



## Studi Pendahuluan Kayu Mahoni Merah (*Eucalyptus pellita* F. Muell) dari Kalimantan Tengah (Preliminary Study of Wood Quality of Plantation Forest of *Eucalyptus pellita* F. Muell with Oil Heat Treatment Heat Modification Technology)

Grace Siska<sup>1</sup>, Lies Indrayanti<sup>1</sup>, Eva Oktoberyani Christy<sup>1</sup>, Sari Marlina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Universitas Palangka Raya

<sup>2</sup> Fakultas Kehutanan Universitas Muhammadiyah Palangka Raya

\* Corresponding Author: [gracesiskangindra@for.upr.ac.id](mailto:gracesiskangindra@for.upr.ac.id)

### Article History

Received : May 20, 2026

Revised : May 21, 2026

Approved : May 22, 2026

### Keywords:

*Eucalyptus pellita* F. Muell, physical properties, mechanical properties, axial direction of the stem.

© 2026 Authors

Published by the Department of Forestry, Faculty of Agriculture, Forestry and Fisheries, Palangka Raya University. This article is openly accessible under the license:



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

### Sejarah Artikel

Diterima : 20 Mei, 2026

Direvisi : 21 Mei, 2026

Disetujui : 22 Mei, 2026

### Kata Kunci:

*Eucalyptus pellita* F. Muell, sifat fisika, sifat mekanika, arah aksial batang

© 2026 Penulis

Diterbitkan oleh Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Kehutanan dan Perikanan Universitas Palangka Raya.

Artikel ini dapat diakses secara terbuka di bawah lisensi:



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

### ABSTRACT

*Eucalyptus pellita* is one of the potential plant choices as raw material for the pulp and paper industry in Indonesia. The *Eucalyptus pellita* F. Muell species has several species, one of which is red mahogany. Red mahogany is a type of plant in industrial plantation forests that is very good for industrial plantation forest business permit holders. This study aims to determine the physical and mechanical properties of red mahogany wood in the axial direction of the stem. The results of the study show that the analysis of variance in testing physical properties, namely moisture content and mechanical properties of red mahogany wood, modulus of elasticity (MoE), modulus of rupture (MoR), hardness does not have a significant effect on the stem section, but density is significantly different at the base of the wood

### ABSTRAK

*Eucalyptus pellita* menjadi salah satu pilihan tanaman potensial sebagai bahan baku industri pulp dan kertas di Indonesia. Jenis *Eucalyptus pellita* F. Muell memiliki beberapa spesies, salah satunya adalah mahoni merah. Mahoni merah adalah jenis tanaman pada hutan tanaman industri yang sangat baik untuk diusahakan oleh pemilik izin usaha hutan tanaman industri. Penelitian ini bertujuan mengetahui sifat fisika dan mekanika kayu mahoni merah pada arah aksial batang. Hasil penelitian menunjukkan analisis varian pengujian sifat fisika yaitu Kadar air dan sifat mekanika kayu mahoni merah, keteguhan lengkung (MoE), keteguhan patah (MoR), kekerasan tidak berpengaruh nyata terhadap bagian batang tetapi berat jenis berbeda nyata pada bagian pangkal kayu.

## 1. Pendahuluan

Potensi pembangunan hutan rakyat atau hutan tanaman di Indonesia membuka peluang yang besar untuk pemenuhan kebutuhan bahan baku industri per kayu dan bangunan struktural di Indonesia (Penus, dkk.2017). Pengembangan species stanaman yang cepat tumbuh pada Hutan Tanaman Industri (HTI) yang mampu beradaptasi dengan baik pada berbagai kondisi tanah dan lokasi yaitu tanaman mangium (*Acacia mangium*), krasikarpa

