

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat penelitian	3
1.6 Keaslian Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Struktur Baja pada Gedung	4
2.1.1 Struktur rangka baja biasa	4
2.1.2 Struktur rangka baja dengan bresing konsentris	4
2.1.3 Struktur rangka baja dengan bresing eksentris	5
2.1.4 Struktur rangka baja tabung	5
2.2 Fondasi Tanah	5
2.2.1 Fondasi Dangkal	6
2.2.1 Fondasi Dalam	7
2.3 Drainase	8
BAB 3 LANDASAN TEORI	10
3.1 Tinjauan Pembebanan	10
3.1.1 Beban mati	10
3.1.2 Beban hidup	10
3.1.3 Beban hidup atap	10

3.1.4	Beban nosional (N_i).....	10
3.1.5	Beban air hujan	11
3.1.6	Beban angin	11
3.1.7	Beban gempa.....	18
3.1.8	Beban derek (<i>Crane</i>).....	29
3.2	Kombinasi Beban	30
3.3	Dasar Desain untuk Stabilitas	31
3.4	Dasar Desain untuk Elemen Struktural	32
3.4.1	Elemen struktural.....	32
3.4.2	Stabilitas.....	32
3.5	Perencanaan Elemen Struktural	33
3.5.1	Perencanaan tarik.....	33
3.5.2	Perencanaan tekan.....	33
3.5.3	Perencanaan lentur	35
3.5.4	Perencanaan geser.....	37
3.5.5	Perencanaan kombinasi gaya dan momen	38
3.5.6	Perencanaan sambungan	38
3.6	Kapasitas Dukung Tanah	39
3.6.1	<i>Standard Penetration Test</i> (SPT).....	39
3.6.2	Kapasitas dukung aksial.....	39
3.6.3	Kapasitas dukung lateral.....	41
3.6.4	Faktor aman kapasitas dukung.....	42
3.7	Desain Fondasi Tiang.....	42
3.8	Desain Debit Hujan (Q)	43
3.9	Dasar Desain Drainase	44
BAB 4 METODE PENELITIAN		46
4.1	Tahapan Penelitian	46
4.1.1	Studi literatur	46
4.1.2	Pengumpulan data.....	46
4.1.3	Pemodelan geometri struktur	46
4.1.4	Pembebanan	46
4.1.5	Analisis struktur.....	47
4.1.6	Pemeriksaan kekuatan elemen struktural.....	47

4.1.7	Perancangan fondasi tiang pancang.....	47
4.1.8	Perancangan drainase area.....	47
4.1.9	Penyusunan laporan tugas akhir	47
4.2	Informasi Bangunan	49
4.3	Standar Perancangan	49
4.4	Perhitungan Pembebanan	50
4.4.1	Beban mati (<i>dead load</i>).....	50
4.4.2	Beban hidup (<i>Live load</i>)	51
4.4.3	Beban hidup atap (<i>Live roof load</i>)	51
4.4.4	Beban hujan (<i>rain load</i>).....	51
4.4.5	Beban angin (<i>wind load</i>).....	52
4.4.6	Beban gempa (<i>seismic load</i>).....	53
4.4.7	Beban derek (<i>crane load</i>)	56
4.4.8	Kombinasi beban	56
4.5	Langkah Pemodelan	63
4.5.1	Pendefinisian material.....	64
4.5.2	Pendefinisian penampang	64
4.5.3	Pendefinisian <i>grid</i>	65
4.5.4	Pendefinisian beban	66
4.5.5	Pendefinisian sumber massa	66
4.5.6	Pendefinisian kombinasi beban	67
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		68
5.1	Analisis Persyaratan Struktur	68
5.2	Analisis Kekuatan Elemen pada Struktur Atas	71
5.3	Contoh perhitungan Elemen pada Struktur Atas.....	73
5.3.1	Contoh perhitungan <i>rafter</i> (H700x300x12x22).....	73
5.3.2	Contoh perhitungan kolom (H750x400x16x26).....	77
5.3.3	Contoh perhitungan balok (H588x300x12x20)	80
5.3.4	Contoh perhitungan bracing kolom (H200x200x10x16).....	84
5.3.5	Contoh perhitungan bracing atap (L100x100x10x10).....	86
5.3.6	Contoh perhitungan <i>tie beam</i> (HSS114x4.8).....	88
5.3.7	Contoh perhitungan sambungan <i>rafter</i> dengan kolom	89
5.3.8	Contoh perhitungan sambungan kolom dengan pedestal	91

