

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
BERITA ACARA	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	x
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR TABEL	xxi
DAFTAR NOTASI.....	xxii
DAFTAR LAMPIRAN	xxiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Temuan yang Diharapkan	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Baja Ringan (<i>cold-formed steel</i>)	6

2.2 Struktur Baja Ringan.....	11
2.3 Jenis Sambungan Baja Ringan.....	16
2.3.1 Baut (<i>bolt</i>)	16
2.3.2 Sekrup (<i>screw</i>)	19
2.3.2.1 Tarik pada Bagian Tersambung.....	20
2.3.2.2 Jungkit (<i>tilting</i>) dan Tumpu Lubang.....	21
2.3.2.3 Geser Sambungan dibatasi Jarak Ujung	22
2.3.2.4 Cabut (<i>pull-out</i>) dan Sobek (<i>pull-over</i>)	22
2.3.3 Las (<i>weld</i>).....	25
2.3.3.1 Las Busur (<i>arc welds</i>).....	25
2.3.3.2 Las Tahanan (<i>resistance welds</i>).....	33
2.3.4 Paku Keling (<i>rivet</i>).....	34
2.3.4.1 Paku Keling <i>Blind</i>	36
2.3.4.2 Paku Keling <i>Tubular</i>	37
2.4 Kapasitas Sambungan Baja Ringan	38
2.4.1 Kapasitas Sambungan Baja Ringan dengan Baut	39
2.4.1.1 SNI 7971:2013.....	39
2.4.1.2 AS/NZS 4600:2005	43
2.5 Keruntuhan Sambungan Baja Ringan	46
2.5.1 Keruntuhan Sambungan Baja Ringan dengan Baut.....	47
2.5.1.1 Keruntuhan Geser	47
2.5.1.2 Keruntuhan Tarik.....	48
2.5.1.3 Keruntuhan Geser Blok	48
2.5.1.4 Keruntuhan Sobek	49
BAB III METODOLOGI	54
3.1 Bahan	54

3.1.1 Pelat Baja Ringan.....	54
3.1.2 Baut	55
3.1.3 Lembaran Karet	55
3.2 Benda Uji	55
3.3 Peralatan.....	59
3.3.1 Peralatan Utama.....	59
3.3.2 Peralatan Pendukung.....	60
3.4 Bagan Alir (<i>Flowchart</i>) Perencanaan Penelitian	64
3.5 Cara Pengujian	65
3.4.1 Pengujian Kupon / Tarik Bahan.....	65
3.4.2 Pengujian Tarik Sambungan Baja Ringan	65
3.6 Cara Analisis	66
3.5.1 Analisis Kupon (Tarik Bahan).....	66
3.5.2 Analisis Sambungan.....	68
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	69
4.1 Diagram <i>force-displacement</i>	69
4.1.1 Perhitungan Tegangan Leleh	70
4.1.2 Perhitungan Tegangan Maksimal	72
4.1.3 Perhitungan Modulus Elastisitas.....	73
4.2 Analisis Kapasitas Sambungan Secara Teoritik	75
4.3 Hasil Pengujian Sambungan di Laboratorium	77
4.3.1 Kapasitas Hasil Pengujian dari Setiap Spesimen.....	79
4.3.2 Perilaku Keruntuhan Hasil Pengujian dari Setiap Spesimen	87
4.4 Pembahasan.....	93

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	100
5.1 Kesimpulan	101
5.2 Saran	102

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

2.1	Kekuatan minimum baja yang sesuai dengan AS 1163, AS 1397, AS/NZS 1594, AS/NZS 1595 dan AS/NZS 3678	8
2.2	Diameter maksimum lubang baut	18
2.3	Faktor tumpu	22
2.4	Faktor modifikasi (α) untuk tipe sambungan tumpu (SNI 7971:2013).....	41
2.5	Faktor tumpu (C) (SNI 7971:2013).....	41
2.6	Faktor modifikasi (α) untuk tipe sambungan tumpu (AS/NZS 4600-2005)	44
2.7	Faktor tumpu (C) (AS/NZS 4600-2005).....	45
2.8	Faktor reduksi kapasitas (\emptyset)	50
3.1	Spesimen uji kupon	56
3.2	Spesimen uji tarik sambungan	57
4.1	Hasil uji kupon	69
4.2	Nilai tegangan leleh (f_y) rata – rata	71
4.3	Nilai tegangan maksimum (f_u) rata – rata	73
4.4	Nilai modulus elastisitas (E) rata – rata	75
4.5	Hasil uji sambungan kelompok 1	94
4.6	Hasil uji sambungan kelompok 2.....	95
4.7	Hasil uji sambungan kelompok 3.....	96
4.8	Hasil uji sambungan kelompok 4.....	98
4.9	Presentase kenaikan kapasitas sambungan.....	99