(*Acacia crassiparpa*) dan ekaliptus (*Eucalyptus pellita*) menjadi salah satu pilihan tanaman potensial sebagai bahan baku industri pulp dan kertas di Indonesia (Natasha dkk, 2023; Adinugraha dkk, 2018; Yuwono, dkk. 2024; Mendham & Rimbawanto 2015. Tanaman ekaliptus (*Eucalyptus pellita* F. Muell) merupakan salah satu jenis tanaman terpilih untuk program pembangunan hutan tanaman di Indonesia, Australia dan Brazil (Yuniarti &

Arif, 2018; Adi dkk,2025; Kartikaningtyas dkk, 2020)

Jenis tanaman yang dikembangkan dalam pembangunan hutan tanaman IUPHHK-HTI PT. Korintiga Hutani Kalimantan Tengah, untuk tanaman pokok, tanaman kehidupan dan tanaman unggulan berdasarkan pertimbangan ekonomi, sosial dan ekologis dan sesuai dengan tujuan perusahaan yaitu *Acacia mangium* dan *Eucalyptus pellita* F. Muell. Jenis *Eucalyptus pellita* F. Muell memiliki beberapa spesies, salah satunya adalah mahoni merah. Mahoni merah adalah jenis tanaman pada hutan tanaman industri yang sangat baik untuk diusahakan oleh pemilik izin usaha hutan tanaman industri. Mahoni merah telah diusahakan oleh PT. Korintiga Hutani dari tahun 1998 dalam jumlah besar dan biasanya diaplikasikan ke beberapa produk yang bernilai, seperti untuk kayu gergajian, bahan bangunan dan konstruksi, biopellet, furniture, flooring, plywood, veneer dan sebagai bahan baku pulp dan kertas (PT. Korintiga Hutani. 2014).

Pada posisi sebatang kayu terdapat perbedaan kekuatan kayu berdasarkan posisi batang yaitu pada bagian pangkal, tengah, dan ujung atau pada arah aksial batang (Davinsky dkk.2024). Sifat fisika dan mekanika kayu dapat diketahui berdasarkan arah pertumbuhan pohon, aksial dan radial karena akan dihasilkan sifat kayu yang berbeda pada arah jari-jari batang maupun di pada arah ketinggian batangnya (Zobel & Sprauge 1998). Keragaman variasi sifat fisika mekanika kayu akan menyebabkan perbedaan sifat kayu pada arah radial kayu, yaitu dari hati ke arah kulit, dan arah aksial kayu, yaitu dari pangkal ke arah ujung, walaupun keragaman dari pangkal ke arah ujung tidak selalu ada (Panshin & de Zeeuw 1980)

Penelitian ini bertujuan mengetahui sifat fisika yaitu kadar air, berat jenis dan perubahan dimensi serta mekanika yaitu keteguhan lentur, keteguhan patah dan kekerasan pada kayu mahoni merah arah aksial dengan menggunakan standar DIN.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Waktu dan tempat

Penelitian dilakukan di Laboratorium Jurusan Teknologi Hasil Hutan Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis kayu Mahoni merah dari PT. Korintiga Hutani di Kalimantan Tengah.

### 2.2. Obyek, Alat dan Bahan Penelitian

Obyek penelitian adalah kayu mahoni merah. Peralatan yang digunakan antara lain adalah gergaji rantai, pita ukur, gergaji potong, oven, desikator, mistar, kaliper, *Universal Testing Machine*, timbangan analitik, jarum, penjepit, jam, alat hitung, alat tulis, GPS dan kamera.

### 2.3. Prosedur Penelitian

Kayu mahoni merah yang terpilih dalam keadaan sehat dan berbatang lurus diambil secara acak dengan diameter  $\geq 30$  cm dan ditebang. Pohon yang telah ditebang sesuai panjang bebas cabang dipotong menjadi tiga bagian yang sama panjang yaitu, pangkal, tengah dan ujung. Sampel dibuat dengan mengacu pada standar DIN 52183-77 (kadar air), DIN 52182-76 (berat jenis), DIN 52186 (lengkung statik), JANKA (kekerasan).

