

**PENGARUH POSISI AKSIAL DAN RADIAL BATANG TERHADAP
SIFAT MEKANIKA KAYU JATI UNGGUL NUSANTARA (JUN)**

(*Tectona grandis* L.f) PADA UMUR 5 TAHUN

SKRIPSI



DISUSUN OLEH :

TEGAR ADI HUSADA

20.22257.SMH

**FAKULTAS KEHUTANAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA**

2024

**PENGARUH POSISI AKSIAL DAN RADIAL BATANG TERHADAP
SIFAT MEKANIS KAYU JATI UNGGUL NUSANTARA (JUN)
(*Tectona grandis* L.f) PADA UMUR 5 TAHUN**



Disusun Oleh :

TEGAR ADI HUSADA

20.22257.SMH

**FAKULTAS KEHUTANAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI
PENGARUH POSISI AKSIAL DAN RADIAL BATANG TERHADAP
SIFAT MEKANIKA KAYU JATI UNGGUL NUSANTARA (JUN)
(*Tectona grandis* L.f) PADA UMUR 5 TAHUN

Oleh:

TEGAR ADI HUSADA

20.22257.SMH

Telah dipertanggungjawabkan di depan Dosen Penguji Program Studi Kehutanan,
Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

Pada tanggal 16 September 2024

Dosen Pembimbing I



Hastanto Bowo W, S.Hut, MP

Dosen Penguji II



Didik Surya Hadi, S.Hut, M.P

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kehutanan



Dik R Rawana, MP

SURAT PERNYATAAN

Dengan demikian, saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Posisi Aksial dan Radial Batang Terhadap Sifat Mekanika Kayu Jati Unggul Nusantara (JUN) (*Tectona grandis* L.f) Pada Umur 5 Tahun**

” ini adalah sepenuhnya karya pribadi saya. Skripsi ini tidak mengandung karya atau pendapat dari orang lain yang pernah ditulis atau diterbitkan, kecuali yang disebutkan secara langsung dalam teks dan tercantum dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, September 2024
Yang menyatakan,

Tegar Adi Husada

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun dan diajukan untuk memperoleh gelar sarjana (S1) di Fakultas Kehutanan INSTIPER Yogyakarta.

Penulis dengan kesadaran penuh bahwa dalam penulisan skripsi tidak dapat diselesaikan tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga penulis mengucapkan amat banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Hastanto Bowo W, S.Hut, MP., selaku dosen pembimbing yang telah membantu dalam proses pembuatan skripsi.
2. Orang tua yang telah memberikan semua dukungan dalam bentuk apapun.
3. Rekan- rekan seperjuangan angkatan 2020 'Elehas maxsimus' yang telah mensupport dalam bentuk semangat
4. Pak sukarya selaku orang lab yang telah membantu dalam pengujian dalam penelitian.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan proposal ini. Semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat dipergunakan dengan sebaik-baiknya.

Yogyakarta, September 2024

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

Maka, sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan

Surah Al- Insyirah ayat 5

Puji syukur selalu hamba panjatkan kepada Allah swt, serta shallawat dan salam hamba haturkan kepada suri tauladan baginda nabi Muhammad saw atas kemudahan dan kelancaran hamba dalam penyelesaian skripsi ini.

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak saya yang tercinta dan terkasih Bambang Purwoganti, pria paling tangguh yang telah banyak mengajarkan atas apa arti hidup. Serta mendukung dalam segala aspek agar terselesaikan kuliah ananda bungsunya ini.
2. Wanita paling cantik yang menjadi surga bagi saya anaknya dan yang selalu tiada henti untuk mendoakan yang terbaik untuk anaknya ialah IBUNDA Cawangi yang amat teramat saya sayangi.
3. Keponakan saya Nayra Bila terkasih dan tercinta yang akan menjadi wanita tangguh untuk adik- adiknya yang amat teramat saya sayangi juga ialah Alea Meisah, Alesha Monifa Tabiah dan yang akan menjadi pria tangguh Evano Nathiq Faezha.
4. Mentari Delta Wulandari dan Bangoon Soedewo sebagai kakak dan abang terbaik yang selalu menyayani adeknya.
5. Mbah uti yang selalu berdoa agar cucunya tercinta menjadi orang yang sukses dan berguna.
6. Alm. Mbahkung, Kakek, nenek, pak agung, dan Ibu Puspa Mega yang pasti sangat ingin melihat saya cucu dan keponakannya tumbuh besar, berkeluarga dan sukses. Namun saya yakin mereka bangga dengan pencapaian saya.
7. Guru saya beserta istri yang sekaligus menggantikan peran kakek dan nenek saya yaitu Kakek Abdul Hamim.
8. Pak Biran yang menggantikan peran orang tua saya ditanah perantauan.
9. Riska Fransisca yang selalu mendukung dan mengiringi saya dalam proses penyelesaian skripsi.
10. Semua kawan- kawan, sahabat, dan oang- orang yang banyak berperan penting dalam setiap perjalanan saya dan tidak bisa disebutkan satu persatu

