

**KAJIAN DIAMETER - PERSENTASE KAYU TERAS TERHADAP KUALITAS
KAYU JATI (*Tectona grandis* Linn. F) DARI HUTAN RAKYAT
GUNUNG KIDUL**

*The Study of Diameter- Heartwood Percentage to Teakwood (*Tectona grandis* Linn. F)
Quality from Gunung Kidul Community Forest*

Hastanto Bowo Woesono

Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

ABSTRACT

The research is aim to determine of influence diameter and percentage heartwood to physical and mechanical of teakwood properties. This research uses wood diameter factor, which comprises 3 levels of 15-21 cm, 22-28 cm and 29-35 cm and the percentage of heartwood that comprises 3 levels of 25-45%, 45-65% and 65-85%. These factors were then designed a randomized complete with factorial pattern. Observed parameters are the physical properties of wood (moisture content, specific gravity, and dimensional changes) and the mechanical properties of wood (static bending strength, compression strength parallel to grain, compression strength perpendicular to grain and shear strength).

The result of the research shows that diameters factor affect significantly on air dry moisture content, longitudinal shrinkage from air dry to oven dry condition, Modulus of Elasticity (MOE) and compression strength parallel to grain. The percentage of heartwood factor affects very significantly on moisture content, tangential swelling from air dry to wet condition and Modulus of Elasticity. The interaction factor between diameters and percentage of heartwood also affects very significantly on specific gravity and shear strength. The rate of air dry moisture content is 13.88%; specific gravity is 0.65; MOE is 108.13 (1000kg/cm²); MOR is 1243.83 kg/cm²; compression strength parallel to grain is 569.41 kg/cm²; compression strength perpendicular to grain is 122.80 kg/cm²; and shear strength is 79,1602 kg/cm². The result of the research show also that wood has the highest diameters is not always the best of quality (physical and mechanical properties) but, the highest percentage of heartwood to trend has the better teakwood quality specially physical properties.

Key Words : *diameters, the percentage of heartwood, community forest teakwood quality*

PENDAHULUAN

Selama ini sebagian besar masyarakat menganggap bahwa kayu jati rakyat yang berasal dari gunung kidul memiliki kualitas yang lebih rendah dibandingkan dengan jati komersial yang berasal dari hutan yang dikelola Perum Perhutani. Adanya persepsi dari masyarakat tersebut akan berdampak pada harga jual dari kayu jati rakyat tersebut. Secara riil harga kayu jati rakyat dari Gunung Kidul lebih rendah dibandingkan dengan kayu jati komersial, sedangkan secara kualitas perlu adanya pembuktian. Untuk mendapatkan kayu jati yang berkualitas sebagai bahan furniture atau kontruksi, semakin lama semakin sulit didapatkan, hal ini disebabkan suplay kayu jati dari daerah-daerah penghasil kayu jati komersial yang berkualitas, semakin menurun sedangkan kebutuhan semakin meningkat

(Simon, 1993). Pada sisi lain perkembangan hutan jati rakyat khususnya di Gunung Kidul semakin lama semakin menunjukkan perkembangan yang semakin meningkat (Awang,dkk. 2001).

Permasalahan yang muncul adalah perkembangan hutan jati rakyat di Gunung Kidul, belum diimbangkan dengan informasi kualitas kayu yang memadai. Keadaan ini ditambah lagi dengan adanya persepsi masyarakat yang terlanjur melekat, yang mengatakan bahwa kayu jati rakyat khususnya dari Gunung Kidul memiliki kualitas yang rendah. Persepsi tersebut muncul akibat dari kayu-kayu jati yang digunakan yang berasal dari Gunung Kidul pada umumnya memiliki warna yang cenderung didominasi warna putih. Perbedaan warna kayu jati tersebut dalam ilmu kayu sebenarnya merupakan perbedaan antara kayu teras dan gubal (Brown dkk, 1952 ; Haygreen dan Bowyer, 1993).

Dalam perspektif masyarakat awam, perbedaan warna kayu jati, telah memberikan perspektif yang berbeda khususnya dari aspek harga, walaupun belum menyentuh pada aspek sifat-sifat kayunya. Dari kondisi ini penelitian tentang perbandingan persentase kayu gubal dan teras dari kayu jati perlu dilakukan, sehingga dapat diketahui sifat-sifat kayunya khususnya sifat fisika dan mekanikanya. Pembuktian melalui penelitian ini juga diharapkan dapat menjawab permasalahan yang selama ini muncul khususnya dalam penggunaan kayu jati di masyarakat, bahkan bila ternyata terbukti sifat-sifat kayu jati rakyat relatif sama atau lebih baik dari kayu jati komersial, sehingga akan memberikan dampak positif khususnya peluang untuk meningkatkan harga jualnya.