### 2.4. Analisa Data

Parameter pengujian yang diamati adalah kadar air, berat jenis, keteguhan lengkung statik (MoE dan MoR), dan kekerasan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu pada arah aksial batang (pangkal, tengah dan ujung) dengan tiga ulangan.

## 3. Hasil Penelitian

Pengujian sifat fisika dan mekanika dilakukan pada lima parameter. Nilai rata-rata hasil pengujian kadar air, berat jenis, keteguhan lentur (MoE), keteguhan patah (MoR) dan kekerasan, disajikan pada **Tabel 1**. Hasil analisis ragam untuk empat parameter tersebut disajikan pada **Tabel 2** dan uji lanjut pada **Tabel 3**.

**Tabel 1.** Nilai rata-rata Kadar Air, Berat Jenis, Keteguhan Lentur (MoE), Keteguhan Patah (MoR) dan Kekerasan

Perlakuan	Parameter				
	Kadar Air (%)	Berat Jenis	MoE (kg/cm <sup>2</sup> )	MoR (kg/cm <sup>2</sup> )	Kekerasan (kg/cm <sup>2</sup> )
Pangkal	18,17	0,85	88659,95	1129,97	510,33
Tengah	17,88	0,75	88481,32	1149,84	508,00
Ujung	17,79	0,75	86588,78	1079,12	464,00
Rata-rata	17,95	0,78	87910,02	1119,64	494,11
SNI	≤ 15	0,40-0,90	≥ 20400 kg/cm <sup>2</sup>	≥ 680,50 kg/cm <sup>2</sup>	

**Tabel 2.** Hasil Analisis Ragam Parameter Kadar Air, Berat Jenis, Keteguhan Lentur (MoE), Keteguhan Patah (MoR) Dan Kekerasan

SK	Parameter	Db galat	JK	KT	F Hit	F Tab	
						5%	1%
Pangkal,	Kadar Air (%)	6	0,24	0,12	0,67 <sup>m</sup>	5,14	10,92
Tengah,	Berat jenis		0,023	0,021	6,323*		
Ujung	MoE (kg/cm <sup>2</sup> )		7903356,83	3951678,42	0,029 <sup>m</sup>		
	MoR (kg/cm <sup>2</sup> )		7982,25	3991,13	1,70 <sup>m</sup>		
	Kekerasan		4088,22	2044,11	1,12 <sup>m</sup>		

**Tabel 3.** Uji BNT Berat Jenis Kering Tanur

Perlakuan	Rata-rata	Beda Nilai Rata-rata		
		U	T	P
U	0,75	-	0,004 <sup>m</sup>	0,108*
T	0,75		-	0,104*
P	0,85			-
Nilai BNT (5%)			0,078	

### 3.1. Sifat Fisika Kayu

Nilai rata-rata kadar air yang diperoleh termasuk dalam batas kadar air kering udara di Indonesia yang berkisar antara 10-18% (Kasmudjo, 2010). tetapi tidak termasuk dalam persyaratan SNI 01-06080-89 juga dimana maksimal kadar air adalah 15%. Nilai rata-rata kadar air hasil penelitian ini 17,95% lebih tinggi dari hasil penelitian Yuniarti & Nirsatmanto (2018) pada jenis kayu eucalyptus pellita F. Muell yaitu berkisar antara 14-15%. Hasil analisis variasi menunjukkan bahwa perlakuan pada bagian pangkal, tengah dan ujung tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air kayu kering udara. Nilai kadar air yang merata diseluruh bagian batang diduga karena proporsi sel kayu tersebar merata diseluruh bagian batang kayu, serupa dengan penelitian Hidayati dkk (2016).

