



Uji Kualitas Log Kayu Kawui (*Vernonia arborea* Burch Ham) Setelah Masa Simpan Lima Tahun

(*Kawui Wood Quality Test after Five Years Storage*)

Lies Indrayanti^{1*}, Grace Siska¹, Afentina¹, Isna Wardhani²

¹ Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya

² Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda

* Corresponding Author: indayantilies@for.upr.ac.id

Article History

Received : September 05, 2024

Revised : September 20, 2024

Approved : October 11, 2024

Keywords:

Kawui wood, physical mechanical properties, wood storage period, wood quality decline.

© 2024 Authors

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



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

Sejarah Artikel

Diterima : 05 September, 2024

Direvisi : 20 September, 2024

Disetujui : 11 Oktober, 2024

Kata Kunci:

Kayu kawui, sifat fisika mekanika, masa simpan kayu, penurunan kualitas kayu

© 2024 Penulis

Diterbitkan oleh Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya.

Artikel ini dapat diakses secara terbuka di bawah lisensi:



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

ABSTRACT

This study aims to understand physical and mechanical traits of kawui wood after storage period of five years. Further, this study aims to understand how the five years storage period influence the quality of kawui wood, and thus, it ensures the expected standard quality of the wood after longer term of storage. The method used in this study is Complete Randomized Design factorial, whereby the first factor is tree. The second factor is the year which are year 1 (2019) and year 2 (2024). Each of the factor is executed within tree repetition. The making of test samples followed the DIN 52-183 and 52 182 standards. The results show that for the density, MoR and MoE parameters of kawui wood with a storage period of five years is a significant effect except for the water content parameter. The average water content value of the research results was 14%, still within the reference design value of SNI 7973: 2013 which sets the water content at 19%. The decrease in density values showed the same tendency as the decrease in MoR and MoE values. The decrease in MoR value with a storage period of five years ranged from 12.5-25%, while the decrease in MoE value with a storage period of 5 years ranged from 3-6% and was included in the E8 quality of SNI 7973: 2013 regulations.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisika dan mekanika kayu kawui setelah masa simpan selama lima tahun. Tujuan lainnya untuk memahami bagaimana masa simpan selama lima tahun mempengaruhi kualitas kayu kawui, sehingga dapat memastikan bahwa kayu yang disimpan dalam jangka waktu panjang masih memenuhi standar kualitas yang diharapkan. Metode Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, faktor pertama adalah pohon. Faktor kedua adalah tahun yaitu tahun 1(2019) dan tahun kedua (2024). Masing-masing faktor dilakukan 3 kali pengulangan. Pembuatan contoh uji mengikuti standart DIN 52-183 dan 52 182. Hasil penelitian menunjukkan untuk parameter kerapatan, MoR dan MoE kayu kawui dengan masa simpan selama lima tahun menunjukkan pengaruh yang signifikan kecuali pada parameter kadar air. Nilai kadar air hasil penelitian rata rata 14 %, masih masuk dalam nilai desain acuan SNI 7973:2013 yang menetapkan kadar air sebesar 19%. Penurunan nilai kerapatan menunjukkan kecenderungan yang sama dengan penurunan nilai pada MoR dan MoE. Penurunan nilai MoR dengan masa simpan lima tahun berkisar 12,5-25 %, sedang penurunan nilai MoE dengan masa simpan 5 tahun berkisar 3-6% dan masuk dalam kualitas E8 peraturan SNI 7973:2013.

1. Pendahuluan

Kayu kawui (*Vernonia arborea* Burch. Ham) adalah kayu kurang dikenal yang berasal dari hutan rawa gambut. Berdasarkan sifat struktur anatomi dan kandungan kimianya dapat digunakan sebagai bahan pulp dan kertas kelas III (Indrayanti et al., 2020). Berat Jenis

kayu kawui sebesar 0,50 termasuk kelas kuat III, Modulus of Elastisitas masuk dalam kelas kuat II-IV, Modulus of Ropture dan keteguhan tekan sejajar serat masuk kelas kuat II (Siska & Indrayanti, 2020). Kayu kawui cocok untuk penggunaan bahan bangunan, plywood, meubel, lantai, dinding, bantalan, kusen-kusen

dan kapal. Hasil penelitian terhadap kualitas pellet kayu kawui menunjukkan Kualitas pelet kayu kawui memenuhi standar SNI 8021-2014 (Indrayanti & Siska, 2021). Beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan tersebut di atas terhadap kayu ini menunjukkan prospek yang cukup baik. Penggunaan kayu umumnya sebelumnya dilakukan penyimpanan kayu. Namun, penyimpanan kayu dalam jangka waktu tertentu diduga dapat menyebabkan perubahan terhadap kualitas kayu.