BAHAN DAN METODE

A. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kayu jati (*Tectona grandis* Linn. F) diperoleh dari hutan jati rakyat di Kabupaten Gunung Kidul. Kayu jati yang dipilih adalah kayu yang sehat, batang lurus dengan 3 ukuran diameter yaitu, diameter 20,38 cm, 25,79 cm, dan 31,84 cm. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah gergaji sirkel, planer dan kaliper untuk membuat sampel uji, oven, desikator, timbangan analitik, kaliper untuk pengukuran kualitas kayu dari aspek sifat fisika kayu, dan *Universal Testing Material* untuk pengujian kualitas kayu dari aspek sifat mekanika kayu. Pembuatan sampel uji kualitas kayu (sifat fisika dan mekanika kayu) menggunakan ukuran standar British (BS 373).

B. Metode

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang disusun secara faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor yang pertama adalah diameter, ada 3 tingkatan yaitu

diameter 15 – 21 cm, diameter 22 – 28 cm, dan diameter 29 – 35 cm. Faktor yang kedua adalah persentase kayu teras, ada 3 tingkatan yaitu persentase 25 – 45 %, 45 – 65 %, dan 65 – 85 %. Dari dua faktor tersebut terdapat 9 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi diulang 3 kali, sehingga diperoleh 27 sampel secara keseluruhan. Parameter kualitas kayu yang diuji meliputi sifat fisika kayu, terdiri dari kadar air kayu, berat jenis kayu, penyusutan dan pengembangan kayu, dan sifat mekanika kayu yang terdiri dari keteguhan lengkung statis, keteguhan tekan sejajar serat, keteguhan tekan tegak lurus serat, keteguhan geser sejajar serat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian kualitas kayu yang meliputi sifat fisika dan mekanika kayu, menunjukkan nilai rata-rata pengujian seperti terlihat pada Tabel 1. Sedangkan uji analisis varian kualitas kayu jati rakyat pada beberapa parameter pengujian dapat dilihat pada Tabel 2, dan uji lanjut pada faktor-faktor yang menunjukkan beda nyata pada beberapa parameter pengujian dapat dilihat di Tabel 3.

Tabel 1. Rekapitulasi rata-rata nilai kualitas kayu (sifat fisika dan mekanika) kayu jati rakyat

No	Parameter	Diameter Kayu (cm)			% Kayu Teras		
		15-21	22-28	29-35	25-45	45-65	65-85
Sifat Fisika							
1.	KA kering udara(%)	13,82	14,040	13,79	14,245	13,99	13,41
2.	BJ kering udara	0,654	0,651	0,661	0,657	0,659	0,649
3.	Penyusutan T dari KU ke KT (%)	3,585	3,267	3,427	3,671	3,485	3,122
4.	Penyusutan R dari KU ke KT (%)	1,965	1,687	1,792	1,989	1,758	1,698
5.	Penyusutan L dari KU ke KT (%)	0,233	0,411	0,489	0,349	0,366	0,418
6.	Pengembangan T dari KT ke KU	2,020	1,716	2,022	1,975	2,105	1,679
7.	Pengembangan R dari KT ke KU	1,174	1,319	1,294	1,385	1,171	1,231
8.	Pengembangan L dari KT ke KU	0,206	0,179	0,265	0,190	0,245	0,216
Sifat Mekanika							
9.	MOE (kg/cm ²)	114222	111371	98798	120828	102007	101556
10.	MOR (kg/cm ²)	1247,99	1262,18	1221,32	1275,76	1209,82	1245,91
11.	Keteguhan tekan sejajar serat (kg/cm ²)	543,155	528,817	636,4	591,639	583,434	533,156
12.	Keteguhan tekan tegak lurus serat (kg/cm ²)	113,671	133,691	121,043	134,051	111,767	122,587
13.	Keteguhan geser sejajar serat (kg/cm ²)	80,903	77,092	79,486	81,759	77,456	78,265

Tabel 2. Rekapitulasi hasil analisis varians kualitas kayu jati rakyat (sifat fisika dan mekanika) pada beberapa parameter pengujian

