

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Manfaat Penelitian.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.1 Balok Lentur	9
3.2 Balok Susun Profil I Dengan Paku	11

3.3 Tekuk Vertikal pada Pelat Sayap	13
3.4 Tekuk pada Bidang Badan.....	16
3.4.1 Lentur Pada Bidang Badan	16
3.4.2 Tekuk Elastis Akibat Geser Murni	17
3.5 Tekuk Elastis pada Pelat Sayap	19
3.6 Kekuatan Lentur Batas Pada Gelagar	21
3.7 Hubungan Momen Kelengkungan	23
3.8 Hubungan Beban Lendutan	27
3.9 Daktilitas	30
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN.....	32
4.1 Tinjauan Umum	32
4.2 Persiapan Bahan Dan Material	32
4.2.1 Bahan	32
4.2.2 Alat Yang Digunakan	33
4.3 Benda Uji	37
4.4 Pembuatan Benda Uji	37
4.5 Jumlah Benda Uji	38
4.6 Pengujian Benda Uji	39
4.6.1 Pengujian Kuat Lentur	39
4.6.2 Pengujian Kuat Tarik Tulangan	41
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	42
5.1 Hasil Penelitian	42
5.1.1 Kualitas Papan Kayu.....	41

5.1.2 Hubungan Beban Lendutan.....	41
5.1.2.1 Hubungan Beban-Lendutan Teoritis.....	42
5.1.2.2 Hubungan Beban-Lendutan Hasil Penelitian.....	43
5.1.2.3 Kurva Hubungan Beban Lendutan	45
5.1.2.4 Analisa Data Hubungan Beban-Lendutan	46
5.1.3 Hubungan Momen-Kelengkungan	47
5.1.3.1 Momen-Kelengkungan Teoritis	47
5.1.3.2 Momen-Kelengkungan Hasil Penelitian	47
5.1.3.3 Analisa Data Hubungan Momen-Kelengkungan	49
5.1.4 Analisa Tekuk pada Sampel Uji.....	50
5.2 Pembahasan	50
5.2.1 Kuat Lentur Balok ditinjau dari Hubungan Beban-Lendutan...	50
5.2.2 Daktilitas Simpangan Balok ditinjau dari Kurva Hubungan Beban-Lendutan	52
5.2.3 Kuat Lentur Balok Ditinjau dari Hubungan Momen- Kelengkungan	54
5.2.4 Daktilitas Kelengkungan Balok ditinjau dari Hubungan Momen- Kelengkungan	56
5.2.5 Hubungan Beban-Daktilitas Simpangan.....	58
5.2.6 Hubungan Momen-Daktilitas Kelengkungan.....	58
5.2.7 Hubungan Rasio Jarak Antar Pengaku-Kuat Lentur Balok.....	59
5.2.8 Tekuk akibat Geser pada Balok Papan dengan Pengaku Transversal.....	60

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
6.1 Kesimpulan	61
6.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Keterangan	Halaman
Gambar 3.1	Balok Statis tertentu dengan beban terdistribusi merata	9
Gambar 3.2	Profil I dengan paku	12
Gambar 3.3	Balok papan profil I dengan pengaku	12
Gambar 3.4	Gaya-gaya yang terjadi akibat kurvatur pada gelagar	14
Gambar 3.5	Tekuk vertikal pada badan	14
Gambar 3.6	Koefisien tekuk vertikal pada pelat sayap	15
Gambar 3.7	Perilaku elemen badan	16
Gambar 3.8	Koefisien tekuk untuk plat yang mengalami lentur murni	16
Gambar 3.9	Dua kasus jarak antar pengaku antara	17
Gambar 3.10	Koefisien tekuk untuk plat yang mengalami geser murni	18
Gambar 3.11	Pelaku elemen sayap	19
Gambar 3.12	Koefisien tekuk elastik untuk tekuk pada plat	20
Gambar 3.13	Koefisien tekuk untuk plat dengan tumpuan sederhana bebas	21
Gambar 3.14	Kekuatan lentur gelagar yang dipengaruhi oleh tegangan lentur pada plat badan (baja A36)	22
Gambar 3.15	Deformasi segmen balok dalam lenturan	23
Gambar 3.16	Momen-kelengkungan	25
Gambar 3.17	Grafik momen-kelengkungan	27
Gambar 3.18	Lendutan balok	28
Gambar 3.19	Diagram momen	28
Gambar 3.20	Diagram geser	28
Gambar 3.21	Hubungan beban-lendutan pada balok	29

