



VARIABILITAS KUALITAS KAYU MAHANG (*Macaranga hypoleuca*) DARI KALIMANTAN TENGAH

(Variability of *Macaranga hypoleuca* Timber Quality From
Central Kalimantan)

M. Damiri dan Yanciluk

Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya
Jl. H. Timang No. Telp. (0536) 3227864. CP.Email : yanciluk@yahoo.com

ABSTRACT

Mahang (Macaranga hypoleuca) is one of some lesser know species that widely grow at the secondary forest, especially in Central Kalimantan. This research was aimed to determine the properties of mahang timber quality and the relationship between axial and radial position concerning its properties. Research method using the factorial complete random design (CRD) 3 x 2. The first factor is the axial wood position (a) consist of the bottom (a1), the middle (a2), and the top (a3). The second factor is radial position (b) consist of axial (b1), and radial (b2). Data analysis using honestly significant difference (HSD). The wood's water content test using ISO 3130 – 1975 (E) standart, the wood density test using ISO 3131 – 1975 (E) standart, and the wood shrinkage test using ISO/DIS 4469. The cell proportion test using grid mask method of Image Pro Plus V 4.5 program, whereas its dimension test using Image Pro Plus V 4.5 program. The wood extractive content test using ASTM D.2016-65, (ASTM D.1107-56), and (ASTM D.1110-56) procedures. Research result showed that wet vapor is 44.43%, dry vapor is 13.46%, specific gravity is 0.36, and the shrinkage TR ratio is 1.76. About fiber dimension: the fiber length is 1.6 mm, fiber diameter is 18.5 μ , lumen diameter is 15.2 μ and thick of cell wall is 3.3 μ . The proportion of wood cell: spokes cell is 10.5%, parenkim is 11.3%, vessel cell is 16.5% and fiber is 62.1%. There is a relationship between several adhesiveness characteristics and wood quality toward the influences of the mahang wood's axial and radial positions.

Keywords: axial, *Macaranga hypoleuca*, radial, wood quality

PENDAHULUAN

Kegiatan pemanenan kayu sampai saat ini, sebgain besar, hanya dilakukan pada jenis-jenis komersial, sedangkan jenis yang kurang dikenal (*lesser known spesies*) masih ditinggalkan di hutan. Hal ini disebabkan sedikitnya perhatian dan pengetahuan tentang sifat-sifat yang dimiliki suatu jenis kayu tersebut. Umumnya jenis pioneer termasuk dalam

jenis non komersial atau jenis yang kurang dikenal seperti gerunggang (*Cratocylum arborensceus*), gelam (*Malaleuca leucadendron*), tumih (*Combretocartus rotundadus*), mahang (*Macaranga sp*) dan lain-lain. Jenis-jenis ini belum mendapat perhatian yang memadai, sehingga kegiatan eksplorasi jenis-jenis ini dipercaya mampu meningkatkan nilai tambah dan daya guna jenis. Penelitian

tentang sifat-sifat dasar kayu yang kurang dikenal ini dapat dijadikan bahan berharga sebagai dasar untuk penentuan penggunaannya secara tepat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variabilitas kualitas kayu mahang (*Macaranga hypoleuca*) dan hubungan pengaruh posisi aksial dan radial terhadap kualitas kayu mahang serta mengetahui peruntukan kayu mahang untuk bahan baku industri pengolahan kayu. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi pengolahan kayu mahang sehingga mampu di rekomendasikan sebagai bahan baku industri pengolahan kayu yang prospektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap faktorial 3×2 . Faktor pertama letak kayu arah aksial (a), terdiri dari kayu bagian pangkal (a1), kayu bagian tengah (a2), dan kayu bagian ujung (a3). Faktor ke dua letak kayu arah radial (b), terdiri dari bagian kayu dekat hati (b1) dan bagian kayu dekat kulit (b2).

Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga jumlah satuan percobaan adalah 18. Parameter yang akan diuji adalah sifat kualitas kayu yaitu sifat fisika kayu yang meliputi kadar air, berat jenis dan penyusutan; sifat kimia kayu yang meliputi kadar ekstraktif kayu; struktur dan anatomi kayu yang meliputi proporsi sel dan dimensi serat. Data dianalisis menggunakan *complete random design* (CRD), dilanjutkan uji *honestly significant difference* (HSD) dan dilengkapi dengan grafik.

