

**KARAKTERISTIK KAYU MUDA PADA MANGIUM (*Acacia mangium*
Willd.) DAN KUALITAS PENGERINGANNYA**
*(Characteristics of Juvenile Wood in Mangium (*Acacia mangium* Willd.) and Its
Drying Qualities)*

Oleh/By :
Sri Rulliaty¹⁾

ABSTRACT

Recently, the availability of wood species from natural forests has run limited and scarce. Consequently, fulfilling public demand of wood is met in part by woods from plantation forest. The problem with the plantation forest is that its woods contain relatively high juvenile wood portions due to the felling or harvesting at relatively younger tree ages (with shorter rotation) than those from natural forest trees.

*In wood processing the presence of juvenile wood often causes problems with its corresponding products such as defects after drying thereby lowering their qualities. As the relevance, this experiment dealt with characteristics (e.g. anatomy features) and drying qualities of wood with high juvenile wood content. Wood species used in this experiment was 22-year old mangium (*Acacia mangium* Willd.).*

The results revealed that the percentage of juvenile wood in mangium as obtained through regression equation was 50% ($R^2 = 70\%$) with particular characteristics such as short fibers, end surface defects, honeycombs and collapses after drying. Therefore, it is suggested that great care should be taken in processing and uses, particularly during the drying by implementing mild schedules (i.e. staged temperature changes).

Key words: Plantation forest,, juvenile wood, mangium wood, drying, wood defect.

1) Researcher at the Center for Forest Products Research and Development Center, Bogor.

ABSTRAK

Jenis kayu yang berasal dari hutan alam saat ini semakin berkurang, sebagai gantinya untuk memenuhi kebutuhan kayu masyarakat, sebagian kayu dipenuhi dari hutan tanaman. Masalahnya, kayu yang berasal dari hutan tanaman relatif mempunyai umur atau berdaur tebang lebih muda dari hutan alam sehingga kandungan kayu muda (*juvenile wood*)nya relatif tinggi.

Dalam pengolahan kayu, adanya kayu muda dalam balok sering menimbulkan masalah diantaranya timbul cacat dalam proses pengeringan sehingga kualitas kayu menurun. Oleh karena itu dalam penelitian ini diteliti karakteristik kayu muda yang meliputi sifat anatomi, dan kualitas pengeringan. Kayu yang digunakan adalah mangium yang berumur 22 tahun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase kandungan kayu muda pada mangium yang diduga melalui persamaan regresi sekitar 50% ($R^2 = 70\%$) dengan karakteristik serat yang pendek, cacat permukaan, pecah dalam (*honeycomb*) dan perubahan bentuk (*collapse*) setelah proses pengeringan. Disarankan dalam proses pengolahan dan penggunaannya dilakukan secara hati-hati terutama pada waktu pengeringan sebaiknya mengikuti prosedur teknik pengeringan temperatur bertahap (bagan lunak).

Kata kunci: Hutan tanaman, kayu muda, kayu mangium, pengeringan, cacat kayu

1) Peneliti pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor.

I. PENDAHULUAN

Pada waktu ini jenis-jenis kayu komersil khususnya dari hutan alam sudah semakin jarang ditemukan dalam perdagangan, beberapa jenis diantaranya sudah termasuk dalam kategori langka. Dengan demikian maka cepat atau lambat pasokan kayu untuk industri akan beralih dari hutan alam ke jenis yang berasal dari hutan tanaman.

Jenis kayu yang berasal dari hutan tanaman ini mempunyai kualitas yang berbeda dari kayu yang berasal dari hutan alam. Adanya kayu muda pada kayu hutan tanaman dalam persentase yang cukup besar dibandingkan dengan kayu yang berasal dari hutan alam mengakibatkan kualitasnya kurang baik sehingga kurang disukai untuk dijadikan kayu konstruksi.

