



## DAFTAR ISI

### Halaman

**HALAMAN JUDUL**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**HALAMAN PERSEMBAHAN**

**KATA PENGANTAR**

**HALAMAN SOAL**

**INTISARI**..... i

**DAFTAR ISI**..... ii

**DAFTAR GAMBAR**..... v

**DAFTAR TABEL**..... vii

**DAFTAR NOTASI**..... viii

**DAFTAR LAMPIRAN**..... ix

**BAB I PENDAHULUAN**..... 1

1.1. Latar Belakang..... 1

1.2. Permasalahan..... 2

1.3. Batasan Masalah..... 2

1.4. Tujuan Penelitian..... 3

**BAB II DASAR TEORI**..... 4

2.1. Pengertian Komposit..... 4

2.2. Komposit Serat..... 4

2.2.1. Matrik..... 5

2.2.2. Komposit Serat..... 6

2.3. Struktur Kayu..... 7

2.3.1. Sifat-sifat Fisik Kayu..... 9

2.3.1.1. Pengaruh Temperatur..... 10

2.3.1.2. Daya Hantar Panas..... 10



2.3.1.3. Sifat-sifat Listrik.....	11
2.3.1.4. Kadar Lengas.....	12
2.3.1.5. Kembang Susut.....	12
2.3.1.6. Kepadatan dan Berat Jenis.....	14
2.3.2. Sifat-sifat Mekanis Kayu.....	15
2.3.2.1. Hubungan Arah Serat Dengan Arah Gaya.....	15
2.3.2.2. Pengaruh Mata Kayu.....	18
2.3.2.3. Kepadatan Serat.....	20
2.3.2.4. Diagram Tegangan Lentur.....	20
2.3.2.5. Pengaruh Angka Rapat.....	21
2.3.2.6. Pengaruh Kadar Lengas Kayu.....	21
2.3.2.7. Pengaruh Cara dan Lamanya Pembebanan.....	23
2.3.2.8. Pengaruh Penyimpangan Arah Serat.....	25
2.4. Kuat Tarik Serat Kayu.....	26
2.5. Kekuatan Geser Serat Kayu.....	28
2.6. Berat Jenis dan Kekuatan Kayu.....	28
2.7. Tingkat Kekuatan.....	29
<b>BAB III PELAKSANAAN PENGUJIAN.....</b>	<b>32</b>
3.1. Penyiapan Benda Uji.....	32
3.2. Spesimen Pengujian.....	32
3.2.1. Dimensi Pengujian Tarik.....	32
3.2.2. Dimensi Pengujian Geser.....	34
3.3. Data Spesimen Uji.....	35
3.3.1. Data Spesimen Uji Tarik.....	35
3.3.2. Data Spesimen Uji Geser.....	35
3.4. Pengujian.....	36
3.4.1. Pengujian Tarik.....	36
3.4.1.1. Tujuan Pengujian Tarik.....	36
3.4.2. Pengujian Geser.....	39



<b>BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	41
4.1. Hasil Pengujian.....	41
4.1.1. Hasil Pengujian Tarik.....	41
4.1.2. Hasil Pengujian Geser.....	45
4.2. Pembahasan.....	46
4.2.1. Pengujian Tarik.....	46
4.2.2. Pengujian Geser.....	51
4.2.3. Struktur Mikro Serat Kayu.....	55
4.2.3.1. Struktur Mikro Serat Kayu Sengon.....	57
4.2.3.2. Struktur Mikro Serat Kayu Albasia.....	59
4.2.3.3. Struktur Mikro Serat Kayu Pinus.....	60
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	63
5.1. Kesimpulan.....	63
5.2. Saran.....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	65
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR GAMBAR