5.4	Perencanaan Struktur Bawah	93
5.4.1	Parameter tanah.....	94
5.4.2	Parameter fondasi tiang pancang	96
5.4.3	Pembebanan fondasi tiang pancang.....	97
5.4.4	Kapasitas dukung aksial tiang pancang	97
5.4.5	Kapasitas dukung lateral tiang pancang.....	98
5.4.6	Desain tiang pancang	99
5.4.7	Efisiensi kelompok tiang pancang	101
5.5	Perencanaan Drainase Area.....	103
5.5.1	Parameter hujan	104
5.5.2	Area limpasan	104
5.5.3	Debit limpasan hujan	105
5.5.4	Debit Desain drainase	106
5.5.5	Desain drainase	106
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN.....	110
6.1	Kesimpulan	110
6.2	Saran.....	110
DAFTAR PUSTAKA.....		111
LAMPIRAN A	<i>DEMAND PER CAPACITY RATIO</i> ELEMEN STRUKTUR.....	112
A.1	<i>Demand per Capacity Ratio</i> Rafter.....	113
A.2	<i>Demand per Capacity Ratio</i> Kolom.....	114
A.3	<i>Demand per Capacity Ratio</i> Balok	119
A.4	<i>Demand per Capacity Ratio</i> Bracing Atap	139
A.5	<i>Demand per Capacity Ratio</i> Bracing Kolom.....	140
A.6	<i>Demand per Capacity Ratio</i> Tie Beam.....	142
LAMPIRAN B	PERHITUNGAN FONDASI.....	146
B.1	Kapasitas Dukung Aksial Tiang Pancang Tunggal.....	147
B.2	Kapasitas Dukung Lateral Tiang Pancang Tunggal.....	152
LAMPIRAN C	PARAMETER TANAH	156
LAMPIRAN D	PETA SALURAN DRAINASE AREA	164
LAMPIRAN E	<i>DRAWING DESIGN</i>	166

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bentuk penampang dan parameter geometrinya (Yulistiyanto, 2019)	9
Tabel 3.1 Kategori risiko bangunan dan struktur lainnya untuk beban banjir, angin, salju, gempa, dan es	11
Tabel 3.2 Faktor arah angin, K_d	13
Tabel 3.3 Parameter untuk Peningkatan Kecepatan	14
Tabel 3.4 Faktor elevasi permukaan tanah	15
Tabel 3.5 Koefisien Eksposur Tekanan Kecepatan, K_z	15
Tabel 3.6 . Koefisien tekanan dinding, C_p	17
Tabel 3.7 Koefisien tekanan internal, G_{cpi}	17
Tabel 3.8 Faktor keutamaan gempa	18
Tabel 3.9 Klasifikasi situs tanah	18
Tabel 3.10 Koefisien situs, F_a	19
Tabel 3.11 Koefisien situs, F_v	20
Tabel 3.12 Kategori desain seismik berdasarkan S_{DS}	22
Tabel 3.13 Kategori desain seismik berdasarkan S_{D1}	22
Tabel 3.14 Koefisien untuk batas atas pada periode, C_u	22
Tabel 3.15 Parameter periode pendekatan C_t dan x	23
Tabel 3.16 Faktor R , Ω_0 , dan C_d untuk sistem pemikul gaya seismik	23
Tabel 3.17 Prosedur analisis yang diizinkan	27
Tabel 3.18 Simpangan antar tingkat izin, Δa	29
Tabel 3.19 Gaya impak vertikal	30
Tabel 3.20 Rasio elemen tekan komponen struktur yang mengalami aksial tekan	34
Tabel 3.21 Pemilihan untuk penerapan profil aksial tekan	35
Tabel 3.22 Rasio elemen lentur komponen struktur yang mengalami lentur	36
Tabel 3.23 Pemilihan untuk penerapan profil lentur	36
Tabel 3.24 Faktor aman (SF)	42
Tabel 3.25 Koefisien limpasan permukaan, C	44
Tabel 3.26 Koefisien kekasaran <i>Manning</i> , n	45
Tabel 4.1 Berat satuan Material	50
Tabel 4.2 Beban mati atap	50
Tabel 4.3 Beban mati tangga	51
Tabel 4.4 Beban mati peralatan pabrik	51
Tabel 4.5 Beban hidup lantai dan tangga	51
Tabel 4.6 Beban angin dinding	53
Tabel 4.7 Nilai N-SPT	53
Tabel 4.8 Jenis pemikul gaya seismik	55
Tabel 5.1 Selisih periode ragam struktur	69
Tabel 5.2 Gaya geser dasar seismik	70
Tabel 5.3 Simpangan antar tingkat terhadap gempa	71
Tabel 5.4 Defleksi lateral kemampuan layan struktur baja	71
Tabel 5.5 DCR PMM profil baja elemen struktur	72