Kayu muda diklasifikasikan sebagai bagian kayu yang terdapat di sekeliling empulur, dibentuk pada waktu pertumbuhan primer sehingga sel-selnya belum dewasa dan tidak mengalami pertumbuhan sekunder, mempunyai serat yang pendek (Panshin dan de Zeeuw, 1980), persentasenya sangat ditentukan oleh jenis pohon, dan jaraknya dari pucuk (Smith dan Briggs, 1986), bisa terdapat pada bagian kayu teras maupun gubal, atau seluruh batang terdiri dari kayu muda, tergantung dari posisi kayu pada batang dan umur pohonnya. Bagian kayu muda di dalam batang dari pangkal sampai ujung batang berbentuk silindris, sehingga pada bagian ujung batang seluruhnya terdiri dari kayu muda meliputi teras dan gubal (Krahmer, 1986). Sedang pada bagian pangkal batang hanya meliputi sebagian dari kayu teras. Bagian kayu awal yang memiliki kayu muda dapat mengalami penyusutan longitudinal sebesar 10 kali dari kayu dewasanya sehingga cenderung menghasilkan sortimen kayu yang memiliki cacat lengkung dan pecah yang cukup besar (Senft *et al.*, 1986).

Terkait dengan uraian tersebut di atas, saat ini PT Inhutani II memiliki areal hutan tanaman seluas 47.000 ha atau hanya 2% dari luas HTI secara nasional, 60% dari luas tersebut merupakan hutan tanaman mangium. Hutan tanaman yang dibangun di Indonesia pada awalnya diperuntukkan bagi pemenuhan kebutuhan bahan baku

industri pulp dan kertas, akan tetapi dengan pemilihan jenis yang tepat diharapkan produksi kayunya juga dapat memenuhi kebutuhan bahan baku industri kayu pertukangan (Trihastoyo, 2001). Dengan diketahuinya sifat-sifat dan persentase kayu muda pada jenis jenis kayu hutan tanaman, diharapkan dapat ditentukan persentase bagian kayu yang memerlukan teknik pengolahan yang sesuai untuk menanggulangi kualitas kayu yang kurang karena adanya kayu muda. Sebagai kaitannya, tulisan ini merinci karakteristik dan kualitas pengeringan salah satu jenis kayu HTI, yaitu mangium.

II. METODOLOGI

A. Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis kayu mangium (*Acacia mangium* Willd.) dengan umur 22 tahun yang berasal dari Benakat, Sumatera Selatan, dengan pohon sebagai ulangan. Diperkirakan pada umur tersebut sudah terdapat porsi kayu dewasa pada bagian pangkal (5% dari ketinggian bebas cabang) yang akan diuji. Bahan kimia yang digunakan antara lain asam asetat glasial (pekat) 60%, hidrogen peroksida 30%, air suling, etanol p.a, safranin, karboksilol, dan alkohol teknis.

Peralatan yang digunakan antara lain timbangan elektrik, *dial caliper*, *oven*, bangsal pengeringan alami berkapasitas $\pm 1 \text{ m}^3$, penangas air, gelas piala (*beaker glass*), tabung reaksi, mikrotom, *loupe*, mikroskop, pisau *cutter*, dan *chainsaw*.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di dua laboratorium yang berada di Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan (Bogor). Laboratorium tersebut adalah laboratorium Anatomi Tumbuhan untuk pengamatan karakteristik kayu muda dan laboratorium Pengeringan Kayu untuk pengujian sifat pengeringan kayu.

C. Metode Penelitian

1. Karakteristik kayu muda

Untuk mengetahui karakteristik kayu muda (*juvenile wood*), diambil contoh batang mangium pada bagian pangkal batang yaitu pada ketinggian 5% dari ketinggian batang bebas cabang dengan tebal 5 cm. Misal ketinggian bebas cabang pohon adalah 12 meter, maka contoh diambil dari ketinggian 60 cm ($5\% \times 12 \text{ m} = 60 \text{ cm}$) dari permukaan tanah. Dari sampel tersebut yang masih berbentuk lempengan dibuat 16 contoh uji radial yang dimulai dari jari-jari terpanjang, kemudian diambil secara acak 2 contoh uji radial. Dari masing-masing contoh uji radial dibuat contoh uji segmen mulai dari bagian empulur sampai gubal yang berdekatan dengan kulit dengan masing-masing jarak sebesar 2 cm. Penomoran contoh uji segmen dimulai dari bagian empulur secara berurutan ke arah kulit. Kemudian dari masing-masing contoh uji segmen diamati dimensi seratnya, meliputi panjang serat, diameter serat, diameter lumen dan tebal dinding serat.

