

DAFTAR ISI

Lembar Pernyataan Keaslian.....	i
Lembar Pengesahan	ii
Abstrak	iii
<i>Abstract</i>	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran	xvii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Kontribusi Penelitian.....	3
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian	6
1.6 Sistematika Pemikiran.....	6
1.7 Sistematika Penulisan	7

BAB 2 DASAR TEORI

2.1 <i>Cold-formed Steel</i>	8
2.1.1 Umum	8
2.1.2 Keuntungan	8
2.1.3 Proses Pembentukan	10
2.1.4 Material	11
2.2 Batang Tekan dan Tekuk	13
2.2.1 Umum	13
2.2.2 Kekuatan Tekuk	16
2.3 Sambungan	22
2.4 <i>Finite Elemen Analysis</i>	23

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Perhitungan Teoritis	26
3.1.1 Rumus Euler	27
3.1.2 <i>AISI 2007</i>	27
3.2 <i>Finite Element Method (FEM)</i>	32
3.3 Eksperimental	36
3.3.1 Bahan Dasar Benda Uji	36
3.3.2 Persiapan Alat Pembuatan Benda Uji	36
3.3.3 Pembuatan Benda Uji Tarik	39
3.3.4 Pembuatan Benda Uji Tekan	40
3.4 Pengujian Benda Uji	43

BAB 4 HASIL ANALISIS *FEM* DAN EKSPERIMENTAL

4.1 Analisis Numerik	46
4.2 Eksperimental	49
4.2.1 Uji Tarik	49
4.2.2 Uji Tekan	52
4.3 Perbedaan Analisis Numerik dengan Eksperimental	80

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	83
5.2 Saran	84

DAFTAR PUSTAKA	85
----------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai perkiraan dari faktor panjang efektif, K	15
Tabel 2.2	Penentuan dari faktor tekuk pelat, k	20
Tabel 4.1	Persentase perbedaan antara analisis <i>FEM</i> dengan eksperimental..	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Sketsa penampang benda uji	4
Gambar 1.2	Sketsa penampang berpengaku.....	4
Gambar 1.3	Sketsa cara penempatan pengaku dan struktur benda uji	5
Gambar 1.4	Susunan sistematika pemikiran	6
Gambar 2.1	Digilas menggunakan mesin penggilas	10
Gambar 2.2	Ditekan menggunakan mesin penekan.....	10
Gambar 2.3	Ditekuk menggunakan alat atau mesin penekuk	11
Gambar 2.4	<i>UTM</i> , benda uji, dan <i>extensiometer</i>	12
Gambar 2.5	Tekuk lokal <i>web</i> (kiri) dan tekuk lokal flens (kanan)	14
Gambar 2.6	Tekuk global.....	14
Gambar 2.7	Fenomena tekuk.....	16
Gambar 2.8	Lokasi b_e	17
Gambar 2.9	Lokasi b_0	18
Gambar 2.10	Lokasi b_1 , b_2 , dan d_s	19
Gambar 2.11	Lokasi w , D , d , dan θ	20
Gambar 2.12	Lokasi w dan b	20
Gambar 2.13	Lokasi b_0 , dan h_0	22
Gambar 2.14	Elemen <i>shell</i>	25
Gambar 3.1	Ilustrasi Letak Elemen Penampang	33
Gambar 3.2	Sketsa ilustrasi meletakkan beban aksial model 1 dan 3	34
Gambar 3.3	Sketsa ilustrasi meletakkan beban aksial model 2.....	34
Gambar 3.4	Meteran.....	36

