

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Batasan Penelitian.....	6
1.6. Keaslian Penelitian.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Bangunan Tempat Evakuasi Sementara.....	8
2.2 Perencanaan Tempat Evakuasi Sementara Gempa dan Tsunami.....	10
2.3 Potensi Kerusakan di Sekitar Fondasi.....	11
2.3.1 Likuifaksi.....	11
2.3.2. <i>Scouring</i>	13
BAB 3 LANDASAN TEORI.....	15
3.1. Gempa Bumi.....	15
3.2 Tsunami.....	16
3.3 <i>Temporary Evacuation Shelter</i> (TES).....	19
3.4. Fondasi.....	19
3.5. Jenis Fondasi.....	20
3.5.1. Fondasi Dangkal (<i>Shallow Foundation</i>).....	22
3.5.2. Fondasi Dalam (<i>Deep Foundation</i>).....	23
3.6 Desain Fondasi Tahan Gempa.....	24

3.6.1 Dasar Desain	25
3.6.2 Persyaratan struktur yang dirancang untuk kategori desain-desain seismik	25
3.7 Analisis Potensi Likuifaksi	25
3.7.1 Kelas Situs Tanah	27
3.7.2 <i>Peak Ground Acceleration</i> (PGA)	27
3.7.3 <i>Fines Content</i> (FC)	28
3.7.4 <i>Cyclic Stress Ratio</i> (CSR)	29
3.7.5 <i>Cyclic Resistant Ratio</i> (CRR)	29
3.7.6 <i>Liquefaction Potensial Index</i> (LPI)	30
3.8 Analisis Desain Fondasi	30
3.8.1 Perhitungan Kuat Dukung Fondasi	30
3.8.2 Kontrol Gaya Lateral	33
3.8.3 Perhitungan Kelompok Tiang	36
3.8.4 Perhitungan Tebal dan Dimensi <i>Pile Cap</i>	36
3.8.5 Penulangan <i>Pile Cap</i>	36
3.8.6 Kedalaman Tiang	37
3.8.7 Jarak antar Tiang	37
3.9 Persyaratan Penentuan Fondasi	38
3.9.1. Penurunan Izin	38
3.9.2. Nilai Distorsi Kaku	39
3.9.3 Desain Fondasi terhadap beban Gempa	40
3.10 Desain Fondasi terhadap SNI 1729:2019	41
3.10.1 Dasar Desain	41
3.10.2 Persyaratan Struktur yang dirancang untuk kategori desain desain seismik	41
3.11 Permodelan Tiang dengan Plaxis	43
3.11.1 Parameter Tanah	43
3.11.2 Parameter Tiang dan <i>Pile Cap</i>	45
BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN	48
4.1 Metode Penelitian	48
4.1.1 Tahapan Persiapan	48
4.1.2 Tahapan Analisis	49
4.2 Permodelan	51
4.2.1 Permodelan kekuatan sistem fondasi	51

4.2.2. Permodelan Kekuatan Tampang Fondasi	51
4.3. Diagram Interaksi M-N	52
4.4. Bagan Alir	52
4.5. Data Pemodelan	53
4.5.1 Lokasi Temporary Evacuation Shelter	53
4.5.2 Data Struktur	54
4.6 Spesifikasi Tiang	58
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	59
5.1 Analisis Desain Fondasi	59
5.1.1 Analisa Potensi Likuifaksi.....	59
5.1.2 Analisa Desain Fondasi.....	63
5.2 Permodelan	66
5.2.1 Plaxis 2D	66
5.2.2 SAP 2000 dan Response 2000	70
5.2.3 Diagram Interaksi M-N	74
5.2.4 Nilai Distorsi Kaku	76
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	78
6.1. Kesimpulan.....	78
6.2. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN 1.....	83
LAMPIRAN 2.....	90
LAMPIRAN 3.....	95
LAMPIRAN 4.....	101
LAMPIRAN 5.....	122
LAMPIRAN 6.....	127
LAMPIRAN 7.....	136
LAMPIRAN 8.....	139

