



## Sifat Fisis dan Mekanis Kayu Jati (*Tectona grandis* L.F) Berdasarkan Posisi pada Batang

LL Suhirsan Masrilurrahman<sup>1\*</sup>, Muhammad Sadir<sup>2</sup>, Muhammad Alfiansyah<sup>3</sup>

Program Studi Kehutanan, FSTT, Universitas Pendidikan Mandalika, Jl. Pemuda No. 59 A,  
Mataram, Indonesia 83125.

Email Korespondensi: [l.suhirsan.ms@gmail.com](mailto:l.suhirsan.ms@gmail.com)

### Abstrak

Kayu jati merupakan hasil hutan kayu yang dimanfaatkan sebagai bahan bangunan maupun *furniture*. Batang kayu jati memiliki bagian yang berbeda-beda, yaitu bagian pangkal, tengah, dan ujung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisis dan mekanis kayu jati berdasarkan posisi batang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 3 kali ulangan. Data dianalisis menggunakan analisis varians atau analisis sidik ragam (ANOVA) dengan  $\alpha = 5\%$  dengan uji lanjut Duncan. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata sifat fisis kayu jati berdasarkan posisi pada batang yg berasal dari Desa Kore memiliki nilai kadar air pada bagian pangkal sebesar 8,20%, bagian tengah sebesar 8,24%, bagian ujung sebesar 8,70%. Nilai kerapatan kayu jati pada bagian pangkal sebesar 0,77 g/cm<sup>3</sup>, bagian tengah sebesar 0,72 g/cm<sup>3</sup>, bagian ujung sebesar 0,70 g/cm<sup>3</sup>. Adapun nilai rata-rata sifat mekanis kayu jati memiliki nilai *Modulus of Elasticity* (MOE) pada bagian pangkal sebesar 24,06 MPa, bagian tengah sebesar 22,40 MPa, bagian ujung sebesar 21,04 MPa. Nilai *Modulus of Rupture* (MOR) pada bagian pangkal sebesar 84,07 MPa, bagian tengah sebesar 80,51 MPa, bagian ujung sebesar 79,03 MPa. Hasil Anova menunjukkan bahwa sifat fisis dan mekanis kayu jati yang berasal dari Desa Kore tidak memiliki pengaruh yang signifikan antara bagian pangkal, tengah dan ujung batang kayu jati.

**Kata kunci:** Kayu Jati; Sifat Fisis dan Mekanis; Posisi Kayu; Batang.

## Physical and Mechanical Properties of Teak Wood (*Tectona grandis* L. F) Based on Position on the Trunk

### Abstract

*Teak wood is a forest product that is used as a building material or furniture. Teak wood trunks have different parts, namely the base, middle, and tip. The purpose of this study was to determine the physical and mechanical properties of teak wood based on the position of the trunk. The research method used is an experimental method using a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) with 3 replications. Data were analyzed using analysis of variance or analysis of variance (ANOVA) with  $\alpha = 5\%$  with Duncan's further test. The results of the analysis showed that the average value of the physical properties of teak wood based on the position of the trunk originating from Kore Village had a water content value at the base of 8.20%, the middle of 8.24%, and the tip of 8.70%. The density value of teak wood at the base was 0.77 g / cm<sup>3</sup>, the middle of 0.72 g / cm<sup>3</sup>, and the tip of 0.70 g / cm<sup>3</sup>. The average value of the mechanical properties of teak wood has a Modulus of Elasticity (MOE) value at the base of 24.06 MPa, the middle of 22.40 MPa, the tip of 21.04 MPa. The Modulus of Rupture (MOR) value at the base is 84.07 MPa, the middle of 80.51 MPa, the tip of 79.03 MPa. The results of Anova show that the physical and mechanical properties of teak wood from Kore Village do not have a significant influence between the base, middle and tip of the teak tree trunk.*

**Keywords:** Teak Wood; Physical and Mechanical Properties; Wood Position; Trunk.

**How to Cite:** Masrilurrahman, L. S., Sadir, M., & Alfiansyah, M. (2025). Sifat Fisis dan Mekanis Kayu Jati (*Tectona grandis* L.F) Berdasarkan Posisi pada Batang. *Empiricism Journal*, 6(2), 213–222. <https://doi.org/10.36312/ej.v6i2.2714>



<https://doi.org/10.36312/ej.v6i2.2714>

Copyright©2025, Masrilurrahman et al.

