

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xix
<b>ABSTRAKSI</b> .....	xx
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Metode Penelitian .....	4

<b>BAB II</b>	<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>BAB III</b>	<b>LANDASAN TEORI</b> .....	8
	3.1 <i>Gable Frame</i> dari Profil Berdinding Tipis .....	8
	3.2 Kombinasi Gaya Tekan Aksial dan Momen Lentur .....	9
	3.3 Tegangan Kritis Plat .....	19
	3.4 Hubungan Beban-Lendutan ( $P-\Delta$ ) .....	22
	3.5 Hubungan Momen-Kelengkungan ( $M-\phi$ ) .....	23
	3.6 Hipotesis .....	26
<b>BAB IV</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	27
	4.1 Metode Penelitian .....	27
	4.2 Bahan dan Alat .....	27
	4.2.1 Bahan Penelitian .....	27
	4.2.2 Peralatan Penelitian .....	28
	4.3 Pembuatan Sampel .....	33
	4.4 Pengujian Sampel .....	36
	4.5 Analisis Hasil Pengujian .....	38
<b>BAB V</b>	<b>HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	39
	5.1 Hasil Pengujian .....	39
	5.1.1 Hasil Uji Pendahuluan .....	39
	5.1.2 Hasil Pengujian Sampel <i>Gable Frame</i> .....	40
	5.2 Pembahasan .....	43

5.2.1 Uji Pendahuluan.....	43
5.2.2 Pengujian <i>Gable Frame</i> .....	45
5.2.2.1 Kapasitas <i>Gable Frame</i> ditinjau dari Hubungan Beban-Lendutan ( $P-\Delta$ ) .....	45
5.2.2.1.1 Kapasitas <i>Gable Frame</i> dari Variasi Sudut Kemiringan Rafter .....	46
5.2.2.1.2 Kapasitas <i>Gable Frame</i> dari Variasi Susunan penampang Komponen .....	48
5.2.2.2 Perbandingan Kapasitas <i>Gable Frame</i> Hasil Penelitian untuk Semua Variasi yang ditinjau dari Hubungan Beban-Lendutan .....	51
5.2.2.3 Kapasitas <i>Gable Frame</i> ditinjau dari Hubungan Momen-Kelengkungan.....	53
5.2.2.4 Perbandingan Kapasitas <i>Gable Frame</i> Hasil Penelitian untuk Semua Variasi yang ditinjau dari Hubungan Momen-Kelengkungan.....	55
5.2.2.5 Perbandingan Kekuatan <i>Gable Frame</i> dari Hasil Pengujian dengan Hasil Teoritis .....	59
5.2.2.5.1 Ditinjau dari Variasi Sudut Kemiringan Rafter.....	59
5.2.2.5.2 Ditinjau dari Variasi Susunan Penampang Komponen .....	63

5.2.2.6 Perbandingan Hasil Pengujian <i>Gable Frame</i> dari Profil Bentukan Dingin dengan Hasil Pengujian <i>Gable Frame</i> dari Kayu .....	65
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	70
6.1 Kesimpulan .....	70
6.2 Saran.....	72

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR SIMBOL



$A_g$	: luas total penampang profil
$b$	: lebar penampang profil
$t$	: tebal penampang profil
$S$	: modulus penampang
$Z$	: modulus plastis
$E$	: modulus elastisitas
$\epsilon$	: regangan
$I$	: momen inersia
$r$	: jari-jari inersia
$L$	: panjang batang
$k$	: koefisien tekuk plat
$\alpha$	: sudut pertemuan antara kolom dengan rafter
$P$	: beban aksial
$M$	: momen
$y$	: lenturan pada suatu titik
$P_y$	: beban leleh
$P_e$	: beban Euler
$P_{cr}$	: beban kritis

- $F_y$  : tegangan leleh  
 $F_{cr}$  : tegangan kritis  
 $K$  : faktor panjang efektif batang  
 $Q$  : faktor bentuk plat  
 $C_w$  : konstanta puntir terpilin  
 $G$  : modulus geser  
 $J$  : konstanta puntir  
 $B_1$  : faktor pembesaran momen  
 $\mu$  : angka poisson  
 $\varphi$  : kelengkungan  
 $\rho$  : jari-jari kelengkungan  
 $\Delta$  : lendutan / defleksi



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	<i>Gable frame</i> dan penampang komponennya.....	9
Gambar 3.2	Beban yang umum pada balok-kolom.....	10
Gambar 3.3	Momen ujung tanpa beban transversal.....	13
Gambar 3.4	Beban transversal terdistribusi merata.....	14
Gambar 3.5	Kurva interaksi kekuatan batas.....	17
Gambar 3.6	Plat yang ditekan secara merata.....	20
Gambar 3.7	Koefisien tekuk elastis untuk tekanan pada plat segi empat datar.....	21
Gambar 3.8	Hubungan beban-lendutan.....	22
Gambar 3.9	Deformasi segmen balok dalam lenturan.....	23
Gambar 3.10	Hubungan momen-keleengkungan.....	25
Gambar 4.1	Mesin uji kuat geser dan kuat tarik.....	29
Gambar 4.2	Dukungan yang digunakan pada penelitian.....	29
Gambar 4.3	<i>Loading frame</i> .....	30
Gambar 4.4	<i>Hdraulic jack</i> .....	31
Gambar 4.5	<i>Dial gauge</i> .....	32
Gambar 4.6	Sampel kuat tarik baja.....	33
Gambar 4.7	Sampel kuat geser las.....	33

