

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR NOTASI	xiii
INTISARI	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pendahuluan	5
2.2 Permasalahan yang akan diteliti	6
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Umum	7
3.2 Jenis-jenis Sistem Pengaku Pada Struktur Portal	8
3.2.1 Kerangka dengan sistem <i>open frame</i>	8
3.2.2 Kerangka dengan sistem pengaku konsentrik	9
3.2.3 Kerangka dengan sistem pengaku eksentrik	10

3.3 Simpangan (<i>story drift</i>)	10
3.4 Desain Struktur Daktil	13
3.5 Kombinasi Pembebanan	13
3.6 Gaya Horisontal	14
3.6.1 Gaya geser (V)	15
3.6.2 Koefisien gempa dasar (C)	15
3.6.3 Faktor keutamaan gedung (I)	16
3.6.4 Faktor jenis bangunan (K)	16
3.6.5 Berat total bangunan (W)	16
3.6.6 Distribusi gaya geser horisontal	16
3.6.7 Evaluasi periode getar struktur dengan menggunakan metode <i>raleigh</i>	17
3.7 Analisa Struktur	17
3.8 Desain Elemen Struktur Daktil	17
3.8.1 Perencanaan Balok	17
3.8.2 Perencanaan Kolom	20
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Tempat Penelitian	23
4.2 Model Struktur	23
4.3 Metodologi Penelitian	25
BAB V ANALISIS DAN DESAIN	
5.1 Model Struktur Portal Baja	26
5.2 Diagram Alir Analisis dan Desain	27
5.3 Perhitungan Pembebanan	30
5.3.1 Pembebanan portal melintang	30
5.3.2 Pembebanan portal mambujur	32
5.4 Berat Bangunan Total	33
5.4.1 Berat struktur portal <i>open frame</i>	33

5.4.2 Berat struktur portal dengan sistem pengaku eksentris <i>one brace</i>	36
5.4.3 Berat struktur portal dengan sistem pengaku eksentris <i>two brace</i>	38
5.5 Perhitungan Gaya Gempa	41
5.5.1 Waktu getar bangunan (T)	41
5.5.2 Koefisien gempa dasar (C)	41
5.5.3 Gaya horisontal akibat gempa	41
5.5.4 Kontrol persamaan Rayleigh terhadap waktu getar	43
5.6 Perencanaan Elemen Daktil <i>Open Frame</i>	47
5.6.1 Perencanaan balok <i>open frame</i>	47
5.6.2 Perencanaan kolom <i>open frame</i>	51
5.7 Perencanaan Elemen Daktil <i>One Brace</i>	59
5.7.1 Perencanaan balok <i>one brace</i>	59
5.7.2 Perencanaan kolom <i>one brace</i>	63
5.7.3 Perencanaan dimensi <i>bracing</i>	70
5.8 Perencanaan Elemen Daktil <i>Two Brace</i>	73
5.8.1 Perencanaan balok <i>two brace</i>	73
5.8.2 Perencanaan kolom <i>two brace</i>	77
5.8.3 Perencanaan dimensi <i>bracing</i>	84
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	
6.1 Perencanaan Dimensi Portal	87
6.2 Perhitungan Simpangan (<i>Drift</i>)	89
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan	92
7.2 Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	xiv
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Portal <i>open frame</i>	9
Gambar 3.2	Portal dengan sistem kerangka diperkaku tipe konsentrik	9
Gambar 3.3	Portal dengan sistem kerangka diperkaku tipe eksentrik	10
Gambar 3.4	Momen lentur sekunder akibat P_{Δ} pada portal	11
Gambar 3.5	Komponen deformasi geser pada portal	12
Gambar 3.6	Mekanisme keruntuhan struktur portal	13
Gambar 3.7	Koefisien gempa dasar untuk wilayah gempa III	15
Gambar 3.8	Letak sendi plastis	18
Gambar 3.9	Momen rencana dan letak sendi plastis	18
Gambar 3.10	Momen rencana kolom daktail	21
Gambar 4.1	Denah balok dan kolom	24
Gambar 4.2	Potongan portal C	24
Gambar 5.1	Model struktur portal baja	26
Gambar 5.2	Luas pembebanan	30
Gambar 5.3	Letak sendi plastis <i>open frame</i>	47
Gambar 5.4	Letak sendi plastis <i>one brace</i>	59
Gambar 5.5	Letak sendi plastis <i>two brace</i>	73
Gambar 6.1	Grafik volume bahan	89
Gambar 6.2	Grafik perbandingan simpangan arah x	90
Gambar 6.3	Grafik perbandingan simpangan arah y	91