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI.....	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Jati (<i>Tectona grandis</i> L.f)	4
B. Jati Unggul Nusantara (JUN).....	7
C. Sifat Mekanik Kayu	10
D. Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Sifat Mekanik Kayu	13
E. Hipotesis.....	16

III. METODE PENELITIAN.....	17
A. Tempat dan Waktu Penelitian	17
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	17
C. Diagram Alir Metodologi.....	19
D. Rancangan Penelitian.....	20
E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
A. Hasil Penelitian	26
1. Keteguhan Tekan Sejajar Serat	26
2. Modulus Elastisitas.....	30
3. Modulus Patah (MOR)	32
B. Pembahasan.....	36
1. Keteguhan Tekan Sejajar Serat	36
2. Modulus Elastisitas.....	38
3. Modulus Patah (MOR)	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN	42
A. Kesimpulan	43
B. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Hlm
Tabel 1.	Nilai Rata-rata Keteguhan Tekan Sejajar Serat (Kg/Cm ²).....	26
Tabel 2.	Analisis Varians Pengaruh Faktor Arah Aksial dan Radial Jati Unggul Nusantara (JUN) Terhadap Keteguhan Tekan Sejajar Serat.....	27
Tabel 3.	Hasil Uji Tukey Posisi Arah Aksial*Radial Terhadap Keteguhan Tekan Sejajar Serat	27
Tabel 4.	Nilai Rata-Rata <i>Modulus</i> Elastisitas (MOE) (kg/cm)	30
Tabel 5.	Analisi Varians <i>Modulus</i> Elastisitas (MOE) (kg/cm)	31
Tabel 6.	Hasil Uji Tukey Pada Arah Aksial Terhadap Modulus Elastisitas.	31
Tabel 7.	Nilai Rata- Rata Modulus Patah (MOR) Jati Unggul Nusantara (JUN).....	33
Tabel 8.	Analisis Varians Modulus Patah (MOR) Jati Unggul Nusantara (JUN).....	33
Tabel 9.	Hasil Uji Tukey Arah Aksial Terhadap Modulus Patah (MOR)	34
Tabel 10.	Perbandingan nilai sifat mekanika kayu antara Jati Unggul (JUN) dengan jati konvensional	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Hlm
Gambar 1.	Sampel kayu pengujian lengkung statis	18
Gambar 2.	Sampel kayu pengujian tekan sejajar serat.....	18
Gambar 3.	Diagram alir metodologi pengujian.....	19
Gambar 4.	Skema pengambilan contoh uji	21
Gambar 5.	Pengambilan dan Pembuatan Contoh Uji Pada Arah Radial	22
Gambar 6.	Ukuran Contoh Uji Kekuatan tekan sejajar serat	22
Gambar 7.	Ukuran contoh uji lengkung statis.....	23
Gambar 8.	Pengujian Tekan Sejajar Serat.....	24
Gambar 9.	Pengujian Lengkung Statis.....	25
Gambar 10.	Grafik hubungan faktor arah aksial terhadap keteguhan tekan sejajar serat kayu Jati Unggul Nusantara (JUN)	28
Gambar 11.	Grafik hubungan faktor arah radial terhadap keteguhan tekan sejajar serat kayu Jati Unggul Nusantara (JUN)	29
Gambar 12.	Grafik hubungan faktor arah aksial terhadap modulus elastisitas (MOE) kayu Jati Unggul Nusantara (JUN)	32
Gambar 13.	Grafik hubungan faktor arah aksial terhadap Modulus Patah (MOR) Jati Unggul Nusantara	34
Gambar 14.	Kayu teras dan gubal Jati Unggul Nusantara (JUN) umur 5 tahun ...	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul Lampiran	Hlm
Lampiran 1.	Data hasil pengukuran dan perhitungan keteguhan tekan sejajar serat kayu jati unggul nusantara	48
Lampiran 2.	Data hasil pengukuran dan perhitungan MOE kayu Jati Unggul Nusantara (JUN).....	49
Lampiran 3.	Data hasil pengukuran dan perhitungan MOR kayu Jati Unggul Nusantara (JUN).....	50
Lampiran 4.	Grafik nilai pengujian Lengkung statis pangkal dekat hati U1	51
Lampiran 5.	Grafik nilai pengujian Lengkung statis Pangkal dekat hati U2	51
Lampiran 6.	Grafik nilai pengujian Lengkung statis Pangkal dekat hati U3	51
Lampiran 7.	Grafik nilai pengujian Lengkung statis Pangkal tengah U1	52
Lampiran 8.	Grafik nilai pengujian Lengkung statis Pangkal tengah U2	52
Lampiran 9.	Grafik nilai pengujian Lengkung statis Pangkal tengah U3	52
Lampiran 10.	Grafik nilai pengujian Lengkung statis Pangkal dekat kulit U1....	53
Lampiran 11.	Grafik nilai pengujian Lengkung statis Pangkal dekat kulit U2....	53
Lampiran 12.	Grafik nilai pengujian Lengkung statis Pangkal dekat kulit U3....	53
Lampiran 13.	Grafik nilai pengujian Lengkung statis Tengah dekat hati U1	54
Lampiran 14.	Grafik nilai pengujian Lengkung statis Tengah dekat hati U2	54
Lampiran 15.	Grafik nilai pengujian Lengkung statis Tengah dekat hati U3	54
Lampiran 16.	Grafik nilai pengujian Lengkung statis Tengah tengah U1	55
Lampiran 17.	Grafik nilai pengujian Lengkung statis Tengah tengah U2	55
Lampiran 18.	Grafik nilai pengujian Lengkung statis Tengah tengah U3	55
Lampiran 19.	Grafik nilai pengujian Lengkung statis Tengah dekat kulit U1	56
Lampiran 20.	Grafik nilai pengujian Lengkung statis Tengah dekat kulit U2	56

