengan hasil penelitian terdahulu yang dilaporkan oleh Killmann dan Lim (1985) pada kayu sawit yang diperoleh dari pohon usia peremajaan. Namun demikian, pada tanaman sawit tua terjadi penurunan jumlah jaringan vaskular pada ketinggian batang lebih dari 17 m.



Keterangan (Remarks):

PTo, CTo dan ITo = Masing-masing adalah kayu bagian luar, tengah dan dalam dari pohon tua (*Respectively entitled for peripheral, center and inner parts of the old tree*)

PTp, CTp dan ITp = Masing-masing adalah kayu bagian luar, tengah dan dalam dari pohon penjarangan (*Respectively entitled for peripheral, center and inner parts of the replanted tree*)

Gambar 4. Jumlah jaringan vaskular menurut tinggi batang
Figure 4. Number of vascular bundles over stem height

Gambar 4 menunjukkan bahwa bagian luar kayu sawit dari pohon tua memiliki jumlah jaringan vaskular sekitar 40% lebih banyak dibandingkan dengan jumlah jaringan tersebut pada kayu sawit bagian luar dari pohon peremajaan. Perbedaan jumlah jaringan vaskular antara kayu dari pohon tua dan pohon peremajaan tampak lebih ekstrim pada bagian kayu tengah dan dalam. Perbedaan jumlah jaringan vaskular pada kedua bagian kayu tersebut dapat mencapai lebih dari 100%. Fakta ini menunjukkan terjadinya suatu perubahan fisiologis secara drastis pada batang pohon sawit dari usia peremajaan ke usia tua. Namun demikian sukar diperoleh penjelasan ilmiah mengenai perubahan tersebut.

Perbedaan umur pohon sawit juga memberikan pengaruh nyata terhadap sifat fisis kayunya. Tabel 2 menunjukkan bahwa kayu sawit tua memiliki kadar air segar maupun kering udara yang lebih rendah dibandingkan dengan kayu sawit peremajaan. Kayu sawit dari pohon peremajaan memiliki kadar air segar sekitar 50% lebih banyak dibandingkan dengan kayu sawit dari pohon tua. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh adanya aktivitas fisiologi yang lebih besar dan kandungan pati yang lebih tinggi pada pohon yang lebih muda (Killmann dan Lim, 1985). Pada Tabel 2 tampak bahwa kayu sawit tua memiliki kadar air kering udara yang lebih rendah dibandingkan dengan kadar air pada kayu sawit peremajaan. Hal ini menunjukkan bahwa kayu sawit tua memiliki stabilitas dimensi lebih baik daripada kayu sawit peremajaan. Menurut Shaari, *et al.* (1991) penyempurnaan sifat fisik tersebut lebih disebabkan oleh adanya pertumbuhan sel dan jaringan vaskular yang lebih dewasa pada batang pohon yang lebih tua.

Tabel 2. Kadar air dan kerapatan kayu sawit
Table 2. Moisture content and density of oil palm wood

Umur(Age)	Bagian kayu (Wood part)	Kadar air (Moisture content), %		Kerapatan (Density), g/cm ³
		Segar (Green)	Kering udara (Air dry)	
53 Tahun (Year)	Luar (Peripheral)	69,74	14,22	0,79
	Tengah (Center)	95,32	14,60	0,64
	Dalam (Inner)	121,29	15,08	0,48
27 Tahun (Year)	Luar (Peripheral)	107,68	17,62	0,58
	Tengah (Center)	135,70	18,35	0,37
	Dalam (Inner)	176,71	19,03	0,26

Kayu sawit tua memiliki kerapatan sekitar 36 sampai 84% lebih tinggi (Tabel 2) dibandingkan dengan kerapatan kayu sawit peremajaan. Perbedaan nilai kerapatan kayu antara kedua kelompok umur sawit tersebut meningkat dari bagian luar ke dalam batang. Perubahan ini mungkin disebabkan oleh terjadinya penyusutan diameter batang sekitar 25% pada pohon sawit tua (Tabel 1), serta pertumbuhan sel dan jaringan kayu yang lebih dewasa pada tanaman yang lebih tua. Nilai kerapatan pada kayu sawit tua relatif setara dengan nilai kerapatan kayu kelapa tua (umur 50-60 tahun) yang memiliki nilai kerapatan tertinggi sekitar 0,85 g/cm³ (Killmann dan Fink, 1996).