Penyimpanan kayu sebelum digunakan bisa juga disebut dengan pengeringan alami, Pengeringan kayu memiliki peranan penting dalam rangkaian proses pengolahan kayu yang lebih efektif dan memberikan kualitas kayu. Proses pengeringan yang sesuai dapat mengurangi kembang susut kayu, meningkatkan sifat-sifat kayu lain di antaranya sifat kekuatan (Purnawati.R & Arifudin.M, 2021). Pengeringan bertujuan untuk mendapatkan kualitas kayu yang diharapkan seperti kadar air yang mencapai kadar air kering angin sebesar 12-20%. Laju pengeringan alami antara lain dipengaruhi oleh ukuran kayu dan lokasi pengeringan yaitu ditempat terbuka atau tertutup. Contoh uji kayu Geronggang yang berukuran 20cm × 10 cm × 2,5 cm memerlukan waktu pengeringan berkisar 28-40 hari atau rata-rata 33 hari (Gimson Luhan et al., 2019). Perubahan kualitas kayu akibat penyimpanan akan mempengaruhi sifat fisika dan mekanika kayu seperti kadar air, kerapatan atau berat jenis, kekuatan tekan, kekuatan tarik, dan sifat-sifat fisika dan mekanika lainnya. Kadar air adalah banyaknya air yang dikandung oleh kayu Perubahan Kadar Air kayu dapat berubah seiring waktu penyimpanan, yang dapat menyebabkan penyusutan atau pembengkakan. Perubahan ini mempengaruhi stabilitas dimensi dan kualitas keseluruhan kayu. Berat jenis adalah perbandingan antara kerapatan kayu dengan kerapatan benda standar yaitu kerapatan air pada suhu 4°C Kerapatan dapat berubah selama penyimpanan, perubahan ini akan mempengaruhi kekuatan dan ketahanan kayu. Sifat mekanika kayu adalah kemampuan kayu dalam menahan beban tanpa merubah bentuk

dan ukuran kayu ((Haygreen dan Bowyer, 1996). Lama penyimpanan dapat mempengaruhi kekuatan lentur kayu, perubahan ini berdampak pada keandalan kayu dalam konstruksi dan produk lainnya. Namun belum diketahui kualitas log kayu kawui yang telah mengalami penyimpanan atau pengeringan alami selama lima tahun. Oleh karena itu tujuan penelitian untuk mengkaji sifat fisika dan mekanika log kayu kawui setelah masa simpan selama lima tahun. Secara specific penelitian ini akan mengkaji perubahan kadar air dan kerapatan serta perubahan kekuatan lentur kayu kawui. Melalui penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan penggunaan kayu kawui sebagai jenis kayu kurang dikenal dengan pengembangan teknologi yang tepat untuk menghasilkan produk berkualitas sesuai tujuan penggunaan

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat

Waktu penelitian dilaksanakan selama empat bulan dari bulan Juli sampai dengan Oktober 2024. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fisika dan Mekanika Kayu, Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur.

2.2. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah kayu Kawui dalam bentuk log yang telah dilakukan penebangan pada tahun 2019, berasal dari Laboratorium alam, hutan Pendidikan Hampangan. Kayu ini merupakan sisa dari penelitian sebelumnya. Log kayu tersimpan di ruang terbuka dan beratap, sehingga tidak berhubungan langsung dengan panas dan hujan. Log kayu dari dua pohon, pohon pertama diameter 34,74cm, posisi geografis pohon adalah 10 5' 44" Lintang selatan dan 113 0 45' 34" Bujur Barat. Pohon kedua diameter 28,34 cm posisi geografis pohon 1' 52' 51" Lintang Selatan dan 1130 30 '23" Bujur Barat. Pemilihan log kayu sterlebih dahulu diamati dan kemudian dipastikan tidak terdapat kerusakan berupa serangan mikroorganisme perusak kayu seperti jamur maupun hama penggerek.

