

## POTENSI PEMANFAATAN BATANG KELAPA SEBAGAI SUBSTITUSI PENGANTI KAYU

Bagus<sup>1\*</sup>, Fakhruzy<sup>1</sup>, Susilastr<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat  
e-mail : bagusandala95@gmail.com

### ABSTRACT

*Along with consumer demands for wood products that are getting higher and higher, it is necessary to make efforts to look for other alternative wood materials that are currently not being looked at to become one of the materials that can substitute the need for wood. Coconut wood has a strength that is not inferior to existing forest wood, so it can be used as building structures, other building elements and for furniture materials. The purpose of this study was to determine the physical and mechanical properties of coconut wood and to determine the quality of coconut wood compared to Meranti wood. The method used in this study was Data Analysis Using Completely Randomized Design (CRD) according to Gaspersz (1994 in Endy et al. 2014) with 3 treatments and repetitions. The results of this study were the lowest moisture content was found in superwood, which was 20.35%, while the highest moisture content was found in low-class wood, namely 136.71%. As for the moisture content of meranti wood, the highest water content is 36.16% and the lowest value is 26.64%. The highest value of wood density in oven dry wood conditions of 0.72 was found in the super wood class. The lowest specific gravity is found in the 0.20 meranti wood class. The lowest wood hardness value is found in the meranti wood class, which is 32.5 kg/cm, and the highest value is in the super wood class, which is 77 kg/cm.*

*Keywords: Wood, coconut, physical, mechanical, properties*

### ABSTRAK

*Seiring dengan tuntutan konsumen akan produk kayu yang semakin tinggi, maka perlu dilakukan usaha dengan mencari alternatif bahan berkayu lainnya yang saat ini belum dilirik untuk dapat menjadi salah satu bahan yang bisa mensubstitusi kebutuhan akan kayu. Kayu kelapa memiliki kekuatan yang tidak kalah dengan kayu hutan yang ada, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai struktur bangunan, elemen bangunan lainnya dan untuk bahan furnitur. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui sifat fisis dan mekanis kayu kelapa dan Mengetahui kualitas kayu Kelapa dibandingkan dengan kayu Meranti. Metode yang digunakan dalam penelitian ini Analisis Data Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Gaspersz (1994 dalam Endy dkk 2014) dengan 3 perlakuan dan kali pengulangan. Hasil penelitian ini Nilai kadar air terendah terdapat pada kayu super yaitu 20,35%, sedangkan kadar air kayu tertinggi terdapat pada kayu kelas rendah yaitu 136,71%. Sedangkan untuk kadar air kayu meranti kadar air tertinggi yaitu 36,16% dan nilai terendah 26,64%. Nilai berat jenis kayu tertinggi pada kondisi kayu kering oven senilai 0,72 terdapat pada kelas kayu super. Untuk berat jenis terendah terdapat pada kelas kayu meranti 0,20. Nilai kekerasan kayu terendah yaitu terdapat pada kelas kayu meranti yaitu 32,5 kg/cm, dan nilai tertinggi terdapat pada kelas kayu super yaitu 77 kg/cm.*

*Kata Kunci: Kayu, kelapa, sifat fisis, mekanis*

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan alam cukup besar, salah satunya adalah hutan yang cukup luas. Namun eksploitasi yang dilakukan masyarakat untuk memenuhi kebutuhannya ataupun untuk perdagangan kayu tidak diimbangi dengan pelestarian hutan itu sendiri. Jumlah kayu yang berasal dari hutan alam yang biasa dipakai untuk keperluan bahan bangunan, meubel, barang kerajinan dan bahan industri semakin terbatas dan tidak seimbang dengan ketersediaan kayu di hutan.

Seiring dengan tuntutan konsumen akan produk kayu yang semakin tinggi tersebut, maka perlu dilakukan usaha dengan mencari alternatif bahan berkayu lainnya yang saat ini belum dilirik untuk dapat menjadi salah satu bahan yang bisa mensubstitusi kebutuhan akan kayu. Dengan berkembangnya teknologi perkayuan maka dapat dilakukan upaya substitusi bahan baku kayu hutan dengan tanaman perkebunan misalnya kayu kelapa (*Cocos nucifera* L.) (Harsono, 2015).

Kayu kelapa memiliki kekuatan yang tidak kalah dengan kayu hutan yang ada, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai struktur bangunan, elemen bangunan lainnya dan untuk bahan furnitur. Kayu kelapa merupakan kayu yang harganya murah dibandingkan dengan harga-harga kayu hutan seperti Jati, Sengon, Meranti dan lainnya, sehingga dapat terjangkau oleh segala lapisan masyarakat.