Gambar 4.8	Susunan penampang komponen <i>gable frame</i> .....	34
Gambar 4.9	<i>Gable frame</i> dengan sudut $15^0$ .....	35
Gambar 4.10	<i>Gable frame</i> dengan sudut $25^0$ .....	35
Gambar 4.11	Perletakan <i>dial gauge</i> pada <i>gable frame</i> .....	37
Gambar 5.1	Hubungan Beban-Lendutan ( $P-\Delta$ ).....	46
Gambar 5.2	Hubungan Momen-Kelengkungan ( $M-\Phi$ ).....	54
Gambar 5.3	Perbandingan $P_{cr}$ Hasil Teoritis dengan Hasil Penelitian.....	61
Gambar 5.4	Hubungan $P-\Delta$ <i>gable frame</i> kayu dan <i>gable frame</i> baja .....	67





## DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Hasil pengujian kuat tarik baja.....	40
Tabel 5.2 Hasil pengujian kekuatan las.....	40
Tabel 5.3 Hasil pengujian sampel 1.....	41
Tabel 5.4 Hasil pengujian sampel 2.....	41
Tabel 5.5 Hasil pengujian sampel 3.....	42
Tabel 5.6 Hasil pengujian sampel 4.....	43
Tabel 5.7 Mutu bahan benda uji.....	44
Tabel 5.8 Kekuatan sambungan las.....	44
Tabel 5.9 Kekakuan dengan variasi sudut kemiringan <i>rafter</i> dari hubungan <i>P-Δ</i> .....	47
Tabel 5.10 Daktilitas simpangan dengan variasi sudut kemiringan <i>rafter</i> dari hubungan <i>P-Δ</i> .....	48
Tabel 5.11 Kekakuan dengan variasi susunan penampang komponen dari hubungan <i>P-Δ</i> .....	50
Tabel 5.12 Daktilitas simpangan dengan variasi susunan penampang komponen dari hubungan <i>P-Δ</i> .....	51

Tabel 5.13 Kekakuan dari hubungan $P-\Delta$ untuk semua sampel.....	53
Tabel 5.14 Daktilitas simpangan untuk semua sampel dari hubungan $P-\Delta$ .....	53
Tabel 5.15 Kekakuan dari variasi susunan penampang komponen.....	56
Tabel 5.16 Kekakuan dari variasi sudut kemiringan <i>rafter</i> .....	57
Tabel 5.17 Kekakuan dari berbagai variasi.....	57
Tabel 5.18 Daktilitas kelengkungan dengan variasi susunan penampang komponen.....	58
Tabel 5.19 Daktilitas kelengkungan dari variasi sudut kemiringan <i>rafter</i> .....	58
Tabel 5.20 Daktilitas kelengkungan dengan berbagai variasi.....	59
Tabel 5.21 Perbandingan beban kritis hasil teoritis dari variasi sudut kemiringan <i>rafter</i> dengan susunan penampang $I_{badan} / I_{sayap}$ .....	60
Tabel 5.22 Perbandingan beban kritis hasil teoritis dari variasi sudut kemiringan <i>rafter</i> dengan susunan penampang $I_{badan} / I_{sayap}$ .....	60
Tabel 5.23 Perbandingan beban kritis hasil <i>teoritis</i> dengan hasil penelitian dengan susunan penampang $I_{badan} / I_{sayap}$ .....	62
Tabel 5.24 Perbandingan beban kritis hasil teoritis dengan hasil penelitian dengan susunan penampang $I_{badan} / I_{sayap}$ .....	62
Tabel 5.25 Perbandingan beban kritis hasil penelitian variasi susunan penampang.....	63

Tabel 5.26 Perbandingan kekuatan hasil teoritis dengan hasil penelitian dari variasi susunan penampang komponen.....	64
Tabel 5.27 Kekakuan <i>gable frame</i> kayu dan <i>gable frame</i> baja.....	65
Tabel 5.28 Perbandingan kekakuan <i>gable frame</i> kayu dengan <i>gable frame</i> baja.....	68
Tabel 5.29 Perbandingan daktilitas <i>gable frame</i> kayu dengan <i>gable frame</i> baja.....	69



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Surat-surat tugas akhir
- Lampiran 2 : Data pemeriksaan uji tarik baja
- Lampiran 3 : Perhitungan modifikasi tegangan tekan ijin
- Lampiran 4 : Perhitungan gaya batang dengan Sap
- Lampiran 5 : Analisis *gable frame* teoritis
- Lampiran 6 : Foto-foto pengujian