Karakteristik mekanis kayu sawit sangat dipengaruhi oleh faktor umur pohon dan bagian kayu dalam batang (Tabel 3). Kayu sawit tua secara konsisten memiliki berbagai sifat keteguhan yang lebih baik dibandingkan dengan kayu sawit peremajaan. Keragaman radial pada batang sawit menunjukkan adanya penurunan sifat keteguhan secara drastis dari bagian luar ke arah dalam batang. Perbedaan dan keragaman tersebut tampak proporsional dengan nilai kerapatan kayu pada masing-masing kelas umur dan bagian batang. Menurut Killmann dan Lim (1985) nilai kerapatan dan keteguhan pada kayu sawit ditentukan oleh jumlah komponen mekanis (jaringan vaskular) yang terdapat pada kayu tersebut. Karakteristik mekanis pada kayu sawit tua relatif setara dengan karakteristik yang dimiliki oleh kayu kelapa (Tabel 3). Secara umum kayu kelapa memiliki keteguhan sekitar 10 sampai 85% lebih tinggi dari pada keteguhan kayu sawit tua tergantung pada bagian batang. Perbedaan sifat mekanis kedua jenis kayu semakin kecil dengan pertambahan posisi kayu dari dalam ke luar batang.

Tabel 3. Sifat mekanis kayu sawit**Table 3. Mechanical properties of oil palm wood**

Jenis, Umur (<i>Species, Age</i>)	Bagian kayu (<i>Wood part</i>)	Density (g/cm ³)	MOE (Kg/cm ²)	MOR (Kg/cm ²)	CPG (Kg/cm ²)	Kekerasan (<i>Hardness</i>) Kg
Sawit (<i>Oil palm</i>) 53 Tahun (<i>Year</i>)	Luar (<i>Peripheral</i>)	0,79	110.952	921	563	521
	Tengah (<i>Center</i>)	0,64	83.052	571	298	360
	Dalam (<i>Inner</i>)	0,48	44.820	252	177	142
Sawit (<i>Oil palm</i>) 27 Tahun (<i>Year</i>)	Luar (<i>Peripheral</i>)	0,58	82.720	751	475	416
	Tengah (<i>Center</i>)	0,37	45.447	0,37	226	218
	Dalam (<i>Inner</i>)	0,26	27.857	0,26	87	81
Kelapa (<i>Coconut</i>) 60 Tahun (<i>Year</i>)*	Luar (<i>Peripheral</i>)	0,85	121.622	1019	672	608
	Tengah (<i>Center</i>)	0,71	92.270	740	443	473
	Dalam (<i>Inner</i>)	0,51	61.092	467	230	255

Keterangan (*Remarks*): MOE = Modulus elastisitas (*Modulus of elasticity*); MOR = Modulus patah (*Modulus of rupture*); CPG = Tekan sejajar serat (*Compression parallel to grain*);

*Sumber (*Source*) : Fruhwald *et al.* (1992)

Salah satu kelemahan paling serius pada penggunaan kayu sawit peremajaan sebagai bahan baku alternatif bagi industri kayu pertukangan adalah sifat pemesanan kayu ini yang sangat rendah dibandingkan dengan kayu konvensional (Balfas, 2006). Namun demikian hasil pengujian sifat pemesanan pada kayu sawit tua (Tabel 4) menunjukkan bahwa kualitas pemesanan kayu ini jauh lebih baik dibandingkan dengan kayu sawit peremajaan. Bahkan kualitas pemesanan kayu sawit tua relatif setara dengan sifat pemesanan kayu kelapa maupun beberapa jenis kayu komersil lainnya (Tabel 4).

Data teknis mengenai berbagai karakteristik dasar kayu sebagaimana diuraikan di atas menunjukkan bahwa kayu sawit yang berasal dari pohon tua memiliki kualitas yang jauh lebih baik dibandingkan dengan kualitas kayu sawit peremajaan. Perbandingan kualitas kayu sawit tua dengan kualitas kayu kelapa dan beberapa jenis kayu lainnya menunjukkan adanya kesetaraan dalam hal sifat pemesanan. Hal ini merupakan indikasi kelayakan kayu sawit tua untuk digunakan sebagai material substitusi bagi industri kayu pertukangan.

Tabel 4. Sifat pemesinan kayu sawit
Table 4. Machining characteristics of oil palm wood

Jenis, Umur (<i>Species, Age</i>)	Bagian kayu (<i>Wood part</i>)	Bebas cacat rata-rata (<i>Average defect free</i>), %			
		Pengetaman (<i>Planing</i>)	Pembentukan (<i>Shaping</i>)	Pengeboran (<i>Boring</i>)	Pengampelasan (<i>Sanding</i>)
Sawit (<i>Oil palm</i>) 53 Tahun (<i>Year</i>)	Luar (<i>Peripheral</i>)	84,05	73,62	72,14	85,41
	Tengah (<i>Center</i>)	65,77	60,41	56,28	74,05
	Dalam (<i>Inner</i>)	48,48	44,92	39,62	56,30
Sawit (<i>Oil palm</i>) 27 Tahun (<i>Year</i>)	Luar (<i>Peripheral</i>)	63,70	52,12	41,82	64,81
	Tengah (<i>Center</i>)	42,56	33,15	31,04	46,60
	Dalam (<i>Inner</i>)	27,06	20,20	18,26	26,15
Kelapa (<i>Coconut</i>) 60 Tahun (<i>Year</i>)*	Luar (<i>Peripheral</i>)	75,74	74,17	70,38	78,70
	Tengah (<i>Center</i>)	58,33	62,51	54,48	63,47
	Dalam (<i>Inner</i>)	47,42	45,15	36,82	54,88
Kayu karet (<i>Rubber wood</i>)*	-	82.25	73.20	66.75	85.19
Pinus (<i>Merkusii pine</i>)*	-	84.60	79.44	72.82	87.05