Gambar 3.5	Kapur besi.....	37
Gambar 3.6	Penggaris siku.....	37
Gambar 3.7	Gerida besar.....	37
Gambar 3.8	Gerinda kecil	38
Gambar 3.9	Mesin bor dan sekrup.	38
Gambar 3.10	Palu.....	39
Gambar 3.11	Sketsa benda uji tarik dalam mm (atas) dan benda uji tarik (bawah).....	39
Gambar 3.12	Sketsa pola meletakkan sekrup.....	41
Gambar 3.13	Formasi sekrup yang dipasang	42
Gambar 3.14	Benda Uji Model 1	42
Gambar 3.15	Benda Uji Model 2	43
Gambar 3.16	Benda Uji Model 3	43
Gambar 3.17	Benda Uji Model 4	43
Gambar 3.18	<i>Universal Testing Machine (UTM)</i>	44
Gambar 3.19	<i>Extensiometer</i>	44
Gambar 3.20	Aktuator PL 160kN	45
Gambar 4.1	Model 1 awal, penampang (kiri) dan 3D (kanan).....	46
Gambar 4.2	Model 1 setelah tekuk, penampang (kiri) dan 3D (kanan)	46
Gambar 4.3	Model 2 awal, penampang (kiri) dan 3D (kanan).....	47
Gambar 4.4	Model 2 setelah tekuk, penampang (kiri) dan 3D (kanan)	47
Gambar 4.5	Model 3 awal, penampang (kiri) dan 3D (kanan).....	48
Gambar 4.6	Model 3 setelah tekuk, penampang (kiri) dan 3D (kanan)	48

Gambar 4.7	Kondisi benda uji setelah ditarik	49
Gambar 4.8	Grafik antara gaya tarik dengan perpanjangan benda uji pertama	50
Gambar 4.9	Grafik antara gaya tarik dengan perpanjangan benda uji kedua.....	50
Gambar 4.10	Grafik antara gaya tarik dengan perpanjangan benda uji ketiga	51
Gambar 4.11	Grafik antara gaya tarik dengan perpanjangan benda uji keempat.....	51
Gambar 4.12	Grafik antara gaya tarik dengan perpanjangan benda uji kelima	52
Gambar 4.13	Benda uji pertama dari model 1 sebelum ditekan	53
Gambar 4.14	Benda uji pertama dari model 1 setelah ditekan.....	53
Gambar 4.15	Kegagalan benda uji pertama dari model 1 sisi atas.....	54
Gambar 4.16	Kegagalan benda uji pertama dari model 1 sisi bawah	54
Gambar 4.17	Kegagalan benda uji pertama dari model 1 sisi belakang atas	54
Gambar 4.18	Kegagalan benda uji pertama dari model 1 sisi belakang bawah.....	55
Gambar 4.19	Benda uji kedua dari model 1 sebelum ditekan.....	55
Gambar 4.20	Benda uji kedua dari model 1 setelah ditekan	56
Gambar 4.21	Kegagalan benda uji kedua dari model 1 sisi atas.....	56
Gambar 4.22	Kegagalan benda uji kedua dari model 1 sisi bawah.....	57
Gambar 4.23	Kegagalan benda uji kedua dari model 1 sisi belakang atas	57

Gambar 4.24	Kegagalan benda uji kedua dari model 1 sisi belakang bawah ...	57
Gambar 4.25	Benda uji ketiga dari model 1 sebelum ditekan.....	58
Gambar 4.26	Benda uji ketiga dari model 1 setelah ditekan.....	58
Gambar 4.27	Kegagalan benda uji ketiga dari model 1 sisi tengah	59
Gambar 4.28	Kegagalan benda uji ketiga dari model 1 sisi bawah	59
Gambar 4.29	Kegagalan benda uji ketiga dari model 1 sisi belakang tengah...	59
Gambar 4.30	Kegagalan benda uji ketiga dari model 1 sisi belakang bawah ...	60
Gambar 4.31	Benda uji pertama dari model 2 sebelum ditekan	60
Gambar 4.32	Benda uji pertama dari model 2 setelah ditekan.....	61
Gambar 4.33	Kegagalan benda uji pertama dari model 2 sisi atas.....	61
Gambar 4.34	Kegagalan benda uji pertama dari model 2 sisi belakang bawah.....	62
Gambar 4.35	Benda uji kedua dari model 2 sebelum ditekan.....	62
Gambar 4.36	Benda uji kedua dari model 2 setelah ditekan	63
Gambar 4.37	Kegagalan benda uji kedua dari model 2 sisi atas	63
Gambar 4.38	Kegagalan benda uji kedua dari model 2 sisi bawah.....	64
Gambar 4.39	Benda uji ketiga dari model 2 sebelum ditekan.....	64
Gambar 4.40	Benda uji ketiga dari model 2 setelah ditekan.....	65
Gambar 4.41	Kegagalan benda uji ketiga dari model 2 sisi atas batang	65
Gambar 4.42	Kegagalan benda uji ketiga dari model 2 sisi atas tumpuan.....	66
Gambar 4.43	Benda uji pertama dari model 3 sebelum ditekan	66
Gambar 4.44	Benda uji pertama dari model 3 setelah ditekan.....	67
Gambar 4.45	Kegagalan benda uji pertama dari model 3 sisi atas.....	67