Pengamatan dimensi serat didahului dengan persiapan pembuatan preparat maserasi menurut metoda Forest Product Laboratory *dalam* Rulliaty (1994). Kayu dari masing-masing segmen dibelah menjadi serpih-serpih kecil sebesar batang korek api, kemudian dimasukkan secara acak ke dalam tabung reaksi dan diberi campuran larutan asam asetat glasial 60% dan hidrogen peroksida 30% dengan perbandingan volume 50:50 sampai serpihan tersebut terendam. Kemudian dipanaskan dengan sistem penangas air pada suhu sekitar 60°C sampai kayu berwarna pucat, lunak dan sebagian terlepas. Selanjutnya larutan dibuang dan contoh uji di cuci dengan air ledeng sampai bau asamnya hilang, kemudian serpihan kayu yang telah lunak dikocok sampai menjadi bubur serat, dicuci ulang dengan air destilata dan diberi warna dengan safranin, setelah itu diamati. Pengamatan terhadap panjang serat dilakukan sebanyak 30 buah serat, diameter serat, diameter lumen dan tebal dinding serat masing-masing sebanyak 15 buah serat.

2. Penetapan volume dan persentase kayu muda

Volume dan persentase kayu muda ditentukan atas dasar salah satu indikator kualitas kayu yaitu panjang serat secara horizontal, mulai dari empulur sampai gubal pada tingkat ketinggian tertentu pada batang. Bila nilai indikator kualitas kayu tersebut mulai menunjukkan kecenderungan konstan pada titik tertentu, maka kayu dewasa (*mature wood*) mulai terbentuk, dan sebaliknya pertumbuhan kayu muda mulai terhenti (Rulliaty, 1994 dan 2007). Fenomena tersebut sekaligus dapat dipakai sebagai penentuan batas antara kayu muda dan kayu dewasa. Dengan diketahuinya batas tersebut, maka volume dan persentase kayu muda pada batang pohon yang diteliti dapat ditentukan. Akurasi penentuan persentase kayu muda tersebut dapat ditingkatkan melalui telaahan persamaan regresi dan koefisien korelasi sebagaimana diuraikan pada Analisis Data

3. Sifat pengeringan

Untuk mengetahui sifat pengeringan kayu dibedakan antara bagian yang berdekatan dengan empulur (bagian kayu muda) dan bagian yang berdekatan dengan kulit (bagian kayu dewasa). Parameter yang diamati yaitu waktu pengeringan, pecah retak serta perubahan bentuk dan ukuran akibat pengeringan. Contoh uji yang digunakan berbentuk papan berukuran tertentu dengan T = tebal, L = lebar dan P = panjang

- Contoh uji kadar air, berukuran 2,5 cm (T) x 12-14 cm (L) x 2,0 cm (P).
- Contoh uji pengeringan alami berukuran 2,5 cm (T) x 12-14 cm (L) x 50 cm (P).
- Contoh uji untuk pengeringan suhu tinggi berbentuk papan dengan bidang lebar (L) dan panjang (P) berada pada arah tangensial batang pohon yang berukuran 2,0 cm (T) x 10 cm (L) x 20 cm (P).

Dua macam contoh uji terakhir di atas selanjutnya digunakan untuk pengujian metode pengeringan alami dan metode pengeringan suhu tinggi.

- Metode pengeringan alami

Tahapan kerjanya adalah :

- 1). Penetapan kadar air awal (kayu basah). Kadar air awal kayu diperoleh dengan mengeringkan contoh uji kadar air dalam oven $\pm 103^{\circ}\text{C}$ hingga beratnya konstan (berat kering oven). Contoh uji kadar air awal diambil dengan jarak 10 cm dari kedua ujung papan yang diamati. Dari hasil penimbangan berat basah dan berat kering oven, ditetapkan nilai kadar air kayu menggunakan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering oven}}{\text{Berat kering oven}} \times 100 \% \dots\dots\dots(1)$$

Kadar air awal contoh uji ditentukan berdasarkan rata-rata dua contoh uji kadar air yang mengapitnya. Untuk mengetahui nilai kadar air setiap papan pengamatan pada hari berikut dan seterusnya, perlu dicari berat kering oven dari papan tersebut dengan menggunakan rumus:

$$\text{Berat kering oven (BKO)} = \frac{\text{Berat basah/awal}}{100 + \text{kadar air}} \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

Nilai BKO masing-masing papan pengamatan dijadikan dasar dalam menentukan perubahan nilai kadar air kayu untuk setiap periodik pengeringan.