Kayu kelapa banyak dimanfaatkan rakyat sebagai kayu substitusi. Salah satu daerah yang memanfaatkannya yaitu Kota Payakumbuh Propinsi Sumatera Barat. Kayu kelapa tersebut diolah menjadi sortimen-sortimen dengan ukuran 2cm x 15cm, 3cm x 5cm, 4cm x 6cm, 5cm x 7cm, 5cm x 10cm, 10cm x 10cm dengan panjang 4m yang biasa digunakan untuk kontruksi ringan. Tetapi masyarakat belum memahami tentang sifat fisis dan mekanis kayu kelapa jika dibandingkan dengan kayu yang tersedia. Oleh sebab itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang potensi pemanfaatan batang kelapa sebagai substitusi kayu, dengan sampel kayu yaitu kayu Meranti. Penelitian ini mengkaji tentang Potensi Pemanfaatan batang kelapa sebagai pengganti kayu, dengan pengetahuan mengenai sifat-sifat dasar batang kelapa terutama sifat fisis dan mekanis harus diketahui sebelum memanfaatkan batang kelapa tersebut menjadi bahan kontruksi maupun produk furniture.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gergaji, meteran, alat tulis, oven, timbangan elektrik, desikator dan alat uji mekanis, yaitu *Universal Testing Machine* (UTM).

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah kayu kelapa (*Cocos nucifera* L) dan kayu Meranti yang berasal dari Kota Payakumbuh Utara.

### Prosedur Penelitian

Bahan baku untuk penelitian ini adalah kayu kelapa (*Cocos nucifera* L). Untuk penelitian sifat dasar ini diambil 3 sortimen yaitu kelas super, kelas menengah, dan kelas rendah dengan ukuran 3cm x 5cm.

### Pengujian Sifat Fisis

Pengujian sifat fisis mengacu pada *British Standard Methods* No.373 Tahun 1957.

#### 1. Kadar Air

Kadar air adalah jumlah air yang terdapat di dalam kayu dibagi dengan berat kering oven (BKO) dan dinyatakan dalam persen. Contoh uji berukuran P×L×T (10×5×3) cm ditimbang terlebih dahulu untuk menentukan berat awalnya, selanjutnya dikering anginkan sampai berat konstan lalu dikeringkan dalam oven dengan suhu ±103°C selama 24 jam. Setelah itu contoh uji dikondisikan sampai mencapai suhu kamar dalam desikator selama 10-15 menit. Kemudian ditimbang kembali sampai diperoleh berat kering oven (BKO) yaitu sampai beratnya konstan

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Kering Oven}}{\text{Berat Kering Oven}} \times 100\%$$

Menurut PKKI 1961 ada 3 jenis kadar air pada kayu yaitu :

1. Kadar air kering oven, dimana kadar airnya 0%.
2. Kadar air kayu kering udara < 24%.
3. Kadar air kayu jenuh serat berkisar antara 24-30%.
4. Kadar air kayu basah berkisar antara 20-400%.

#### 2. Berat Jenis

Berat jenis adalah perbandingan antara kerapatan kayu yang didapat dengan kerapatan air. Berat jenis dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Berat Jenis} = \frac{\text{Berat kering oven}}{\text{Volume Kayu}}$$

**Tabel 1. Kelas kuat kayu menurut PKKI NI 5-1961**

Kelas Kuat	Berat Jenis
I	> 0.9
II	0.6 – 0.9
III	0.4 – 0.6
IV	0.3 – 0.4
V	< 0.3

Sumber: Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia NI 5-1961

#### 3. Perubahan Dimensi

Contoh uji berukuran 4 cm x 2 cm x 2 cm direndam ± 3 hari hingga diharapkan sampel dalam kondisi segar dan di lakukan pengukuran dimensi awal (DA) dengan menggunakan caliper pada sampel yang sudahdi beri tanda. Setelah itu contoh uji dimasukan kedalam oven pada suhu ±103°C dan dimasukan kedalam desikator selama 10-15 menit, kemudian contoh uji ditimbang hingga mencapai berat konstan, kemudian

contoh uji di ukur kembali pada tempat yang sama pada pengukuran awal, menggunakan caliper didapatkan dimensi kering oven.

$$\text{Penyusutan(\%)} = \frac{\text{Dimensi Awal} - \text{Dimensi Kering Oven}}{\text{Dimensi Kering Oven}} \times 100\%$$

Keterangan :

DA = Dimensi Awal

DKO =Dimensi Kering Oven

### Pengujian Sifat Mekanis

Pengujian sifat mekanis kayu menggunakan alat Hardness Rockwell.

