

DAFTAR ISI

TESIS	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
PERSEMBAHAN	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
KATA PENGANTAR	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Laminated Veneer Lumber (LVL).....	5
2.2 Perencanaan sambungan kayu dengan alat sambung baut	8
2.3 Kekuatan sambungan baut.....	8
2.4 Kegagalan getas (<i>brittle failures</i>) dalam Sambungan.....	10
2.5 Pengaruh Gaya Aksial pada Baut	11

2.6 Metode Offset 5% dan Daktilitas Sambungan.....	13
BAB III LANDASAN TEORI.....	16
3.1 Sambungan Kayu.....	16
3.2 Tahanan Lateral Acuan SNI 7973-2013	17
3.3 Sambungan sejajar serat tipe baja-kayu-baja.....	19
3.4 Mode Kelelahan Sambungan <i>EYM (European Yield Model)</i>	22
3.5 Balok di Atas Pondasi Elastis (<i>Beam on Elastic Foundation</i>).....	24
3.6 Konstanta Daya Dukung Kayu	32
3.7 Kekakuan Baut.....	34
BAB IV METODE PENELITIAN	36
4.1 Alir Penelitian.....	36
4.2 Lokasi Penelitian	37
4.3 Bahan Penelitian	37
4.4 Alat Penelitian	37
4.5 Pelaksanaan Penelitian.....	37
4.5.1 Tahap Persiapan	37
4.5.2 Pembuatan dan pengujian propertis LVL Sengon.....	38
4.6 Pengujian Sambungan kayu LVL Sengon.....	40
4.6.1 Pengujian Sambungan satu baut meninjau jarak ujung sambungan	40
4.6.2 Pengujian Sambungan dua baut meninjau jarak antar alat sambung.	41
4.7 <i>Setting Up</i> Pengujian Sambungan	42
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	43
5.1 Karakteristik bahan LVL Sengon.....	43
5.1.1 Kadar air dan kerapatan	43
5.1.2 Kuat Tumpu	45

5.2 Pengujian kuat lentur baut	47
5.3 Hasil pengujian sambungan jarak ujung dan jarak antar alat sambung baut.....	48
5.3.1 Tahanan Lateral sambungan kayu	49
5.3.2 Tahanan Lateral sambungan berdasarkan SNI dan EYM	55
5.3.3 Tahanan Lateral sambungan berdasarkan MEH (<i>Beam on Elastic Foundation</i>).....	56
5.3.4 Perbandingan Tahanan Lateral sambungan eksperimen, SNI, EYM dan, MEH (<i>Beam on Elastic Foundation</i>).....	59
5.3.5 Daktilitas Sambungan Kayu.....	63
5.3.6 Kekakuan Awal Sambungan Kayu	65
5.3.7 Mekanisme Kegagalan Sambungan	66
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	71
6.1 Kesimpulan.....	71
6.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN I	
LAMPIRAN II	
LAMPIRAN III	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil eksperimen kapasitas daya dukung dan sudut lentur.....	13
Tabel 2.2 Klasifikasi rasio daktilitas sambungan (D_i)	15
Tabel 3.1 Syarat jarak tepi (SNI 7973:2013)	18
Tabel 3.2 Syarat jarak untuk pengencang dalam satu baris(SNI 7973:2013).....	18
Tabel 5.1 Hasil pengujian kadar air dan kerapatan kayu LVL Sengon	43
Tabel 5.2 Hasil pengujian kuat tumpu kayu LVL Sengon.....	46
Tabel 5.3 Nilai tahanan lateral dan kekuatan maksimum sambungan satu baut.....	53
Tabel 5.4 Nilai tahanan lateral dan kekuatan maksimum sambungan dua baut.....	54
Tabel 5.5 Nilai daktilitas sambungan	63
Tabel 5.6 Nilai kekakuan awal sambungan	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Kemungkinan kegagalan getas sambungan	2
Gambar 2.1	(a) Orientasi tiga sumbu utama material LVL (arah longitudinal, radial dan tangensial); (b) Proses pembuatan LVL	5
Gambar 2.2	Kurva hubungan beban dengan displacement sambungan kayu tipe baja-kayu-baja dengan berat jenis 0,50 dan diameter baut 8 mm, 10mm, 12 mm. (-----Hirai. ——— Pesudo)	9
Gambar 2.3	Kurva hubungan beban dengan displacement sambungan kayu tipe baja-kayu-baja dengan berat jenis kayu 0,35; 0,50; 0,75 dan D= 10 mm. (-----Hirai. ——— Pesudo)	10
Gambar 2.4	Linearisasi hubungan konstitutif untuk <i>fracture layer</i>	11
Gambar 2.5	Kurva hubungan beban dan selip; (a) Kurva pemberian gaya pengencang awal N_{pt} 0 kN; (b) Kurva pemberian gaya pengencang awal N_{pt} 4 kN; (c) Kurva pemberian gaya pengencang awal N_{pt} 9,2 kN; (d) Mode kegagalan baut	12
Gambar 2.6	Kurva hubungan <i>Bearing stress-Embedment</i> dan definisi kekakuan batas proporsional k_o ; kekakuan setelah batas proporsional k_f . (Awaludin 2005)	14
Gambar 2.5	Diagram menunjukkan kekakuan awal dan daktilitas sambungan ...	15
Gambar 3.1	Geometrik sambungan baut horizontal (SNI 7973:2013)	17
Gambar 3.2	Grafik hubungan jumlah baut dan efektifitas sambungan sejajar serat dalam satu baris	21
Gambar 3.3	Diagram sambungan kayu per alat sambung per bidang geser untuk satu bidang geser kayu dengan pelat baja (Awaludin, 2005)	22
Gambar 3.4	Balok di atas pondasi elastik	24
Gambar 3.5	Keseimbangan sebuah balok	24
Gambar 3.6	Perpindahan nodal pada arah positif	26
Gambar 3.7	a). Kurva Tekanan dukung-Kedalaman kayu. b). Kurva Momen Lentur-Kurvatur baut	32
Gambar 3.7	<i>Elasto-plastis</i> plastisitas murni baut	35

