

VARIASI SIFAT FISIKA KAYU KEMIRI (*Aleurites moluccana*) BERDASARKAN ARAH AKSIAL

Arnita Sari Simangunsong¹⁾, Abdul Hapid²⁾, Muthmainnah³⁾,

Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako

JL. Soekarno-Hatta Km.9 Palu, Sulawesi tengah 94118

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

²⁾ Staf pengajar Fakultas Kehutanan Universitas tadulako

Abstract

chemical characters were factors as base in choosing wood. Besides knowledge about base characters, wood possessed varies characters even in one tree. This research aimed to find out the physical character that covered water content, density, and dimension change of candlenut wood (*Aleurites moluccana*) based on axial direction. The research was conducted on May up to the month of July 2014. In Agrotechnology, Forestry Faculty, Tadulako University, Palu. The wood that used as sample was one which about 10 years old with 39 cm diameter and 20 m tall that derived from Ranteleda village, Palolo, Sigi District. The research applied complete random design (Rancangan acak lengkap (RAL) with 3 treatments (butt, middle, top). The test of the sample was based on British Standart 373 each 126,808%, 127,367%, 145,213% and the average of dry air on butt, middle and top were 12,78%, 14,11%, and 12,35%. The rate of wet density was 0,339, dry air density was 0,345 and oven dry density was 0,354. The rate of longitudinal, tangential and radial diminution from wet to dry air was 0,71%, 1,909%, 1,808% and from wet to oven dry was 0,362%, 4,086%, 3,618%. The rate of longitudinal, tangential, and radial expansion from oven dry to wet was 0,107%, 3,491 %, 3,111%

Key words: *Water Content, Density, Dimension Changes.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sifat fisik kayu merupakan salah satu sifat dasar kayu yang berguna sebagai pertimbangan dalam penggunaan suatu jenis kayu. Penggunaan kayu secara tepat selalu memerlukan persyaratan tertentu, dimana persyaratan itu baik secara langsung maupun tidak langsung akan selalu berhubungan dengan sifat fisik dan mekaniknya. Di antara sifat fisik yang cukup penting untuk diketahui adalah berat jenis dan kembang susut kayu (Mahdie, 2010).

Salah satu karakteristik kayu yang paling penting adalah dapat diperbaharui. Bahkan kayu tidak akan habis asal penggunaannya didasari dengan pandangan masa depan dan perencanaan jangka panjang, yaitu antara lain besarnya konsumsi kayu disertai dengan usaha menumbuhkan kembali pohonnya. Semakin berkurangnya sumber bahan bakar fosil, sumber alternatif seperti kayu yang secara terus menerus diperbaharui melalui proses biologis (oleh alam) menjadi sangat penting (Asdar dan Lempang, 2008).

Kayu merupakan bahan yang mempunyai sifat higroskopis, dapat menyerap dan melepaskan air, sehingga kadar air dapat berubah-ubah sesuai dengan suhu dan kelembaban (Manuhuwa, 2007). Kayu merupakan bahan material yang bersifat higroskopis, artinya kayu dapat menyerap air dari udara maupun melepaskan air dari dalam kayu (Hapid, 2010). Sebagai produk alam yang mengalami rekayasa alami karena adanya pengaruh kondisi tempat tumbuh dan faktor genetik, secara individu kayu memiliki keragaman karakteristik sebagai bahan baku (Karlinasari, *et al*, 2009).

Struktur kayu, sifat fisika, sifat mekanika dan kimia kayu merupakan faktor-faktor yang dapat dijadikan dasar pemilihan dalam penggunaan kayu. Selain pengetahuan sifat dasar, kayu juga memiliki sifat yang bervariasi bahkan dalam satu pohon sekalipun. Kayu yang dihasilkan oleh pohon sering kali dianggap memiliki struktur dan sifat yang sama. Dalam kenyataannya, kayu yang dihasilkan oleh pohon pada bagian yang berbeda dari jenis yang sama tidak pernah

identik dan bersifat sejenis (bervariasi) hanya dalam batasan yang sangat luas (Siska, 2012).

Penelitian mengenai sifat fisika kayu kemiri sudah banyak dilakukan, namun sifat fisika kayu kemiri dari daerah Kabupaten Sigi belum banyak diketahui, sehingga perlu diteliti.