### HALAMAN

Gambar 2.1. Modulus tengah.....	7
Gambar 2.2. Struktur kayu pada penampang lintang.....	8
Gambar 2.3. Penyusutan pada tampang kayu.....	13
Gambar 2.4. Arah sumbu pada serat kayu.....	15
Gambar 2.5. Diagram $\sigma / \epsilon$ pada kayu dan baja.....	16
Gambar 2.6. Gaya-gaya pada sel kayu.....	17
Gambar 2.7. Retak serat.....	19
Gambar 2.8. Diagram tegangan lentur.....	20
Gambar 2.9. Hubungan kadar lengas dengan tegangan kayu.....	22
Gambar 2.10. Hubungan lamanya pembebanan dengan tegangan izin.....	24
Gambar 2.11. Penyimpangan arah serat.....	25
Gambar 2.12. Kurva tegangan vs regangan // serat.....	27
Gambar 3.1. Spesimen uji tarik yang diuji.....	33
Gambar 3.2. Spesimen uji tarik yang sebenarnya.....	33
Gambar 3.3. Foto spesimen uji tarik.....	34
Gambar 3.4. Spesimen uji geser yang diuji.....	35
Gambar 3.5. Spesimen uji geser yang sebenarnya.....	35
Gambar 3.6. Foto spesimen uji geser.....	36
Gambar 3.5. Mesin uji tarik.....	38
Gambar 3.6. Foto pengujian tarik.....	38
Gambar 3.7. Foto pengujian geser.....	39
Gambar 4.1. Orientasi sudut pembebanan $45^{\circ}$ terhadap arah -1 serat.....	43
Gambar 4.2. Diagram kekuatan tarik.....	48
Gambar 4.3. Diagram regangan.....	49
Gambar 4.4. Diagram kekuatan geser.....	53



Gambar 4.5. Diagram berat jenis kayu.....	54
Gambar 4.6. Struktur mikro kayu.....	55
Gambar 4.7. Struktur mikro dinding sel kayu.....	57
Gambar 4.8.a) Bentuk dan warna serat kayu sengon // serat.....	58
Gambar 4.8.b) Bentuk dan warna serat kayu sengon $45^0$ arah serat.....	58
Gambar 4.9.a) Bentuk dan warna serat kayu albasia // serat.....	59
Gambar 4.9.b) Bentuk dan warna serat kayu albasia $45^0$ arah serat.....	60
Gambar 4.10.a) Bentuk dan warna serat kayu pinus // serat.....	61
Gambar 4.10.b) Bentuk dan warna serat kayu pinus $45^0$ arah serat.....	61



## DAFTAR TABEL

### HALAMAN

Tabel 2.1. Nilai $\lambda_1$ ( angka muai linear ) untuk beberapa benda.....	10
Tabel 2.2. Daya hantar panas ( K ) untuk beberapa benda.....	11
Tabel 2.3. Kembang susut kayu.....	13
Tabel 2.4. Pengaruh penyimpangan arah serat.....	26
Tabel 2.5. Berat jenis kayu.....	29
Tabel 2.6. Tegangan-tegangan izin pada kayu.....	30
Tabel 2.7. Modulus kenyal ( E ) kayu // serat.....	31
Tabel 3.1. Berat jenis dan volume serat kayu pada benda uji tarik.....	35
Tabel 3.2. Berat jenis dan volume serat kayu pada benda uji geser.....	36
Tabel 3.3. Berat jenis kayu berdasarkan kelas kuatnya.....	36
Tabel 4.1. Kuat tarik, modulus tarik dan regangan benda uji tarik.....	45
Tabel 4.2. Kuat geser dan berat jenis benda uji geser.....	45
Tabel 4.3. Kuat lentur, desak dan berat jenis kayu.....	50



## DAFTAR NOTASI

$\lambda_1$	=	angka muai linear
K	=	daya hantar panas
P	=	beban pengujian
$L_0$	=	panjang awal benda uji
$L_t$	=	panjang benda uji setelah pengujian
A	=	luas penampang benda uji
$\sigma_m$	=	tegangan tarik maksimum bahan
$\tau_m$	=	tegangan geser maksimum bahan
E	=	modulus elastisitas bahan
$\varepsilon$	=	regangan bahan
$\Delta l$	=	pertambahan panjang setelah uji tarik
$\nu_{12}$	=	angka poisson
$G_{12}$	=	modulus geser bahan



## DAFTAR LAMPIRAN

Tabel perhitungan uji tarik.....	L.1
Tabel perhitungan uji geser.....	L.2
Gambar spesimen pengujian.....	L.3
Tabel kelas kekuatan kayu ( PPPKI 1961 ).....	L.4
Grafik hasil pengujian tarik.....	L.5
Grafik hasil pengujian geser.....	L.6