#### 1. Kekerasan Kayu

Pengujian kekerasan kayu dilakukan dengan metode Rockwell test yang diuji berdasarkan penekan pengujian dengan cara menekan permukaan benda uji dengan suatu indenter. Penekanan indenter tersebut dilakukan dengan menekan beban pendahuluan (beban minor), kemudian ditambah dengan beban utama (beban mayor), kemudian beban mayor dilepaskan sedangkan beban minor masih dipertahankan.

#### Analisis Data

Analisis data sifat fisis dan sifat mekanis dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Gaspersz (1994 dalam Endy dkk 2014) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu, Perlakuan :

1. Kelas super 3cmx 5cm : 3 kali ulangan
2. Kelas menengah 3cm x 5cm : 3 kali ulangan
3. Kelas rendah 3cm x 5cm : 3 kali ulangan

**Tabel 2. Uji Statistik RAL (Rancangan Acak Lengkap).**

Kelas	Berat Kering Oven			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
<b>Super</b>	104,01	108,47	104,68	317,16	105,72
<b>Menengah</b>	59,56	52,8	55,96	168,32	56,10666667
<b>Rendah</b>	34,62	47,36	46,55	128,53	42,84333333
<b>Meranti</b>	31,3	32,1	31,74	95,14	31,71333333
<b>Total</b>	<b>229,49</b>	<b>240,73</b>	<b>238,93</b>	<b>709,15</b>	

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%	Notasi
<b>Perlakuan</b>	3	9590,0795	3196,693	187,3064	4,0662	7,591	**
<b>Galat</b>	8	136,5332	17,06665	-	-	-	-
<b>Total</b>	11	9726,6127	-	-	-	-	-

## HASIL DAN PEMBAHASAN

## Pengujian Sifat Fisis dan Mekanis Kayu

Tabel 3. Sifat Fisis Mekanis Kayu Kelas Sampel Super, Menengah, Rendah, dan Meranti

No	Sifat Fisik dan Mekanik	Kelas Sampel			Pembanding
		Super	Menengah	Rendah	Meranti
1	Kadar Air (%)	21,00	42,36	111,77	32,44
2	Berat Jenis	0,70	0,37	0,28	0,62
3	Perubahan Dimensi	15,92	8,60	8,38	8,46
4	Kekerasan	74,5	55,2	46,2	38,8

**Kadar Air**

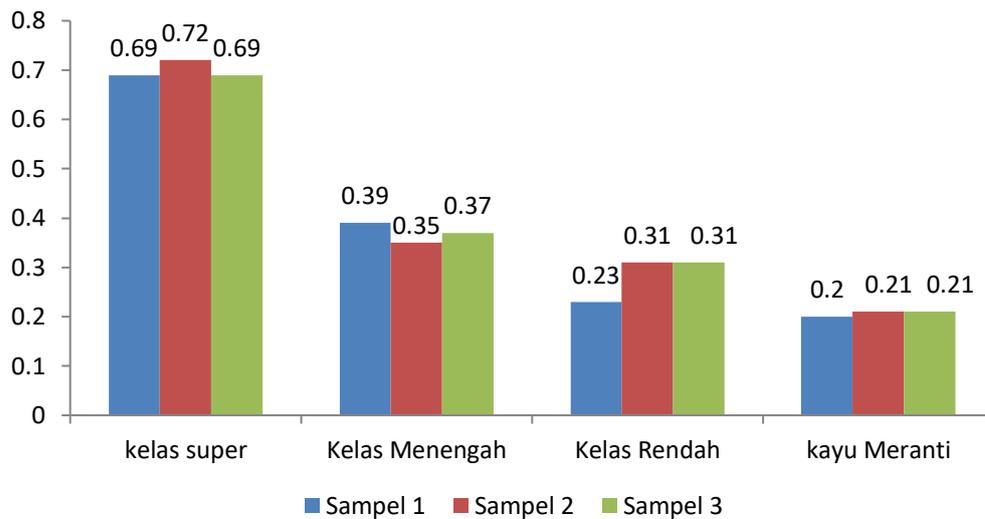
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kadar air pada kayu super berkisar antara 20,35% – 21,43%, dengan rata-rata 21,00%, untuk kadar air kayu menengah 34,87 %- 48,76 %, dengan rata-rata 42,36%, sedangkan untuk kelas rendah nilai kadar airnya berkisar 92,91 %- 136,71 %, dengan rata-rata 111,77%, untuk kayu meranti nilai kadar air yang didapatkan berkisar antara 26,64%-36,16%, dengan rata-rata 32,44. nilai kadar air terendah terdapat pada kayu super yaitu 20,35%, sedangkan kadar air kayu tertinggi terdapat pada kayu kelas rendah yaitu 136,71%. Sedangkan untuk kadar air kayu meranti kadar air tertinggi yaitu 36,16% dan nilai terendah 26,64%.