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



## PENDAHULUAN

Pengembangan pembangunan hutan tanaman yang saat ini banyak diusahakan sangat membantu ketergantungan masyarakat terhadap kebutuhan kayu dengan kualitas baik seperti salah satu contohnya adalah jati. Dilihat dari kualitas kayunya yang kuat dan awet, sejak jaman dahulu kayu jati terbukti memberikan kontribusi nyata dalam kehidupan manusia dengan digunakan sebagai alat produksi pertanian, alat rumah tangga dan bahan armada angkutan. Apresiasi masyarakat terhadap penggunaan bahan baku kayu semakin tinggi, terutama jenis kayu yang dapat menonjolkan nilai estetika seperti kayu jati

(Pujirahayu, 2022). Salah satu hasil hutan yang sampai saat ini masih belum tergantikan adalah kayu dari hutan alam dan kebutuhannya semakin meningkat dengan kenaikan jumlah penduduk. Kayu sudah menjadi bagian penting dalam pemenuhan kebutuhan manusia. Berbagai macam produk yang berbahan kayu antara lain konstruksi bangunan, mebel, dan barang kerajinan. Saat ini, pemanfaatan kayu untuk tujuan tertentu masih berdasarkan kebiasaan yang diperoleh secara turun temurun (Muslich & Rulliaty, 2015). Akan tetapi karena kecepatan pemanenan yang tidak seimbang dengan kecepatan pertumbuhan, maka tekanan terhadap hutan alam semakin menurun, baik dari segi mutu maupun volumenya.

Kayu Jati (*Tectona grandis* L.F) merupakan spesies pohon kayu keras tropis asli dari Asia yang sangat bernilai di pasar kayu global (Kollert dan Kleine, 2017). Spesies kayu berpori melingkar ini memiliki daya tahan alami, sifat estetika, dan ketahanan mekanis yang tinggi (Ramasamy et al., 2021). Di Indonesia, kayu jati digunakan sebagai bahan baku mebel dan konstruksi. Selain itu, kayu jati juga dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan produk-produk komposit dan jenis-jenis lainnya (Galih et al., 2020). Beberapa penelitian terdahulu tentang sifat fisis dan mekanis kayu jati telah dilakukan. Seta et al., (2023) menyatakan bahwa kayu jati yang di tanam di tanah jawa dengan perlakuan penjarangan dan pemangkasan dapat meningkatkan sifat mekanis tanpa menyebabkan perubahan yang signifikan pada sifat fisis kayu jati.

Hidayati et al., (2016) melaporkan bahwa kayu jati unggul dan konvensional yang ditanam di lokasi yang sama memiliki perbedaan signifikan dari sifat mekanis. Aswad dan Sultan, (2021) kayu jati yang berasal dari Sulawesi Tenggara memiliki sifat mekanis yang tergolong dalam kelas V untuk penggunaan kayu interior. Berdasarkan penelitian di atas sifat fisis kayu perlu diketahui karena sifat fisis kayu berpengaruh besar terhadap kekuatan kayu yang digunakan dalam suatu struktur bangunan. perbedaan tempat tumbuh ataupun keberadaan posisi kayu dalam batang akan memberikan kekuatan yang berbeda. Secara keseluruhan penelitian terdahulu melaporkan bahwa kayu jati perbedaan tempat tumbuh secara signifikan mempengaruhi sifat-sifat kayu.

Kayu berasal dari berbagai pohon yang memiliki sifat berbeda-beda. Bahkan dari pohon memiliki sifat agak berbeda. Sifat yang dimaksud antara lain sifat fisis dan mekanis kayu. Pemanfaatan kayu sebagai bahan bangunan, maupun sebagai *furniture* disesuaikan dengan sifat fisis dan sifat mekanis kayu tersebut. Sifat mekanis merupakan kemampuan bahan untuk menahan beban yang bekerja padanya yang cenderung untuk merubah bentuk dan ukuran. Berat jenis kayu sangat berhubungan dengan berat kayu dan kekuatan kayu. Makin berat suatu kayu maka kekuatan kayu makin besar, sebaliknya makin ringan kayu itu keuatannya juga makin kecil (Hidayati et al., 2016). Kendala yang dihadapi dalam upaya pemanfaatan kayu hutan tanaman atau hutan rakyat adalah ukuran yang dihasilkan sangat bervariasi dan mutu kayu adakalanya cukup rendah, sehingga pemakai seringkali merasa kesulitan dalam memilih jenis dan ukuran yang akan dipakai (Linansera et al., 2016).

Kualitas kayu jati pada umur muda dan yang siap panen pada umumnya berbeda dari segi kualitas kayu terutama sifat mekanis. Untuk melihat gambaran yang lebih lengkap mengenai sifat fisis dan mekanis dari kayu jati, maka perlu dilihat pula variasi aksialnya, karena pada kedudukan aksial terjadi perbedaan sifat-sifat kayu dibagian pangkal, tengah dengan bagian ujung karena dipengaruhi waktu pembentukan kayunya yang berbeda. Sehubungan dengan hal tersebut maka penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh sifat fisis dan mekanis pada kayu jati berdasarkan posisi pada batang asal Desa Kore Kecamatan Sanggar Kabupaten Bima. Sehingga diharapkan hasil penelitian ini dapat mendukung pemanfaatan jati yang berasal dari daerah tersebut.

## METODE

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen adalah suatu metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh variable tertentu terhadap variable yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Dewi et al., 2023).

## Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada saat pelaksanaan penelitian ini, yaitu gergaji (*circular saw*) untuk memotong contoh uji, mesin serut kayu untuk menghaluskan contoh uji, timbangan analitik, oven pengering yang dapat diatur suhu tetap 105 °C, *Universal Testing Machine* (UTM) untuk mengukur kekuatan mekanis kayu, kaliper untuk mengukur (panjang, lebar, dan tinggi) contoh uji, alat tulis, blanko isian pengamatan, alat hitung, dan kamera. Dan adapun bahan yang digunakan pada saat pelaksanaan penelitian ini yaitu kayu jati (*Tectona grandis* L.F) yang berasal dari Desa Kore, Kecamatan Sanggar, Kabupaten Bima.

## Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan, berdasarkan posisi pada batang, yaitu Pangkal batang (P), Tengah batang (T), Ujung batang (U).

**Tabel 1.** Rancangan penelitian

Perlakuan	Ulangan		
	1	2	3
P	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
T	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
U	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>

Keterangan:

P : Pangkal batang

T : Tengah batang

U : Ujung batang

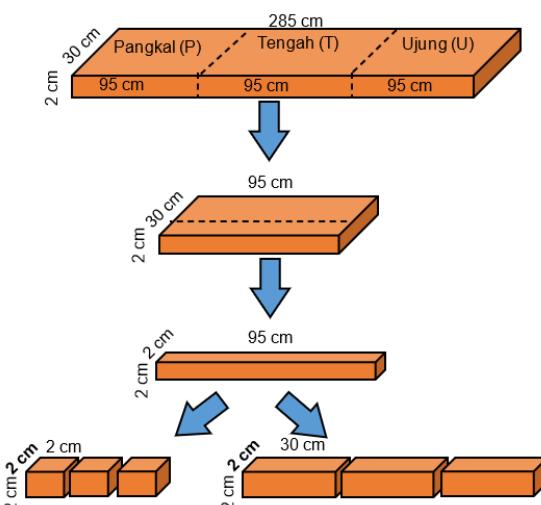
## Prosedur penelitian

### 1. Pengambilan contoh uji kayu jati

Sampel kayu Jati (*Tectona grandis* L.F) diambil di Desa Kore, Kecamatan Sanggar, Kabupaten Bima. Sampel kayu yang dipilih merupakan kayu yang baik dan sudah kering. Kayu yang diambil berasal dari batang pohon jati yang sudah diolah menjadi papan berukuran 30 cm x 285 cm. Kayu dibagi menjadi 3 bagian berdasarkan pangkal, tengah, dan ujung dengan ukuran masing-masing 30 cm x 95 cm.

### 2. Pemotongan contoh uji

Untuk pengujian sifat fisis kayu jati yang meliputi kadar air dan kerapatan, sampel kayu jati dipotong menjadi berukuran 2 cm x 2 cm x 2 cm sebanyak masing-masing 3 sampel dari bagian pangkal, tengah, dan ujung kayu. Sedangkan untuk pengujian sifat mekanis kayu jati, sampel kayu jati dipotong menjadi berukuran 2 cm x 2 cm x 30 cm sebanyak masing-masing 3 sampel kayu dari bagian pangkal, tengah, dan ujung kayu. Sampel kayu yang telah dipotong dibersihkan dan dihaluskan. Jadi terdapat total 18 sampel kayu jati untuk penelitian sifat fisis dan mekanisnya. Adapun cara pemotongan atau pembuatan contoh uji disajikan pada Gambar 1 berikut ini:



**Gambar 1.** Pemotongan Contoh Uji Kayu Jati

### 3. Pengujian sifat fisis

Sifat fisis yang diteliti meliputi kadar air dan kerapatan.

#### Kadar air

Pengujian nilai kadar air suatu material dilakukan dengan menimbang atau mengukur massa material sebelum dioven (kering udara) dan mengukur masssa material setelah dioven (kering oven) menggunakan neraca digital. Adapun persamaan yang digunakan untuk mengetahui nilai kadar air suatu material berdasarkan SNI 03-2105-2006 yaitu:

$$Ka = \frac{Ku - Ko}{Ko} \times 100\%$$

keterangan:

$Ka$  = kadar air

$Ku$  = berat awal (gr)

$Ko$  = berat akhir (setelah dikeringkan dengan oven) (gr)

#### Kerapatan

Pengujian kerapatan dilakukan untuk mengetahui ukuran kekompakkan suatu material. Pengujian kerapatan terhadap material akustik dilakukan dengan cara mengukur massa material menggunakan neraca digital, kemudian mengukur dimensi panjang dan lebar menggunakan jangka sorong serta mengukur tinggi material menggunakan mikrometer sekrup. Persamaan kerapatan yang digunakan menurut Douglas dalam Hasan et al., (2019) yaitu:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

keterangan:

$\rho$  = kerapatan ( $\text{g/cm}^3$ )

$m$  = massa benda (gr)

$V$  = volume benda ( $\text{cm}^3$ )

### 4. Pengujian sifat mekanis

Sifat mekanis yang diteliti meliputi *Modulus of Elasticity* (MOE) dan *Modulus of Rupture* (MOR).

