

VARIASI SIFAT MEKANIS KAYU SURIAN (*Toona sinensis* Roem.) DALAM SEBATANG POHON

ADDINA YUQA SAFFANAH



**DEPARTEMEN HASIL HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

- 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 merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik 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 merugikan 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 nyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Variasi Sifat Mekanis Kayu Surian (*Toona sinensis* Roem.) dalam Sebatang Pohon” 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, Juni 2021

Addina Yuqa Saffanah
E24170033

- 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 merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

ADDINA YUQA SAFFANAH. Variasi Sifat Mekanis Kayu Surian (*Toona sinensis* Roem.) dalam Sebatang Pohon. Dibimbing oleh IMAM WAHYUDI.

Surian (*T. sinensis*) adalah salah satu jenis kayu yang berpotensi untuk dijadikan bahan baku industri. Sayangnya, informasi tentang variasi sifat mekanisnya masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji variasi vertikal dan variasi radial beberapa sifat mekanis kayu surian dalam sebatang pohon. Kayu contoh berasal dari pohon surian yang tumbuh sehat di kebun masyarakat di Provinsi Sumatera Barat. Keteguhan lentur statis (MOE dan MOR), keteguhan tekan sejajar serat ($\sigma_{tk//}$) dan kekerasan kayu kondisi kering udara diukur dengan mengacu kepada BS-373:1957. Hasil penelitian menunjukkan MOE dan MOR tidak bervariasi menurut faktor ketinggian (pangkal-tengah-ujung) mau pun kedalaman (teras-peralihan-gubal), namun kekerasan tangensialnya dipengaruhi oleh interaksi kedua faktor. Nilai $\sigma_{tk//}$ dan kekerasan radial hanya dipengaruhi oleh faktor ketinggian. Rata-rata MOE dan MOR berturut-turut adalah 80.626,29 dan 766,65 kg cm⁻², rata-rata $\sigma_{tk//}$ nya 331,42 kg cm⁻² (pangkal), 375,85 kg cm⁻² (tengah) dan 374,41 kg cm⁻² (ujung), sedangkan kekerasan radial di pangkal, tengah dan ujung batang masing-masing adalah 358,82, 407,39 dan 488,51 kg cm⁻². Kekerasan tangensial kayu teras, peralihan, dan gubal di pangkal dan tengah batang tidak berbeda, namun mereka berbeda dengan yang di ujung batang. Kekerasan tangensial berkisar 339,08 hingga 572,24 kg cm⁻². Kayu hasil penelitian masuk dalam kelas kuat II–III.

Kata kunci: kayu gubal, kayu peralihan, kayu teras, sifat mekanis, surian.

ABSTRACT

ADDINA YUQA SAFFANAH. Variation in Mechanical Properties of Surian (*Toona sinensis* Roem.) Wood in a Single Tree. Supervised by IMAM WAHYUDI.

Surian (*T. sinensis*) wood is one species that has potential to be utilized as industrial raw material. Unfortunately, information about the variation of its mechanical properties is still limited. The objective of this study was to examine the vertical and radial variations of several mechanical properties of wood. The sample wood came from a healthy tree that grows in a community garden in West Sumatra Province. Static bending strength (MOE and MOR), compression strength parallel to grain ($\sigma_{tk//}$) and wood hardness in air dry condition were measured with reference to BS-373:1957. Results showed that MOE and MOR were not affected by the two factors, neither vertically (base-middle-tip) nor radially (heartwood-transition-sapwood), while tangential hardness was influenced by the interaction of the two factors. The $\sigma_{tk//}$ and radial hardness were influenced by stem height factors. Average MOE and MOR are 80,626.29 and 766.65 kg cm⁻², respectively; average $\sigma_{tk//}$ is 331.42 kg cm⁻² (base), 375.85 kg cm⁻² (middle) and 374.41 kg cm⁻² (tip), while radial hardness at the base, middle and tip are 358.82, 407.39 and 488.51 kg cm⁻², respectively. Tangential hardness of heartwood, transition, and sapwood at the base and middle of the stem did not differ, but differed from that at the tip of the stem. Tangential hardness is 339.08–572.24 kg cm⁻². The surian wood studied belongs to strong class II–III.

Keywords: heartwood, mechanical properties, sapwood, surian, transition zone.



© Hak Cipta milik IPB, tahun 20XX
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.