Gambar 4.46	Kegagalan benda uji pertama dari model 3 sisi tengah	68
Gambar 4.47	Kegagalan benda uji pertama dari model 3 sisi bawah	68
Gambar 4.48	Benda uji kedua dari model 3 sebelum ditekan.....	69
Gambar 4.49	Benda uji kedua dari model 3 setelah ditekan	69
Gambar 4.50	Kegagalan benda uji kedua dari model 3 sisi atas.....	70
Gambar 4.51	Kegagalan benda uji kedua dari model 3 sisi bawah.....	70
Gambar 4.52	Kegagalan benda uji kedua dari model 3 sisi belakang atas	70
Gambar 4.53	Benda uji ketiga dari model 3 sebelum ditekan.....	71
Gambar 4.54	Benda uji ketiga dari model 3 setelah ditekan.....	71
Gambar 4.55	Kegagalan benda uji ketiga dari model 3 sisi atas.....	72
Gambar 4.56	Kegagalan benda uji ketiga dari model 3 sisi bawah	72
Gambar 4.57	Kegagalan benda uji ketiga dari model 3 sisi belakang atas	72
Gambar 4.58	Benda uji pertama dari model 4 sebelum ditekan	73
Gambar 4.59	Benda uji pertama dari model 4 setelah ditekan.....	73
Gambar 4.60	Kegagalan benda uji pertama dari model 4 sisi tengah	74
Gambar 4.61	Benda uji kedua dari model 4 sebelum ditekan.....	74
Gambar 4.62	Benda uji kedua dari model 4 setelah ditekan	75
Gambar 4.63	Kegagalan benda uji kedua dari model 4 sisi atas.....	75
Gambar 4.64	Kegagalan benda uji kedua dari model 4 sisi tengah	76
Gambar 4.65	Benda uji ketiga dari model 4 sebelum ditekan.....	76
Gambar 4.66	Benda uji ketiga dari model 4 setelah ditekan.....	77
Gambar 4.67	Kegagalan benda uji ketiga dari model 4 sisi tengah	77
Gambar 4.68	Kegagalan benda uji ketiga dari model 4 sisi bawah	78

Gambar 4.69	Foto grafik hasil uji coba model 1. (1) skala vertikal = 10kotak : 8kN, sedangkan (2) dan (3) skala vertikal = 10kotak : 4kN. Untuk (1), (2), dan (3) skala horizontal = 10kotak : 5mm.....	79
Gambar 4.70	Foto grafik hasil uji coba model 2. Skala vertikal 10kotak : 4kN dan skala horizontal = 10kotak : 5mm	79
Gambar 4.71	Foto grafik hasil uji coba model 3. Skala vertikal 10kotak : 4kN dan skala horizontal = 10kotak : 5mm	80
Gambar 4.72	Foto grafik hasil uji coba model 4. Skala vertikal 10kotak : 8kN dan skala horizontal = 10kotak : 5mm	80
Gambar 4.73	Perbandingan nilai F_{cr}/F_y antara <i>AISI</i> 2007 dengan analisis <i>FEM</i> berdasarkan nilai λ_c	81

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	SERTIFIKASI PRODUK PENGGUNAAN TANDA SNI....
LAMPIRAN B	BROSUR FOSROC.....
LAMPIRAN C	HASIL UJI TEKAN SOFOCO
LAMPIRAN D	HASIL UJI TARIK DAN TEKAN B2TKS BPPT