

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR NOTASI.....	xi
INTISARI	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Keaslian Penelitian	2
BAB 2	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengaruh Gaya <i>Uplift</i> Pada Reservoir.....	4
2.2 Permasalahan Di Dalam Tanah Lempung Lunak.....	4
2.4 Keefektifan Antara Fondasi Tiang Pancang Dan Fondasi Tiang Bor Dalam Bangunan Sipil	4
2.5 Kelemahan Pelaksanaan Fondasi Tiang Pancang Di Dalam Tanah Lempung Lunak	5
2.6 Fondasi Tiang Bor Dalam Menahan Gaya <i>Uplift</i>	5
2.7 Korelasi Tiang Bor Dan <i>Settlement</i>	5
BAB 3	7
LANDASAN TEORI.....	7
3.1 Reservoir	7
3.1.1 Reservoir berdasarkan tinggi	7
3.1.2 Reservoir berdasarkan bahan konstruksi	8
3.1.3 Fungsi reservoir	10



3.2	Gaya <i>Uplift</i> Pada Reservoir.....	10
3.3	Uji Penetrasi Standar (<i>Standard Penetration Test</i> , SPT)	11
3.4	Uji Laboratorium.....	13
3.5	Klasifikasi Tanah dan Situs Tanah.....	14
3.6	Tanah Lempung.....	14
3.7	Fondasi Tiang Bor (<i>Bored Pile</i>).....	15
3.8	Fondasi Tiang Bor Di Dalam Tanah Lempung	16
3.8.1	Kapasitas dukung aksial tiang bor di dalam tanah lempung	16
3.8.2	Kapasitas dukung lateral tiang bor pada tanah lempung terhadap kriteria faktor keruntuhan ultimit	17
3.8.3	Kapasitas dukung lateral tiang bor pada tanah lempung terhadap kriteria faktor defleksi tiang	21
3.8.4	Penurunan (<i>settlement</i>) tanah lempung	22
3.8.5	Penurunan segera (<i>immediate settlement</i>).....	23
3.8.6	Penurunan primer (<i>primary consolidation</i>)	24
3.8.7	Gaya gesek negatif (<i>negative skin friction</i>)	26
3.8.8	Koefisien spring (<i>soil spring constant</i>).....	27
3.8.9	Efisiensi kelompok tiang dalam tanah lempung	28
3.9	Tahanan Momen Maksimum Tiang (M_y).....	30
3.10	Pembebanan	30
3.11	Angka dan Batas Keamanan	30
BAB 4	.....	31
METODE PELAKSANAAN	.....	31
4.1	Lokasi Reservoir	31
4.2	Data Teknis Reservoir	31
4.3	Instrumen Penelitian.....	32
4.4	Parameter Analisis	32
4.5	Metode Analisis.....	33
4.6	Prosedur Analisis dan Permodelan Reservoir	33
BAB 5	.....	38
HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN	.....	38
5.1	Hasil interpretasi data tanah	38
5.1.1	Interpretasi hasil uji <i>bore log</i> tanah lempung.....	38
5.1.2	Interpretasi data laboratorium	40
5.2	Beban-beban yang bekerja pada reservoir	41