Rumusan Masalah

Adapun masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini yaitu bagaimana sifat fisika kayu kemiri berdasarkan arah aksial yang tumbuh di Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah?

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisika yang meliputi kadar air, berat jenis dan perubahan dimensi dari jenis kayu kemiri berdasarkan arah aksial yang tumbuh di Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah.

Kegunaan dari penelitian ini dapat memberikan informasi dan data-data tentang sifat fisika kayu kemiri yang tumbuh di Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah dan pengolahan yang tepat dari kayu kemiri juga bagi bidang kehutanan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Mei sampai Juli 2014. Di Laboratorium Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1 pohon kemiri yang berumur \pm 10 tahun dengan diameter 39 cm dan tinggi 20 meter, aluminium foil, desikator, plastik, cat minyak. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: gergaji, timbangan, gergaji rantai, kaliper, gergaji pita dan gergaji bundar, mesin serut, amplas, spidol, meteran, dan kakulator.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan (pangkal, tengah, ujung) dengan ulangan sebanyak 6 kali. Data penelitian dianalisis dengan sidik ragam, jika hasil dari analisis ragam berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati adalah sifat fisika kayu yang meliputi kadar air, berat jenis, dan perubahan dimensi kayu berdasarkan arah aksial. Kadar air kayu dihitung dengan rumus:

$$KA (ks) = \frac{Bb - Bko}{Bko} \times 100 \%$$

$$KA (ku) = \frac{Bku - Bko}{Bko} \times 100 \%$$

Keterangan :

- KA (ks) = Kadar air segar (%)
- KA (ku) = Kadar air kering udara (%)
- KA (ko) = Kadar kering oven (%)
- Bb = Berat Basah (gr)
- Bku = Berat kering udara (gr)
- Bko = Berat kering oven (gr)
- Bako = Berat awal kering oven (gr)

Penentuan Berat Jenis

Penentuan berat jenis dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$BJ (\text{segar}) = \frac{Bko}{Vs}$$

$$BJ (ku) = \frac{Bko}{Vku}$$

$$BJ (ko) = \frac{Bko}{Vko}$$

Keterangan :

- BJ segar = Berat Jenis kondisi segar
- BJ (ku) = Berat Jenis kondisi kering udara
- BJ (ko) = Berat Jenis kondisi kering oven
- Bko = Berat kering oven
- Vs = Volume kayu kondisi segar
- Vku = Volume kayu kondisi kering udara
- Vko = Volume kayu kondisi kering oven

Penentuan Perubahan Dimensi Kayu

Perhitungan penyusutan dari segar ke kering tanur adalah sebagai berikut :

$$S (\text{segar} - \text{kt}) = \frac{D \text{ segar} - D \text{ kt}}{D \text{ segar}} \times 100 \%$$

Keterangan:

- S segar-kt = Penyusutan dari segar ke kering tanur (%)
- D segar = Dimensi segar (cm)
- D kt = Dimensi kering tanur (cm)

Pengembangan dari kondisi kering tanur ke basah dihitung menggunakan rumus:

$$P (kt - b) = \frac{D b - D kt}{D kt} \times 100 \%$$

Keterangan :

- P (kt-b) = Pengembangan dari kering tanur ke basah (%)
- D b = Dimensi basah (cm)
- D kt = Dimensi kering tanur (cm)

Analisis Data

Adapun Model Linear untuk rancangan acak lengkap (Murdiyanto B, 2005):

$$Y = \mu + \tau + \varepsilon$$

Di mana : μ = nilai rerata harapan (*mean*)

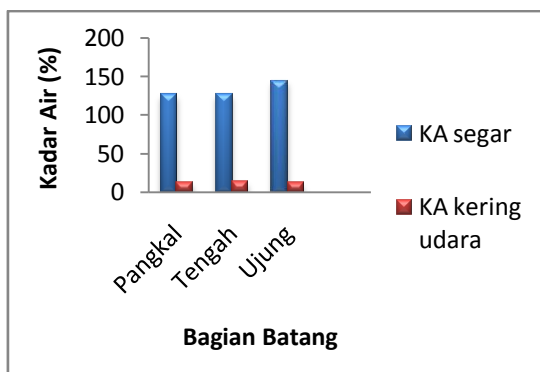
τ = pengaruh faktor perlakuan

ε = pengaruh galat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Berdasarkan hasil penelitian (gambar 1) diketahui nilai kadar air segar kayu Kemiri pada bagian pangkal, tengah dan ujung masing-masing sebesar 126,808%, 127,367%, dan 145,213%, dengan nilai rerata 133,129%.