Lampiran 21. Grafik nilai pengujian Lengkung statis Tengah dekat kulit U3.....	56
Lampiran 22. Grafik nilai pengujian Lengkung statis Ujung dekat hati U1	57
Lampiran 23. Grafik nilai pengujian Lengkung statis Ujung dekat hati U2.....	57
Lampiran 24. Grafik nilai pengujian Lengkung statis Ujung dekat hati U3	57
Lampiran 25. Grafik nilai pengujian Lengkung statis Ujung tengah U1	58
Lampiran 26. Grafik nilai pengujian Lengkung statis Ujung tengah U2	58
Lampiran 27. Grafik nilai pengujian Lengkung statis Ujung tengah U3	58
Lampiran 28. Grafik nilai pengujian Lengkung statis Ujung dekat kulit U1.....	59
Lampiran 29. Grafik nilai pengujian Lengkung statis Ujung dekat kulit U2.....	59
Lampiran 30. Grafik nilai pengujian Lengkung statis Ujung dekat kulit U3.....	59
Lampiran 31. Alat pengujian menggunakan mesin UTM.....	60
Lampiran 32. Computer kontrol alat mesin pengujian.....	60

INTISARI

Jati Unggul Nusantara (JUN) adalah klon jati yang dikembangkan dari hasil teknologi pemuliaan pohon untuk mempercepat laju pertumbuhan. Laju pertumbuhan yang meningkat sering diikuti oleh perubahan sifat-sifat kayu yang mengarah pada kekurangan sesuainya dengan tujuan penggunaan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat mekanik kayu JUN menurut posisi aksial dan radial pada batang.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor arah aksial dan Radial yang disusun secara factorial, yang terdiri dari 3 ulangan dan apabila terdapat perbedaan yang sangat nyata dilakukan uji lanjut tukey (HSD). Faktor yang digunakan dalam penelitian ini adalah arah aksial yaitu pangkal, tengah dan ujung, serta faktor radial kayu yaitu, dekat hati, tengah, dan dekat kulit. Parameter yang diamati adalah sifat mekanik kayu berupa Keteguhan lengkung statis untuk mencari nilai MOE dan MOR serta keteguhan tekan sejajar serat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa posisi batang arah aksial berpengaruh terhadap Keteguhan lengkung statis dengan nilai MOE dan MOR terbesar adalah 82.069,9 kg/cm² dan 827,17 kg/cm² pada posisi ujung batang kayu dan keteguhan tekan sejajar serat dengan nilai terbesar adalah 311,22 kg/cm² pada posisi ujung, sedangkan posisi arah radial hanya berpengaruh sangat nyata terhadap keteguhan tekan sejajar serat dengan nilai 312,81 kg/cm² pada kedudukan antara hati.

Kata kunci : Jati Unggul Nusantara (JUN), Sifat mekanik kayu