5.2.1	<i>Dead load</i> dan <i>live load</i>	41
5.2.2	Beban gempa (<i>seismic load</i>).....	41
5.3	Klasifikasi Situs Tanah Untuk Beban Gempa Berdasarkan Nilai N-SPT	42
5.4	Mutu Tiang Bor.....	43
5.5	Hitungan Parameter Konstan Tiang Bor	43
5.6	Hitungan Koefisien <i>Subgrade</i> (<i>spring constants</i>).....	43
5.7	Kontrol Terhadap Bahaya <i>Uplift</i>	44
5.8	Perhitungan Gaya Gesek Negatif (<i>negative skin friction</i>).....	46
5.9	Analisis Kapasitas Dukung Tiang Bor Di dalam Tanah Lempung	46
5.9.1	Perhitungan kapasitas dukung aksial tiang bor di dalam tanah lempung..	46
5.9.2	Perhitungan kapasitas dukung lateral tiang bor di dalam tanah lempung .	49
5.10	Hitungan Penurunan Muka Tanah Lempung (<i>Settlement</i>).....	51
5.11	Reaksi Gaya-Gaya Dalam Pada Tiang-Tiang Fondasi.....	54
5.12	Menentukan Kedalaman (Panjang) Rencana Tiang-Tiang Bor	57
5.13	Efisiensi Kelompok Tiang Bor.....	58
5.14	Validasi Keamanan Fondasi Tiang Bor Yang Telah Direncanakan.....	60
5.15	Perbandingan Dengan Fondasi Tiang Pancang Sebelumnya	62
BAB 6	.....	65
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	65
6.1	Kesimpulan	65
6.2	Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	.....	67
LAMPIRAN	.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nilai koreksi yang digunakan dalam koreksi nilai N-SPT (Youd & Idriss, 2001)	12
Tabel 3.2 Korelasi nilai N-SPT dan konsistensi tanah untuk tanah (Terzaghi & Peck, 1967)	13
Tabel 3.3 Korelasi konsistensi tanah dan modulus elastisitas tanah untuk tanah lempung (Bowles, 1997)	13
Tabel 3.4 Klasifikasi situs	14
Tabel 3.5 Nilai-nilai n_h untuk tanah kohesif (Poulos & Davis, 1980)	18
Tabel 3.6 Kriteria tiang kaku dan tiang tidak kaku untuk tiang ujung bebas (Tomlinson & Woodward, 2008)	19
Tabel 3.7 <i>Poisson ratio</i> berdasarkan jenis tanah	24
Tabel 3.8 Koefisien $K_d \text{ } tg\delta'$ (Broms, 1976)	27
Tabel 3.9 Nilai-nilai k_1 untuk tanah lempung (Terzaghi, 1955) dalam Hardiyatmo (2014)	28
Tabel 3.10 Korelasi faktor efisiensi kelompok tiang dalam tanah lempung	30
Tabel 5.1 Hasil interpretasi uji bor	39
Tabel 5.2 Interpretasi data tanah uji laboratorium	40
Tabel 5.3 Beban hidup dan beban mati pada reservoir	41
Tabel 5.4 Klasifikasi situs tanah	42
Tabel 5.5 Perhitungan konstanta <i>spring</i>	44
Tabel 5.6 Perhitungan gaya gesek negatif	46
Tabel 5.7 Perhitungan kapasitas dukung aksial	48
Tabel 5.8 Perhitungan kapasitas dukung lateral	50
Tabel 5.9 Hitungan penurunan (<i>settlement</i>)	53
Tabel 5.10 Gaya aksial, geser dan momen maksimum untuk kondisi layan	55
Tabel 5.11 Gaya aksial, geser dan momen maksimum untuk kondisi ekstrim	56
Tabel 5.12 Kapasitas ijin tiang bor	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Reservoir permukaan (BPSDM PUPR, 2018)	7
Gambar 3.2	Reservoir menara (BPSDM PUPR, 2018)	8
Gambar 3.3	Reservoir Tanki Baja (Saunders International, 2017)	8
Gambar 3.4	Reservoir beton cor (Tandon Air Cor Jakarta, 2016)	9
Gambar 3.5	Reservoir pasangan bata (Satriamadangkara, 2018)	9
Gambar 3.6	Reservoir <i>fiberglass</i> (Fiberglass Bandung, 2017)	9
Gambar 3.7	Perhitungan gaya <i>uplift</i>	11
Gambar 3.8	Tiang bor dengan dasar tiang dibesarkan (Hardiyatmo, 2008)	16
Gambar 3.9	Tiang ujung jepit dan tiang ujung bebas (McNulty, 1956)	17
Gambar 3.10	Mekanisme keruntuhan tiang pendek dan tiang panjang pada tiang ujung bebas dalam tanah kohesif (Broms, 1964) dalam Hardiyatmo (2008)	20
Gambar 3.11	Tahanan lateral ultimit tiang dalam tanah kohesif korelasi antara L/d dan $H_u/c_u d^2$ (Broms, 1964) dalam Hardiyatmo (2008)	20
Gambar 3.12	Tahanan lateral ultimit tiang dalam tanah kohesif korelasi antara $M_y/c_u d^2$ dan $H_u/c_u d^2$ (Broms, 1964) dalam Hardiyatmo (2008)	21
Gambar 3.13	Tiang mengalami beban lateral (Hardiyatmo, 2008)	21
Gambar 3.14	Defleksi lateral tiang, kiri untuk tanah lempung dan kanan untuk tanah pasir (Broms, 1964) dalam Hardiyatmo (2008)	22
Gambar 3.15	Faktor pengaruh untuk penurunan di sudut luasan segi empat (Terzaghi, 1943) dalam Hardiyatmo (2008)	23
Gambar 3.16	Faktor pengaruh I untuk tegangan vertikal di bawah sudut luasan empat persegi panjang (U.S NAVY, 1971)	26
Gambar 3.17	Distribusi gaya gesek dinding negatif pada tiang yang didukung oleh lapisan sangat keras (Tomlinson, 1977) dalam Hardiyatmo (2008)	27
Gambar 3.19	Definisi jarak s dalam hitungan efisiensi tiang (Hardiyatmo, 2008)	29
Gambar 4.1	Reservoir Gresik (<i>Google earth pro</i>)	31
Gambar 4.2	<i>Visual</i> reservoir	32
Gambar 4.3	Bagan alir	35
Gambar 5.1	Respons spektrum desain	41
Gambar 5.2	Denah reservoir	45
Gambar 5.3	Kelompok tiang bor	60
Gambar 5.4	<i>Concrete design</i>	61
Gambar 5.5	<i>Defleksi</i> maksimum tiang	62



Gambar 5.6 Kriteria tiang pancang (diameter 400 mm) pada fondasi sebelumnya reservoir	63
Gambar 5.7 Kriteria tiang pancang (diameter 500 mm) pada fondasi sebelumnya reservoir	64