#### Modulus of Elasticity (MOE)

Modulus Elastisitas atau *Modulus of Elasticity* (MOE) suatu kayu dapat diukur dengan menggunakan rumus ASTM D134 (2000), yaitu:

$$MOE = \frac{\Delta PL^3}{4\Delta ybh^3}$$

Keterangan:

MOE = keteguhan lentur ( $\text{kg/cm}^2$ )

$\Delta P$  = selisih beban tertinggi dan terendah dalam batas proporsi (kg)

$L$  = jarak sangga (kg)

$\Delta y$  = defleksi yang terjadi akibat selisih beban  $\Delta P$  (cm)

$b$  = lebar sampel (cm)

$h$  = tebal sampel (cm)

#### Modulus of Rupture (MOR)

Kekuatan lentur patah atau *Modulus of Rupture* suatu kayu dapat diukur dengan menggunakan rumus, yaitu:

$$MOR = \frac{3PL}{2bh^2}$$

Keterangan:

MOR = keteguhan patah ( $\text{kg/cm}^2$ )

$P$  = beban maksimum (kg)

$L$  = jarak bentang balok (cm)

$b$  = lebar sampel (cm)

$h$  = tebal sampel (cm)

## Analisis Data

Data hasil penelitian kemudian dianalisis menggunakan analisis varians atau analisis sidik ragam (ANOVA) menggunakan SPSS versi 23 dan Microsoft excel. Apabila hasil berbeda nyata pada taraf 5% maka dilakukan uji lanjutan melalui uji Duncan.

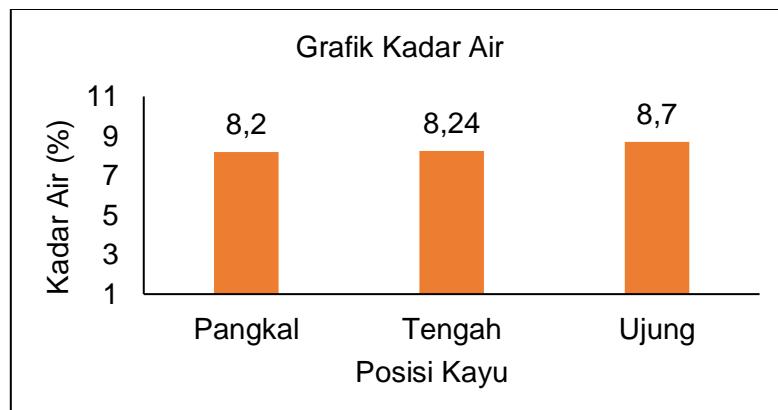
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengujian Sifat Fisis Kayu Jati

#### 1. Kadar air kayu jati

Kadar air kayu merupakan banyaknya air dalam kayu yang dinyatakan dalam persen terhadap berat kering tanurnya. Kadar air kayu jati yang berasal dari Desa Kore, Kecamatan Sanggar, Kabupaten Bima berdasarkan pada posisi batangnya memiliki nilai rata-rata dari 8,20-8,70%. Nilai kadar air pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian seta et al., (2023) dan Aswad dan Sultan 2021) yang berkisar antara 16-17%. Nilai rata-rata kadar air pada kayu jati yang berasal dari Desa Kore, Kecamatan Sanggar, Kabupaten Bima cenderung mengalami peningkatan dari pangkal hingga ujung, hal ini disebabkan 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 (Wardani, 2011).

Tarina et al., (2022), menyatakan bahwa banyaknya kadar air kayu bervariasi tergantung pada jenis kayunya. Besarnya kadar air bervariasi antara jenis pohon, antara kayu gubal dan kayu teras pada pohon yang sama dan juga antara potongan kayu pada ketinggian yang berbeda pada pohon yang sama. Disisi lain diduga akibat perbedaan lingkungan pada lokasi penelitian, hal ini sejalan dengan yang di kemukakan oleh Hidayati et al., (2019), yaitu kadar air kayu sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan terutama curah hujan. Sebaran nilai kadar air pada bagian pangkal, tengah, dan ujung pada batang kayu jati dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



**Gambar 2.** Nilai rata-rata Kadar Air Kayu Jati

Untuk mengetahui pengaruh posisi kayu pada batang terhadap kadar air, dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan hasil yang secara lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

**Tabel 2.** Analisis Sidik Ragam Anova Kadar Air

Perlakuan	Sumber Keragaman	Df	Mean Square	F	Sig.
Posisi Kayu	0,45	2	0,22	1,6	0,27
Error	0,84	6	0,14		
Total	633,98	9			

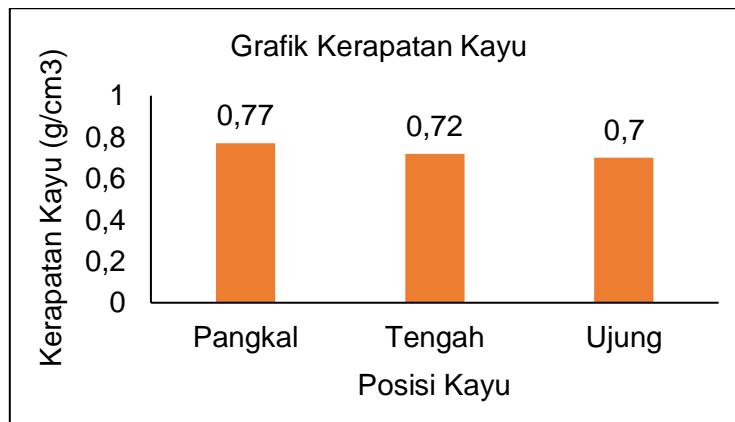
Sumber: Data Primer Setelah diolah 2024.