- 2). Papan-papan pengamatan ditumpuk secara horisontal menggunakan ganjal di dalam bangsal pengeringan alami. Pengamatan laju pengeringan dan perkembangan cacat dilakukan setiap hari hingga kayu mencapai kadar air kering udara $\pm 15 \%$.

Berdasarkan waktu yang diperlukan untuk mengeringkan kayu dari kadar air segar hingga mencapai kadar air kering udara, maka sifat pengeringan kayu dapat dikelompokkan menjadi beberapa golongan (Tabel 1).

Tabel 1. Klasifikasi sifat pengeringan berdasarkan lama pengeringan menggunakan metoda alami

Table 1. Drying property clasification based on drying time using air drying method

Sifat Pengeringan (<i>Drying property</i>)	Lama pengeringan (Minggu) (<i>Drying time/week</i>)
Cepat (<i>Fast</i>)	< 1
Agak cepat (<i>Rather fast</i>)	1 - 2
Agak lambat (<i>Rather slow</i>)	2 - 3
Lambat (<i>Slow</i>)	3 - 4
Sangat lambat (<i>Very slow</i>)	> 4

Sumber (*Source*) : Anonim (1990)

Cacat pengeringan dievaluasi dengan mengamati jenis cacat yaitu retak, pecah, perubahan bentuk dan serangan jamur.

- Metoda pengeringan suhu tinggi (*Quick drying test*)

Percobaan ini dilakukan dengan mengeringkan contoh uji dalam oven pada suhu 100°C sampai kayu mencapai kadar air sekitar 1%. Sifat pengeringan yang diamati adalah kecepatan/lama pengeringan untuk mencapai kadar air 1% dan banyaknya cacat (retak/pecah awal pada ujung dan permukaan kayu; deformasi; dan retak dalam (*honeycomb*) yang terjadi pada setiap jenis kayu. Berdasarkan jenis, ukuran dan jumlah cacat yang terjadi pada masing-masing papan, kemudian dilakukan penilaian menggunakan skala 1 sampai 8 seperti yang ditetapkan oleh Terazawa (1965). Selanjutnya dengan berpatokan pada sifat pengeringan tersebut, kemudian ditetapkan suhu awal dan akhir pengeringan untuk jenis kayu mangium .

D. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk menduga volume dan persentase kayu muda seperti diuraikan sebelumnya, melalui telaahan model regresi dan koefisien korelasi (Steel dan Torrie, 1993), Model yang digunakan adalah regresi kuadratik berganda menurut persamaan :

$$Y = \alpha + \beta_{1 \cdot x1} + \beta_{2 \cdot x2} + \beta_{1 \cdot 2 \cdot x1 \cdot x2} + \beta_{1 \cdot 1 \cdot x1^2} + \beta_{2 \cdot 2 \cdot x2^2} + \epsilon$$

di mana :

Y = variabel bebas (indikator kualitas kayu: panjang serat)

α = intersep atau konstanta regresi

x = variabel tak bebas :

x1 segmen dari empulur ke kulit

x2 tingkat ketinggian segmen dalam batang

β = koefisien regresi linier

β_1 koefisien regresi linier peubah x1

β_2 koefisien regresi linier peubah x2

β_{12} koefisien regresi interaksi peubah x1 dan peubah x2

β_{11} koefisien regresi kuadratik peubah x1

β_{22} koefisien regresi kuadratik peubah x2

ϵ galat atau kesalahan percobaan

Selanjutnya nilai x1, β_1 , β_2 , β_{12} , β_{11} , dan β_{22} diduga dengan menggunakan metode kuadrat terkecil. Untuk mengetahui tingkat akurasi persamaan regresi kuadratik berganda tersebut sebagai penduga nilai kualitas kayu (Y) dilakukan telaahan koefisien korelasi (r) atau koefisien determinasi (R^2) dan tingkat nyatanya. Selanjutnya dengan memperhatikan diameter batang keseluruhan maka persentase kayu muda dapat dihitung (Rulliaty, 1994).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik kayu muda

Dari hasil pengamatan dimensi serat dan pembuluh maka di dapat data seperti tercantum pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Rata - rata dimensi serat kayu mangium dari empulur ke kulit pada pohon 1 contoh uji radial 1 dan 2 ketinggian batang 5%