Alat yang digunakan berupa aluminium foil, desikator, plastic; timbangan, gergaji rantai, kaliper, gergaji pita dan gergaji bundar, mesin serut, amplas, spidol, meteran, dan kakulator. Alat lainnya adalah yang berhubungan dengan pengujian, masing-masing sifat dasar kayu antara lain adalah alat

uji sifat mekanika kayu universal mechine testing.

2.3. Prosedur Penelitian

Pengujian sifat fisika dan mekanika kayu mengikuti standart DIN 52-183, 52 182, dan 52-184 parameter yang diuji, ukuran sampel dan rumus yang digunakan disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Parameter yang di Uji, Ukuran Sampel dan Rumus yang digunakan untuk Pengujian Sifat Fisika dan Mekanika Kayu

No	Parameter yg Diuji	Ukuran Sampel (cm)	Rumus yg Digunakan	Keterangan
1	Kadar Air Basah	2x2x2	$\mu_B = \frac{W_b - W_o}{W_o} \times 100\%$	W _b = berat kayu maksimum (g) W _o = berat kayu kering tanur (g)
2	BJ /Kerapatan kering tanur		$\rho_o = \frac{M_o}{V_o} \left(\frac{g}{cm^3} \right)$	ρ_o = BJ kayu kering tanur (g/cm ³) M _o = masa kayu kering tanur (g) V _o = volume kayu kering tanur (cm ³)
3	Keteguhan Lentur (MOE)	2x2x36	$MoE = \frac{L^3 \Delta F}{4a^3 \Delta fb} \left(\frac{N}{mm^2} \right)$	MoE=Keteguhanlentur (N/mm ²) L= Jarak penyangga (mm) ΔF = Beban sampai batas proporsional (N) a= Tebal kayu (mm) b= Lebar kayu (mm) Δf =Defleksi pada batas proporsional (mm)
4	Keteguhan Patah (MOR)	2x2x36	$MoR = \frac{3FL}{2a^2 b} \left(\frac{N}{mm^2} \right)$	MoR=Keteguhan patah (N/mm ²) F= Beban sampai patah (N) a= Tebal kayu (mm) b= Lebar kayu (mm) L= Jarak dua penyangga (mm)

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial, factor pertama adalah pohon yaitu pohon 1 dan pohon 2, sedangkan factor kedua adalah tahun yaitu tahun 1 (2019) dan tahun 2 (2024) masing- masing dilakukan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh akan diolah menggunakan software SPSS.24 dan program excel. Hasil data pengujian dibandingkan dengan penelitian terdahulu yaitu sifat fisika dan mekanika kayu setelah penebangan (Data lima tahun sebelumnya). Selanjutnya data dibandingkan dengan standar bahan baku untuk industri pengolahan kayu yang berlaku di Indonesia

dengan menggunakan SNI 7972-2013, sehingga kelayakan teknis bahan baku dapat terpenuhi.

3. Hasil dan Pembahasan

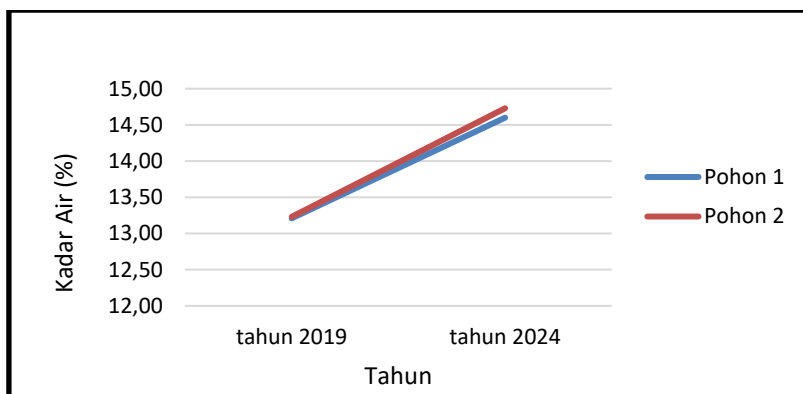
3.1 Hasil

Pengujian sifat fisika dan mekanika kayu Kawui dengan masa simpan 5 tahun dilakukan pada empat parameter. Nilai rata-rata hasil pengujian kadar air, kerapatan, Modulus of Ropture dan Modulus Elastisotas disajikan pada **Tabel 2**. Hasil analisis ragam untuk empat parameter tersebut disajikan pada **Tabel 3**.