Gambar 3.8	<i>Elasto-plastis</i> dengan <i>constant strain hardening</i> baut.....	35
Gambar 4.1	Bagan alir penelitian	36
Gambar 4.2	Spesifikasi benda uji dan skema pengujian berdasarkan ASTM D5764 (D=diameter).....	39
Gambar 4.3	Metode pembuatan benda uji kuat tumpu	39
Gambar 4.4	Pengujian satu baut	41
Gambar 4.5	Pengujian dua baut.....	41
Gambar 4.6	<i>Setting up</i> pengujian satu baut	42
Gambar 4.7	<i>Setting up</i> pengujian dua baut.....	42
Gambar 5.1	Foto pengujian kuat tumpu kayu.....	45
Gambar 5.2	Grafik hubungan antara <i>bending capacity</i> dan slip pengujian kuat tumpu sejajar serat (d10 mm)	45
Gambar 5.3	Penentuan nilai beban leleh (kuat tumpu sejajar serat, d10 mm)	46
Gambar 5.4	Foto pengujian kuat lentur baut	47
Gambar 5.5	Grafik hubungan beban dan <i>displacement</i> uji lentur baut	47
Gambar 5.6	Penentuan nilai beban leleh uji lentur baut (d10 mm)	48
Gambar 5.7	Foto <i>Set Up</i> pengujian sambungan satu baut	49
Gambar 5.8	Foto <i>Set Up</i> pengujian sambungan dengan dua baut	49
Gambar 5.9	Grafik hubungan antara beban dan slip sambungan S1	50
Gambar 5.10	Grafik hubungan antara beban dan slip sambungan S2.....	50
Gambar 5.11	Grafik hubungan antara beban dan slip sambungan S3.....	51
Gambar 5.12	Grafik hubungan antara beban dan slip sambungan M1.....	51
Gambar 5.13	Grafik hubungan antara beban dan slip sambungan M2.....	52
Gambar 5.14	Grafik hubungan antara beban dan slip sambungan M3.....	52
Gambar 5.15	Penentuan nilai tahanan lateral sambungan	53
Gambar 5.16	Diagram perbandingan hasil eksperimen nilai P_y dan P_{maks} sambungan satu baut.....	54
Gambar 5.17	Diagram perbandingan hasil eksperimen nilai P_y dan P_{maks} sambungan dua baut.....	55
Gambar 5.18	Kurva hubungan beban dengan <i>displacement</i> sambungan kayu tipe baja-kayu-bajadengan asumsi <i>elasto-plastic</i> baut.....	57

Gambar 5.19 Gambar definisi 5% <i>offset</i> untuk penentuan tahanan lateral pada MEH.....	58
Gambar 5.20 Perbandingan hasil perhitungan SNI, EYM, MEH dan eksperimen sambungan S1.....	59
Gambar 5.21 Perbandingan hasil perhitungan SNI, EYM, MEH dan eksperimen sambungan S2.....	60
Gambar 5.22 Perbandingan hasil perhitungan SNI, EYM, MEH dan eksperimen sambungan S3.....	60
Gambar 5.23 Penentuan nilai daktilitas sambungan.....	63
Gambar 5.24 Perbandingan nilai daktilitas sambungan satu baut	64
Gambar 5.25 Perbandingan nilai daktilitas sambungan dua baut.....	64
Gambar 5.26 Penentuan kekakuan awal sambungan.....	65
Gambar 5.27 Mekanisme kegagalan sambungan satu baut	67
Gambar 5.28 Mekanisme kegagalan sambungan dua baut.....	68