Nilai rata-rata berat jenis yang diperoleh 0,78 dimana nilai ini telah masuk dalam SNI 01-06080-89 yaitu berkisar antara 0,40-0,90. Hasil analisis variasi menunjukkan bahwa perlakuan pada bagian pangkal, tengah dan

ujung memberikan pengaruh nyata terhadap berat jenis kering tanur. Hasil uji lanjut pada Tabel 3, menunjukkan bahwa pada bagian pangkal berbeda nyata terhadap bagian tengah dan ujung, pada bagian tengah tidak berbeda nyata terhadap bagian ujung. Adanya perbedaan pada bagian pangkal yang diduga disebabkan oleh zat ekstraktif dan dinding sel yang lebih tebal (Shmulisy & Jones, 2011) pada bagian pangkal kayu lebih banyak bila dibandingkan pada bagian tengah dan ujung batang. Endapan komponen kimia (zat-zat ekstraktif) di dalam kayu cenderung dapat menggantikan molekul-molekul air dalam rongga sel (Soenardi, 1976) Zat ekstraktif kayu memberikan pengaruh nyata pada variabilitas dalam berat jenis, dimana berat jenis kayu dengan ekstraktif yang telah dikeluarkan cenderung seragam dibandingkan dengan ekstraktif yang belum dikeluarkan (Hidayati dkk, 2016; Haygreen dan Bowyer, 1989). Variasi berat jenis kering udara juga dipengaruhi oleh perbedaan letak tinggi pada batang (Oey Djoen Soeng, 1990) yang menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya variasi kerapatan atau berat jenis adalah umur pohon, kecepatan tumbuh, perbedaan letak tinggi pada batang, adanya pertumbuhan eksentrik, adanya kayu cabang dan terjadinya kayu teras

### 3.2. Sifat Mekanika Kayu

Nilai rata-rata MoE adalah 87910,2 kg/cm<sup>2</sup> dan MoR 1119,64 kg/cm<sup>2</sup> pada hasil penelitian ini telah memenuhi SNI 01-06080-89. Hasil analisis varian untuk uji lengkung statis tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada bagian pohon pada uji MoE. Nilai MoR pada penelitian ini berbeda dengan penelitian Hidayati, dkk (2016) pada kayu hutan tanaman kayu jati unggul dan konvensional yaitu berkisar 739 Kg/cm<sup>2</sup> dan 941Kg/cm<sup>2</sup>. Berdasarkan hasil pengujian keteguhan lengkung statis kayu mahoni merah termasuk dalam kelas kuat II, oleh karena itu kayu cocok untuk penggunaan bahan bangunan, plywood, meubel, lantai, dinding, bantalan, kusen-kusen dan kapal. Sesuai dengan standart SNI 01-

0608-89 tentang persyaratan kekuatan mekanik kayu untuk meubel harus memiliki kekuatan lengkung statis minimal kelas III, karena umumnya meubel tidak memerlukan kekuatan beban yang tinggi. Kekuatan kayu sangat besar dipengaruhi oleh berat jenis kayu dimana terdapat hubungan antara berat jenis dengan semua sifat mekanika kayu dimana semakin tinggi nilai suatu berat jenis kayu maka semakin tinggi pula nilai keteguhan lengkung (MoE dan MoR) (Gaol dkk,2023)

Nilai rata-rata untuk kekerasan adalah 494,11 (kg/cm<sup>2</sup>) dan hasil analisis variasi tidak memberikan pengaruh terhadap kekerasan kayu. Semakin tinggi kekerasan kayu maka semakin tinggi berat jenis kayu. Variasi kekerasan kayu ini dipengaruhi oleh kandungan air pada kayu. Hasil pengujian kekerasan ini selaras dengan pengujian kandungan air kayu dimana semakin menurunnya kandungan air kayu maka semakin rapat jarak antar sel dan dinding sel pada kayu sehingga kekerasan kayu meningkat. Hal ini juga diduga disebabkan oleh dinding sel lebih tebal dan rongga sel lebih sempit pada bagian pangkal dibanding bagian tengah dan bagian ujung. Didukung oleh Tsoumis (1991) yang menyatakan bahwa sifat mekanis kayu dipengaruhi oleh beberapa faktor terutama kadar air, kerapatan, struktur, temperatur, lama pembebanan dan cacat kayu. Sesuai dengan pendapat Haygreen dan Bowyer (1989) bahwa makin tinggi proporsi serat atau serabut makin tinggi kekuatannya dan kekuatan berhubungan linear positif terhadap kerapatan kayu.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengujian sifat fisika dan mekanika kayu Mahoni merah pada arah aksial adalah sebagai berikut yaitu sifat fisika kayu (kadar air), sifat mekanika (MoE, MoR, kekerasan) dan tidak berbeda nyata tetapi berat jenis menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap posisi pada bagian batang serta kayu termasuk dalam kelas kuat II.

#### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. Korintiga Hutani Daerah Aliran Sungai (DAS) Mentohi dan Sungai Arut, dan secara administratif masuk wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat dan Kabupaten Lamandau, Provinsi Kalimantan Tengah Kalimantan Tengah atas sampel pohon yang diberikan.

#### Daftar Pustaka

- Adi R. P., Sri N. M., Ganis L. 2025. Yield And Physical Pulp Properties of Three *Eucalyptus Pellita* F. Muell clones AAt Two AActive Alkali Concentrations: A Study InTropical Agriculture Practices.Holistic: Journal of Tropical Agriculture Sciences 2(2); 112-126.
- Adinugraha, H.A., Trisyra R. F., Yayan H.2018. Evaluasi Pertumbuhan Sambungan *Eucalyptus pellita* F. Muell dengan Teknik Veneer Grafting. Jurnal Sylva Lestari. ISSN 2339-0913 Vol. 4 (3): 124—138.  
<https://sylvalestari.fp.unila.ac.id/index.php/JHT/article/view/199/196>
- Arsad, Effendi. 2011. Sifat Fisik Dan Kekuatan Mekanik Kayu Akasia Mangium (*Acacia mangium* Willd) Dari Hutan Tanaman Industri Kalimantan Selatan. Jurnal Riset Industri Hasil Hutan. 3(1):20-23.  
<http://dx.doi.org/10.24111/jrihh.v3i1.1184>
- Davinsy, R., Melkianus P., Adrin. 2024. Ciri makroskopis dan sifat fisis kayu lontar (*Borassus flabellifer* Linn.) asal Pulau Timor berdasarkan posisi batang. Ulin - J Hut Trop Vol 8 (2): 357-363.  
<http://dx.doi.org/10.32522/ujht.v8i2.16336>
- Hadi, S., Adi R. Rahayu S. 2024. Identifikasi Geronggang (*Cratoxylon arborescens* (Vahl.) Blume) Terhadap Krasikarpa (*Acacia crassicarpa* A. Cunn.) Dengan Metode Kemometrik. Jurnal Penelitian Hasil Hutan Vol. 42 (1). Journal homepage:

