

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	vi
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xix
ABSTRAK	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Umum.....	4
2.2 Persyaratan Gempa SNI-1726-2012.....	4
2.2.1 <i>Response Spectrum Design</i>	5
2.2.2 Koefisien Respon Seismik	7
2.2.3 Periode Alami Struktur	8
2.2.4 Simpangan Antar Lantai	9
2.2.5 Kinerja Batas Ultimit	9
2.2.6 Kombinasi Pembebanan.....	10
2.2.7 Geser Dasar Seismik	10

2.2.8	Faktor Keutamaan dan Kategori Resiko Struktur Bangunan.....	11
2.2.9	Pemilihan Sistem Struktur Penahan Beban Gempa	14
2.2.10	Kategori Desain Seismik.....	16
2.2.11	Faktor Redundansi	16
2.3	Material Baja	18
2.3.1	Batang Tarik.....	21
2.3.2	Batang Tekan	25
2.4	Pondasi	28
2.5	Pondasi Tiang Pancang (Driven Pile)	31
2.5.1	Jenis-Jenis Pondasi Tiang Pancang.....	32
2.5.2	Penggunaan pondasi tiang pancang beton.....	34
2.5.3	Kapasitas daya dukung aksial tanah pondasi Metode Mayerhof	34
BAB III METODOLOGI		37
3.1	Pendahuluan	37
3.2	Langkah Umum Perencanaan Struktur.....	37
3.2.1	Pengumpulan Data	37
3.2.2	Perhitungan Pembebanan	38
3.2.3	Pemodelan Struktur.....	39
3.3	Penyajian Laporan dan Format Penggambaran.....	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Pemodelan Struktur	43
4.1.1	Data Bangunan	43
4.1.2	Pemodelan Pada SAP2000 v14.....	43
4.1.3	Konfigurasi Gedung	44
4.1.4	Data pembebanan tiap bagian struktur.....	45
4.1.5	Perhitungan perencanaan balok sesuai SNI 1729 2015	45
4.1.6	Perhitungan perencanaan kolom sesuai SNI 1729 2015	52
4.1.7	Hasil Analisis Menggunakan SAP2000 v.14.....	62
4.1.8	Penghubung Geser Pada Balok Baja dan Pelat Lantai Beton	74
4.2	Perhitungan Pondasi	77
4.2.1	Perhitungan Pondasi Satu Tiang (Single Pile).....	77
4.2.2	Perhitungan Daya Dukung Pondasi Kelompok Tiang (<i>Group Pile</i>)80	

4.2.3	Daya dukung <i>pile cap</i>	88
4.2.4	Berat sendiri <i>pile cap</i>	91
4.2.5	Perhitungan Beban Maksimum yang Diterima oleh Satu Tiang.....	92
4.2.6	Perhitungan tinggi <i>Pile cap</i>	95
4.2.7	Perhitungan Penulangan Pile Cap	101
4.3	Perhitungan Dinding Penahan Tanah (Basement).....	114
4.3.1	Stabilitas Tanah.....	114
4.3.2	Desain Tulangan Lentur	121
BAB V PENUTUP		127
5.1	Kesimpulan.....	127
5.2	Saran.....	128
DAFTAR PUSTAKA		xxiv
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien Situs, F_a	6
Tabel 2.2 Koefisien Situs, F_v	7
Tabel 2.3 Koefisien untuk Batas Atas pada Periode yang Dihitung	8
Tabel 2.4 Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan x	9
Tabel 2.5 Kategoriereisiko BangunaneGedung daneStruktur Lainnyaeuntuk BebaneGempa	11
Tabel 2.6 Faktor Keutamaan Gempa.....	14
Tabel 2.7 Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk Sistem Penahan Gaya Gempa.....	15
Tabel 2.8 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respon Percepatan pada Periode Pendek	16
Tabel 2.9 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respon Percepatan pada Periode 1 Detik	16
Tabel 2.10 Sifat-sifat mekanis baja sktruktural.....	20
Tabel 3.1 Simpangan Antar Lantai Gempa Arah X	39
Tabel 3.2 Simpangan Antar Lantai Gempa Arah Y	39
Tabel 4.1 Konfigurasi Gedung	44
Tabel 4.2 Penampang dan Dimensi Struktur.....	44
Tabel 4.3 Mutu Bahan.....	44
Tabel 4.4 Data Pembebanan Setiap Bagian Struktur.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva Hubungan Tegangan (f) dan Regangan (ϵ)	18
Gambar 2.2 Bagian Kurva Tegangan – Regangan yang diperbesar.....	19
Gambar 2.3 Distribusi Tegangan Akibat Adanya Lubang pada Penampang	24
Gambar 2.4 Pondasi Memanjang atau Menerus.....	29
Gambar 2.5 Pondasi Telapak.....	29
Gambar 2.6 Pondasi Rakit.....	30
Gambar 2.7 Pondasi Tiang Beton Pracetak	33
Gambar 2.8 Pondasi Tiang Beton Pratekan.....	33
Gambar 2.9 Grafik Hubungan antara Kohesi Tanah (C_u) dengan Faktor Adhesi (α) (Hardiyatmo, HC. 2018)	36
Gambar 3.1 Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>) Perencanaan Struktur Gedung Kantor dan Pabrik.....	41
Gambar 4.1 Bentuk 3D Struktur Gedung.....	43
Gambar 4.2 Bidang Momen Dead.....	62
Gambar 4.3 Bidang Momen Live.....	62
Gambar 4.4 Bidang Momen Quake X.....	63
Gambar 4.5 Bidang Momen Quake Y	63
Gambar 4.6 Bidang Momen Wind	63
Gambar 4.7 Bidang Momen Comb1	64
Gambar 4.8 Bidang Momen Comb2	64
Gambar 4.9 Bidang Momen Comb3	64
Gambar 4.10 Bidang Momen Comb4	65
Gambar 4.11 Bidang Momen Comb5	65
Gambar 4.12 Bidang Momen envelope.....	65
Gambar 4.13 Bidang Lintang Dead.....	66
Gambar 4.14 Bidang Lintang Live.....	66
Gambar 4.15 Bidang Lintang Quake X.....	66
Gambar 4.16 Bidang Lintang Quake Y	67
Gambar 4.17 Bidang Lintang Wind	67
Gambar 4.18 Bidang Lintang Comb1	67
Gambar 4.19 Bidang Lintang Comb2	68
Gambar 4.20 Bidang Lintang Comb3	68
Gambar 4.21 Bidang Lintang Comb4	68
Gambar 4.22 Bidang Lintang Comb5	69
Gambar 4.23 Bidang Lintang envelope.....	69
Gambar 4.24 Deformed Shape Dead.....	69
Gambar 4.25 Deformed Shape Live	70
Gambar 4.26 Deformed Shape Quake X.....	70
Gambar 4.27 Deformed Shape Quake Y	70
Gambar 4.28 Deformed Shape Wind	71
Gambar 4.29 Deformed Shape Comb1	71
Gambar 4.30 Deformed Shape Comb2	71