Tabel 5.6 Hasil uji klasifikasi tanah.....	94
Tabel 5.7 Hasil nilai N-SPT.....	95
Tabel 5.8 Kasil koreksi nilai N-SPT (N_{60}).....	96
Tabel 5.9 Penentuan kebutuhan tiang pancang.....	100
Tabel 5.10 Kapasitas dukung aksial kelompok tiang terhadap beban layan dan beban ekstrem.....	102
Tabel 5.11 Kapasitas dukung lateral kelompok tiang terhadap beban layan dan beban ekstrem.....	103
Tabel 5.12 Koefisien limpasan tiap area (C)	104
Tabel 5.13 Debit limpasan hujan	105
Tabel 5.14 Dimensi penampang drainase area	106
Tabel 5.15 debit desain drainase area	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rangka baja biasa. (Guo-Qiang Li 2007)	4
Gambar 2.2 Rangka baja dengan bresing konsentris. (Li, Guo-Qiang 2007).....	4
Gambar 2.3 Rangka baja dengan bresing eksentris. (Li, Guo-Qiang 2007)	5
Gambar 2.4 Struktur rangka baja tabung (Li, Guo-Qiang 2007).....	5
Gambar 2.5 Contoh fondasi tapak.	6
Gambar 2.6 Fondasi Menerus (Hardiyatmo, Hary C. 2017)	7
Gambar 2.7 Contoh Fondasi Rakit.	7
Gambar 2.8 Fondasi Tiang.....	8
Gambar 3.1 Grafik respons spektra terhadap periode (SNI 1726:2019)	21
Gambar 3.2 Peta transisi periode Panjang, T_L (Sumber Gambar 20 SNI 1726:2019)...	21
Gambar 3.3 Penentuan simpangan antar tingkat	29
Gambar 3.4 Tahanan ujung dan tahanan gesek	40
Gambar 4.1 Bagan alir tahapan penelitian.....	48
Gambar 4.2 Peta kecepatan angin (HB 212-2002)	52
Gambar 4.3 Grafik respons spektrum	55
Gambar 4.4 Pemodelan struktur atas	63
Gambar 4.5 Pendefinisian material baja pada SAP2000	64
Gambar 4.6 Pendefinisian profil baja struktural pada SAP2000	65
Gambar 4.7 Pendefinisian <i>grid</i> pada sumbu arah X, Y, dan Z.	65
Gambar 4.8 Pendefinisian beban pada SAP2000	66
Gambar 4.9 Pendefinisian sumber massa	66
Gambar 4.10 Pendefinisian kombinasi beban.....	67
Gambar 5.1. Profil baja I (SNI 07-7178-2006) dan profil baja H700x300x12x22	73
Gambar 5.2 Profil baja I (SNI 07-7178-2006) dan profil baja H750x400x16x26	77
Gambar 5.3 Profil baja I (SNI 07-7178-2006) dan profil baja H588x300x12x20	80
Gambar 5.4 Profil baja I (SNI 07-7178-2006) dan profil baja H200x200x10x16	84
Gambar 5.5 Profil baja siku tunggal sama kaki (SNI 07-2054-2006)	86
Gambar 5.6 Profil baja pipa.....	88
Gambar 5.7 <i>Base plate</i> dengan momen kecil (<i>AISC Design Guide 1</i>)	92
Gambar 5.8 Titik-titik pengeboran	94
Gambar 5.9 Spesifikasi fondasi tiang pancang (WIKI Beton, 2017).....	97
Gambar 5.10 Kapasitas dukung aksial pancang tunggal untuk beban ekstrim (SF=3,0)98	
Gambar 5.11 Kapasitas dukung aksial pancang tunggal untuk beban layan (SF=3,5)... 98	
Gambar 5.12 Kapasitas dukung lateral pancang tunggal untuk beban ekstrim (SF=2,5)	
.....	99
Gambar 5.13 Kapasitas dukung lateral pancang tunggal untuk beban layan (SF=3,0).. 99	
Gambar 5.14 Area limpasan hujan	105
Gambar 5. 15 Desain penampang dan tulangan drainase area	109