



## KARAKTERISTIK ANATOMI, FISIS DAN MEKANIS KAYU WARU GUNUNG (*HIBISCUS MACROPHYLLUS ROXB.*)

AKMAL PUTRANTO



DEPARTEMEN HASIL HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## *©Hak cipta milik IPB University*

## IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## **PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Karakteristik Anatomi, Fisis dan Mekanis Kayu Waru Gunung (*Hibiscus macrophyllus* Roxb.)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2025

Akmal Putranto  
E24180072

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## ABSTRAK

AKMAL PUTRANTO. Karakteristik Anatomi, Fisis dan Mekanis Kayu Waru Gunung (*Hibiscus macrophyllus* Roxb.). Dibimbing oleh **ISTIE SEKARTINING RAHAYU**.

Pohon waru (*Hibiscus macrophyllus* Roxb.) merupakan tanaman dari keluarga Malvaceae. Kayu waru banyak dipergunakan untuk konstruksi atau industri meuble. Tujuan penelitian untuk menganalisis karakteristik anatomi, fisis dan mekanis dari kayu Waru Gunung (*Hibiscus macrophyllus* Roxb.). Pengujian sifat anatomi meliputi ciri makroskopis dan dimensi serat. Sedangkan sifat fisis meliputi kadar air, kerapatan dan berat jenis serta penyusutan. MOE (*Modulus of Elasticity*), MOR (*Modulus of Rupture*) dan kekerasan arah radial/tangensial diuji pula dalam penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan serat kayu waru gunung diklasifikasikan menjadi kualitas serat kelas II. Berdasarkan sifat fisis dan mekanisnya kayu waru termasuk ke dalam kelas kuat III – V.

Kata kunci: kayu waru gunung, kelas kuat, sifat anatomi, sifat fisis, sifat mekanis

## ABSTRACT

AKMAL PUTRANTO. Anatomical, Physical and Mechanical Properties of Mountain Waru Wood (*Hibiscus macrophyllus* Roxb.). Supervised by **ISTIE SEKARTINING RAHAYU**.

***Hibiscus macrophyllus Roxb.***, commonly known as *Kayu Waru*, belongs to the family Malvaceae. Waru wood is commonly utilized in construction and the furniture industry. The aim of this research is to analyse the anatomical, physical, and mechanical properties of *Kayu Waru Gunung*. Anatomical characteristics examined macroscopic and fibre dimensions. Physical properties conducted on moisture content, density, specific gravity and shrinkage. Mechanical properties evaluated MOE (Modulus of Elasticity), MOR (Modulus of Rupture), and hardness in radial and tangential directions. Research resulted *Waru Gunung* had fiber quality class II. Based on its physical and mechanical properties, the wood is categorized under strength classes III–V.

**Keywords** : anatomical structure, mechanical properties, physical properties, strength class, waru wood



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



## **KARAKTERISTIK ANATOMI, FISIS DAN MEKANIS KAYU WARU GUNUNG (*Hibiscus macrophyllus* Roxb.)**

**AKMAL PUTRANTO**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Teknologi Hasil Hutan

**DEPARTEMEN HASIL HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



Tim Pengaji pada Ujian Skripsi:  
1 Dra. Sri Rahaju, M.Si  
2 Prof. Dr. Ir. Imam Wahyudi, MS

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak mengiklan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## *©Hak cipta milik IPB University*

## IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Skripsi  
Nama  
NIM

: Karakteristik Anatomi, Fisis dan Mekanis Kayu Waru  
Gunung (*Hibiscus macrophyllus* Roxb.)  
: Akmal Putranto  
: E24180072

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Istie Sekartining Rahayu, S.Hut. M.Si.

Diketahui oleh



Ketua Departemen Hasil Hutan:

Dr. Istie Sekartining Rahayu, S.Hut. M.Si.