Pengambilan sampel uji menggunakan standar ISO 3129-1975 (E), sedangkan pengujian kadar air kayu menggunakan standar ISO 3130 - 1975 (E), pengujian kerapatan kayu menggunakan standar ISO 3131 - 1975 (E), pengujian penyusutan kayu dengan ISO/DIS 4469. Pengujian proporsi sel menggunakan metode grid mask pada program Image Pro Plus V 4.5, sedangkan untuk dimensi menggunakan program Image Pro Plus V 4.5. Kadar ekstraktif kayu menggunakan prosedur ASTM D. 2016-65, (ASTM D. 1107-56) dan (ASTM D.1110-56).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisika Kayu

Hasil penelitian sifat fisika kayu mahang ditunjukkan pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa kadar air kayu basah bagian pangkal lebih tinggi dibandingkan dengan bagian lain. Hal ini dapat digambarkan bahwa kayu bagian pangkal mempunyai ronggal sel dan atau rongga antar sel yang lebih tinggi. Data ini sesuai dengan pernyataan Koch dalam Marsoem (1996) menyatakan bahwa pangkal pohon biasanya memiliki kadar air tertinggi dan akan menurun secara teratur ke arah ujung pohon.

Berat jenis pada arah aksial menunjukkan terdapat variasi yang sangat nyata. Uji HSD dilakukan untuk melihat letak perbedaan berat jenis kayu mahang antara kayu bagian pangkal, tengah dan bagian ujung. Hasil pengujian didapatkan informasi bahwa berat jenis kayu bagian pangkal berbeda dengan kayu bagian tengah, tetapi sama dengan kayu bagian ujung, kayu bagian tengah juga sama dengan kayu bagian ujung. Berdasarkan nilai rata-rata didapatkan pola dari kayu bagian pangkal ke tengah meningkat dan

kembali kecenderungan menurun ke arah ujung batang (Tabel 1).

Hasil analisis juga menunjukkan bahwa besar penyusutan longitudinal pada faktor arah radial menunjukkan perbedaan yang nyata. Penyusutan yang lebih besar ini disebabkan kayu dekat empulur tersusun dari kayu juvenile yang mempunyai orientasi sudut mikrofibril yang lebih besar dibandingkan dengan kayu normal. Skaar (1977) yang menyebutkan bahwa susut longitudinal pada kayu dominan disebabkan oleh kemiringan sudut mikrofibril dan sel jari-jari. Pada faktor aksial hasil analisis menunjukkan bahwa besar penyusutan kayu bagian pangkal berbeda dengan besar kayu bagian tengah, dan sama dengan kayu bagian ujung.

Penyusutan radial hasil analisis menunjukkan dipengaruhi oleh faktor arah aksial.

Uji HSD yang disajikan pada Tabel 1. Hasil uji menunjukkan bahwa kayu bagian pangkal dan kayu bagian tengah terjadi susut yang besarnya sama, artinya kayu bagian tersebut mempunyai besar penyusutan yang sama. Hal ini dijelaskan oleh Panshin dan de Zeeuw (1980), Tsoumis (1991), Prayitno (1996), dan Prawirohatmodjo (2004),

bahwa semakin tinggi berat jenis semakin besar pula penyusutan yang terjadi pada kayu tersebut.

Sifat Struktur Anatomi Kayu

Hasil penelitian dan analisis varian sifat struktur dan anatomi kayu mahang disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan nilai rata-rata panjang serat arah radial terlihat bahwa kayu dekat empulur mempunyai panjang serat lebih rendah dibandingkan dengan panjang serat kayu dekat kulit. Hasil penelitian ini menunjukkan

kesesuaian dengan apa yang disampaikan oleh (Maeglin (1987), Kretschmann dkk, (1993), dan Prawirohatmodjo (1999) bahwa ciri-ciri anatomi yang berubah dari kayu juvenil ke kayu dewasa yaitu panjang serat lebih panjang.

Pada faktor arah aksial terlihat berpengaruh sangat nyata pada panjang serat. Nilai rata-rata panjang serat menunjukkan bahwa kayu bagian pangkal mempunyai panjang serat yang terkecil, diikuti kayu bagian tengah dan meningkat lagi pada kayu bagian ujung.