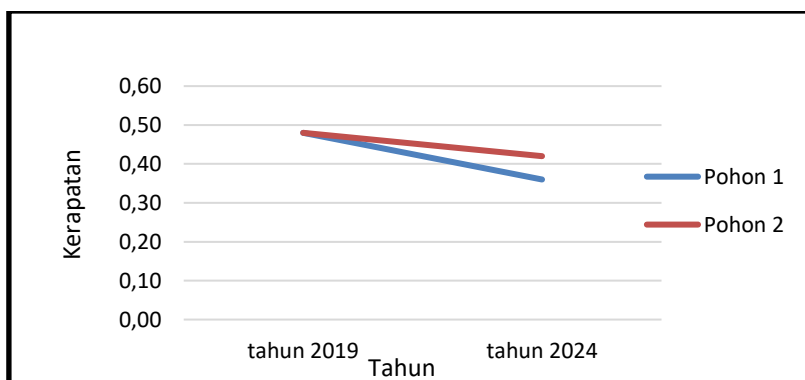
Tabel 2. Nilai Rata-rata Parameter Kadar Air, Kerapatan, MoR dan MoE Kayu Kawui dengan Masa Simpan 5 Tahun

Perlakuan	Parameter			
	Kadar Air (%)	Kerapatan (gr/cm ³)	MoR((N/mm ²)	MoE (N/mm ²)
P1T1	13,21	0,48	103,33	8904,4
P1T2	14,60	0,36	50,52	8552,02
P2T1	13,23	0,48	94,00	8957,67
P2T2	14,73	0,42	61,27	8415,98

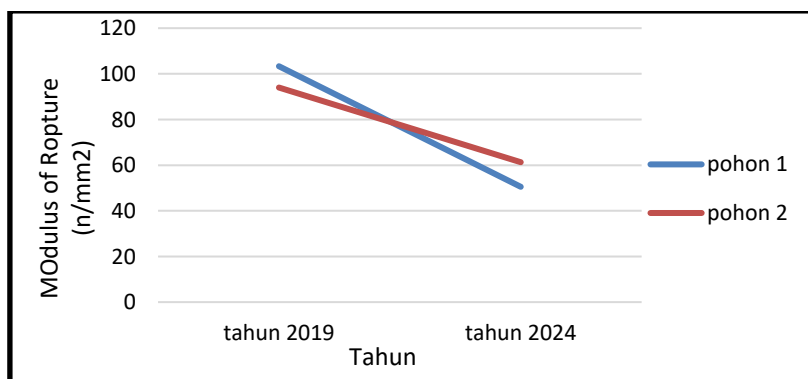
Keterangan: P1=Pohon 1; P2= Pohon2, T1; Tahun 2019;.T2= tahun 2024



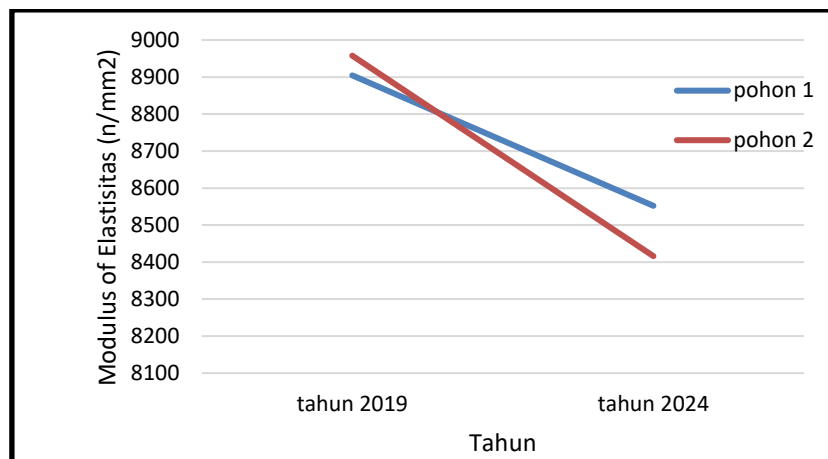
Gambar 1. Kadar Air Kayu Kawui



Gambar 2. Kerapatan Kayu Kawui



Gambar 3. Modulus of Ropture Kayu Kawui



Gambar 4. Modulus Elastisitas Kayu Kawui

Tabel 3. Hasil Analisis Ragam Parameter Kadar Air, Kerapatan, MoR dan MoE Kayu Kawui dengan Masa Simpan 5 Tahun