Table 2. Average of fiber dimension from pith to bark of mangium tree no. 1 radial sample no 1 and 2 at 5% height levels

No segmen dari empulur ke kulit (Segment no. from pith to bark)	Dimensi serat (mikron) pada contoh uji radial pohon 1 (Fiber dimensions (microns) on radial samples tree no 1)							
	Panjang (Length)		Diameter (Diameter)		Diam. lumen (Lumen diameter)		Tebal dinding (Cell wall thickness)	
	1	2	1	2	1	2	1	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1252,40	1108,67	28,67	28,13	24,38	24,24	2,14	1,94
2	1261,03	1262,94	29,09	29,17	24,72	24,67	2,18	2,25
3	1276,75	1254,08	31,46	27,84	27,36	23,26	2,05	2,29
4	1286,83	1264,69	27,55	26,27	23,02	21,84	2,26	2,22
5	1359,19	1297,36	25,39	26,22	20,98	21,66	2,21	2,28
6	1321,25	1311,86	25,74	26,40	21,30	22,03	2,22	2,18
7	1246,83	-	25,81	-	21,58	-	2,11	-
8	1288,43	-	27,15	-	22,70	-	2,22	-

Tabel 3. Rata – rata dimensi serat kayu mangium dari empulur ke kulit pada pohon 2 contoh uji radial 1 dan 2 ketinggian batang 5%

Table 3. Average of fiber dimensions from pith to bark of mangium tree no. 2 radial sample no 1 and 2 at 5% height levels

No segmen dari empulur ke kulit (Segment no. from pith to bark)	Dimensi serat (mikron) pada contoh uji radial pohon 2 (Fiber dimensions (microns) on radial samples tree no 2)							
	Panjang (Length)		Diameter (Diameter)		Diam. lumen (Lumen diameter)		Tebal dinding (Cell wall thickness)	
	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1055,38	1246,07	29,26	28,38	25,71	24,45	1,78	1,97
2	1264,64	1258,66	30,22	26,45	25,87	22,42	2,18	2,02
3	1299,50	1362,24	28,88	25,26	24,61	21,30	2,14	1,98
4	1280,11	1341,71	27,68	25,86	23,52	21,38	2,08	2,24
5	1226,98	1292,93	24,72	23,76	20,77	18,88	1,98	2,24
6	1229,81	1348,58	24,96	25,68	20,48	20,91	2,24	2,38
7	1190,95	-	26,42	-	22,32	-	2,04	-
8	1270,49	-	25,41	-	21,26	-	2,07	-

Berdasarkan Tabel 2 dan 3 di atas tampak bahwa panjang serat dari segmen 1 sampai segmen 8 atau dari empulur ke arah kulit menunjukkan semakin panjang, sedangkan pada bagian yang berdekatan dengan empulur (segmen 1) serat lebih pendek. Ini merupakan salah satu karakteristik kayu muda (Panshin dan de Zeeuw, 1980), begitu pula dengan tebal dinding serat semakin ke arah kulit semakin tebal, sedangkan untuk diameter serat dan diameter lumen menunjukkan pola yang tidak jelas, seperti juga pada penelitian-penelitian yang dilakukan sebelumnya.

Panjang serat pada mangium yang diteliti berkisar 1059 -1359 mikron, adapun diameter serat 23,7 - 31,4 mikron, diameter lumen 18,8 – 27,4 mikron dan

tebal dinding serat 1, 8 – 2,4 mikron. Adapun pembuluh mangium mempunyai panjang 337 – 404 mikron, dan diameter 154 – 270 mikron.