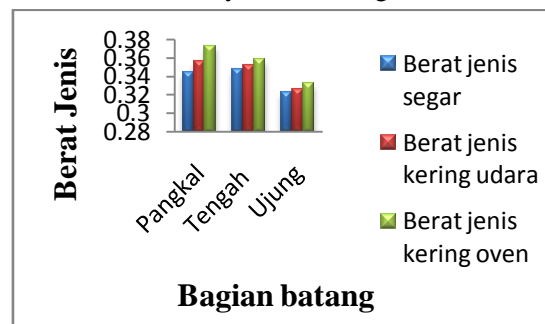
Gambar 1. Kadar air segar dan kering udara kayu kemiri pada bagian pangkal, tengah dan ujung.

Nilai kadar air kering udara kayu kemiri pada bagian pangkal, tengah dan ujung masing-masing sebesar 12,78%, 14,11%, dan 12,35% dengan nilai rerata 13,08%. Pada titik tumbuh terdapat sel-sel yang masih aktif dalam proses pertumbuhan dan mempunyai persentase cairan yang lebih besar dibandingkan sel-sel yang telah dewasa (Wardhani, IY, 2011). Menurut Hakim DF (2008) kayu dengan kadar air lebih dari 20% akan beresiko mudah terserang jamur. Hasil penelitian Asdar dan Lempang (2006) menunjukkan nilai rata-rata kadar air kayu kemiri asal Sulawesi Selatan dalam keadaan basah (segar) sebesar 109,82% dan kering udara sebesar 10,28%. Lebih lanjut Tsoumis (1968) dalam Asdar dan Lempang (2006) menyatakan, pada spesies yang sama, sifat-sifat kayu dapat bervariasi disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor lingkungan mikro

(*micro environment*) seperti perbedaan tempat tumbuh (perbedaan geografis dan ketinggian) dan faktor genetik (*genetic constitution*). Umumnya kadar air papan partikel lebih rendah daripada kadar air bahan bakunya/kayu. Hal ini terjadi sebagai akibat dari perlakuan panas yang diterima papan pada saat pengempaan panas (Nuryawan *et al*, 2008). Kadar air cenderung menurun dengan semakin meningkatnya suhu pengeringan. Hal ini diduga karena semakin besar suhu pengeringan maka semakin besar pula tekanan untuk mendorong air ke luar (Usman FH., 2011)

Berat Jenis Kayu

Berdasarkan hasil penelitian diketahui nilai berat jenis segar kayu Kemiri pada bagian pangkal, tengah dan ujung masing-masing sebesar 0,344, 0,348 dan 0,323 dengan nilai rerata umum yaitu 0,339 (gambar 2).



Gambar 2. Berat jenis kayu kemiri pada kondisi segar, kering udara dan kering oven pada bagian pangkal, tengah dan ujung.

Nilai berat jenis kering udara kayu kemiri pada bagian pangkal, tengah dan ujung masing-masing sebesar 0,356, 0,352 dan 0,326 dengan nilai rerata umum yaitu 0,345. Sedangkan nilai berat jenis kering oven kayu kemiri pada bagian pangkal, tengah dan ujung masing-masing sebesar 0,373, 0,358 dan 0,332 dengan nilai rerata umum yaitu 0,354. Lokasi tempat tumbuh berpengaruh nyata terhadap pengurangan berat kayu, karena pengaruh beberapa faktor tempat tumbuh seperti kondisi tanah, cuaca/iklim setempat yang berbeda (Lempang dan Asdar, 2007). Berat jenis dinyatakan sebagai perbandingan antara kerapatan suatu kayu dengan kerapatan benda standar (air) pada volume yang sama. Benda standar yang digunakan adalah air (Hapid, 2010). Berat jenis sangat bergantung