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) untuk pengujian kadar air menunjukkan bahwa nilai sig 0,27 lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  menunjukkan bahwa tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil penelitian (Tabel 2). Nilai kadar air tergantung pada bulan dan musim saat pohon ditebang. Pada bulan yang berbeda kadar airnya juga akan berbeda yang dipengaruhi oleh musim, atau lebih jelas pada musim penghujan kadar airnya akan lebih tinggi dibandingkan pada musim kemarau (Rahmayanti

et al., 2016). Nilai kadar air tertinggi terdapat pada bagian ujung, sedangkan nilai kadar air terendah terdapat pada bagian pangkal. Kayu akan bertambah kuat apabila terjadi penurunan kadar air, terutama bila terjadi kadar air di bawah titik jenuh serat Arsad, 2011).

## 2. Kerapatan kayu jati

Kerapatan kayu adalah perbandingan antara massa atau berat benda terhadap volumenya. Kerapatan kayu jati yang berasal dari Desa Kore, Kecamatan Sanggar, Kabupaten Bima memiliki nilai rata-rata dari  $0,70 - 0,77\text{g/cm}^3$ . Berdasarkan nilai kerapatan kayu jati pada posisi dalam batang yaitu bagian pangkal, tengah dan ujung dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.



**Gambar 3.** Nilai rata-rata Kerapatan Kayu Jati

Berdasarkan nilai rata-rata kerapatan kayu jati berdasarkan posisi pada batang yaitu pangkal, tengah, dan ujung. Memiliki nilai rata-rata pada bagian pangkal sebesar  $0,77\text{ g/cm}^3$ , pada bagian tengah sebesar  $0,72\text{ g/cm}^3$ , dan pada bagian ujung sebesar  $0,70\text{ g/cm}^3$ , dengan nilai rata-rata keseluruhannya adalah sebesar  $0,73\text{g/cm}^3$ . Kerapatan kayu jati hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Hadjib et al., (2006) sebesar  $0,88\text{ g/cm}^3$ , namun lebih tinggi dibandingkan penelitian Seta et al., (2023) yaitu  $0,48\text{ g/cm}^3$ . Tinggi rendahnya nilai kerapatan kayu dapat diakibatkan oleh tebal atau tipisnya dinding sel kayu. Menurut Wardani (2011), kerapatan kayu ditentukan oleh kandungan zat kayu yang terdapat pada dinding sel dan kandungan zat ekstraktif, Semakin tebal dinding sel maka kerapatan kayu akan semakin tinggi.

Untuk mengetahui pengaruh posisi kayu pada batang terhadap kerapatan, dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan hasil yang secara lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3.** Analisis Sidik Ragam Anova Kerapatan

Perlakuan	Sumber Keragaman	Df	Mean Square	F	Sig.
Posisi Kayu	0,008	2	0,004	4,50	0,06
Error	0,005	6	0,001		
Total	4,809	9			

Sumber: Data Primer Setelah diolah 2024.

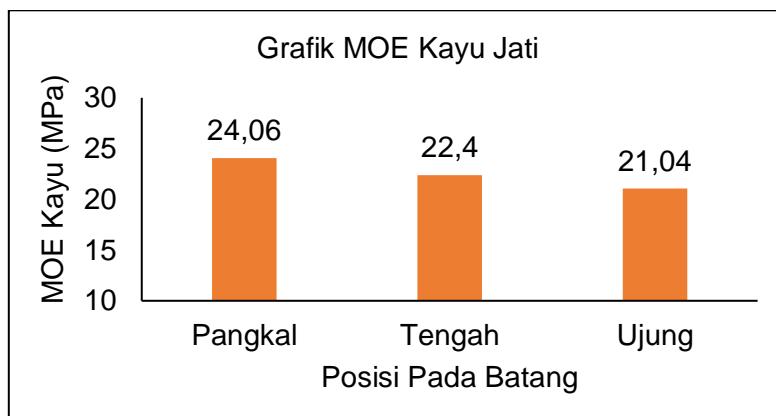
Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) menggunakan Microsoft excel untuk pengujian kerapatan kayu jati menunjukkan bahwa nilai sig 0,06 lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  menunjukkan bahwa tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil penelitian (Tabel 3). Menurut Tri Utomo (2015), kerapatan kayu mempengaruhi sifat higroskopis, penyusutan, kekuatan, sifat akustik dan kelistrikan serta sifat-sifat lainnya yang berhubungan dengan pengrajaan kayu selanjutnya. Semakin besar nilai kerapatan atau berat jenis kayu, umumnya kayu makin kuat dan berat.