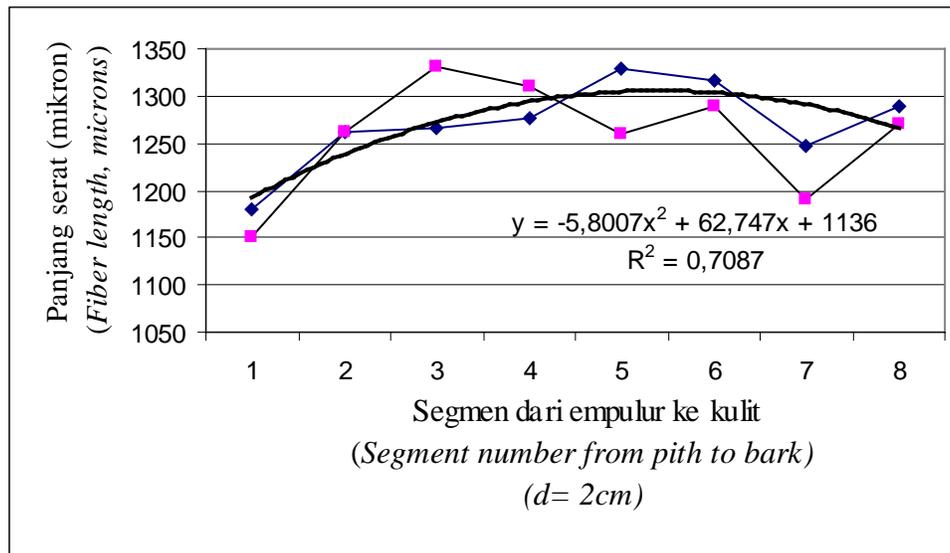
Variabilitas panjang dan diameter pembuluh juga sama (Tabel 4), menunjukkan pola semakin ke arah kulit dimensinya semakin besar. Pola demikian untuk pembuluh juga ditemukan pada jenis kayu lain (Panshin dan de Zeuw, 1980).

Tabel 4. Rata-rata dimensi pembuluh dari empulur ke arah kulit pada kayu mangium ketinggian batang 5%

Table 4. Average of vessel dimensions from pith to bark of mangium at 5% height levels

No segmen dari empulur ke kulit (Segment no. from pith to bark)	Panjang pembuluh (mikron) (Vessel length, microns)		Diameter pembuluh (mikron) (Vessel diameter, microns)	
	Pohon 1	Pohon 2	Pohon 1	Pohon 2
1	365,85	337,13	155,40	154,66
2	380,09	382,89	189,79	192,91
3	375,70	373,32	215,49	210,31
4	380,96	367,04	245,63	221,67
5	415,04	369,28	255,61	224,97
6	396,26	369,43	251,81	228,86
7	388,02	404,51	270,59	242,10
8	384,08	365,76	257,49	271,59

Karena parameter yang paling berperan dalam menentukan bagian kayu muda adalah panjang serat maka berdasarkan data pada Tabel 2 dan 3 dibuat grafik regresi seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik kecenderungan persamaan regresi dan koefisien korelasi antara panjang serat dengan segmen dari empulur ke kulit pada batang mangium

Figure 1. Graphical trends, regression equation, and correlation coefficient between fiber length and segment number from pith to bark at mangium trunk

Pada gambar tersebut tampak bahwa panjang serat mengalami perubahan panjang yang progresif sampai pada segmen ke 4 yaitu pada jarak 8 cm dari empulur, (diameter batang kayu mangium yang diteliti sekitar 32 cm). Kemudian pada segmen ke 5 yaitu pada jarak 10 cm dari empulur, perubahan tersebut mulai tetap (konstan) untuk kemudian nilainya menurun. Menurut Panshin dan de Zeeuw (1980) pada waktu panjang serat mulai konstan itu berarti dimulainya pembentukan kayu dewasa, dengan demikian maka bagian kayu muda yang ditandai dengan adanya percepatan pertumbuhan panjang serat yang cepat dimulai dari segmen ke 1 sampai ke 4 atau pada jarak sekitar 8 cm dari empulur. Kayu muda di dalam batang berbentuk silindris (Krahmer, 1986). Kayu muda terdapat sekitar 8 cm dari empulur pada mangium dengan diameter pada bagian pangkal sekitar 32 cm, dengan demikian maka berarti persentase kayu muda pada mangium umur 22 tahun berkisar 50%.