Tabel 1. Rangkuman Analisis Varian Sifat fisika Kayu Mahang

Parameter	Radial (a)	Aksial (b)	Radial*Aksial (a*b)
Kadar air kayu basah	0.862 ns	29.940 **	0.111 ns
Kadar air kering udara	2.649 ns	0.881 ns	0.275 ns
Berat jenis volume basah	0.110 ns	9.249 **	3.856 ns.
Berat jenis volume kering udara	1.613 ns	9.301 **	4.201 ns
Berat jenis Volume kering tanur	0.153 ns	5.730 *	2.854 ns
Penyusutan longitudinal ke kering udara	5.446 *	1.619 ns	6.711 *
Penyusutan longitudinal ke kering tanur	193.379 **	16.332 **	0.081 ns
Penyusutan radial ke kering udara	1.774 ns	9.475 **	0.199 ns
Penyusutan radial ke kering tanur	8.460 *	45.882 **	1.147 ns
Penyusutan tangensial ke kering udara	0.089 ns	14.018 **	0.014 ns
Penyusutan tangensial ke kering tanur	0.115 ns	3.487 ns	0.016 ns

Sumber: Data yang diolah

Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Casey (1960) ; Panshin dan de Zeeuw (1980) menyatakan bahwa panjang sel serabut akan meningkat ukurannya dari bagian pangkal batang ke arah bagian ujung batang, tetapi kadang-kadang sampai pada ketinggian tertentu akan konstan atau bahkan mengalami penurunan.

Sedangkan hasil analisis varian dari proporsi sel jari-jari menunjukkan bahwa faktor radial dan interaksi antara faktor radial dan kedudukan aksial tidak memberikan pengaruh yang nyata. Uji HSD menunjukkan bahwa proporsi sel jari-jari kayu bagian pangkal berbeda dengan kayu bagian tengah dan bagian ujung, sedangkan kayu bagian tengah dan kayu bagian ujung tidak menunjukkan perbedaan (Tabel 2).

Pertumbuhan diameter batang akan diikuti oleh pembentukan sel jari-jari baru. Pembentukan sel jari-jari ini berfungsi untuk mengimbangi pertumbuhan kearah lateral yang disebabkan oleh sel kambium. Dengan demikian dengan pertumbuhan kearah lateral akan menyebabkan semakin jauh jarak antar jari-jari.

Pada arah radial menggambarkan bahwa proporsi sel parenkim antara kayu bagian dalam dan bagian luar belum menunjukkan variasi. Hasil uji HSD (Tabel 3 dan Tabel 4) menunjukkan bahwa kayu bagian pangkal memiliki proporsi sel parenkim yang lebih sedikit dibandingkan dengan kayu bagian tengah dan ujung. Hal ini dapat diterangkan bahwa pada kayu bagian pangkal diduga sudah mulai terbentuk kayu gubal, sehingga sel parenkim akan lebih sedikit.

Tabel 2. Rangkuman Analisis Varian Sifat Struktur dan Anatomi Kayu Mahang

Parameter	Radial (A)	Aksial (B)	Radial*Aksial (A*B)
Panjang Serat	5,208*	76,196**	2,082 ns
Diameter Serat	2,868 ns	0,788 ns	1,321 ns
Diameter Lumen Serat	2,691 ns	0,789 ns	1,393 ns
Tebal Dinding Serat	2,246 ns	1,074 ns	0,330 ns
Proporsi Jari-Jari	1,705 ns	4,595*	1,256 ns
Proporsi Parenkim	3,524 ns	4,233*	9,053**
Proporsi Pambuluh	1,227 ns	6,546*	1,396 ns
Proporsi Serat	1,576 ns	2,254 ns	3,110 ns

Sumber: Data yang diolah

Faktor kedudukan aksial pada taraf signifikansi 5% memberikan pengaruh nyata terhadap proporsi pembuluh. Uji lanjut (HSD) menunjukkan bahwa kayu pangkal dengan tengah dan tengah dengan ujung tidak menunjukkan perbedaan yang nyata sedangkan kayu pangkal dan kayu ujung menunjukkan perbedaan yang

radial, tetapi kedua factor tersebut terindikasi terdapat interaksi. Fengel dan Wegener (1995) menjelaskan bahwa ekstraktif pada umumnya terkonsentrasi dalam saluran getah, sel parenkim, sel; jari-jari, serta dalam jumlah yang rendah dalam lamella tengah, intraseluler, dinding sel dan serabut libriform.

Tabel 3. Rangkuman Analisis Varian Kadar Ekstraktif Kayu Mahang

Parameter	Radial (A)	Aksial (B)	Radial*Aksial (A*B)
Larut air dingin	3.476 ns	3.043 ns	6.451 *
Larut air Panas	0.848 ns	1.712 ns	1.346 ns
Larut alcohol-bensena	0.197 ns	0.316 ns	1.373 ns

nyata terhadap nilai proporsi pembuluh (Tabel 2). Pola peningkatan ini dapat diterangkan bahwa jumlah pembuluh dalam pohon dari bagian pangkal ke ujung adalah tetap, namun karena diameter batang ke arah ujung semakin kecil, maka berakibat pada proporsi pembuluh yang semakin meningkat ke arah ujung batang.