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Faktor reduksi kekuatan	14
Tabel 5.1	Penempatan profil rencana	33
Tabel 5.2	Berat tiap lantai struktur open frame	35
Tabel 5.3	Penempatan profil yang direncanakan	36
Tabel 5.4	Berat tiap lantai struktur portal berpengaku one brace	38
Tabel 5.5	Penempatan profil rencana portal berpengaku two brace	38
Tabel 5.6	Berat tiap lantai struktur portal berpengaku two brace	40
Tabel 5.7	Distribusi gaya geser horisontal akibat gaya gempa struktur portal open frame	42
Tabel 5.8	Distribusi gaya geser horisontal akibat gaya gempa struktur portal one brace	43
Tabel 5.9	Distribusi gaya geser horisontal akibat gaya gempa struktur portal two brace	43
Tabel 5.10	Evaluasi periode getar (T Rayleigh) open frame arah x	44
Tabel 5.11	Evaluasi periode getar (T Rayleigh) open frame arah y	44
Tabel 5.12	Evaluasi periode getar (T Rayleigh) one brace arah x	45
Tabel 5.13	Evaluasi periode getar (T Rayleigh) one brace arah y	45
Tabel 5.14	Evaluasi periode getar (T Rayleigh) two brace arah x	46
Tabel 5.15	Evaluasi periode getar (T Rayleigh) two brace arah y	46
Tabel 5.16	Letak sendi plastis balok open frame bentangan 8 m	48
Tabel 5.17	Letak sendi plastis balok open frame bentangan 6,5 m	48
Tabel 5.18	Momen plastis rencana elemen balok daktail open frame	49
Tabel 5.19	Momen plastis rencana balok open frame pada sendi plastis	50
Tabel 5.20	Perencanaan balok daktail open frame	51
Tabel 5.21	Momen rencana kolom open frame setiap elemen	52
Tabel 5.22	Pengaruh kekakuan kolom daktail open frame	53
Tabel 5.23	Momen kolom daktail open frame	54

Tabel 5.24	Gaya aksial dan momen kolom SAP90 open frame	54
Tabel 5.25	Gaya aksial dan momen rencana kolom open frame	55
Tabel 5.26	Inersia profil kolom open frame arah x dan arah y	55
Tabel 5.27	Inersia profil balok open frame arah x dan arah y	55
Tabel 5.28	Kekakuan elemen kolom open frame arah x dan arah y	56
Tabel 5.29	Rasio gaya aksial terhadap kapasitas aksial kolom open frame	58
Tabel 5.30	Interaksi aksial dan lentur kolom open frame	58
Tabel 5.31	Letak sendi plastis balok one brace bentangan 8 m	60
Tabel 5.32	Letak sendi plastis balok one brace bentangan 6,5 m	60
Tabel 5.33	Momen plastis rencana elemen balok daktail one brace	61
Tabel 5.34	Momen plastis rencana balok one brace pada sendi plastis	62
Tabel 5.35	Perencanaan balok daktail one brace	63
Tabel 5.36	Momen rencana kolom one brace setiap elemen	64
Tabel 5.37	Pengaruh kekakuan kolom daktail one brace	65
Tabel 5.38	Momen kolom daktail one brace	66
Tabel 5.39	Gaya aksial dan momen kolom SAP90 one brace	66
Tabel 5.40	Gaya aksial dan momen rencana kolom one brace	67
Tabel 5.41	Inersia profil kolom one brace arah x dan arah y	67
Tabel 5.42	Inersia profil balok one brace arah x dan arah y	67
Tabel 5.43	Kekakuan elemen kolom one brace arah x dan arah y	68
Tabel 5.44	Rasio gaya aksial terhadap kapasitas aksial kolom one brace	70
Tabel 5.45	Interaksi aksial dan lentur kolom one brace	70
Tabel 5.46	Momen rencana bracing tipe one brace	70
Tabel 5.47	Perencanaan profil bracing	72
Tabel 5.48	Letak sendi plastis balok two brace bentangan 8 m	74
Tabel 5.49	Letak sendi plastis balok two brace bentangan 6,5 m	74
Tabel 5.50	Momen plastis rencana elemen balok daktail two brace	75
Tabel 5.51	Momen plastis rencana balok two brace pada sendi plastis	76
Tabel 5.52	Perencanaan balok daktail two brace	77
Tabel 5.53	Momen rencana kolom two brace setiap elemen	78

