

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR NOTASI .....	xiii
DAFTAR ISTILAH .....	xiv
ABSTRACT.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan penelitian.....	5
1.3 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II Tinjauan Pustaka .....	6
2.1 Sengon .....	6
2.2 Cross Laminated Timber (CLT).....	7
2.3 Teknik Pengempaan .....	9
2.4 Sambungan Kayu .....	10
2.4.1 Sambungan tegak ( <i>Butt joint</i> ) .....	11
2.4.2 Sambungan takikan lurus ( <i>Halflap joint</i> ) .....	12
2.5 Perekatan .....	13
2.6 Jenis Perekat .....	14
2.6.1 Chlorophene (Kloropen).....	14
2.6.2 Isosianat .....	16
2.6.3 Perekat PVAc (Polyvinyl acetate) .....	18
2.7 Sifat Fisika.....	20
2.7.1 Kadar air .....	20
2.7.2 Berat jenis .....	21
2.8 Sifat Mekanika .....	21

2.8.1 Modulus elastisitas (MOE) .....	21
2.8.2 Modulus patah (MOR).....	23
2.8.3 Keteguhan geser.....	24
2.8.4 Presentase kerusakan kayu.....	25
<b>BAB III HIPOTESIS DAN RANCANGAN PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
3.1. Hipotesis Penelitian .....	27
3.2. Rancangan Penelitian .....	27
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
4.1 Bahan dan Alat Penelitian .....	31
4.1.1 Bahan Penelitian .....	31
4.1.2 Alat Penelitian.....	31
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	32
4.3 Prosedur Penelitian.....	33
4.3.1 Persiapan Bahan Baku .....	36
4.3.2 Pemotongan <i>core</i> .....	37
4.3.3 Perekatan Lamina .....	38
4.3.4 Pemotongan sample Uji.....	39
4.3.5 Pengujian Sifat Fisika .....	40
4.3.5.1 Kadar air.....	40
4.3.5.2 Berat Jenis .....	41
4.3.6 Pengujian Sifat Mekanika.....	42
4.3.6.1 Modulus Elastisitas (MOE).....	42
4.3.6.2 Modulus patah (MOR) .....	43
4.3.6.3 Keteguhan Geser Rekat ( <i>Shear Bond Strength</i> ).....	44
4.3.6.4 Presentase Kerusakan Kayu ( <i>Precentage of Wood Failure</i> ).....	44
<b>BAB V HASIL DAN ANALISIS.....</b>	<b>46</b>
5.1 Pra-Penelitian CLT Sengon.....	46
5.2 Penelitian Utama .....	47
5.2.1 Kadar Air .....	47
5.2.2 Berat Jenis.....	48
5.2.3 Modulus elastisitas (MOE) .....	49
5.2.4 Modulus Patah (MOR).....	51
5.2.5 Keteguhan Geser.....	52
5.2.6 Persentase Kerusakan Kayu.....	54
<b>BAB VI PEMBAHASAN.....</b>	<b>56</b>
6.1 Sifat Fisika CLT Sengon .....	56
6.1.1 Kadar Air (KA).....	56
6.1.2 Berat jenis (BJ) .....	57
6.2 Sifat mekanika CLT Sengon .....	59