pada besarnya sel, tebal dinding sel dan hubungan antara jumlah sel yang beragam dipandang dari besarnya sel dan tebal dinding sel (Asdar, 2006). Berat jenis merupakan perbandingan antara kerapatan suatu benda yang dalam hal ini kayu dengan kerapatan benda standar yang umumnya berupa air (Manuhuwa, 2007). Asdar dan Lempang (2006) melaporkan berat jenis rata-rata kayu kemiri asal Sulawesi Selatan pada kondisi basah, kering udara dan kering oven masing-masing sebesar 0,33, 0,39 dan 0,38.

Tabel 1. Hasil Uji Lanjut Tukey HSD Berat Jenis Kering Oven.

Ketinggian dalam Batang					
No	Sifat Fisika	Pangkal	Tengah	Ujung	HSD
1	Berat Jenis Kering Oven	0,3733 a	0,3577 a	0,3322 b	0,067

Keterangan : angka yang di ikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji lanjut tukey HSD 5 %.

Perubahan Dimensi Penyusutan

Nilai rata-rata penyusutan Longitudinal, Tangensial dan Radial pada kondisi segar ke kering udara berturut-turut adalah 0,171%, 1,909%, 1,808%. Sedangkan rata-rata penyusutan longitudinal, tangensial dan radial pada kondisi segar ke kering oven masing-masing sebesar 0,362%, 4,086%, 3,618% (tabel 2).

Tabel 2. Nilai rata-rata penyusutan kayu kemiri

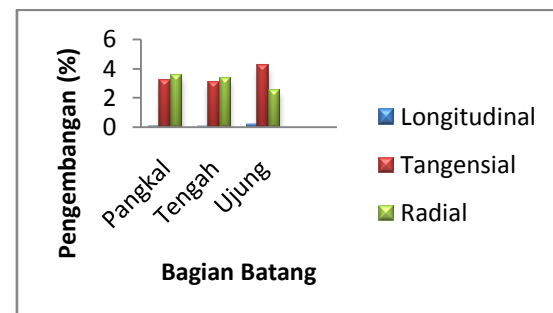
Posisi Batang	Segar – Kering Udara			Segar - Kering Oven		
	L	T	R	L	T	R
Pangkal	0,125	0,947	1,146	0,277	3,539	3,846
Tengah	0,128	2,007	1,81	0,278	3,694	3,688
Ujung	0,26	2,772	2,468	0,531	5,026	3,421
Rata-Rata	0,171	1,909	1,808	0,362	4,086	3,618

Perubahan kadar air kayu mengakibatkan terjadinya perubahan dimensi. Perubahan dimensi kayu pada sepotong kayu berbeda pada setiap arah sumbu utamanya (Hapid, 2010). Kayu dapat mengalami penyusutan antara 0,1-0,3% pada arah longitudinal, dan 2-3% pada arah radial. Pada arah tangensial penyusutan kayu dapat mencapai dua kali lipat atau lebih dari penyusutan pada arah radial (Amin, *et al*, 2011). Penyusutan

dimensi kayu mulai diperhitungkan setelah kayu mencapai kadar air 30% (kadar air. titik jenuh serat) karena di atas nilai tersebut biasanya penyusutan sangat kecil sehingga diabaikan (Basri E dan Rulliaty S, 2008).

Pengembangan

Rataan nilai pengembangan longitudinal dari kondisi kering oven ke kondisi basah pada bagian pangkal, tengah dan ujung 0,086%, 0,048%, dan 0,187%, nilai pengembangan tangensial masing-masing sebesar 3,213%, 3,094%, dan 4,166%. Sedangkan nilai pengembangan radial dari kondisi kering oven ke kondisi basah pada bagian pangkal, tengah dan ujung 3,537%, 3,313%, dan 2,484%.



