UNIVERSITAS GADJAH MADA
VARIASI AKSIAL DAN RADIAL SIFAT FISIKA DAN MEKANIKA KAYU JATI PLUS PERHUTANI (Tectona grandis Linn.f.) UMUR 10 TAHUN
LESMANA ADI NEGARA, kasmudjo
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR LAMPIRAN xiv
INTISARI xv
ABSTRACT xvi
BAB I. PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuan Penelitian 3
1.3 Manfaat Penelitian 3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA 4

2.1. Tinjauan Singkat Kayu Jati (*Tectona grandis* L.f.) 4
2.1.1. Deskripsi 4
2.1.2. Persebaran alami dan tempat tumbuh 5
2.1.3. Ciri-ciri kayu jati 5
2.1.4. Jati Plus Perhutani 6

2.2. Sifat-Sifat Fisika Kayu 7
2.2.1. Kadar air kayu 7
2.2.2. Berat jenis dan kerapatan kayu 9
2.2.3. Perubahan dimensi kayu 13

2.3. Sifat Mekanika Kayu 16
2.3.1. Keteguhan lengkung statik *(Static bending strength)* 17
2.3.2. Keteguhan geser serat *(Shearing strength)* 19
2.3.3. Keteguhan belah *(Resistance to cleavage)* 20
2.3.4. Kekerasan kayu (*Hardness*) 20

UNIVERSITAS GADJAH MADA
VARIASI AKSIAL DAN RADIAL SIFAT FISIKA DAN MEKANIKA KAYU JATI PLUS PERHUTANI (Tectona grandis Linn.f.) UMUR 10 TAHUN
LESMANA ADI NEGARA, kasmudjo
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.4. Faktor-faktor yang mempengaruhi sifat-sifat Mekanika Kayu …….. 21
2.4.1 Pengaruh kadar air terhadap kekuatan kayu 22
2.4.2 Pengaruh berat jenis dengan kekuatan kayu 22
2.4.3 Hubungan antara kayu juvenil dan kayu dewasa dengan kekuatan kayu 24
2.4.4 Pengaruh cacat kayu terhadap kekuatan kayu..... 25

BAB III. HIPOTESIS DAN RANCANGAN PENELITIAN 26

3.1 Hipotesis 26
3.2 Rancangan Penelitian 27

BAB IV. METODE PENELITIAN 30

4.1 Waktu dan Tempat 30
4.2 Bahan dan Alat Penelitian 30
4.2.1 Bahan penelitian..... 30
4.2.2 Alat-alat Penelitian..... 31
4.3 Pembauatan Dimensi Contoh Uji dan Ukuran Dimensi Contoh Uji.... 32
4.4 Cara Pengukuran dan Pengujian 36
4.4.1 Pengujian sifat fisika kayu 36
4.4.2 Pengujian sifat mekanika kayu 40

BAB V. HASIL DAN ANALISIS 44

5.1 Sifat Fisika Kayu..... 44
5.1.1 Kadar air kayu 44
5.1.2 Berat jenis kayu..... 47
5.1.3 Perubahan dimensi kayu 52

5.2 Sifat Mekanika Kayu..... 64
5.2.1 Keteguhan lengkung statik *(Static bending strength)* 64
5.2.2 Keteguhan geser *(Shearing strength)*..... 69
5.2.3 Keteguhan belah *(Resistance to cleavage)*..... 70
5.2.4 Kekerasan kayu (*Hardness)* 71

UNIVERSITAS GADJAH MADA
VARIASI AKSIAL DAN RADIAL SIFAT FISIKA DAN MEKANIKA KAYU JATI PLUS PERHUTANI (Tectona grandis Linn.f.) UMUR 10 TAHUN
LESMANA ADI NEGARA, kasmudjo
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB VI. PEMBAHASAN 71

6.1 Sifat Fisika Kayu 71
6.1.1 Kadar air kayu 72
6.1.2 Berat jenis kayu 74
6.1.3 Perubahan dimensi kayu 80

6.2 Sifat Mekanika Kayu 93
6.2.1 Keteguhan lengkung statik *(Static bending strength)* 93
6.2.2 Keteguhan geser sejajar serat *(Shearing strength)* 97
6.2.3 Keteguhan belah *(Resistance to cleavage)* 98
6.2.4 Kekerasan kayu (*Hardness)* 99
6.2.5 Perbandingan Sifat Fisika dan Mekanika Kayu Jati (*Tectona grandis* L.f.) 101

BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN 103

7.1 Kesimpulan 103
7.2 Saran 106

DAFTAR PUSTAKA 107

LAMPIRAN 110

UNIVERSITAS GADJAH MADA
VARIASI AKSIAL DAN RADIAL SIFAT FISIKA DAN MEKANIKA KAYU JATI PLUS PERHUTANI (Tectona grandis Linn.f.) UMUR 10 TAHUN
LESMANA ADI NEGARA, kasmudjo
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Pengelompokan kelas kuat dilihat dari nilai BJ, keteguhan lengkung dan keteguhan tekan 19