@Hak cipta milik 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 merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



VARIASI SIFAT MEKANIS KAYU SURIAN (*Toona sinensis* Roem.) DALAM SEBATANG POHON

ADDINA YUQA SAFFANAH

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
2021**



@Hak cipta milik IPB University

**Penguji pada Ujian Skripsi:
Dr. Ir. Ulfah Juniarti, M.Agr.**

- 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 merugikan 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 : Variasi Sifat Mekanis Kayu Surian (*Toona sinensis* Roem.) dalam
Sebatang Pohon
Nama : Addina Yuqa Saffanah
NIM : E24170033

@Hak cipta milik 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 merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh

Pembimbing:
Prof. Dr. Ir. Imam Wahyudi, MS.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Ir. Deded Sarip Nawawi, M.Sc.
NIP 196601131991031001



PRAKATA

Puji dan syukur kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menuliskan hasilnya dalam bentuk skripsi yang berjudul “Variasi Sifat Mekanis Kayu Surian (*Toona sinensis* Roem.) dalam Sebatang Pohon” yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan di Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Prof. Dr. Ir. Imam Wahyudi, MS selaku pembimbing atas bimbingan dan kesabarannya. Ucapan yang sama penulis sampaikan kepada Bapak Kadiman selaku teknisi *Workshop* Pengerjaan Kayu, serta teh Ulfa dan mas Irfan selaku laboran di Divisi Rekayasa dan Desain Bangunan Kayu DHH FAHUTAN IPB yang telah membantu selama pelaksanaan penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman sebimbingan (Ayu, Arif, Fitri dan Bambang) yang saling membantu dalam pengadaan dan persiapan sampel. Ungkapan yang sama juga ditunjukkan kepada teman-teman roti (Ayu, Salma, Vivi, Cindy, Nina dan Linda), Aulia, Vira, seluruh teman-teman DHH 54, serta Rizky Hidayatullah yang selalu membantu, menemani dan memberikan motivasi kepada penulis. Terakhir dan yang terpenting, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada ayah (Sukandar) dan ibu (Nurlaela) beserta anggota keluarga lainnya yang telah memberikan doa dan dukungan materil demi kelancaran studi.

Semoga penelitian ini bermanfaat bagi penulis maupun semua pihak yang berkepentingan.

Bogor, Juni 2021

Addina Yuqa Saffanah



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Penelitian	3
2.4 Analisis Data	5
III HASIL DAN PEMBAHASAN	6
3.1 Modulus Elastisitas (MOE)	6
3.2 Modulus Patah (MOR)	7
3.3 Keteguhan Tekan Sejajar Serat ($\sigma_{tk//}$)	8
3.4 Kekerasan Radial	9
3.5 Kekerasan Tangensial	10
IV SIMPULAN DAN SARAN	12
4.1 Simpulan	12
4.2 Saran	12
DAFTAR PUSTAKA	13
LAMPIRAN	15
RIWAYAT HIDUP	22

Hak cipta milik 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 merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Klasifikasi kelas kuat kayu	4
---	-----------------------------	---

DAFTAR GAMBAR

1	Rata-rata MOE kayu surian menurut ketinggian dan kedalaman batang	6
2	Rata-rata MOR kayu surian menurut ketinggian dan kedalaman batang	7
3	Rata-rata $\sigma_{tk//}$ kayu surian menurut ketinggian dan kedalaman batang	9
4	Rata-rata kekerasan radial kayu surian menurut ketinggian dan kedalaman batang	10
5	Rata-rata kekerasan tangensial kayu surian menurut ketinggian dan kedalaman batang	11

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Rata-rata sifat fisis kayu surian	16
2	Lampiran 2 Rata-rata sifat mekanis kayu surian	16
3	Lampiran 3 Hasil ANOVA pada Modulus elastisitas	16
4	Lampiran 4 Hasil uji Duncan bagian pohon pada modulus elastisitas	17
5	Lampiran 5 Hasil uji Duncan bagian batang pada modulus elastisitas	17
6	Lampiran 6 Hasil ANOVA pada modulus patah	17
7	Lampiran 7 Hasil uji Duncan bagian pohon pada modulus patah	17
8	Lampiran 8 Hasil uji Duncan bagian batang pada modulus patah	17
9	Lampiran 9 Hasil ANOVA pada $\sigma_{tk//}$	18
10	Lampiran 10 Hasil uji Duncan bagian pohon pada $\sigma_{tk//}$	18
11	Lampiran 11 Hasil uji Duncan bagian batang pada $\sigma_{tk//}$	18
12	Lampiran 12 Hasil ANOVA pada kekerasan radial	19
13	Lampiran 13 Hasil uji Duncan bagian pohon pada kekerasan radial	19
14	Lampiran 14 Hasil uji Duncan bagian batang pada kekerasan radial	19
15	Lampiran 15 Hasil ANOVA kekerasan tangensial	19
16	Lampiran 16 Hasil uji Duncan bagian pohon pada kekerasan tangensial	20
17	Lampiran 17 Hasil uji Duncan bagian batang pada kekerasan tangensial	20

© Hak cipta milik 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 merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.