B. Sifat Pengeringan Kayu Mangium

Hasil pengamatan kadar air awal kayu mangium yang diteliti tercantum pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar air awal kayu mangium
Table 5. Initial moisture content of mangium wood

Bagian kayu (<i>Part of wood</i>)	Kadar air awal rata-rata (%) (<i>Average of initial moisture content, %</i>)
1. Bagian luar (kayu dewasa) <i>Outer part (mature wood)</i>	a. 98,72 b. 105,12
2. Bagian dalam (kayu muda) <i>Inner part (juvenile wood)</i>	a. 114,58 b. 123,17

Dari tabel tersebut tampak bahwa kayu yang berada dibagian dalam yang merupakan bagian kayu muda mempunyai kadar air awal yang lebih tinggi dibandingkan kayu dewasa atau bagian kayu yang berdekatan dengan kulit. Kayu muda disebutkan juga mempunyai kandungan lignin yang tinggi (Smith dan Briggs, 1986; Senft *et al.*, 1986; Jackson dan Megraw, 1986), juga dinding serat yang tipis dan lumen yang besar (Jackson and Megraw, 1986) yang dapat mengikat air dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan bagian kayu dewasa.

Pada percobaan pengeringan alami diperoleh data laju pengeringan dan mutu kayu, seperti tampak pada Tabel 6, sedangkan hasil percobaan pengeringan suhu tinggi pada kayu mangium secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 6. Laju pengeringan dan mutu kayu hasil pengeringan alami
Table 6. Rate of wood drying and wood quality using air drying method

Rata-rata kadar air papan (%) (Average of board moisture, %)	Kadar air % (Wood moisture, %)	Lama (hari) (Duration, days)	Laju pengeringan (%/hari) (Rate of drying, %/day)	Kriteria (Criteria)	Kualitas Pengeringan (Drying quality)
10,97	30% (FSP)	42	1,93	-	-
	15% (KU)	74	1,28	LS	B

Keterangan (Remarks): A= Sangat baik (Very good) ; B= Baik (Good);
 C= Sedang/cukup (Fair) ; LS = Lambat sekali (Very slow)
 FSP = Titik jenuh serat (Fiber saturation point); KU = Kering udara (Air dry)

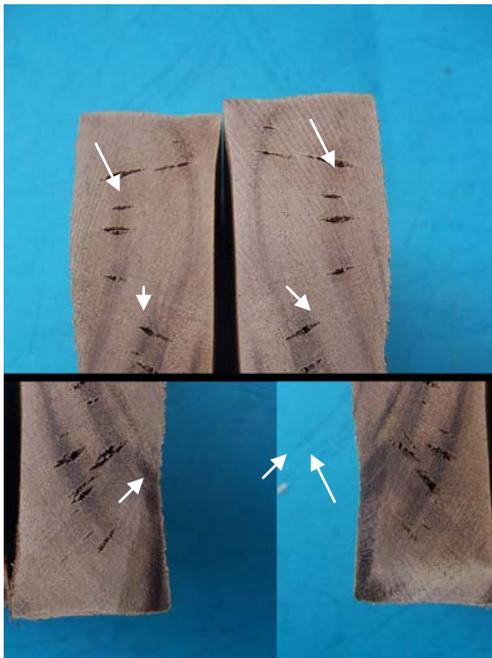
Tabel 7. Hasil uji pengeringan suhu tinggi pada kayu mangium

Table 7. Results of quick drying method of mangium wood

Bagian kayu (Part of wood)	Klasifikasi cacat pengeringan (Classification of wood defects)			Suhu pengeringan (°C) (Drying temp)	
	Retak/pecah ujung dan permukaan (Ends or surface checks)	Perubahan bentuk (Deformation)	Pecah dalam (Honeycomb)	Min (min)	Maks (max)
Bagian luar (Outer part, mature wood)	1	2	2-3	50	80
Bagian dalam (Inner part, juvenile wood)	1	3	4-5	48	73

Kayu mangium termasuk sangat lambat mengering. Waktu yang diperlukan untuk mencapai kadar air kering udara dari kondisi sangat basah lebih dari 2 bulan

yaitu mencapai 74 hari (Tabel 6). Tingkat kepekaan kayu mangium terhadap suhu berbeda antara bagian luar (kayu dewasa) dan bagian dalam batang (kayu muda) (Tabel 7). Pecah dalam (*honeycomb defect*) dan cacat bentuk (*warp/deformation*) karena pengeringan pada papan bagian dalam yang merupakan bagian kayu muda lebih banyak dibandingkan dengan papan bagian luar (bagian kayu dewasa). Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5. Disebutkan oleh Panshin dan de Zeeuw (1980) juga Senft *et al.* (1986) bahwa bagian kayu yang memiliki kayu muda cenderung menghasilkan sortimen kayu yang memiliki cacat lengkung dan pecah yang cukup besar. Oleh karena itu perlu kehati-hatian dalam pengeringannya. Untuk amannya maka suhu pengeringan yang digunakan sebaiknya mengikuti suhu minimum untuk batang bagian dalam (bagian kayu Juvenile) yaitu 48⁰C. Jika pengeringan dipercepat resikonya adalah papan dari batang bagian dalam akan pecah, berubah bentuk dan kolaps (cacat bentuk yang sangat parah).