6.2.1 Modulus elastisitas (MOE) .....	59
6.2.2 Modulus patah (MOR).....	62
6.2.3 Keteguhan Geser Rekat .....	64
6.2.4 Presentase kerusakan kayu (PKK).....	65
<b>BAB VII KESIMPULAN .....</b>	<b>69</b>
7.1 Kesimpulan.....	69
7.2 Saran .....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>76</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur rantai <i>chlorophene</i> .....	15
Gambar 2. Reaksi isosianat (-NCO) dengan air dan dalam kayu .....	17
Gambar 3. Struktur Kimia Perekat PVAc .....	19
Gambar 5. Bagan proses Penelitian pendahuluan CLT Sengon .....	34
Gambar 6. Bagan proses penelitian utama CLT Sengon .....	35
Gambar 7. Ilustrasi CLT Sengon .....	36
Gambar 8. Mesin <i>planner</i> .....	36
Gambar 9. Papan hasil sortasi .....	37
Gambar 10. Sambungan <i>Butt</i> pada <i>core</i> .....	37
Gambar 11. Sambungan <i>Halflap</i> pada <i>core</i> .....	38
Gambar 12. Daftar perekat penelitian CLT Sengon .....	38
Gambar 13. Proses Pengempaan Dingin.....	39
Gambar 14. Pemotongan Sampel Uji.....	40
Gambar 15. Sampel kadar air.....	41
Gambar 16. Sampel berat jenis .....	41
Gambar 18. Pengujian sampel MOE.....	42
Gambar 19. Pengujian sampel MOR .....	43
Gambar 20. Pengujian sampel keteguhan geser.....	44
Gambar 22. Pengaruh jenis perekat terhadap nilai MOE CLT .....	50
Gambar 23. Pengaruh jenis perekat terhadap nilai MOR CLT (HSD .....	52
Gambar 24. Pengaruh jenis perekat terhadap nilai keteguhan geser CLT .....	53
Gambar 25. Pengaruh jenis perekat terhadap nilai persentase kerusakan CLT.....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan percobaan .....	28
Tabel 2. Analisis of Varians (ANOVA).....	29
Tabel 3. Pra-pengujian CLT Sengon.....	46
Tabel 4. Nilai rata-rata kadar air CLT (%).....	47
Tabel 5. Analisis varian kadar air CLT (%).....	47
Tabel 6. Nilai rata-rata berat jenis CLT .....	48
Tabel 7. Analisis varian berat jenis CLT .....	48
Tabel 8. Nilai rata-rata MOE CLT (GPa) .....	49
Tabel 9. Analisis varian MOE CLT (GPa) .....	49
Tabel 10. Nilai rata-rata MOR CLT (MPa) .....	51
Tabel 11. Analisis varian MOR CLT (MPa).....	51
Tabel 12. Nilai rata-rata keteguhan geser CLT (MPa).....	52
Tabel 13. Analisis varian keteguhan geser CLT (MPa).....	53
Tabel 14. Nilai rata-rata persentase kerusakan CLT (%).....	54
Tabel 15. Analisis varian persentase kerusakan CLT (%).....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil perhitungan kadar air CLT (%).....	76
Lampiran 2. Hasil perhitungan berat jenis CLT .....	77
Lampiran 3. Hasil perhitungan keteguhan geser CLT (MPa).....	78
Lampiran 4, Hasil perhitungan persentase kerusakan kayu CLT .....	79
Lampiran 5. Hasil perhitungan MOE dan MOR.....	80
Lampiran 6. Dokumentasi sampel uji fisika dan mekanika.....	77

## DAFTAR NOTASI

Lambang		Satuan
KA	Kadar Air	%
BJ	Berat Jenis	
BB	Berat Basah	g
BKT	Berat Kering Tanur	g
V	Volume	cm <sup>3</sup>
MoE	Modulus Elastisitas	GPa
MoR	Modulus Patah	MPa
$\Delta Y$	Lenturan pada Beban	cm
$\Delta P$	Beban pada Batas Proporsi	kg/cm <sup>2</sup>
P	Beban Maksimum	kg/cm <sup>2</sup>
L	Bentangan Bebas	cm
B	Lebar Sampel	cm
D	Tebal Sampel	cm
KR	Keteguhan Rekat	MPa
P'	Beban Maksimum	kgf
A	Luas Bidang Rekat	cm <sup>2</sup>
PKK	Persentase Kerusakan Kayu	%
A'	Luas Kerusakan Bidang Rekat	cm <sup>2</sup>

## DAFTAR ISTILAH

<i>Butt Joint</i>	: Sambungan tegak pada kayu, dengan bagian ujung bidang sambung tumpul
CLT	: Papan kayu yang disusun dengan arah serat yang bersilangan
<i>Core</i>	: lapisan tengah pada CLT yang berada diantara lapisan <i>face</i> dan <i>back</i>
<i>Cross-linker</i>	: Senyawa dengan berat molekul yang rendah dengan fungsi mengikat silang rantai polimer
<i>Density</i>	: Kerapatan suatu benda atau komponen yang dinyatakan dalam massa/volume
<i>Fast growing species</i>	: Spesies tumbuhan/tanaman cepat tumbuh
<i>Halflap joint</i>	: Sambungan takikan lurus, dengan bagian bidang sambung membentuk anak tangga
<i>Joint</i>	: Sambungan pada kayu
<i>Thermoplastic</i>	: Sifat suatu komponen yang dapat mengeras saat didinginkan dan dapat kembali melunak jika dipanaskan
<i>Thermosetting</i>	: Sifat suatu komponen yang mengeras saat didinginkan dan tidak dapat kembali lagi (permanen) jika dipanaskan
<i>Water-based</i>	: Bahan perekat berbasis air dan mampu berikatan dengan hidrogen aktif