

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR SYMBOL.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Permasalahan.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sifat - sifat Baja Struktur.....	5
2.2 Hubungan Antara Tegangan dan Regangan.....	6
2.3 Balok Castella atau Web Openning.....	8
2.3.1 Disain Konsep.....	8
2.3.2 Kemampuan Menahan Beban.....	11

BAB III	LANDASAN TEORI.....	13
	3.1 Umum.....	13
	3.2 Sifat Bahan.....	13
	3.3 Gaya dan Tegangan.....	13
	3.3.1 Tegangan Lentur.....	15
	3.3.2 Tegangan Ijin.....	16
	3.3.3 Tegangan Geser Maksimum.....	17
	3.4 Model Dukungan.....	18
	3.5 Pembebanan.....	18
BAB IV	METODE PENELITIAN.....	24
	4.1 Bahan.....	24
	4.2 Jenis-Jenis Sampel.....	24
	4.3 Alat - alat.....	26
	4.4 Pemotongan.....	27
	4.4.1 Balok Castella Model Lubang Segi Enam.....	28
	4.4.2 Balok Castella Model Lubang Empat Persegi Panjang.....	29
	4.5 Penyambungan.....	30
	4.6 Pemasangan Alat Uji.....	32
	4.7 Langkah Kerja Pengujian di Laboratorium.....	33
	4.7.1 Pengujian Tarik.....	33
	4.7.2 Pengujian Lentur.....	35
BAB V	PELAKSANAAN DAN HASIL PENGUJIAN	41
	5.1 Umum.....	41
	5.2 Analisis Pembebanan pada Balok Sampel.....	41

5.2.1 Balok Sampel 1.....	41
5.2.2 Balok Sampel 2.....	44
5.2.3 Balok Sampel 3.....	47
5.2.4 Balok Sampel 4.....	50
5.2.5 Balok Sampel 5.....	53
5.2.6 Balok Sampel 6.....	56
5.3 Hasil Pengujian di Laboratorium.....	59
5.3.1 Hasil Pengujian Tarik.....	59
5.3.2 Hasil Pengujian Lentur.....	61
5.4 Kapasitas Momen Balok Sampel.....	71
5.4.1 Kapasitas Momen Balok Baja utuh.....	71
5.4.2 Kapasitas Momen Balok Castella.....	73
BAB VI PEMBAHASAN.....	87
6.1 Umum.....	87
6.2 Beban Balok Sampel.....	87
6.2.1 Beban Balok Sampel Teoritis.....	87
6.2.2 Beban Balok sampel Eksprimen.....	88
6.3 Kapasitas Lentur Balok Castella.....	91
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	93
7.1 Kesimpulan.....	93
7.2 Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA.....	96

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tegangan leleh dan tegangan ijin	17
Tabel 4.1	Daftar alat-alat.....	27
Tabel 4.2	Sampel yang diuji di laboratorium.....	40
Tabel 5.1	Tegangan dan regangan pelat badan.....	60
Tabel 5.2	Hasil pengujian kapasitas lentur untuk sampel 1.....	62
Tabel 5.3	Hasil pengujian kapasitas lentur untuk sampel 2.....	64
Tabel 5.4	Hasil pengujian kapasitas lentur untuk sampel 3	65
Tabel 5.5	Hasil pengujian kapasitas lentur untuk sampel 4.....	67
Tabel 5.6	Hasil pengujian kapasitas lentur untuk sampel 5.....	68
Tabel 5.7	Hasil pengujian kapasitas lentur untuk sampel 6.....	70
Tabel 6.1	Beban teoritis untuk balok sampel.....	88
Tabel 6.2	Beban hasil pengujian balok sampel.....	88

DAFTAR GRAFIK

Grafik 5.1	Kurva tegangan dan regangan	61
Grafik 5.2	Kurva lendutan balok sampel 1	63
Grafik 5.3	Kurva lendutan balok sampel 2	65
Grafik 5.4	Kurva lendutan balok sampel 3	66
Grafik 5.5	Kurva lendutan balok sampel 4	68
Grafik 5.6	Kurva lendutan balok sampel 5	69
Grafik 5.7	Kurva lendutan balok sampel 6	70
Grafik 6.1	Kurva beban terhadap lendutan balok <i>Castella</i> dan balok utuh	89
Grafik 6.2	Kurva beban terhadap lendutan balok <i>Castella</i> dan balok utuh	90