No.	Parameter pengujian	Faktor penelitian		
		Diameter kayu	Persentase kayu teras	Interaksi
Sifat Fisika				
1	KA kering udara(%)	*	**	ns
2	BJ kering udara	ns	ns	ns
3	Penyusutan T dari KU ke KT (%)	ns	ns	ns
4	Penyusutan R dari KU ke KT (%)	ns	ns	ns
5	Penyusutan L dari KU ke KT (%)	**	ns	ns
6	Pengembangan T dari KT ke KU	ns	ns	ns
7	Pengembangan R dari KT ke KU	ns	ns	ns
8	Pengembangan L dari KT ke KU	*	**	ns
Sifat Mekanika				
9	MOE (kg/cm ²)	*	**	ns
10	MOR (kg/cm ²)	ns	ns	ns
11	Keteguhan tekan sejajar serat (kg/cm ²)	**	ns	ns
12	Keteguhan tekan tegak lurus serat (kg/cm ²)	ns	ns	ns
13	Keteguhan geser sejajar serat (kg/cm ²)	ns	ns	ns

Keterangan : * : berbeda nyata (5%)
 ** : berbeda sangat nyata (1%)

Tabel 3. Rekapitulasi uji beda nyata terkecil kualitas kayu (sifat fisika dan mekanika kayu) pada beberapa parameter pengujian

No	Parameter pengujian	Faktor penelitian					
		Diameter kayu (cm)			Persentase kayu teras (%)		
		15-21	22-28	29-35	25-45	45-65	65-85
1	Kadar air Kering Udara (%)	13,82a	14,02b	13,79a	14,24a	13,99a	13,41b
2	Penyusutan L dari KU ke KT (%)	0,233a	0,411ab	0,489a	-	-	-
3	MOE (kg/cm ²)	114222a	111371ab	98789b	120828 a	102007 b	101556 b
4	Keteguhan tekan sejajar serat (kg/cm ²)	543,155ab	528,817a	636b	-	-	-

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan beda tidak nyata

Nilai kadar air menunjukkan adanya variasi kadar air pada diameter kayu yang berbeda. Hal ini disebabkan adanya perbedaan tebal dinding sel, ukuran rongga sel dan kandungan zat ekstraktif pada masing-masing aras diameter (Soenardi, 1976). Keadaan sama juga dinyatakan dalam Haygreen dan Bowyer (1993) bahwa dalam setiap spesies terdapat variasi kadar air tergantung pada tempat tumbuh, umur dan volume pohon. Adanya penurunan rata-rata kadar air kering udara dengan adanya peningkatan persentase kayu teras diduga karena adanya perbedaan kandungan zat ekstraktif yang terdapat pada kayu teras berbeda sehingga mengakibatkan perbedaan kadar air pada kayu. Kandungan zat ekstraktif yang tinggi pada rongga sel kayu teras menyebabkan berkurangnya ruang dalam rongga sel kayu teras

untuk diisi oleh air. Keadaan ini dipertegas oleh Haygreen dan Bowyer (1993) yang menyatakan bahwa kadar air dalam pohon bervariasi yang disebabkan karena pengendapan ekstraktif dalam kayu teras yang cenderung untuk menggantikan molekul air dalam ikatannya dengan selulosa dan hemiselulosa. Selain itu pada bagian kayu teras mempunyai sel yang berdinding tebal dengan rongga sel yang relatif sempit sehingga jumlah air yang diserap pada bagian kayu teras lebih sedikit dibandingkan dengan kayu gubalnya.

Variasi berat jenis pada diameter kayu yang berbeda diduga karena sifat-sifat alamiah yang terdapat dalam kayu yang sulit dipahami. Keadaan ini sesuai dengan pernyataan Haygreen dan Bowyer (1993) yang menyebutkan bahwa faktor tempat tumbuh dan iklim, letak geografis dan spesies dapat berpengaruh terhadap berat jenis, demikian pula letak bagian kayunya berpengaruh terhadap berat kayu. Menurut Oey Djoen Seng (1990) variasi yang besar dari berat jenis kayu tidak saja terjadi diantara pohon-pohon dan dari jenis yang sama (variasi individual), tetapi juga antara bagian-bagian kayu dari pohon yang sama (variasi sebagian/parsial).

Perbedaan besarnya penyusutan maupun pengembangan yang terjadi pada ketiga arah, yaitu arah tangensial, radial dan longitudinal tersebut disebabkan oleh susunan berkas-berkas mikrofibril dalam dinding sel. Sedangkan perbedaan penyusutan yang besar antara arah tangensial dan radial disebabkan arah jari-jari tegak lurus serat, adanya penyimpangan arah mikrofibril dan disebabkan oleh struktur dinding sel, letak sel serta susunannya dalam zone-zone kayu awal dan kayu akhir (Brown *dkk*, 1952 ; Soenardi, 1976). Bila dilihat rata-rata rasio perbandingan nilai penyusutan tangensial terhadap penyusutan radial (T/R) menunjukkan kisaran antara 1,82 – 1,98, ini berarti bahwa kayu jati yang diuji termasuk memiliki tingkat kestabilan dimensi yang baik.