NIP 197404222005012001

IPB University

Tanggal Ujian: 22 Januari 2025

Tanggal Lulus: 24 JAN 2025



Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari sampai bulan Oktober 2024 ini ialah karakteristik anatomi, sifat fisis dan mekanis, dengan judul "Karakteristik Anatomi, Fisis dan Mekanis Kayu Waru Gunung (*Hibiscus chinacophyllus* Roxb.)". Rasa terima kasih penulis ucapkan kepada pihak yang telah mendukung skripsi ini, yaitu:

1. Ibu Dr. Istie Sekartining Rahayu, S.Hut. M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, ilmu, masukan, dan dukungannya dalam proses penyusunan karya ilmiah ini.
2. Kepada Ibu, Ayah, Adik tercinta beserta keluarga besar saya yang selalu memberikan dukungan baik secara moral dan material kepada penulis.
3. Kepada bang gilang dan mas irfan yang telah membantu dalam hal moral serta data penelitian.
4. Sahabat dekat Az-zahra, Arkan, Faiz, Acong, Dhany, Niko, Raihan, Roy, Arab, Hapidh, Andre, Hamid, Bani, Nizar, dan Daniel.
5. Teman-teman fakultas kehutanan dan lingkungan, terutama keluarga RENGKASO DHH 55 yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian karya ilmiah ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Januari 2025

*Akmal Putranto*



**DAFTAR TABEL**

**DAFTAR GAMBAR**

**I PENDAHULUAN**

- |     |                 |   |
|-----|-----------------|---|
| 1.1 | Latar Belakang  | x |
| 1.2 | Rumusan Masalah | x |
| 1.3 | Tujuan          | 1 |
| 1.4 | Manfaat         | 1 |

**II METODE**

- |     |                     |   |
|-----|---------------------|---|
| 2.1 | Waktu dan Tempat    | 2 |
| 2.2 | Bahan dan Alat      | 2 |
| 2.3 | Prosedur Penelitian | 2 |

**III HASIL DAN PEMBAHASAN**

- |     |                       |    |
|-----|-----------------------|----|
| 3.1 | Karakteristik Anatomi | 8  |
| 3.2 | Sifat fisis           | 8  |
| 3.3 | Sifat Mekanis         | 10 |

- |     |               |    |
|-----|---------------|----|
| 3.3 | Sifat Mekanis | 11 |
|-----|---------------|----|

**IV SIMPULAN DAN SARAN**

- |     |          |    |
|-----|----------|----|
| 4.1 | Simpulan | 13 |
| 4.2 | Saran    | 13 |

**DAFTAR PUSTAKA**

**RIWAYAT HIDUP**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**DAFTAR ISI**

<b>DAFTAR TABEL</b>	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	x
<b>I PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
<b>II METODE</b>	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Bahan dan Alat	3
2.3 Prosedur Penelitian	3
<b>III HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	8
3.1 Karakteristik Anatomi	8
3.2 Sifat fisis	10
3.3 Sifat Mekanis	11
<b>IV SIMPULAN DAN SARAN</b>	13
4.1 Simpulan	13
4.2 Saran	13
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	14
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	16



1	Ukuran contoh uji untuk pengujian sifat fisis dan sifat mekanis kayu waru	4
2	Penilaian kelas mutu serat	5
3	Klasifikasi kelas kuat kayu.	7
4	Klasifikasi kelas kuat kayu berdasarkan nilai modulus of elasticity.	7
5	Sifat anatomi kayu waru secara makroskopis	8
6	Rekapitulasi dimensi serat kayu waru gunung	9
7	Kelas mutu serat	9
8	Sifat Fisis Kayu Waru	10
9	Sifat Mekanis Kayu Waru	11

## DAFTAR GAMBAR

1	Skema pengambilan contoh uji	3
2	bagian-bagian serat yang diukur: panjang serat (L), diameter serat (d) dan diameter lumen (l).	4
3	Penampakan makroskopis kayu waru gunung menggunakan perbesaran 60x (a) dan 160x (b)	8
4	Penampakan serat kayu waru (a) panjang serat (perbesaran 4x10) dan	9