Tabel 2. Analisis Keragaman (*ANOVA*) 28

Tabel 3. Rerata kadar air kayu segar (%) kayu JPP umur 10 tahun 44

Tabel 4. Hasil analisis keragaman kadar air segar kayu JPP umur 10 tahun 45

Tabel 5. Rerata kadar air kayu kering udara (%)kayu JPP umur 10 tahun .. 46

Tabel 6. Hasil analisis keragaman kadar air kayu kering udara kayu JPP umur 10 tahun 46

Tabel 7. Rerata berat jenis berdasar volume kayu segar kayu JPP umur 10 tahun 47

Tabel 8. Hasil analisis berat jenis berdasarkan volume kayu segar kayu JPP umur 10 tahun 47

Tabel 9. Rerata berat jenis berdasarkan volume kering udara kayu JPP umur 10 tahun 48

Tabel 10. Hasil analisis keragaman berat jenis kayu berdasarkan volume kering udara kayu JPP umur 10 tahun..... 49

Tabel 11. Hasil uji lanjut HSD berat jenis berdasarkan volume kering udara kayu JPP umur 10 tahun pada kedudukan aksial 49

Tabel 12. Rerata berat jenis volume kering tanur kayu JPP umur 10 tahun .. 51

Tabel 13. Hasil analisis keragaman berat jenis berdasarkan volume kering tanur kayu JPP umur 10 tahun 51

Tabel 14. Rerata penyusutan longitudinal dari kondisi segar ke KU kayu JPP umur 10 tahun..... 52

Tabel 15. Hasil analisis keragaman penyusutan longitudinal dari kondisi segar ke kering udara kayu JPP umur 10 tahun 52

UNIVERSITAS GADJAH MADA
VARIASI AKSIAL DAN RADIAL SIFAT FISIKA DAN MEKANIKA KAYU JATI PLUS PERHUTANI (Tectona grandis Linn.f.) UMUR 10 TAHUN
LESMANA ADI NEGARA, kasmudjo
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 16. Rerata penyusutan tangensial dari kondisi segar ke kering udara.. kayu JPP umur 10 tahun..... 53

Tabel 17. Hasil analisis keragaman penyusutan tangensial dari kondisi segar ke kering udara kayu JPP umur 10 tahun 54

Tabel 18. Rerata penyusutan radial dari kondisi segar ke kering udara kayu JPP umur 10 tahun..... 54

Tabel 19. Hasil analisis keragaman penyusutan radial dari kondisi segar ke kering udara kayu JPP umur 10 tahun 55

Tabel 20. Rerata penyusutan longitudinal dari kondisi segar ke kering tanur kayu JPP umur 10 tahun 56

Tabel 21. Hasil analisis keragman penyusutan longitudinal dari kondisi segar ke kering tanur kayu JPP umur 10 tahun..... 56

Tabel 22. Rerata penyusutan tangensial dari kondisi segar ke kering tanur kayu JPP umur 10 tahun 57

Tabel 23. Hasil analisis keragaman penyusutan tangensial dari kondisi segar ke kering tanur kayu JPP umur 10 tahun..... 57

Tabel 24. Rerata penyusutan radial dari kondisi segar ke kering tanur kayu JPP umur 10 tahun..... 58

Tabel 25. Hasil analisis keragaman penyusutan radial dari kondisi segar ke kering tanur kayu JPP umur 10 tahun 59

Tabel 26. Rerata pengembangan longitudinal dari kondisi kering tanur ke basah kayu JPP umur 10 tahun..... 59

Tabel 27. Hasil analisis keragaman pengembangan longitudinal dari kondisi kering tanur ke basah kayu JPP umur 10 tahun. 60

Tabel 28. Hasil uji lanjut HSD pengembangan longitudinal dari kondisi kering tanur ke kondisi basah kayu JPP umur 10 tahun pada kedudukan aksial 61

Tabel 29. Rerata pengembangan tangensial dari kondisi kering tanur ke basah kayu JPP umur 10 tahun 62

Tabel 30. Hasil analisis keragaman pengembangan tangensial dari kondisi kering tanur ke basah kayu JPP umur 10 tahun 62

UNIVERSITAS GADJAH MADA
VARIASI AKSIAL DAN RADIAL SIFAT FISIKA DAN MEKANIKA KAYU JATI PLUS PERHUTANI (Tectona grandis Linn.f.) UMUR 10 TAHUN
LESMANA ADI NEGARA, kasmudjo
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 31. Rerata pengembangan radial dari kondisi kering tanur ke basah kayu JPP umur 10 tahun 63

Tabel 32. Hasil analisis keragaman pengembangan radial dari kondisi kering tanur ke basah kayu JPP umur 10 tahun 64

Tabel 33. Rerata keteguhan lengkung statik kayu JPP umur 10 tahun pada batas proporsi (Kg/cm^2) 65

Tabel 34. Hasil analisis keragaman keteguhan lengkung statik pada batas proporsi kayu JPP umur 10 tahun 65