SK	Paramater	Derajat Bebas Galat	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
						5%	1%
Perlakuan	Kadar air (%)	8	5,9142	1,9714	0,0034 ^{tn}	0,1131	0,0364
	Kerapatan		373,3472	124,4491	0,9347**	0,0212	0,0002
	MoR		9956,4868	3318,8289	0,288849**	0,0008	0,0002
	MoE		181832095,1	60610698,4	0,3339**	0,000001	0,0002
Pohon (P)	Kadar air (%)		0,0021	0,00021	0,000004 ^{tn}	0,1131	0,0364
	Kerapatan		122,177	122,177	0,9177**	0,0212	0,0002
	MoR		6272,2354	6272,2354	0,54589**	0,0008	0,0002
	MoE		72152404,96	72152405	0,3975**	0,000001	0,0002
Tahun	Kadar air (%)	5,8800	5,8800	0,01 ^{tn}	0,1131	0,0364	
	Kerapatan	126,685	126,685	0,93499**	0,0212	0,0002	
	MoR	15,1291	15,1291	0,001317**	0,0008	0,0002	
	MoE	60710001,59	60710001,6	0,3344**	0,000001	0,0002	
Interaksi (PT)	Kadar air (%)	0,0320	0,2320	0,0001 ^{tn}	0,1131	0,0364	
	Kerapatan	124,4852	124,4852	0,93499**	0,0212	0,0002	
	MoR	3669,1224	3669,1224	0,3193**	0,0008	0,0002	
	MoE	48969688,52	48969688,5	0,2698**	0,000001	0,0002	

3.2 Pembahasan

3.2.1 Kadar Air

Nilai rata-rata kadar air hasil penelitian pada **Tabel 2** menunjukkan angka rata-rata

kayu dengan kadar air kering angin normal di Indonesia yaitu ada umumnya kayu-kayu yang kering udara mempunyai kadar air antara 12% - 18%, atau rata-ratanya 15%, tergantung

pada kelembaban udara sekitar dimana kayu disimpan. Kadar air kayu Kawui hasil penelitian berkisar antara 13-14%. Menurut pasal SNI 7973-2013 nilai desain acuan yang ditetapkan disini berlaku pada kondisi angin seperti pada struktur tertutup, dimana kadar air tidak melebihi 19%, dengan demikian kadar air kayu kawui dengan lama penyimpanan selama 5 tahun, masih memenuhi Standar SNI tersebut. Berdasarkan faktor lama penyimpanan kadar air awal pada tahun 2019 meningkat di tahun 2024 untuk kedua pohon, ditunjukkan pada **Gambar 1**. Namun hasil perhitungan analisis ragam untuk masing – masing faktor pohon dan faktor tahun ini serta pada faktor interaksi menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata **Tabel 3**. Dapat di asumsikan bahwa kedua perlakuan tersebut tidak berpengaruh terhadap perubahan kadar air akibat penyimpanan pada log kayu tersebut. Kayu adalah bahan yang bersifat higroskopis (Bahanawan et al., 2020) sifat ini yang membuat kayu akan menyerap air apabila berada dilingkungan yang lembab dan sebaliknya akan menguapkan air apabila berada pada lingkungan yang kelembabannya rendah. Oleh karena itu maka Kadar air kayu sangat

dipengaruhi pada lingkungan tempat kayu disimpan dan bagaimana cara penyimpanannya (Salahudin et. al., 1995). Perubahan kadar air kayu yang tidak signifikan ini diduga karena penyimpan kayu berada berada di area gudang, di bawah atap dengan ruang yang terbuka serta lantai yang kering, sehingga tidak berhubungan langsung dengan panas maupun hujan, seperti ditunjukkan pada **Gambar 5**. Perubahan kadar air yang tidak meningkat signifikan kemungkinan disebabkan oleh dimensi kayu yang besar berupa log dengan diameter 35 cm. Sampel yang lebih besar membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mengalami perubahan kadar air karena air harus menempuh jarak lebih jauh dari bagian dalam kayu untuk mencapai permukaan. Proses penguapan atau penyerapan air lebih lambat karena volume kayu lebih besar daripada luas permukaannya. Selain itu log kayu juga masih memiliki kulit yang utuk yang diduga juga mengurangi lajunya kecepatan penguapan air. Dibandingkan dengan sampel kayu kecil yang mempunyai permukaan relative lebih besar, sehingga laju penguapan juga lebih tinggi.