Kayu kelapa dengan kelas super memiliki kekuatan kayu yang lebih kuat dibandingkan kayu meranti. Kadar air dalam kayu sangat mempengaruhi kekuatan kayu dalam menopang beban. Apabila kayu tersebut memiliki kadar air yang sedikit, maka kayu tersebut akan memiliki kekuatan yang besar.

Penelitian Putra (2019) memperoleh nilai rata rata kadar air kayu Raru berkisar antara 11,22-33,43%. Penelitian Endy (2014) memperoleh nilai rata-rata kadar air Batang kelapa sawit berkisar 38,49%-111,07%.

**Berat Jenis**

Kayu kelas super memiliki berat jenis berkisar antara 0,69-0,72 dengan nilai rata-rata 0,7, untuk berat jenis kayu kelas menengah memiliki nilai 0,35-0,39 nilai rata-rata 0,37, berat jenis kayu kelas rendah memiliki berat jenis berkisar antara 0,23-0,31, dan untuk berat jenis kayu meranti 0,20-0,21 memiliki nilai rata –rata 0,62.



**Gambar 1. Histogram Nilai Berat Jenis Kayu Kelas Super, Menengah, Rendah, dan Meranti**

Nilai berat jenis kayu tertinggi pada kondisi kayu kering oven senilai 0,72 terdapat pada kelas kayu super. Untuk berat jenis terendah terdapat pada kelas kayu meranti 0,20 dapat dilihat pada Histogram 1.

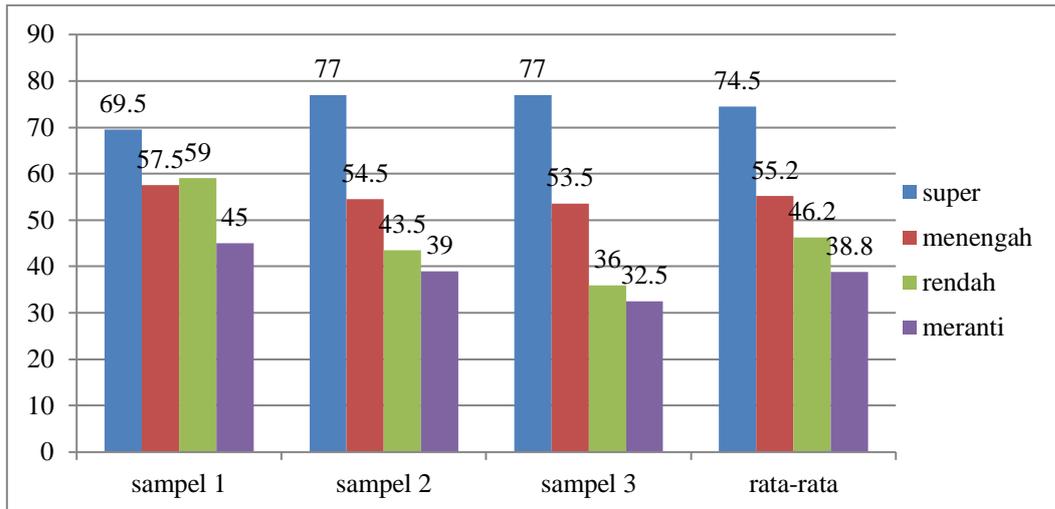
#### **Perubahan Dimensi**

Nilai dimensi untuk kayu kelas super berkisar antara 2,74%-3,87%, kayu kelas menengah 3,29%-3,71%, kayu kelas rendah 1,40%-2,56%, dan untuk kayu meranti 1,89%-3,65%. Perbedaan nilai penyusutan berhubungan dengan berat jenis setiap bagian kayu. Semakin tinggi kerapatan kayu yang berarti semakin tinggi berat jenis kayu, maka semakin tinggi nilai penyusutan kayu tersebut.

Nilai penyusutan kayu tertinggi terdapat pada kayu kelas super sampel 3 yaitu 3,87%, hal ini berhubungan tingginya nilai kerapatan kayu pada kayu super, memiliki kerapatan yang tinggi, semakin rapat sel-sel kayu maka semakin tinggi nilai penyusutan kayu.