Tabel 35. Rerata keteguhan lengkung statik kayu JPP umur 10 tahun pada batas MoE (Kg/cm^2) (x 10^3 Kg/cm^2) 66

Tabel 36. Hasil analisis keragaman keteguhan lengkung statik pada MoE kayu JPP umur 10 tahun 66

Tabel 37. Rerata keteguhan lengkung statik pada batas MoR kayu JPP umur 10 tahun 67

Tabel 38. Hasil analisis keragaman lengkung statik kayu JPP umur 10 tahun pada batas MoR (Kg/cm^2) 68

Tabel 39. Hasil uji lanjut HSD keteguhan lengkung statik pada batas Maksimum (MoR) kayu JPP umur 10 tahun pada kedudukan aksial 68

Tabel 40. Rerata keteguhan geser sejajar serat (Kg/cm^2) kayu JPP umur 10 tahun 69

Tabel 41. Hasil analisis keragaman keteguhan geser kayu JPP umur 10 tahun 70

Tabel 42. Rerata keteguhan belah sejajar serat (Kg/cm^2) kayu JPP umur 10 tahun 70

Tabel 43. Hasil analisis keragaman keteguhan belah sejajar serat kayu JPP umur 10 tahun 71

Tabel 44. Rerata kekerasan kayu bidang radial (Kg/cm^2) kayu JPP umur 10 tahun 71

Tabel 45. Hasil analisis kekerasan kayu bidang radial kayu JPP umur 10 tahun 72

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
VARIASI AKSIAL DAN RADIAL SIFAT FISIKA DAN MEKANIKA KAYU JATI PLUS PERHUTANI (Tectona grandis Linn.f.) UMUR 10 TAHUN
LESMANA ADI NEGARA, kasmudjo
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 46. Rerata kekerasan kayu bidang tangensial (Kg/cm^2) kayu JPP umur 10 tahun 72

Tabel 47. Hasil analisis keragaman kekerasan bidang tangensial kayu JPP umur 10 tahun 73

Tabel 48. Perbandingan sifat fisika dan mekanika kayu jati dari hasil penelitian ini dengan kayu jati hasil penelitian Suprapto dan Marsoem (2007) dan Oktavian (2009). 101

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
VARIASI AKSIAL DAN RADIAL SIFAT FISIKA DAN MEKANIKA KAYU JATI PLUS PERHUTANI (Tectona grandis Linn.f.) UMUR 10 TAHUN
LESMANA ADI NEGARA, kasmudjo
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Skema pembuatan contoh uji 33

Gambar 2. Ukuran dimensi untuk contoh uji kadar air dan berat jenis 34

Gambar 3. Ukuran dimensi untuk contoh uji perubahan dimensi..... 34

Gambar 4. Ukuran dimensi untuk contoh uji keteguhan lengkung statik..... 34

Gambar 5. Ukuran dimensi untuk contoh uji keteguhan geser sejajar serat. 35

Gambar 6. Ukuran dimensi untuk contoh uji keteguhan belah sejajar serat. 35

Gambar 7. Ukuran dimensi untuk contoh uji kekerasan kayu 35

Gambar 8. Histogram pola keragaman berat jenis kering udara kayu JPP umur 10 tahun pada variasi aksial 50

Gambar 9. Histogram pola keragaman pengembangan longitudinal (KT – Basah) kayu JPP umur 10 tahun pada variasi aksial 61

Gambar 10. Histogram pola keragaman lengkung statik kayu JPP umur 10 tahun pada batas maksimum (MoR) pada variasi aksial..... 69

Gambar 11. Grafik hubungsn antara berat jenis pada volume segar dengan Kadar air segar kayu JPP umur 10 tahun pada variasi aksial..... 76

Gambar 12. Grafik hubungan antara berat jenis pada volume kering udara dengan penyusutan longitudinal kondisi segar ke kering udara kayu JPP umur 10 tahun pada variasi aksial..... 81

Gambar 13. Grafik Hubungan antara, keteguhan patah (MoR) dengan berat jenis kering udara kayu JPP umur 10 tahun..... 96

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
VARIASI AKSIAL DAN RADIAL SIFAT FISIKA DAN MEKANIKA KAYU JATI PLUS PERHUTANI (Tectona grandis Linn.f.) UMUR 10 TAHUN
LESMANA ADI NEGARA, kasmudjo
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Data Kadar Air Kayu jati 112
Lampiran 2. Data Berat Jenis Kayu jati..... 113
Lampiran 3. Data Penyusutan dan pengembangan kayu jati..... 114
Lampiran 4. Data Keteguhan lengkung statik kayu jati 115
Lampiran 5. Data nilai MoE kayu jati 116
Lampiran 6. Data nilai MoR kayu jati 117
Lampiran 7. Data nilai keteguhan geser kayu jati 118
Lampiran 8. Data nilai keteguhan belah kayu jati 119
Lampiran 9. Data nilai kekerasan kayu jati bidang radial 120
Lampiran 10. Data nilai kekerasan kayu jati bidang tangensial 121
Lampiran 11. Foto – foto penelitian..... 122