Sifat mekanika kayu jati pada diameter kecil belum tentu memiliki kekuatan yang lebih rendah daripada jati dengan diameter yang lebih besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Baht (1991) yang menyatakan bahwa kekuatan pada kayu jati yang berumur lebih muda tidak selalu rendah dibandingkan dengan kayu jati tua. Kayu jati dengan persentase kayu teras tertinggi kekuatannya lebih rendah daripada persentase kayu teras sedikit, hal ini disebabkan adanya kayu juvenil yang terdapat dalam contoh uji, dimana persentase kayu teras yang terbesar diduga masih terdapat kayu juvenil, sehingga kekuatan kayu tersebut turun. Hal ini sesuai dengan pendapat Dadswell (1958) dalam Haygreen dan Bowyer (1993), yang menyatakan bahwa pada umumnya kayu juvenil lebih rendah kualitasnya daripada kayu dewasa, karena kayu juvenil memiliki sel-sel yang relatif pendek dibandingkan dengan sel-sel kayu dewasa, selain itu terdapat relatif sedikit sel-sel kayu akhir dalam daerah juvenil dan

sebagian besar sel mempunyai lapisan dinding yang tipis. Hasilnya adalah kerapatan yang rendah dan hubungannya dengan kekuatan juga rendah.

KESIMPULAN

1. Hasil pengujian kualitas kayu jati melalui pendekatan diameter dan persentase kayu teras menunjukkan bahwa diameter maupun persentase kayu teras yang tinggi belum tentu memiliki sifat fisika maupun mekanika yang tinggi pula.
2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase kayu teras, nilai penyusutan tangensial semakin menurun, demikian pula penyusutan radialnya.
3. Kualitas kayu jati yang diuji dalam hal kestabilan dimensi tergolong kualitas baik yang ditunjukkan dari perbandingan nilai T/R yang berkisar antara 1,82 – 1,98.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1957. *Methods Of Testing Small Clear Specimens Of Timber*. British Standart 373. London.
- Awang, S.A, Sapardiono, Heri Santoso dan Wahyu, T. 2001. *Gurat Hutan Rakyat di Kapur Selatan*. Debut Press. Yogyakarta.
- , 2002. *Etnoekologi Manusia Di Hutan Rakyat*. Sinergi Press. Yogyakarta.
- Baht, K.M. 1991. *Managing Teak Plantation for Super Quality Timber*. Internasional Teak Symposium, Departement of Forest Kerala. India.
- Brown, HP, A,J. Panshin, CC Forsaith. 1952. *Texbook of Wood Technology. The Physical, Mechanical and Chemical Properties of the Comercial Woods of the United State*. Mc Graw Hill Book Company. New York-Toronto-London.
- Cordes, J.W.H. 1992. *Hutan Jati di Jawa*. Yayasan Manggala Sylva Lestari Biro Jasa Konsultan Perencanaan Hutan. Malang.
- Harsono, E. 2004. *Kondisi Hutan Indonesia Memprihatinkan*. Suara Pembaharuan.
- Hardjodarsono. 1997. *Jati (Tectona grandis)*. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Haygreen , J.G. dan J.L. Bowyer. 1993. *Hasil Hutan dan Ilmu Kayu, Suatu Pengantar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Martawijaya, A., I.Kartasujana., K. Kadir., S.A. Prawira. 1981. *Atlas Kayu Indonesia*. Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor.
- Oey Djoen Seng. 1990. *Berat Jenis dari Jenis-jenis Kayu Indonesia dan Pengertian Beratnya Kayu untuk Keperluan Praktek*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor.
- Panshin, A.J and C.De Zeuw. 1980. *Textbook of Wood Technology*. MC Graw Hill Box Co. New York.
- Simon, Hasanu. 1993. *Hutan Jati dan Kemakmuran Probematika dan Strategi Pemecahannya*. Aditya Media. Yogyakarta.

- Soenardi. 1976 a. Sifat-Sifat Fisika Kayu. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- . 1976 b. Sifat-Sifat Mekanika Kayu. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- . 1999. Struktur dan Identifikasi Kayu. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta