

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	xiv
<b>ABSTRAKS</b> .....	xvi
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Manfaat Penelitian .....	2
1.5. Metode Penelitian .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4

<b>BAB III. LANDASAN TEORI</b> .....	6
3.1. Umum.....	6
3.2. Analisis Struktur.....	7
3.2.1. Deformasi Pada Rangka Batang Bidang (Truss Element).....	7
3.3. Batang Tarik.....	12
3.3.1. Luas Efektif Netto .....	13
3.4. Batang Tekan .....	15
3.5. Batas Lebar / Tebal untuk Mencapai Tegangan Leleh tanpa Tekuk	
Lokal.....	17
3.6. Tekuk Puntir .....	20
3.6.1. Persyaratan Topangan Lateral Tanpa Tekuk Puntir LRFD .....	25
3.7. Hubungan Beban-Lendutan.....	28
3.8. Hubungan Momen-Kelengkungan.....	30
3.9. Hipotesis .....	33
<b>BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	34
4.1. Metode Penelitian .....	34
4.2. Bahan dan Alat yang digunakan .....	34
4.2.1. Bahan .....	34
4.2.2. Peralatan Penelitian.....	35
4.3. Pembuatan Sampel.....	41
4.4. Pengujian Sampel.....	42

<b>BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	43
5.1. Uji Kuat Tarik Baja dan Kuat geser Baut .....	43
5.2. Uji Kuat Lentur Rangka Jembatan.....	44
5.2.1. Hubungan Beban-Lendutan Hasil Pengujian.....	44
5.2.2. Hubungan Momen-Kelengkungan Hasil Pengujian .....	47
5.3. Grafik Hubungan Beban-Lendutan Hasil Analisa Komputer.....	52
5.4. Grafik Hub Beban-Lendutan Hasil Pengujian dan Analisa Komputer.....	52
5.5. Grafik Hubungan Momen-Kelengkungan Hasil Analisa Komputer .....	54
5.6. Grafik Hubungan Momen-Kelengkungan Hasil Pengujian dan Analisa Komputer .....	54
5.7. Tinjauan Analitis .....	56
5.8. Pembahasan .....	62
5.8.1. Kekakuan Rangka Jembatan dari Hubungan Baban-Lendutan .....	63
5.8.2.Kekakuan Rangka Jembatan ditinjau dari Hubungan Momen- Kelengkungan .....	64
<b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	65
6.1. Kesimpulan .....	65
6.2. Saran .....	65

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

- 3.1. Gaya-gaya batang rangka Single Warren
- 3.2. Gaya-gaya batang rangka Callender Hamilton
- 3.3. Deformasi Pada Rangka batang (Truss)
- 3.4. Kondisi Lokal, Kondisi Global, transformasi Ujung
- 3.5. Luas efektif sambungan baut
- 3.6. Luas efektif sambungan las
- 3.7. Batang lurus dibebani gaya tekan aksial
- 3.8. Koefisien tekuk elastik untuk tekan pada pelat segi empat
- 3.9. Defleksi tekuk pelat yang ditekan secara merata
- 3.10. Perbandingan tekuk pelat dengan tekuk kolom
- 3.11. Tekuk puntir lateral balok
- 3.12. Kekuatan nominal  $M_n$  dari penampang “ kompak” yang dipengaruhi oleh tekuk puntir lateral
- 3.13. Rangka jembatan yang diberi beban aksial (P) akan terjadi lendutan ( $\Delta$ )
- 3.14. Grafik hubungan beban ( P ) dan lendutan (  $\Delta$  )
- 3.15. Grafik hubungan beban dan lendutan *Rangka Single Warren dan Callender Hamilton*
- 3.16. Penurunan yang terjadi akibat beban (P)
- 3.17. Grafik hubungan momen dan kelengkungan

- 3.18. Grafik hubungan momen dan kelengkungan *Rangka Single Warren dan Callender Hamilton*
- 4.1. *Universal Testing Material Shimatzu UMH30*
- 4.2. *Dukungan rol dan sendi*
- 4.3. *Loading Frame*
- 4.4. *Dial Gauge*
- 4.5. *Tampak samping Hydraulic jack*
- 4.6. *Hidraulic Jack*
- 4.7. *Penahan Lateral Buckling Rangka Single Warren*
- 4.8. *Penahan Lateral Buckling Rangka Callender Hamilton*
- 4.9. *Rangka jembatan Callender Hamilton*
- 4.10. *Rangka jembatan Single Warren*
- 5.1. *Grafik hubungan beban dan lendutan hasil pengujian rangka jembatan Single Warren*
- 5.2. *Grafik hubungan beban dan lendutan hasil pengujian rangka jembatan Callender Hamilton*
- 5.3. *Grafik hubungan beban dan lendutan hasil pengujian rangka jembatan Single Warren dan Callender Hamilton*
- 5.4. *Grafik hubungan momen dan kelengkungan hasil pengujian rangka jembatan Single Warren*
- 5.5. *Grafik hubungan momen dan kelengkungan hasil pengujian rangka jembatan Callender Hamilton*

- 5.6. Grafik hubungan momen dan kelengkungan hasil pengujian rangka jembatan Single Warren dan Callender Hamilton
- 5.7. Grafik hubungan beban dan lendutan hasil analisis SAP 90 rangka jembatan Single Warren dan Callender Hamilton
- 5.8. Grafik hubungan beban dan lendutan hasil pengujian dan hasil analisis SAP90 rangka jembatan Single Warren
- 5.9. Grafik hubungan beban dan lendutan hasil pengujian dan hasil analisis SAP90 rangka jembatan Callender Hamilton
- 5.10. Grafik hubungan momen dan kelengkungan hasil analisis SAP90 rangka jembatan Single Warren dan Callender Hamilton
- 5.11. Grafik hubungan momen dan kelengkungan hasil pengujian dan hasil analisis SAP90 rangka jembatan Single Warren
- 5.12. Grafik hubungan momen dan kelengkungan hasil pengujian dan hasil analisis SAP90 rangka jembatan Callender Hamilton
- 5.13. Elemen-elemen rangka batang Single Warren
- 5.14. Elemen-elemen rangka batang Callender Hamilton
- 5.15. Potongan tampang melintang rangka Single Warren
- 5.16. Potongan tampang melintang rangka Callender Hamilton

## DAFTAR TABEL

- 5.1. Hasil pengujian kuat tarik baja
- 5.2. Hasil pengujian kuat geser baut
- 5.3. Hubungan beban lendutan hasil pengujian rangka jembatan Single Warren
- 5.4. Hubungan beban dan lendutan hasil pengujian rangka jembatan Callender Hamilton
- 5.5. Hubungan momen dan kelengkungan rangka jembatan Single Warren
- 5.6. Hubungan momen dan kelengkungan rangka jembatan Callender Hamilton
- 5.7. Kekuatan batang tekan rangka Single Warren akibat tekuk lokal
- 5.8. Kekuatan batang tekan rangka Callender Hamilton akibat tekuk local
- 5.9. Nilai kekakuan benda uji hubungan beban dan lendutan
- 5.10. Nilai kekakuan benda uji hubungan momen dan kelengkungan

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I = Lembar Konsultasi
- Lampiran II = Perhitungan Rangka Jembatan
- Lampiran III = Data pengujian
- Lampiran IV = Data SAP 90
- Lampiran V = Gambar Profil Rangka Jembatan





## DAFTAR NOTASI

$A_e$	= luas efektif netto
$A_g$	= luas bruto
$b$	= lebar pelat
$C_w$	= konstanta pilin
$d$	= diameter baut
$E$	= modulus elastisitas
$F_{er}$	= tegangan kritis
$F_y$	= tegangan leleh baja
$F_u$	= tegangan tarik baja
$G$	= modulus geser
$I_x$	= momen inertiya terhadap sumbu x
$I_y$	= momen inertiya terhadap sumbu y
$J$	= konstanta puntir
$k$	= koefisien tekuk pelat
$L$	= panjang las
$M$	= momen lenturan
$P$	= beban aksial
$P_{er}$	= beban tekuk kritis
$R_n$	= kekuatan nominal penyambung ( baut )

$r$  = jari-jari inerti

$r_e$  = jari-jari inerti ekuivalen untuk tekuk puntir

$r_y$  = jari-jari inerti untuk sumbu simetris

$T_n$  = kekuatan tarik nominal

$\Delta$  = lendutan

$\phi$  = kelengkungan

$\rho$  = jari-jari kelengkungan