Kadar Ekstraktif Kayu

Rangkuman hasil penelitian analisis varian kadar ekstraktif kayu mahang disajikan pada Tabel 3. Hasil menunjukkan bahwa kadar ekstraktif larut air dingin kayu mahang tidak dipengaruhi oleh kedudukan kayu arah aksial dan arah

PENUTUP

Kesimpulan.

1. Terdapat hubungan kesesuaian antara beberapa sifat kualitas kayu terhadap pengaruh posisi arah aksial dan radial kayu mahang. Rata-rata sifat fisika kayu mahang adalah kadar air basah 44,43%; kadar air kering udara 13,46%; berat jenis berdasarkan volume basah 0,36; berdasarkan volume kering udara 0,38; dan berdasarkan volume kering tanur 0,38. Besar penyusutan longitudinal sampai kering udara sebesar 0,134% dan sampai kering tanur 0,229%; susut

radial sampai kering udara 1,189%, sampai kering tanur 2,467%; susut tangensial sampai kering udara 2,527% dan sampai kering tanur 4,344%. TR ratio sebesar 1,76. Sifat fisik kayu mahang dipengaruhi oleh faktor letak kayu pada arah aksial, sedangkan posisi arah radial tidak berpengaruh nyata pada sifat fisika kayu mahang.

2. Sifat struktur anatomi kayu mahang: panjang serat 1,610 mm, diameter serat 18,515 μ , diameter lumen 15,214 μ , tebal dinding sel 3,301 μ . Proporsi sel kayu mahang untuk sel jari-jari 10,548%, sel parenkim 11,318%, sel pembuluh 16,591%, dan sel serabut 62,156%. Struktur anatomi kayu mahang pada umumnya tidak dipengaruhi oleh posisi kayu dalam batang. Sifat anatomi kayu mahang meningkat kearah ujung batang, hanya pada proporsi jari-jari yang mempunyai pola menurun kearah ujung batang.
3. Kadar ekstraktif kayu mahang adalah: kelarutan dalam air dingin sebesar 2,002%, air panas 2,539%, dan alcohol benzena 1,224%. Kadar ekstraktif kayu mahang tidak dipengaruhi oleh posisi arah kayu.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut sifat mekanika kayu, ketahanan alami, dan sifat pengerjaannya guna mendukung pemanfaatan kayu mahang sehingga bisa direkomendasikan sebagai bahan baku industri pengolahan kayu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1974. Annual Book of ASTM Standards. Part 16. Philadelphia.
- Brown, H.P. A.J. Panshin dan C.C. Forsaith. 1952. Textbook of Wood Technology. Volume. II. McGraw-Hill Book Company. NewYork - Toronto - London. (pp.1 - 228).
- Fengel, D dan G. Wegener. 1995. Wood: Chemistry, Ultra-structure, Reactions, (Terjemahan). Gadjah Mada. University Press. Yogyakarta.
- Haygreen, J.G. dan J.L. Bowyer. 1989. Forest Product and Wood Science, An Introduction, (terjemahan). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Kretschmann, D.E dan D.H., Green. 1999. Wood Hand Book. Wood as an Engineering Material. Forest Product Laboratory USDA. Forest Service.Madison, Wisconsin.
- Panshin, A.J. dan Carl de Zeeuw. 1980. Text Book of Wood Technology. McGraw-Hill Book Company. Hew York,ST.Loic-San Fransisco, Auckland, Bogota, Hamburg, Johannesburg London, Madrid, Mexico, Montreal, Mew Delhi, Paris, Sao Paulo, Singapore, Sidney, Tokyo, Toronto.(pp. 200-285).

- Panshin, A.J. dan Carl de Zeeuw. 2007. Pertumbuhan Pohon Dan Kualitas Kayu. KTT 667. Program Studi Ilmu Kehutanan. Fakultas Kehutanan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Skeist, I. 1977. Handbook of Adhesives. Second Edition. Van Nostrand Reinhold Company. New York. (pp.670 - 678).
- Soenardi. 2001. Variabelitas Sifat-Sifat Kayu. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie,. 1980. Principles and Procedures of Statistics, (terjemahan). PT. Graided ia Pustaka Utama. Jakarta.
- Tsoumis, G. 1991. Science and Technology of Wood. Van Nostrand Reinhold. New York.