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Tegangan dan Regangan Baja Struktur.....	6
Gambar 2.2	Pemotongan secara zig-zag dengan sudut 45°	8
Gambar 2.3	Pemotongan secara zig-zag dengan sudut 90°	9
Gambar 2.4	<i>Castella</i> model lubang segi enam.....	9
Gambar 2.5	<i>Castella</i> model lubang empat persegi panjang.....	10
Gambar 3.1	Model dukungna <i>simple beam</i>	17
Gambar 3.2	Model pembebanan dua titik.....	18
Gambar 3.3	BMD dan SFD.....	19
Gambar 3.4	<i>Web opening</i>	22
Gambar 3.5	BMD bagian berlubang balok <i>Castella</i>	23
Gambar 4.1	Tampang melintang dan memanjang sampel 1.....	24
Gambar 4.2	Tampang melintang dan memanjang sampel 2.....	25
Gambar 4.3	Tampang melintang dan memanjang sampel 3.....	25
Gambar 4.4	Tampang melintang dan memanjang sampel 4.....	25
Gambar 4.5	Tampang melintang dan memanjang sampel 5.....	26
Gambar 4.6	Tampang melintang dan memanjang sampel 6.....	26
Gambar 4.7	Pemotongan pola zig-zag dengan sudut 45°	29
Gambar 4.8	Pemotongan pola zig-zag dengan sudut 90°	30
Gambar 4.9	Penyambungan untuk model lubang empat persegi panjang.....	31
Gambar 4.10	Penyambungan untuk model lubang segi enam.....	31

Gambar 4.11	Besi pelat dengan empat buah lubang	32
Gambar 4.12	Besi pelat dengan lubang ditengah - tengah	33
Gambar 4.13	Uji tarik baja.....	35
Gambar 4.14	Balok utuh.....	36
Gambar 4.15	Balok baja <i>Castella</i> model lubang segi enam.....	37
Gambar 4.16	Balok baja <i>Castella</i> model lubang empat persegi panjang.....	38
Gambar 4.17	Pipa besi yang dilaskan pada balok sampel.....	38
Gambar 4.18	Besi dukungan dimasukkan kedalam pelat siku.....	38
Gambar 4.19	Baja sampel siap uji.....	39
Gambar 5.1	Tampang melintang balok sampel 1.....	42
Gambar 5.2	Tampang melintang balok sampel 2.....	45
Gambar 5.3	Tampang melintang balok sampel 3.....	48
Gambar 5.4	Tampang melintang balok sampel 4.....	51
Gambar 5.5	Tampang melintang balok sampel 5.....	54
Gambar 5.6	Tampang melintang balok sampel 6.....	57
Gambar 5.7	Tampang melintang balok utuh.....	71
Gambar 5.8	Tampang melintang <i>Castella</i> sampel 2.....	74
Gambar 5.9	Tampang melintang <i>Castella</i> sampel 3.....	77
Gambar 5.10	Tampang melintang <i>Castella</i> sampel 4.....	79
Gambar 5.11	Tampang melintang <i>Castella</i> sampel 5.....	82
Gambar 5.12	Tampang melintang <i>Castella</i> sampel 6.....	84

DAFTAR SYMBOL

- A_p = luas Profil
 b_f = lebar profil
 C_c = koefisien *Castella*
 d_g = tinggi *Castella*
 d_h = tinggi profil mula - mula
 d_T = tebal atau jarak dari sisi terluar profil dengan sisi terluar lubang
 e = lebar potongan arah horisontal
 h_p = tinggi lubang
 h = tinggi setengah lubang
 I_b = inersia balok utuh
 I_g = inersia balok *Castella*
 t_w = tebal badan profil atau web
 t_f = tebal flens atau sayap
 S_b = modulus baja
 S_f = modulus *of flens*
 S_s = modulus *of steam*
 V_T = gaya perlawanan akibat adanya gaya vertikal
 σ_b = tegangan pada badan balok
 σ_T = tegangan pada bagian badan yang berlubang
 σ_c = tegangan ijin balok *Castella*
 σ_{kip} = tegangan ijin balok
 σ_Y = tegangan leleh baja
 σ_e' = batas elastis baja
 σ_p = batas sebanding antara tegangan dan regangan