DAFTAR GAMBAR

2.1	Profil baja ringan.....	7
2.2	Diagram hubungan tegangan dan regangan	11
2.3	Profil baja ringan pada struktur rangka.....	13
2.4	Bangunan dengan menggunakan struktur baja ringan	14
2.5	Profil pada panel dan <i>deck</i>	15
2.6	Lantai panel berlubang.....	15
2.7	Baut	19
2.8	Pengaplikasian sekrup.....	20
2.9	Sambungan sekrup tanpa <i>washer</i>	23
2.10	Sambungan sekrup dengan <i>washer</i>	24
2.11	Skrup	24
2.12	Las tumpu.....	27
2.13	Las titik busur.....	27
2.14	Lembaran disambung ke komponen struktur dengan posisi datar	28
2.15	Las <i>bavel</i> pijar dengan beban transfersal	30
2.16	Las <i>bavel</i> pijar dengan beban longitudinal	30
2.17	Las V dengan beban longitudinal.....	31
2.18	Las <i>bavel</i> pijar tumpu diisi hingga rata permukaan $t_{w1} = R$	31
2.19	Las <i>bavel</i> pijar tumpu tidak diisi rata permukaan $t_{w1} > R$	31
2.20	Las <i>bevel</i> pijar tumpu tidak diisi rata permukaan $t_{w1} < R$	31
2.21	Paku keling <i>blind</i>	37
2.22	Paku keling <i>tubular</i>	38
2.23	Keruntuhan geser	48
2.24	Keruntuhan tarik.....	48
2.25	Keruntuhan geser blok	49
3.1	Pelat baja ringan.....	54
3.2	Baut	55
3.3	Lembaran karet ban.....	55

3.4	Sketsa perletakan lembaran karet.....	56
3.5	<i>Universal testing machine</i>	60
3.6	Alat ukur panjang.....	61
3.7	Gunting baja ringan.....	61
3.8	Kunci pas.....	62
3.9	Penggaris.....	62
3.10	Gunting.....	62
3.11	Gerinda.....	63
3.12	Bor.....	63
3.12	Bagan Alir (<i>Flowchart</i>) Perencanaan Penelitian.....	64
4.1	Grafik <i>force-displacement</i> spesimen UK I.....	69
4.2	Grafik <i>force-displacement</i> spesimen UK II.....	70
4.3	Sketsa bahan uji baja ringan.....	76
4.4	Grafik <i>force-displacement</i> spesimen ORI.....	79
4.5	Grafik <i>force-displacement</i> spesimen USL 1.....	79
4.6	Grafik <i>force-displacement</i> spesimen USL 2.....	80
4.7	Grafik <i>force-displacement</i> spesimen USL 3.....	81
4.8	Grafik <i>force-displacement</i> spesimen USL 4.....	81
4.9	Grafik <i>force-displacement</i> spesimen USL 5.....	82
4.10	Grafik <i>force-displacement</i> spesimen USL 6.....	83
4.11	Grafik <i>force-displacement</i> spesimen USTL 1.....	83
4.12	Grafik <i>force-displacement</i> spesimen USTL 2.....	84
4.13	Grafik <i>force-displacement</i> spesimen USTL 3.....	85
4.14	Grafik <i>force-displacement</i> spesimen USTL 4.....	85
4.15	Grafik <i>force-displacement</i> spesimen USTL 5.....	86
4.16	Grafik <i>force-displacement</i> spesimen USTL 6.....	87
4.17	Foto kerusakan sambungan spesimen ORI.....	87
4.18	Foto kerusakan sambungan spesimen USL 1.....	88
4.19	Foto kerusakan sambungan spesimen USL 2.....	88
4.20	Foto kerusakan sambungan spesimen USL 3.....	89

4.21	Foto kerusakan sambungan spesimen USL 4.....	89
4.22	Foto kerusakan sambungan spesimen USL 5.....	90
4.23	Foto kerusakan sambungan spesimen USL 6.....	90
4.24	Foto kerusakan sambungan spesimen USTL 1	91
4.25	Foto kerusakan sambungan spesimen USTL 2	91
4.26	Foto kerusakan sambungan spesimen USTL 3	92
4.27	Foto kerusakan sambungan spesimen USTL 4	92
4.28	Foto kerusakan sambungan spesimen USTL 5	93
4.29	Foto kerusakan sambungan spesimen USTL 6	93
4.30	Diagram perbandingan hasil uji sambungan kelompok 1 dan spesimen ORI .	94
4.31	Diagram perbandingan hasil uji sambungan kelompok 2 dan specimen ORI .	96
4.32	Diagram perbandingan hasil uji sambungan kelompok 3 dan spesimen ORI .	97
4.33	Diagram perbandingan hasil uji sambungan kelompok 4 dan spesimen ORI .	98

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Gambar foto saat pengujian bahan uji
Lampiran 2	Gambar foto saat pengujian bahan uji
Lampiran 3	Brosur spesifikasi baja ringan dari pabrik
Lampiran 4	Hasil uji kuat tarik di Laboratorium Teknik Mesin UNNES.....