Gambar	Keterangan	Halaman
Gambar 4.1	Universal Testing Material Shimatzu UMH 30	33
Gambar 4.2	Bentuk fisik Loading Frame	34
Gambar 4.3	Dukungan sendi-rol	35
Gambar 4.4	Dial Gauge	36
Gambar 4.5	Hidraulic Jack	36
Gambar 4.6	Model benda uji	37
Gambar 4.7	Perletakan benda uji	41
Gambar 5.1	Kurva beban-lendutan dari 5 jenis variasi jarak antar pengaku dan teoritis	45
Gambar 5.2	Kurva hubungan $M-\phi$ dari 5 variasi jarak antar pengaku dan teoritis	49
Gambar 5.3	Grafik non-dimensional beban-daktilitas simpangan	58
Gambar 5.4	Grafik non-dimensional momen-daktilitas kelengkungan	59
Gambar 5.5	Grafik non-dimensional momen-rasio jarak antar pengaku	60

DAFTAR TABEL

Tabel	Keterangan	Halaman
Tabel 4.1	Variasi jarak antar pengaku	37
Tabel 5.1	Hasil uji tarik kayu	42
Tabel 5.2	Hasil perhitungan secara teoritis	43
Tabel 5.3	Hasil pengujian balok papan dengan $a/h = 0,5$	44
Tabel 5.4	Kekuatan maksimum balok papan dengan berbagai variasi	45
Tabel 5.5	Analisa kekakuan dari data hubungan beban-lendutan	46
Tabel 5.6	Analisa lendutan dari data hubungan beban-lendutan	46
Tabel 5.7	Hasil perhitungan momen-kelengkungan untuk $a/h = 0,5$	48
Tabel 5.8	Analisa kekakuan dari data momen-kelengkungan	49
Tabel 5.9	Analisa daktilitas kelengkungan dari data momen-kelengkungan	50

DAFTAR SIMBOL

M	= Momen
y	= jarak serat yang ditinjau dari sumbu netral
I	= Momen Inersia
C	= Jarak serat terluar ke sumbu netral
S	= Modulus Potongan
F_{cr}	= Tegangan kritis
b	= Lebar sayap profil
t_f	= Tebal sayap profil
t_w	= Tebal badan profil
h	= Tinggi badan
a	= Jarak antar pengaku
k	= Koefisien tekuk
μ	= Angka Piosson
τ_{cr}	= Tegangan geser kritis
τ_y	= Tegangan geser leleh
E	= Modulus elastisitas bahan
C_v	= Rasio antara tegangan geser kritis dan geser leleh
ρ	= Jari-jari kelengkungan
ϵ_x	= Regangan pada garis netral
ϵ_{st}	= Regangan pada saat strain hardening
ϵ_y	= Regangan pada saat leleh pertama
ϕ	= Kelengkungan
ϕ_y	= Kelengkungan pada saat leleh pertama
ϕ_{tot}	= Kelengkungan total
Δ	= Lendutan

Δ_y = Lendutan pada saat leleh pertama

Δ_{tot} = Lendutan total

M_u = Momen ultimit

M_y = Momen pada saat leleh

M_p = Momen plastis

E_{st} = Modulus elastis pada saat strain hardening



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Keterangan
Lampiran 1	Perhitungan jumlah paku
Lampiran 2	Uji tarik kayu
Lampiran 3	Tabel hasil sampel uji $a/h = 0,5$
Lampiran 4	Tabel hasil sampel uji $a/h = 1,0$
Lampiran 5	Tabel hasil sampel uji $a/h = 1,5$
Lampiran 6	Tabel hasil sampel uji $a/h = 2,0$
Lampiran 7	Tabel hasil sampel uji $a/h = 2,5$
Lampiran 8	Grafik Beban-Lendutan
Lampiran 9	Grafik Momen-Kelengkungan
Lampiran 10	Grafik Idealisir Beban-Lendutan
Lampiran 11	Grafik Idealisir Momen-Kelengkungan
Lampiran 12	Grafik Non-dimensional Beban-Daktilitas Simpangan
Lampiran 13	Grafik Non-dimensional Momen-Daktilitas Kelengkungan
Lampiran 14	Grafik Non-dimensional Momen-Rasio Jarak Antar Pengaku
Lampiran 15	Tabel Hasil Perhitungan secara Teoritis
Lampiran 16	Perhitungan Momen-Kelengkungan secara Teoritis
Lampiran 17	Uji Geser Sejajar Serat Kayu
Lampiran 18	Gambar Pelaksanaan Pengujian Kuat Lentur Balok