Gambar 5. Lokasi Penyimpanan Log Kayu (Sampel)

3.2.2 Kerapatan

Kerapatan kayu dinyatakan sebagai berat per unit volume, pengukurannya bertujuan

untuk mengetahui porositas pada kayu. Kepadatan dan volume kayu sangat bergantung pada kandungan air. Berat jenis merupakan

petunjuk penting sifat fisika kayu. Makin tinggi berat jenisnya, umumnya makin kuat pula kayunya. Sebaliknya semakin kecil berat jenis kayu, maka akan berkurang pula kekuatannya. Berat jenis ditentukan antara lain oleh tebal dinding sel dan kecilnya rongga sel yang membentuk pori-pori. Perbandingan berat jenis banyak disederhanakan dalam sistem matriks karena 1 cm^3 air beratnya tetap 1 gram. Jadi berat jenis dapat dihitung secara langsung dengan membagi berat dengan volume cm^3 , maka nilai kerapatan (ρ) dan berat jenis (B_j) adalah sama jika menggunakan massa oven. Namun berat jenis tersebut tidak mempunyai satuan karena berat jenis adalah nilai relatif (Haygreen et. al., 1996). Berat jenis merupakan salah satu sifat fisika kayu yang dapat diandalkan untuk menilai kualitas suatu jenis kayu (Marsoem et. al., 2014). Nilai rata-rata kerapatan kayu Kawui dengan masa simpan selama lima tahun dari kerapatan awal tahun 2019 mengalami penurunan pada kedua pohon sample untuk hasil pengukuran kerapatan di tahun 2024, kisaran kerapatan terendah sampai tertinggi adalah sebesar 0,36-0,48 (gr/cm^3). Pada pohon satu mengalami penurunan sebesar 25%, sedangkan pada pohon 2 terjadi penurunan kerapatan lebih rendah dari pohon 1 yaitu sebesar 12,5%. Penurunan kerapatan ini lebih jelas ditunjukkan pada **Gambar 2**. Pada perhitungan analisis ragam **Tabel 3**, untuk parameter kerapatan ini baik pada faktor pohon, pada faktor tahun penyimpanan maupun pada faktor interaksi menunjukkan sangat signifikan karena F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} pada tingkat kepercayaan 99%. Artinya terdapat pengaruh perlakuan perbedaan pohon dan lama waktu penyimpanan. Berkurangnya kerapatan selama masa penyimpanan diduga karena faktor terjadinya fluktuasi suhu dan kelembapan (misalnya, pada siang hari suhu panas dan malam hari lembap) selama lima tahun yang bisa menyebabkan kayu secara berulang-ulang menyerap dan melepaskan air. Penyimpanan kayu dalam waktu lama dengan posisi di ruang terbuka dan beratap, adalah merupakan perlakuan pengeringan alami terhadap kayu.

Menurut (Supriyati & Alpian, 2023), proses pengeringan dapat mengurangi perubahan dimensi kayu dan meningkatkan sifat-sifat kayu lain di antaranya sifat mekanika kayu (kekuatan), sifat kelistrikan dan sifat insulasi panas kayu. Oleh karena itu kondisi bahan penelitian ini diduga dapat menyebabkan penyusutan pada sel kayu yang berimbas pada penyusutan dimensi kayu, sehingga menyebabkan berat total kayu berkurang, berakibat pada berat jenis ataupun kerapatannya juga menurun. Penyusutan terjadi pada kondisi titik jenuh serat yaitu pengurangan kadar air di bawah 30%. Berat sebuah kayu dipengaruhi oleh jumlah zat kayu, rongga sel, kadar air serta zat ekstratif pada kayu tersebut. Berat kayu berbanding lurus dengan Berat Jenisnya. Disamping itu akibat dari fluktuasi suhu dan kelembapan yang berulang-ulang selama kurun waktu penyimpanan juga berefek pada sifat histeris kayu. Menurut Prawirohatmodjo (2012), histeris pada kayu terjadi karena adanya perubahan-perubahan gaya valensi sekunder yang mengikat air pada gugus hidroksil (OH) yang diakibatkan proses pengeringan (pengurangan air pada kayu). Ikatan hidrogen yang telah terlepas dari kayu tidak bisa kembali lagi apabila kayu telah dikeringkan kemudian dijenuhkan kembali dengan air.