Gambar 3. Nilai rerata pengembangan kayu kemiri dari kondisi kering oven ke kondisi basah berdasarkan arah aksial.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai rata-rata KA segar pada bagian pangkal, tengah dan ujung masing-masing 126,808%, 127,367%, 145,213% dan nilai rata-rata kering udara pada bagian pangkal, tengah, ujung masing-masing sebesar 12,78%, 14,11%, dan 12,35%.
2. Nilai rerata berat jenis segar yaitu 0,339, berat jenis kering udara 0,345, dan berat jenis kering oven yaitu 0,354.
3. Nilai rata-rata penyusutan longitudinal, tangensial dan radial dari segar ke kering udara adalah 0,71%, 1,909%, 1,808% dan dari segar ke kering oven adalah 0,362%, 4,086%, 3,618%.
4. Nilai rerata pengembangan longitudinal, tangensial, radial dari kondisi kering oven ke kondisi basah yaitu 0,107%, 3,491%, 3,111%.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin Y., Wahyuni I., Darmawan T., Dwianto W., Sunarko. 2011. Sifat Fisik dan Mekanik Cabang Kayu *Schizolobium amazonicum* Ducke. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis 9 (2).
- Asdar, M. 2006. Sifat Pemesinan Tiga Jenis Kayu Asal Sulawesi.
- Asdar, M., Lempang M. 2006. Karakteristik Anatomi, fisik Mekanik, Pengeringan dan Keterawetan Kayu Kemiri (*Aleurites moluccana Wild*). Jurnal Perennial, 2 (2) = 19-25.
- Bambang, Murdiyanto. 2005. *Rancangan Percobaan*.
- Basri E, dan Rulliaty S. 2008. Pengaruh Sifat Fisik dan Anatomi Terhadap Sifat Pengeringan Enam Jenis Kayu.
- Hakim DF. 2008. Pengaruh Perubahan Temperatur Pengereng Terhadap Kualitas Kayu Suren, Segon, dan Mahoni. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Suakarta.
- Hapid, A. 2010. *Struktur Anatomi dan Sifat Fisika-Mekanika Kayu Bitti (Vitex cofassus Reinw) dari Hutan Rakyat yang Tumbuh di Kabupaten Bone dan Wajo Sulawesi Selatan*. Tesis. Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada (Tidak Dipublikasikan).
- Karlinasari, L., Rita, I., Rahayu, IS. 2009. Perubahan Kekakuan Dinamis Kayu Setelah Pengujian Keawetan Alami Kayu Nangka dan Manginimum. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan, 2 (1) : 40-43.
- Lempang, M., Asdar, M. 2007. Ketahanan Alami Kayu Jati (*Tectona grandis Lf*) Asal Sulawesi Tenggara Terhadap Rayap Tanah.
- Lempang, M., Asdar, M. 2008. Struktur Anatomi Sifat Fisis dan Mekanis Kayu Kumea Batu. Jurnal Penelitian Hasil Hutan, 26 (2).
- Manuhuwa E. 2007. Kadar Air dan Berat Jenis Pada Posisi Aksial dan Radial Kayu Sukun (*Arthocarpus communis, J.R. Dan G.Frest*). Jurnal Agroforestri, 11(1).
- Mahdie, M.F. 2010. *Sifat Fisika dan Mekanika Kayu Bongin (Irvingia malayana Oliv) Dari Desa Karali III Kabupaten Murung Raya Kalimantan Tengah*. Jurnal Hutan Tropis. 11 (30).
- Nuryawan A, Massijaya MY, Hadi YS. 2008. Sifat Fisis dan Mekanis Oriented Strands Board (OSB) Dari Akasia, Ekaliptus dan Gmelina Berdiameter Kecil: Pengaruh Jenis Kayu dan Macam Aplikasi Perekat. Jurnal Ilmu dan teknologi Hasil Hutan 1 (2) : 60-66.
- [PPKI] Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia. 1961 Jakarta (ID), Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- Siska, G. 2012. Pemanfaatan Kayu Pupu Pelanduk (*Neoscortechinia kingii*) Famili Euphorbiaceae Sebagai Bahan Baku Pertukangan Pada Arah Aksial dan Radial Batang.
- Usman FH . 2011. Kadar Air dan Stabilitas Dimensi Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Jenis Kayu. Jurnal Tengawang, 1 (2).
- Wardhani IY. 2011. Sifat Fisika dan Mekanika Kayu Repeh (*Mangifera gedebe Miq*). Jurnal repeh, 1 (2) = 5-6.