- <https://ejournal.brin.go.id/jphh> ISSN 0216-4329 (print) | e-ISSN 2442-8957 (online) DOI: 10.55981/jphh.2024.746 <https://doi.org/10.61511/hjtas.v2i2.2025.1638>
- Haygreen, J.G., dan Bowyer, J.L. 1989. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu. Suatu Pengantar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hidayati, F., Fajrin, I.T., Ridho, M.R., Nugroho, W.D., Marsoem, S.N., dan Na'iem, M. 2016. Sifat Fisika Dan Mekanika Kayu Jati Unggul "Mega" dan Kayu Jati Konvensional yang Ditanam Di Hutan Pendidikan Wanagama, Gunungkidul, Yogyakarta. Departemen Teknologi Hasil Hutan dan Departemen Silviculture, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Kehutanan* Volume 10 (2). <http://dx.doi.org/10.22146/jik.16510>
- Kartikaningtyas, D., Nirsatmanto, A., Sunarti, S., Setyaji, T., Handayani, B. R., dan Surip. 2020. Trends Of Genetic Parameters and Stand Volume Productivity of Selected Clones Of *Eucalyptus Pellita* Observed in Clonal Trials in Wonogiri, Central Java. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 522. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/522/1/012005>
- Kasmudjo. 2010. Teknologi Hasil Hutan. Cakrawala Media. Yogyakarta
- Mendham, D., dan A. Rimbawanto. 2015. Project Increasing Productivity and Profitability of Indonesian Smallholder Plantations. Final Report. Final Report. T. Bartlett (Ed., 1st Ed.). Canberra: ACIAR. <https://www.aciar.gov.au/sites/default/files/2022-08/FST-2009-051-final-report.pdf>, diakses tgl 25/06/2025, pukul 13.59 wib.
- Natashya, K, G., Surodjo T. A., Yuslinawari. 2023. Pertumbuhan Semai Pelita (*Eucalyptus pellita*) pada Berbagai Perlakuan Dosis Pupuk Dasar NPK dengan Sistem Hidroponik NFT. *Jurnal Hutan Tropika* 18(2). <https://doi.org/10.36873/jht.v18i1.9762>
- Oey Djoen Seng. 1990. Berat Jenis Dari Jenis-Jenis Kayu Indonesia Dan Pengertian Beratnya Kayu Untuk Keperluan Praktek. Pengumuman No. 13. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hutan, Badan Litbang Kehutanan, Departemen Kehutanan. Bogor.
- Panshin AJ dan de Zeeuw C. 1980. *Textbook of Wood Technology*. Ed. Ke-4. New York (US): McGrawHill.
- Penus, Farah D., Lolyta S. 2017. Pengaruh Lama Pengasapan Terhadap Sifat Fisik Dan Mekanik Kayu Laban (*Vitex Pubescens Vahl*) Dan Akasia (*Acacia Mangium Willd*). *Jurnal Hutan Lestari*. Vol. 5 (3): 732 – 740. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmfkh/article/download/21536/17429>
- PT. Korintiga Hutani. 2014. Rencana Kerja Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu Hutan Tanaman Industri (Revisi I). Kabupaten Kotawaringin Barat dan Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah. Pangkalan Bun.
- Shmulsky R, Jones PD. 2011. *Forest Product and Wood Science. An Introduction*. Sixth Edition. West Sussex (UK). John Wiley & Sons Ltd.
- Soenardi. 1976. Sifat-sifat Kimia Kayu. Yayasan Pembina Fakultas Kehutanan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 1989. SNI 01-06080-89: Syarat Fisik dan Mekanis Kayu Untuk Mebel. Dewan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Szabolcs, K., dan David Varga. 2021. Physical And Mechanical Properties of Wood from Invasive Tree Species. *Maderas. Ciencia Y Tecnología* (23): 11, 1-8. DOI: 10.4067/S0718-221x2021000100411

Widiati.K. Y, Sri A. HH., Karyati1, Karmini.2023. Pemanfaatan Kayu Resak (*Vatica* Sp.) Dari Lahan Terbiarkan Sebagai Bahan Konstruksi Bangunan. *Ulin - J Hut Trop* Vol 7 (1): 38-44. [Http://Dx.Doi.Org/10.32522/Ujht.V7i1.8363](http://Dx.Doi.Org/10.32522/Ujht.V7i1.8363)

Yuniarti, K. dan Arif, 2018. Several Physical Properties of *Eucalyptus pellita* F. Muell From Different Provenances and Sampling Position on Tree. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*. 7. 151. [10.18330/jwallacea](https://doi.org/10.18330/jwallacea). Vol7(2) pp151-163.

Yuwono, D., Andayani, S. T., dan Yuslinawari. 2024. Pertumbuhan Tanaman *Eucalyptus pellita* pada Berbagai Dosis Pupuk N DI PT. *RAPP. AGROFORETECH*, 2(1):504–507. <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/1131>

Zobel BJ dan Sprauge JR. 1998. *Juvenile Wood in Forest Trees*. Berlin (GB): Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-72126-7>