Keterangan (*Remarks*): * Catatan laboratorium (*Laboratory notes*), Pusat Litbang Hasil Hutan (*Forest Products Research and Development Center*), Bogor

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pohon sawit tua memiliki ukuran diameter batang lebih kecil, tinggi batang lebih besar dan volume batang yang sama dengan pohon sawit peremajaan. Kayu sawit tua memiliki jumlah jaringan vaskular lebih banyak dibandingkan dengan jaringan tersebut pada kayu sawit peremajaan. Perbedaan struktur menurut umur pohon pada kayu sawit menyebabkan kayu sawit tua lebih baik secara fisis, mekanis maupun pemesinan daripada kayu sawit peremajaan. Kayu sawit tua memiliki kesetaraan beberapa sifat teknis dengan kayu kelapa.

B. Saran

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kayu sawit berumur lebih dari 50 tahun memiliki karakteristik dasar yang baik, setara dengan kayu kelapa dan kayu komersil lainnya terutama dalam sifat pemesinan. Fakta ini perlu dipertimbangkan dalam evaluasi penentuan usia peremajaan pada perkebunan sawit, atau penyusunan prosedur alternatif pengelolaan kebun sawit, agar limbah batang pohon sawit dapat dimanfaatkan secara efektif untuk produksi kayu pertukangan.

PUSTAKA

- Anonim. 1974. Standard method of conducting machining tests of wood and wood-base materials. Annual Book of ASTM. Philadelphia.
- Balfas, J. 1998. Sifat dasar kayu sawit. Prosiding Diskusi Nasional Hutan Rawa dan Ekspose Hasil Penelitian di Sumatra Utara. Medan 18-19 September 1998. Balai Penelitian Kehutanan. Pematang Siantar.
- _____. 1999. Deskripsi Paten. Metode pengolahan kayu sawit untuk pembuatan produk kayu utuh (solid wood). Tidak Diterbitkan.
- _____. 2006. New approach to oil palm wood utilization for wood working production, Part 1: Basic properties. Journal of Forestry Research 3(1):55-66. Forestry Research and Development Agency. Jakarta.
- _____. 2007. Perlakuan resin pada kayu kelapa. Jurnal Penelitian Hasil Hutan. 25(2):108-118. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor.
- Corley, R.H.V. and P.B. Tinker. 2003. The oil palm. 4th edition. Blackwell Science Ltd. Oxford, UK.
- Doughty, S.C. 1992. Palm culture and landscape use in South Louisiana. USDA. Louisiana.
- Fruhwald, A. Rolf D.P. and S. Matthias. 1992. Utilization of coconut timber. Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Hamburg.
- Killmann, W. and S.C. Lim. 1985. Anatomy and properties of oil palm stem. Proceedings of the National Symposium of oil palm by-products for Agro-based industries. PORIM Bulletin No.11:18-42. PORIM, Malaysia.
- _____ and D. Fink. 1996. Coconut palm stem processing. Protrade. Eschborn.
- Lim, S.C. and K.C. Khoo. 1986. Characteristics of oil palm trunk and its potential utilization. The Malaysian Forester 49(1): 3-22. Kuala Lumpur.
- Lubis, A.U, P. Guritno dan Darnoko. 1994. Prospek industri dengan bahan baku limbah padat kelapa sawit di Indonesia. Berita Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Vol. 2(3):203-209. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Malik, J. dan J. Balfas. 2002. Modifikasi kayu mangium (*Acacia mangium* Wild.) dan kemungkinannya untuk penggunaan eksterior dibandingkan dengan kayu jati dan bangkirai. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Teknologi Hasil Hutan, tanggal 19 Desember 2002 di Bogor. Hlm. 137-141. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan. Bogor.
- Meylan, B.A. 1978. Density variation within *Cocos nucifera* stems. New Zealand Journal of Forestry Science 8(3):369-383. Rotorua.
- Moll, H.A.J. 1987. The economics of oil palm. Economics of crops in developing countries No. 2. Pudoc Wageningen, Netherlands.

Shaari, K., K.K. Choon and A.R.M. Ali. 1991. Oil palm stem-Review of research. Research pamphlet No. 107. Forest Research Institute, Malaysia. Kuala Lumpur.