## Pengujian Sifat Mekanis Kayu Jati

### 1. Modulus of Elasticity (MOE)

Modulus Elastisitas merupakan ukuran terhadap perpanjangan bila balok kayu mengalami tarikan, pemendekan apabila balok kayu mengalami tekanan selama pembebahan berlangsung dengan kecepatan pembebahan konstan (Jihan Nanda, 2013).

Nilai Modulus Elastisitas (MOE) kayu jati (*Tectona grandis* L.F) yang berasal dari Desa Kore, Kecamatan Sanggar, Kabupaten Bima memiliki nilai rata-rata dari 21,04–24,06 MPa. Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata nilai Modulus Elastisitas (MOE) pada kayu jati pada posisi dalam batang yaitu bagian pangkal, tengah dan ujung dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



**Gambar 4.** Nilai rata-rata *Modulus of Elasticity* (MOE) Kayu Jati.

Nilai rata-rata MOE kayu menunjukkan bagian pangkal lebih tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 24,06 MPa dan menurun pada bagian tengah dengan nilai rata-rata sebesar 21,04 MPa, kemudian menurun lagi pada bagian ujung dengan nilai rata-rata sebesar 22,40 MPa, dengan nilai rata-rata keseluruhan MOE-nya sebesar 22,50 MPa ( $229,437 \text{ kg/cm}^2$ ). Untuk mengetahui pengaruh posisi kayu pada batang terhadap Modulus Elastisitasnya, dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan hasil yang secara lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

**Tabel 4.** Analisis Sidik Ragam Anova MOE

Perlakuan	Sumber Keragaman	Df	Mean Square	F	Sig.
Posisi Kayu	13,694	2	6,847	0,861	0,469
Error	47,740	6	7,957		
Total	4617,235	9			

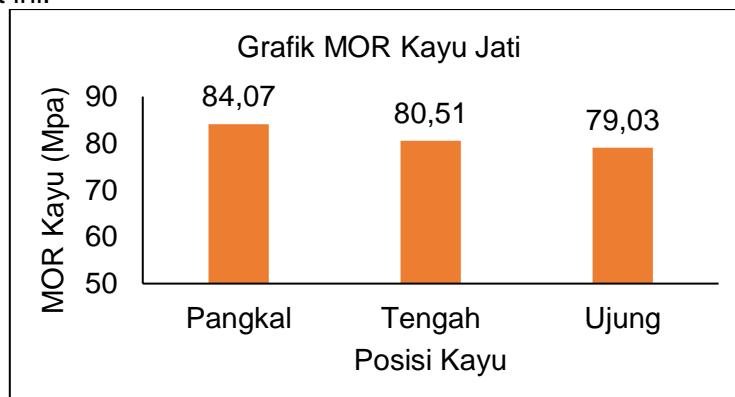
Sumber: Data Primer Setelah diolah 2024.

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) menggunakan Microsoft excel untuk pengujian Modulus Elastisitas menunjukkan bahwa nilai sig 0,469 lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  menunjukkan bahwa tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil penelitian (Tabel 4). Oleh sebab itu sesuai dengan hasil analisis tingkat Modulus Elastisitas yang didapat bahwa pada bagian pangkal, tengah dan ujung kayu jati tidak memberikan pengaruh yang nyata atau berarti bahwa nilai Modulus Elastisitas (MOE) Pada bagian pangkal, tengah dan ujung adalah sama. Dibandingkan dengan penelitian Hadjib et., al (2006), nilai MOE yang dihasilkan untuk beberapa jati super dan lokal yang berumur muda (9-7 tahun) sebesar 20.000-54.000  $\text{kg/cm}^2$ . Perbedaan nilai MOE diduga dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor tempat tumbuh. Menurut Marsoem et., al (2015), nilai MOE yang tinggi menunjukkan kekakuan kayu yang tinggi yaitu kemampuan menahan lengkung yang tinggi, sedangkan MoE yang rendah menunjukkan kayu yang kurang kaku atau mudah dilengkungkan.

## 2. *Modulus of Rupture* (MOR)

Nilai MOR kayu jati yang berasal dari Desa Kore, Kecamatan Sanggar, Kabupaten Bima berkisar antara 79,03 - 84,07 MPa. MOR hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Seta et al., (2023) yaitu 77,16 MPa. Nilai rata-rata *Modulus of Rupture* (MOR) atau kekuatan lentur patah kayu jati pada bagian pangkal, tengah dan ujung dengan nilai rata-rata bagian pangkal sebesar 84,07 MPa, nilai rata-rata pada bagian tengah sebesar 80,51 MPa, dan nilai rata-rata pada bagian ujungnya sebesar 79,03 Mpa. Nilai rata-rata *Modulus of Rupture* (MOR) cenderung menurun dari pangkal sampai ujung. Berdasarkan nilai rata-rata kekuatan lentur patah atau *Modulus of Rupture*

pada bagian pangkal, tengah, dan ujungnya. Yang secara lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



**Gambar 5.** Nilai rata-rata *Modulus of Rupture* (MOR) Kayu Jati.

Untuk mengetahui pengaruh sifat mekanis kayu jati berdasarkan *Modulus of Rupture* (MOR) atau kekuatan lentur patahnya, dilakukan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan hasil yang secara lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

**Tabel 5.** Analisis Sidik Ragam Anova MOR

Perlakuan	Sumber Keragaman	Df	Mean Square	F	Sig.
Posisi Kayu	40,323	2	20,161	0,045	0,957
Error	2713,429	6	452,238		
Total	62096,336	9			

Sumber: Data Primer Setelah diolah 2024.