- Tabel 5.54 Pengaruh kekakuan kolom daktail two brace
- Tabel 5.55 Momen kolom daktail two brace
- Tabel 5.56 Gaya aksial dan momen kolom SAP90 two brace
- Tabel 5.57 Gaya aksial dan momen rencana kolom two brace
- Tabel 5.58 Inersia profil kolom two brace arah x dan arah y
- Tabel 5.59 Inersia profil balok two brace arah x dan arah y
- Tabel 5.60 Kekakuan elemen kolom two brace arah x dan arah y
- Tabel 5.61 Rasio gaya aksial terhadap kapasitas aksial kolom two brace
- Tabel 5.62 Interaksi aksial dan lentur kolom two brace
- Tabel 5.63 Momen rencana bracing tipe two brace
- Tabel 5.64 Perencanaan profil bracing
- Tabel 6.1 Volume bahan struktur open frame
- Tabel 6.2 Volume bahan struktur one brace
- Tabel 6.3 Volume bahan struktur two brace
- Tabel 6.4 Hasil analisis simpangan SAP90 3D arah x
- Tabel 6.5 Hasil analisis simpangan SAP90 3D arah y

DAFTAR NOTASI

A_g	= luas penampang brutto
A_s	= luas tampang profil
b_f	= lebar sayap profil
C	= koefisien gempa dasar
C_b	= koefisien bending
C_w	= Warping constant (konstanta lengkungan puntir)
d	= tinggi profil
D	= beban mati
db	= tinggi profil balok
dk	= tinggi profil kolom
DMF	= faktor pembesaran dinamis
d_w	= tinggi netto profil
E	= beban gempa
E	= modulus elastisitas baja
F	= gaya geser horisontal
f_c	= kekuatan tekan beton
f_{cr}	= tegangan kritis pada kondisi tekan
F_r	= tegangan sisa tekan dalam flens
F_y	= tegangan leleh ijin baja
G	= modulus elastis geser baja
g	= percepatan gravitasi
H	= tinggi total bangunan
h	= tinggi efektif profil
h_i	= tinggi lantai ke-i terhadap lantai dasar
h_n	= tinggi bersih kolom
I	= faktor keutamaan gedung
I_x	= momen inersia arah x-x

I_y	= momen inersia arah y-y
J	= konstanta torsi
K	= faktor jenis struktur
L	= beban hidup
l	= panjang bentangan elemen
L_{ba}	= bentangan balok sisi kanan
L_{bi}	= bentangan balok sisi kiri
L_{nba}	= bentangan antar sendi plastis pada balok kanan
L_{nbi}	= bentangan antar sendi plastis pada balok kiri
L_p	= panjang penopang lateral maksimum
L_r	= panjang tanpa penopang
M_{ba}	= momen plastis balok kanan
M_{bi}	= momen plastis balok kiri
M_{ka}	= momen kolom sisi atas
M_{kb}	= momen kolom sisi bawah
M_n	= kekuatan momen nominal
M_p	= momen plastis
M_r	= kekuatan momen pada serat terluar
M_{ra}	= momen rencana sisi atas
M_{ri}	= momen rencana sisi kiri
M_u	= momen akibat beban yang bekerja pada elemen
P_n	= kekuatan nominal elemen tekan yang dibebani aksial
P_u	= gaya aksial terfaktor
P_{u1}	= gaya geser akibat momen pada balok kiri
P_{u2}	= gaya geser akibat momen pada balok kanan
R_n	= kekuatan reaksi sambungan nominal
r_x	= jari-jari girasi profil terhadap sumbu x
r_y	= jari-jari girasi profil terhadap sumbu y
SM	= safety margin
S_x	= modulus penampang sumbu x

S_y	= modulus penampang sumbu y
T	= waktu getar alami gedung
t_f	= tebal sayap profil
T_u	= beban tarik terfaktor
t_w	= tebal badan profil
V	= gaya geser akibat gaya gempa
W_i	= berat lantai ke-i
W_t	= berat total bangunan
X	= jarak dari as kolom ke sendi plastis
X_1	= konstanta
X_2	= konstanta
Z_x	= modulus plastis profil arah x
Z_y	= modulus plastis profil arah y
α	= rasio kekakuan kolom
β	= faktor reduksi balok daktail
ϕ	= faktor reduksi beban
λ_c	= parameter kerampingan elemen tekan