#### **Kekerasan Kayu**

Pengujian kekerasan kayu bertujuan untuk mengetahui ketahanan sampel uji terhadap penekanan, yaitu dengan cara penekanan terhadap permukaan spesimen uji, dapat dilihat pada Histogram 2 berikut:



**Gambar 2. Histogram Nilai Kekerasan Jenis Kayu Kelas Super, Menengah, Rendah, dan Meranti**

Nilai kekerasan kayu berhubungan dengan berat jenis kayu, semakin tinggi berat jenis kayu maka semakin tinggi pula nilai kekerasan kayu tersebut. Nilai kekerasan kayu terendah yaitu terdapat pada kelas kayu meranti yaitu 32,5 kg/cm, dan nilai tertinggi terdapat pada kelas kayu super yaitu 77 kg/cm.

### **Manfaat kayu Super, Menengah, Rendah dan Kayu Meranti**

#### **1. Kayu Super**

Strukturanya yang keras dan kuat membuat kayu ini sering digunakan sebagai bahan baku untuk membuat rangka atap. Kayu ini tidak hanya bisa dijadikan bahan untuk membuat rangka atap rumah saja, tetapi kayu ini juga bisa untuk membuat dinding bangunan. Dijadikan untuk bahan membuat dinding bangunan dikarenakan kayu ini memiliki struktur yang kuat serta tahan terhadap tekanan dan guncangan. Bisa digunakan untuk lantai bangunan. Selain itu kayu ini juga digunakan untuk lantai, lantai yang terbuat dari kayu ini tidak hanya keras dan awet, tetapi juga memiliki motif yang sangat indah karena serat alami yang dimilikinya.

#### **2. Kayu Kelas Menengah**

Jenis kayu kelas menengah ini, berdasarkan nilai kelas kuatnya termasuk kelas kuat IV dengan berat jenis 0,37, kayu ini jarang digunakan sebagai bahan konstruksi bangunan karena kekuatan kayu yang cukup rendah dan juga memiliki serat yang agak kasar. Biasanya kayu kelas ini digunakan untuk konstruksi ringan.

#### **3. Kayu Kelas Rendah**

Berdasarkan kelas kuatnya, kayu kelas rendah ini hampir sama dengan kayu kelas menengah, namun kekuatan kayu ini lebih rendah dibandingkan dengan kayu kelas menengah, serat kayu yang dimilikinya lebih kasar dibandingkan kayu kelas menengah. Kayu kelas ini juga jarang dimanfaatkan karena kualitas kayunya yang rendah

#### 4. Kayu Meranti

Kayu meranti dapat dimasukkan ke dalam jenis kayu yang keras, berdasarkan berat jenis yang didapatkan kayu meranti ini termasuk kelas kuat II. Kayu ini biasanya digunakan sebagai bahan furniture seperti kursi, meja, dan kayu ini juga bisa dimanfaatkan sebagai bahan konstruksi bangunan seperti untuk pembuatan rangka atap, parket lantai, *railing* tangga, pintu, jendela, bahkan alas lantai karena kayu ini memiliki tekstur keras dan ketahanan yang lama

#### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian terdapat beberapa kesimpulan yaitu:

1. Nilai kadar air terendah terdapat pada kayu super yaitu 20,35%, sedangkan kadar air kayu tertinggi terdapat pada kayu kelas rendah yaitu 136,71%. Sedangkan untuk kadar air kayu meranti kadar air tertinggi yaitu 36,16% dan nilai terendah 26,64%.
2. Nilai berat jenis kayu tertinggi pada kondisi kayu kering oven senilai 0,72 terdapat pada kelas kayu super. Untuk berat jenis terendah terdapat pada kelas kayu meranti 0,20.
3. Nilai dimensi untuk kayu kelas super berkisar antara 2,74%-3,87%, kayu kelas menengah 3,29%-3,71%, kayu kelas rendah 1,40%-2,56%, dan untuk kayu meranti 1,89%-3,65%.
4. Nilai kekerasan kayu terendah yaitu terdapat pada kelas kayu meranti yaitu 32,5 kg/cm, dan nilai tertinggi terdapat pada kelas kayu super yaitu 77 kg/cm.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Endy, F. D., Muflihati. 2014. Sifat Fisik Dan Mekanik Batang Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Berdasarkan Pada Posisi Ketinggian Batang. Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura
- Harsono, D. 2015. Sifat Fisis Dan Mekanis Batang Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Dengan Proses Pemasakan. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*. Vol.7(2) Hal: 39-48
- Putra, A. R. 2019. Sifat Fisis Dan Mekanis Kayu Raru (*Cotylelobium melanoxylon*). Skripsi. Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Utara. Medan.