Gambar 2. Pecah dalam dan perubahan bentuk pada kayu muda
(Figure 2. *Honeycomb and warping on juvenile wood*)



Gambar 3. Pecah dalam dan perubahan bentuk pada bagian kayu dewasa
(Figure 3. *Honeycomb and warping on mature wood*)

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kayu muda mempunyai karakteristik serat yang pendek pada bagian dekat empulur dan secara bertahap semakin ke arah kulit semakin bertambah panjang sampai akhirnya konstant sebagai ciri bagian kayu dewasa (mature wood). Persentase kayu muda pada mangium umur 22 tahun masih 50 %, dengan jarak sekitar 8 sampai 10 cm dari empulur untuk diameter batang pada bagian pangkal sekitar 32 cm.
2. Perlu kehati-hatian dalam pengeringan apabila kayu muda dan kayu dewasa akan dikeringkan bersama-sama. Suhu pengeringan yang digunakan sebaiknya mengikuti bagan pengeringan untuk kayu muda (bagian yang dekat empulur).

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ir. Efrida Basri yang telah menyumbangkan data penelitian pengeringan kayu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1990. Technological properties. TNO-Report HI 90.1066.
- Jackson, M. dan R.A. Megraw. 1986. Impact of juvenile wood on pulp and paper products. Proceeding of Cooperative Technical Workshop of Juvenile wood. Forest Product Research Society. Madison, USA. pp. 75 - 81.
- Krahmer, R.L. 1986. Fundamental anatomy of juvenile and mature wood. Proc. of a Cooperative Tech. Workshop of Juvenile Wood. Forest Products Research Society, Madison, USA. pp. 12-16.
- Massey, J.G. dan J. Rub. 1989. A method for estimating juvenile wood content in boards. Forest Products Jurnal vol. 39 (2).

- Panshin, A.J. dan C. De Zeeuw. 1980. Textbook of Wood Technology. McGraw-Hill Book Co. Iowa. pp. 209 – 272.
- Rulliaty, S. 1994. Wood quality indicators as estimator of juvenile wood in mahogany (*Swietenia macrophylla* King.) from forest plantation in Sukabumi, West Java, Indonesia. Unpublished Master's Thesis, University of The Philippines at Los Baños, College, Laguna. The Philippines.
- _____. 2007. Karakteristik juvenile wood pada jenis kayu hutan tanaman. Laporan Hasil Penelitian. Tidak Dipublikasikan. Pusat Litbang Hasil Hutan. Bogor.
- Senft, J.F., M.J. Quanci, and B.A. Bendtsen. 1986. Property profile of 60-year-old *Douglas-fir*. Proc. of Cooperative Technical Workshop of Juvenile Wood. Forest Product Research Society. Madison. USA. Pp 17 – 28.
- Smith, W.R. dan D.G. Briggs. 1986. Juvenile wood : Has it come of age ?. Proc. of a Cooperative Technical Workshop of Juvenile Wood. Forest Products Research Society. Madison, USA. Pp. 5 - 11.
- Terazawa, S. 1965. An easy methods for the determination of wood drying schedule. Wood Industry, Wood Technological Association of Japan, Vol. 20 (5).
- Trihastoyo, A. 2001. Prospek pemanfaatan kayu *Acasia mangium* untuk kayu pertukangan. Prosiding Diskusi Teknologi Pemanfaatan Kayu Budidaya untuk Mendukung Industri Perakayuan yang Berkelanjutan, hlm. 77-79. Puslitbang Teknologi Hasil Hutan. Bogor.
- Waluyo, H. 2003. Struktur anatomi dan dimensi serat kayu mangium (*Acacia mangium* Wild.). Fakultas Kehutanan, Universitas Winayamukti. Bandung. Skripsi (Tidak diterbitkan).