3.2.3 *Modulus of Ropture (MoR) dan Modulus Elastisitas (MoE)*

Modulus of Ropture atau modulus patah adalah sifat mekanika kayu yang menunjukkan kekuatan kayu menahan beban sampai dengan patah, dengan kata lain MOR mengukur tegangan maksimum yang dapat diterima material ketika diberikan gaya yang menyebabkan lenturan sampai material tersebut mengalami patah (Haygreen & Bowyer, 1996). Nilai rata-rata Modulus patah kayu Kawui dengan masa simpan selama lima tahun dari MoR awal tahun 2019 mengalami penurunan pada kedua pohon sample untuk hasil pengukuran MoR di tahun 2024, kisaran nilai MoR adalah sebesar 50,52 -103,33 N/mm^2 . Pada pohon satu mengalami penurunan sebesar 51%, sedangkan pada pohon 2 terjadi MoR

lebih rendah dari pohon 1 yaitu sebesar 34,4%. Penurunan MoR ini lebih jelas ditunjukkan pada **Gambar 3**. Pada perhitungan analisis ragam **Tabel 3**, untuk parameter MoR ini baik pada faktor pohon, pada faktor tahun penyimpanan maupun pada faktor interaksi menunjukkan sangat signifikan karena F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} pada tingkat kepercayaan 99%. Artinya terdapat pengaruh perlakuan perbedaan pohon dan lama waktu penyimpanan.

Dieter, (1986) menyatakan bahwa Modulus elastisitas adalah sebuah ukuran yang digunakan untuk merepresentasikan kekakuan suatu bahan, sedangkan menurut Rusnany & Norman (2012), modulus elastisitas kayu dapat menentukan karakteristik dinamik kayu. Sama halnya yang terjadi pada nilai MoR ternyata nilai rata-rata Modulus Elastisitas kayu Kawui dengan masa simpan selama lima tahun dari MoE awal tahun 2019 mengalami penurunan pada kedua pohon sample untuk hasil pengukuran MoE di tahun 2024, kisaran nilai MoE adalah sebesar 8415,98-89044 N/mm². Pada pohon satu mengalami penurunan yaitu sebesar 3,95%, sedangkan pada pohon 2 terjadi penurunan MoE dari pohon 1 yaitu sebesar 6,05%. Penurunan MoE ini lebih jelas ditunjukkan pada **Gambar 4**. Pada perhitungan analisis ragam **Tabel 3**, untuk parameter MoE ini baik pada faktor pohon, pada faktor tahun penyimpanan maupun pada faktor interaksi menunjukkan sangat signifikan karena F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} pada tingkat kepercayaan 99%. Artinya terdapat pengaruh perlakuan perbedaan pohon dan lama waktu penyimpanan. Salah satu referensi untuk menentukan nilai desain kuat lentur material kayu adalah menggunakan peraturan SNI 7973:2013, hasil penelitian untuk kuat lentur masuk dalam mutu E8 yaitu 4000-8000 Mpa yang setara dengan 4000-8000 n/mm².

Menurut Pasaribu (2007) menyatakan bahwa nilai MoR dan Moe berkorelasi positif dengan berat jenis. Pada hasil penelitian ini terdapat kecenderungan yang sama antara hasil penelitian kerapatan dengan hasil penelitian MoR dan MoE yaitu sama sama mengalami penurunan nilai selama masa simpan lima

tahun. Nilai MoR dan Moe kayu merupakan dua parameter utama yang biasanya digunakan untuk memprediksikan sifat mekanika kayu lainnya seperti kuat tekan, kuat tarik serta kuat geser (Awaludin, 2020). Penurunan kekuatan lentur pada kayu hasil penelitian ini tergolong kecil karena tidak mencapai 10 %, ini mengindikasikan cara penyimpanan yang berada pada lingkungan yang relatif stabil. Diduga kayu juga memiliki keawetan yang bagus sehingga tidak terserang oleh mikroorganisme perusak kayu yang dapat menurunkan kekuatan kayu.

4. Kesimpulan

Sifat fisika mekanika kayu kawui dengan masa simpan selama lima tahun menunjukkan pengaruh yang signifikan kecuali pada parameter kadar air. Nilai kadar air masih masuk dalam nilai desain acuan SNI 7973:2013. Penurunan nilai kerapatan menunjukkan kecenderungan yang sama dengan penurunan nilai pada MoR dan Moe. Nilai MoE dengan masa simpan 5 tahun menurun 3-6% dan masuk dalam kualitas E8 peraturan SNI 7973:2013.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih disampaikan pada Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya yang telah memberikan Dana Penelitian melalui DIPA Faperta tahun 2024. Terimakasih juga disampaikan Laboratorium Fisika dan Mekanika Kayu Universitas Mulawarman di Samarinda Kalimantan Timur,

Daftar Pustaka

- Badan Standar Nasional Indonesia. 2013. SNI 7973:2013. Jakarta. www.bsn.go.id
- Bahanawan, A., Darmawan, T., & Dwianto, W. 2020. Hubungan sifat berat jenis dengan sifat higroskopisitas melalui pendekatan nilai rerata kehilangan air [Relationship between specific gravity and hygroscopicity through average water loss approach]. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.24111/jrihh.v12i1.5643>

- Dieter, G. E. 1986. Mechanical Metallurgy, 3rd edition, Mc Graw – Hill, Inc. Forest Products Laboratory. 2012. Wood handbook – wood as an engineering material. General Technical Report FPLGTR-190. Madison, WI: U.S Department of Agriculture.
- Dumanau, J. F. 1982. Mengenal Kayu. PT. Gramedia. Jakarta.
- Gimson Luhan, P., Damiri, M., Joni, H., Ahmad Mujaffar, & Luhan, G. 2019. Pengaruh Bagian Kayu dan Ketebalan Stiker pada Pengerinan Alami terhadap Sifat Fisika Kayu Gerunggang (*Cratoxylon arboreescens* Bl.). *Journal Hutan Tropika*, 4(1), 60–70.
- Haygreen, J. G. & B. 1996. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu. Gajah Mada University Press.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia, Volume II, Yayasan Sarana Wana Jaya : Diedarkan oleh Koperasi Karyawan, Badan Litbang Kehutanan, Jakarta.
- Indrayanti, L. & Siska, G. 2021. Lesser-Known Species, Kawui (*Vernonia Arborea*); Exploring The Potential of Biomass Energy in Peat Swamp Forest. *Journal Hutan Tropika*, 15(2), 77–88. <https://doi.org/10.36873/aev.2021.15.2.77>
- Indrayanti, L., Siska, G., & Wardhani, I. Y. 2020. A Preliminary Investigation Into The Suitability of Kawui Wood (*Vernonia arborea*) for Pulp and Paper. *International Wood Products Journal*, 1–8. <https://doi.org/10.1080/20426445.2020.1775758>
- Marsoem, S.N. Prasetyo, V.E., Sulistyono, J. Sudaryono, & Lukmandaru, G. 2014. Studi Mutu Kayu Jati Di Hutan Rakyat Gunung Kidul III. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 8(2), 75--88.
- Oey Djoen Seng. 1990. Berat dari jenis-jenis kayu indonesia dan pengertian beratnya kayu untuk keperluan praktek. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor.
- Panshin, A.J. & De Zeeuw, C. 1980. Textbook of Wood Technology. McGraw-Hill Inc. N.Y., 723 pp.
- Prawirohatmodjo, S. 2012. Sifat-Sifat Fisika Kayu. Cakrawala Media. Yogyakarta
- Purnawati, R., & Arifudin, M. 2021. Sifat Dan Jadwal Pengerinan Kayu *Flindersia pimenteliana*. *Jurnal Kehutanan Papuaasia*, 7(2), 208–214.
- R. Rusnaldi & N. Norman. 2012. Pengukuran Modulus Elastisitas Berbagai Jenis Kayu Untuk Furnitur. *Rotasi*, 11(4), 11-14. <https://doi.org/10.14710/rotasi.11.4.11-14>
- Salahuddin, M., Tambunan, H., Wahyudi, I. 1995. Pengaruh Lama Penyimpanan Bahan Baku Kayu Terhadap Sifat Fisis Dan Mekanis Papan Partikel Kayu Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.). <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/148298>. Diakses 8 oktober 2024, 08.26 pm.
- Siska, G., & Indrayanti, L. 2020. Kualitas Kayu Kawui (*Vernonia arborea*) yang Tumbuh di Hutan Gambut. *Hutan Tropika*.
- Wahyu, S., Alpian. 2023. Sifat Fisika dan Laju Pengerinan Alami Pada Arah Aksial dan Radial Kayu Gerunggang (*Cratoxylon arborensis*) di Kalimantan Tengah. *Jurnal Agrienvi* 17(1), 11–19.