Gambar 4.31 Deformed Shape Comb3	72
Gambar 4.32 Deformed Shape Comb4	72
Gambar 4.33 Deformed Shape Comb5	72
Gambar 4.34 Deformed Shape envelope.....	73
Gambar 4.35 Tampak Gedung Pabrik menggunakan aplikasi SAP.....	73
Gambar 4.36 Tampak Gedung Kantor menggunakan aplikasi SAP	73

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

Ab	[m ²]	Luas penampang tiang
Ap	[m ²]	Luas penampang tiang
As	[m]	Luas selimut tiang
As	[m ²]	Luas tulangan tiang
B	[m]	<i>Broad</i> (Lebar)
Bg	[m]	Lebar <i>pile cap</i>
C	[Kg/cm ²]	Kohesi
Cp	[-]	Nilai koefisien (dari tipe tanah berdasarkan jenis pondasi)
Cs	[-]	Konstanta Empiris
Cu	[<i>Cohesion Undrained</i>
D	[m]	Diameter tiang
Df	[m]	<i>Depth of Foundation</i>
E	[m]	jarak dari titik beban horizontal ke permukaan tanah
Eg	[-]	Efisiensi Kelompok Tiang
Ep	[kN/m ²]	Modulus Elastisitas Tiang
Es	[Kg/cm ³]	Modulus Elastisitas (<i>Modulus Young</i>)
F	[kN/m]	Daya dukung selimut persatuan luas
F	[m]	jarak kedalaman titik dimana gaya geser = 0
Fb	[kN/m ²]	Daya dukung ujung per satuan luas
Fs	[Kg/cm]	<i>Local friction</i>
Kd	[-]	Nilai koefisien tekanan tanah untuk tiang tekan
Kll	[m]	Keliling tiang
Kp	[-]	koefisien tekanan tanah pasif
L	[m]	<i>Length</i> (panjang)
Li	[m]	Panjang kedalaman setiap lapisan tanah ke-i
M	[-]	Jumlah tiang pada deretan baris
My	[kN-m]	Momen maksimum yang dapat ditahan tiang
N	[-]	Jumlah tiang
N	[-]	Jumlah tiang pada deretan kolom

N_1	[-]	Nilai N_{SPT} kedalaman sebelum
n_1	[-]	Jumlah baris tiang
N_2	[-]	Nilai N_{SPT} kedalaman ke-n
n_2	[-]	jumlah tiang dalam satu baris
N_{SPT}	[-]	<i>Number of Standard Penetration Test</i>
\emptyset	[$^{\circ}$]	Sudut Geser Dalam
P	[kN]	Gaya aksial yang terjadi
Q_{all}	[kN]	Daya Dukung Aksial Ijin
Q_b	[kN]	Daya Dukung Ujung Tiang
Q_p	[kN]	Daya Dukung ujung tiang
q_p	[m^2]	Daya Dukung ujung tiang persatuan luas
Q_s	[kN]	Daya Dukung Selimut Tiang
Q_{ult}	[kN]	Daya Dukung Aksial Ultimit
Q_{wp}	[kN]	Daya dukung ijin ujung tiang
Q_{ws}	[kN]	Daya dukung ijin selimut tiang
S	[m]	Jarak tiang
SF	[-]	<i>Safety Factor</i> (Angka Keamanan)
W_p	[kN]	Berat tiang
A	[-]	Faktor Adhesi
A_s	[%]	Nilai faktor empiric
Γ	[kN/m^3]	berat volumen tanah
γ'	[kN/m^3]	Massa jenis tanah efektif
γ_{dry}	[kN/m^3]	Massa jenis tanah kering
Φ'	[$^{\circ}$]	sudut gesek efektif
M	[-]	<i>Poisson Ratio</i>
E	[-]	Koefisien
M_n	[kNm]	Kuat momen nominal pada penampang
MCE_R	[-]	Spektrum respons gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget
P	[-]	Rasio penulangan total terhadap luas penampang kolom

ρ_{maks}	[-]	Rasio penulangan maksimum
ρ_{min}	[-]	Rasio penulangan minimum