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) menggunakan Microsoft excel untuk pengujian kekuatan lentur patah atau *Modulus of Rupture* (MOR) menunjukkan bahwa nilai sig 0,957 lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  menunjukkan bahwa tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil penelitian (Tabel 5). Oleh sebab itu MOR yang didapat dalam penelitian ini dapat dikatakan cukup seragam dari pangkal hingga ke ujung kayu. Nilai MOR kayu jati cenderung menurun dari pangkal ke ujung batang. Hal ini dipengaruhi oleh kerapatan, dimana bagian pangkal memiliki kerapatan yang tinggi dibandingkan dengan tengah dan ujung. Pada umumnya klasifikasi kekuatan kayu di Indonesia didasarkan pada berat jenis dan sifat mekanis tertentu seperti keteguhan lentur pada batas patah (keteguhan lentur maksimum) dan keteguhan tekan sejajar serat kayu dalam kondisi kering udara (Lempang, 2014). Menurut Mahdie (2010), besar kecilnya keteguhan patah kayu dapat dilihat dari hasil patahan kayu yang diuji, dimana dengan semakin kecil keteguhan patahnya maka kayu akan langsung patah. Sedangkan jika kayu tersebut tidak patah berarti memiliki keteguhan yang tinggi yang terlihat dari bentuk serabut kayu yang masih tersambung setelah adanya pengujian.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian sifat fisis dan mekanis kayu jati yg berasal dari Desa Kore, Kecamatan Sanggar, Kabupaten Bima berdasarkan posisi pada batang (pangkal, tengah, dan ujung) menunjukkan bahwa : nilai rata-rata sifat fisis kayu jati berdasarkan posisi pada batang yg berasal dari Desa Kore memiliki nilai kadar air pada bagian pangkal sebesar 8,20%, bagian tengah sebesar 8,24%, bagian ujung sebesar 8,70%. Nilai kerapatan kayu jati pada bagian pangkal sebesar  $0,77 \text{ g/cm}^3$ , bagian tengah sebesar  $0,72 \text{ g/cm}^3$ , bagian ujung sebesar  $0,70 \text{ g/cm}^3$ . Adapun nilai rata-rata sifat mekanis kayu jati memiliki nilai *Modulus of Elasticity* (MOE) pada bagian pangkal sebesar 24,06 MPa, bagian tengah sebesar 22,40 MPa, bagian ujung sebesar 21,04 MPa. Dan nilai *Modulus of Rupture* (MOR) pada bagian pangkal sebesar 84,07 MPa, bagian tengah sebesar 80,51 MPa, bagian ujung sebesar 79,03 MPa. Hasil analisis menunjukkan bahwa sifat fisis dan mekanis kayu jati yang berasal dari Desa Kore tidak memiliki pengaruh yang signifikan antara bagian pangkal, tengah dan ujung batang kayu jati.

## REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian ini maka untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan metode atau treatmen untuk meningkatkan mutu dan kualitas kayu. Serta dapat dilakukan analisis lebih lanjut komponen kimia dominan dalam kekuatan kayu seperti kandungan selulosa, hemiselulosa, lignin, dan zat ekstaktif.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada pemberi dana penelitian Bapak Lalu Suhirsan. Ucapan terima kasih dapat juga disampaikan kepada pihak-pihak yang membantu pelaksanaan penelitian dalam hal ini Laboratorium Kehutanan dan Kimia Universitas Pendidikan Mandalika, serta Laboratorium Fisika Universitas Mataram.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsad, E. (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>.
- Aswad N H dan Sultan M A. 2021. *Sifat Fisis dan Mekanis Kayu jati putih asal sultra. Stabilita*: jurnal ilmiah teknik sipil. 9(2): 73-80. <http://dx.doi.org/10.55679/jts.v9i2>.
- Dewi, N. P. E. L., Pratama, I. A., & Juanita, J. (2023). Karakteristik Sifat Fisika dan Mekanika Kayu Jati Sumbawa Sebagai Bahan Konstruksi. *Empiricism Journal*, 4(1), 320–325. <https://doi.org/10.36312/ej.v4i1.1575>.
- Galih, N. M., Yang, S.M., Yu, S.M., & Kang, S.G. (2020). Study on the mechanical properties of tropical hy- brid cross laminated timber using bamboo laminated board as core layer. *J. Korean Wood Sci. Technol.* 48(2): 245-252. <http://dx.doi.org/10.5658/WOOD.2020.48.2.245>.
- Hasan, H., Sahara, S., & Zelviani, S. (2019). Pengujian Kerapatan Dan Kadar Air Serta Pengujian Koefisien Absorbsi Untuk Mengetahui Pengaruh Variasi Ketebalan Dan Frekuensi Terhadap Papan Akustik Berbahan Dasar Daun Pandan Duri (*Pandanus tectorius*). *JFT: Jurnal Fisika dan Terapannya*, 6(2), 113. <https://doi.org/10.24252/jft.v6i2.11707>.
- Hidayati, F., Fajrin, I. T., Ridho, M. R., Nugroho, W. D., Marsoem, S. N., & Na'iem, M. (2016). Sifat Fisika dan Mekanika Kayu Jati Unggul "Mega" dan Kayu Jati Konvensional yang Ditanam di Hutan Pendidikan, Wanagama, Gunungkidul, Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 10(2), 98. <https://doi.org/10.22146/jik.16510>.
- Jihan nanda, P. (2013). *Kecepatan Pembebaan Konstan*. Departemen. Jakarta. Indonesia.
- Kollert, W., & Kleine, M. (2017). The Global Teak Study. Analysis, Evaluation and Future Potential of Teak Resources. International Union of Forest Research Organizations (IUFRO), Vienna, Austria. p. 108.
- Lempang, M. (2014). Sifat Dasar Dan Potensi Kegunaan Kayu Jabon Merah. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 3(2), 163. <https://doi.org/10.18330/jwallacea.2014.vol3iss2pp163-175>
- Linansera, H., Maail, R. M. R., & Fransz, J. F. J. (2023). Sifat Fisis Kayu Jati (*Tectona grandis*) Di Desa Hatusua Kecamatan Kairatu Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Agroterpadu*, 2(1), 1-11. <http://dx.doi.org/10.35329/ja.v2i1.3867>.
- Mahdie, M. F. (2010). Sifat Fisika dan Mekanika Kayu Bongin (*Irvingia malayana*) dari Desa Karali III Kabupaten Murung Raya Kalimantan Tengah. *Jurnal Hutan Tropis*, 11(30), 1-5.
- Marsoem, S.N. Prasetyo, F.E. Sulistiyo, J. Sudaryono, dan Lukman D.G (2015). Studi Mutu Kayu Jati di Hutan Rakyat Gunung Kidul IV. Sifat Mekanika Kayu. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 9(2), 108-122. <http://dx.doi.org/10.22146/jik.16511>.
- Muslich, M., & Rulliaty, S. (2015). *Ketahanan 45 Jenis Kayu Indonesia Terhadap ( The Resistance Of 45 Indonesian Wood Species Against Dry-Wood Termites And Subterranean Termites )*. 34(1), 51–59. <http://dx.doi.org/10.20886/jphh.2016.34.2.137-145>.
- Pujirahayu. (2022). Jurnal Kehutanan Indonesia Pertumbuhan Dan Sifat Mekanika Kayu Jati. *Jurnal Kehutanan Indonesia*, 3(1), 1–16. <http://dx.doi.org/10.33772/jc.v3i1>.
- Rahmayanti, R., Erniwati, E., & Hapid, A. (2016). Sifat Fisika Kayu Jabon (*Anthocephalus*

- cadamba* Miq.) Berdasarkan Arah Aksial Dari Desa Alindau Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah. *Jurnal Warta Rimba*, 4(1), 56–64.
- Ramasamy, Y., Galeano, E., & Win, T.T. 2021. *The Teak Genome*. Springer, Cham, Switzerland.
- Seta, G. W., Hidayati, F., Widiyatno, Na’iem, M. (2023). Wood Physical and Mechanical Properties of Clonal Teak (*Tectona grandis*) Stands Under Different Thinning and Pruning Intensity Levels Planted in Java, Indonesia. *J. Korean Wood Sci. Technol.* 2023, 51(2): 109-132. <https://doi.org/10.5658/WOOD.2023.51.2.109>.
- Standard Nasional Indonesia (2006). Papan Partikel (SNI 03-2105-2006). Badan Standarisasi Nasional.
- Tarina, E., Erniwati, E., Hapid, A., Ariyanti, A., Asniati, A., & Muthmainnah, M. (2022). Sifat Fisis Dan Mekanis Kayu Uru (*Magnolia tsampacca* L) Yang Berasal Dari Desa Benteng Alla Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan. *Jurnal Warta Rimba*, 10(1), 70-78.
- Tri Utomo, W. (2015). *Sifat Fisik dan Mekanik Kayu*. Website Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Wardhani, I. Y. (2011). Sifat Fisika Dan Mekanika Kayu Repeh (*Mangifera gedebe* Miq.). *Tengkawang: Jurnal Ilmu Kehutanan*, 1(2), 1-9.
- Yoresta, F. S. (2015). Pengujian Sifat Mekanik Kayu Merbau Dari Daerah Bogor Jawa Barat. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 11(2), 81-84. <http://dx.doi.org/10.25077/jrs.11.2.81-84.2015>.