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kelas Situs (SNI 1726:2019).....	27
Tabel 3. 2 K_h untuk Tanah Non-Kohesif (Brom's, 1964).....	33
Tabel 3. 3 Jarak antar tiang minimum dalam satu kelompok tiang	38
Tabel 3. 4 Batas penurunan maksimum (Skempton dan Mac Donald, 1955)	39
Tabel 3. 5 Hubungan tipe masalah pada struktur dan δ/L (Bjerrum, 1963)	39
Tabel 3. 6 Kategori Desain Seismik berdasarkan parameter respons percepatan periode pendek (SNI 1729:2019).....	42
Tabel 3. 7 SNI 1726:2019 Koefisien Situs F_{PGA}	43
Tabel 3. 8 Korelasi empiris antara nilai N-SPT dengan berat jenis tanah (γ) untuk tanah non – kohesif (Soil Mechanics, Whilliam T., Whitman ,Robert V., 1962) .	44
Tabel 3. 9 Korelasi Berat Jenis Tanah Jenuh (γ_{sat}) Untuk Tanah Non Kohesif (Soil Mechanics, Whilliam T., Whitman ,Robert V., 1962)	44
Tabel 3. 10 Nilai Perkiraan Modulus Elastisitas Tanah (Das, M Braja 2011)	44
Tabel 3. 11 Hubungan Antara Jenis Tanah dan Poisson Ratio (Das, M Braja 2011)	45
 Tabel 4. 1 Nilai Parameter Tanah	 50
Tabel 4. 2 Data Uji SPT Lapangan	57
Tabel 4. 3 Data Output Beban SAP Struktur Atas	58
 Tabel 5. 1 <i>Output</i> Desain Spektra Indonesia (Puskim.go.id)	 60
Tabel 5. 2 Kapasitas Tiang Tunggal <i>Spun Pile</i>	63
Tabel 5. 3 Kapasitas Tiang Tunggal <i>Bored Pile</i>	64
Tabel 5. 4 Tahanan lateral <i>spun pile</i>	65
Tabel 5. 5 Tahanan lateral <i>bored pile</i>	65
Tabel 5. 6 Kapasitas kelompok tiang dan jumlah tiang <i>spun pile</i>	65
Tabel 5. 7 Kapasitas kelompok tiang dan jumlah tiang <i>bored pile</i>	66
Tabel 5. 8 Beban N_p dan V_p <i>Spun Pile</i>	67
Tabel 5. 9 Beban N_p dan V_p <i>Bored Pile</i>	67
Tabel 5. 10 Data input parameter tiang spun pada Plaxis 2D	68
Tabel 5. 11 Data input parameter tiang bored pada Plaxis 2D	69
Tabel 5. 12 Data input parameter pile cap tiang spun pada Plaxis 2D	69
Tabel 5. 13 Data input parameter pile cap tiang bored pada Plaxis 2D	69
Tabel 5. 14 <i>Displacement</i> dan <i>Moment Spun Pile</i>	70
Tabel 5. 15 <i>Displacement</i> dan <i>Moment Bored Pile</i>	70
Tabel 5. 16 Parameter tiang.....	71
Tabel 5. 17 Beban dan Momen <i>output</i> Plaxis 2D <i>Spun Pile</i>	75
Tabel 5. 18 Beban dan Momen <i>output</i> Plaxis 2D <i>Bored Pile</i>	75
Tabel 5. 19 Nilai Distorsi Kaku <i>Spun Pile</i>	76
Tabel 5. 20 Nilai Distorsi Kaku <i>Bored Pile</i>	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Gempa Indonesia	1
Gambar 1. 2 Beberapa TES yang telah disediakan pemerintah Indonesia	3
Gambar 1. 3 Kerusakan TES Lombok Utara (Satyarno, 2018)	4
Gambar 2. 1 Profil Aliran di sekitar struktur (Alkarni, 2016)	11
Gambar 2. 2 Profil Aliran disekitar struktur	12
Gambar 2. 3 Likuifaksi Palu 2018	13
Gambar 2. 4 Kerusakan fondasi akibat <i>scouring</i> (sumber : Satyarno, 2011)	13
Gambar 3. 1 Ilustrasi Tsunami (http://www.matranews.com)	18
Gambar 3. 2 Fondasi Telapak.....	21
Gambar 3. 3 (a) <i>Bored Pile</i> (b) <i>Spun pile</i>	21
Gambar 3. 4 Gambar konsep <i>cyclic stress</i> (Seed, 2001).....	26
Gambar 3. 5 <i>Load factor</i>	34
Gambar 3. 6 <i>Deflection factor</i>	35
Gambar 3. 7 Tinjauan Bidang Kritis pada Arah X dan Y	36
Gambar 3. 8 Faktor keutamaan gempa (SNI 1726:2019)	42
Gambar 3. 9 Klasifikasi situs (SNI 1726:2019)	42
Gambar 4. 1 Prosedur Perhitungan Likuifaksi.....	52
Gambar 4. 2 Prosedur pengecekan kapasitas fondasi.....	53
Gambar 4. 3 Detail tampak depan dan samping TES.	54
Gambar 4. 4 Denah kolom lantai dasar	55
Gambar 4. 5 Data Uji SPT Lapangan.....	56
Gambar 5. 1 Nilai SPT.....	59
Gambar 5. 2 Segmentasi Megathrust Peta Gempa Indonesia 2016	60
Gambar 5. 3 Grafik Hubungan CRR dan CSR terhadap kedalaman	62
Gambar 5. 4 Grafik Hubungan FS Liq terhadap kedalaman	62
Gambar 5. 5 Input Permodelan Plaxis 2D.	68
Gambar 5. 6 Permodelan Response 2000 <i>Spun Pile</i> D-350	71
Gambar 5. 7 Permodelan Response 2000 <i>Bored Pile</i> D-1000	72
Gambar 5. 8 Permodelan tiang SAP 2000	72
Gambar 5. 9 <i>Section designer spun pile</i> SAP 2000	72
Gambar 5. 10 <i>Section designer boredpile</i> SAP 2000	73
Gambar 5. 11 <i>Moment Curvature Spun pile</i>	73
Gambar 5. 12 <i>Moment Curvature Bored pile</i>	73
Gambar 5. 13 <i>Output moment curvature</i> untuk D-350	74
Gambar 5. 14 <i>Output</i> Permodelan Response 2000 <i>Bored Pile</i> D-1000	74
Gambar 5. 15 Plot beban dan momen terhadap diagram M-N, <i>Spun Pile</i> D-350 .	75

Gambar 5. 16 Plot deformasi dan momen terhadap diagram M-N <i>Bored Pile</i> D-1000.....	76
--	----

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1.....	83
LAMPIRAN 2.....	90
LAMPIRAN 3.....	95
LAMPIRAN 4.....	101
LAMPIRAN 5.....	122
LAMPIRAN 6.....	127
LAMPIRAN 7.....	136
LAMPIRAN 8.....	139