

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xviii
INTISARI	xxi
<i>ABSTRACT</i>	xxii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Studi Terdahulu	4
2.1.1 Gempa bumi.....	4
2.1.2 Likuefaksi.....	4
2.1.3 Fondasi tiang bor.....	5
2.1.4 Pengujian tiang di lapangan	5
2.1.5 Kapasitas dukung aksial tiang bor	6
2.1.6 Kapasitas dukung lateral tiang bor.....	6
2.1.7 Penurunan pada tiang bor.....	7
2.1.8 Defleksi pada tiang bor	8
2.1.9 Perilaku tiang akibat kombinasi pembebanan yang diberikan.....	9
2.1.10 Pengaruh likuefaksi terhadap analisis perilaku fondasi tiang	9
2.1.11 Pendesainan ulang tiang bor	9
2.2 Keaslian Penelitian.....	10
BAB III LANDASAN TEORI.....	14
3.1 Parameter Tanah.....	14
3.1.1 Klasifikasi butiran tanah	14
3.1.2 Berat volume tanah (γ)	15
3.1.3 Kuat geser <i>undrained</i> (c_u)	16
3.1.4 Sudut gesek dalam (ϕ)	17
3.1.5 Poisson's ratio (ν).....	18



3.1.6	Modulus elastisitas tanah (E_s)	19
3.2	Jumlah Minimum Titik Penyelidikan Tanah	20
3.3	Tegangan Efektif Tanah	21
3.4	Uji Standard Penetration Test (SPT)	22
3.5	Analisis Pembebanan pada Struktur Bangunan Gedung	24
3.5.1	Beban mati (<i>dead load</i>)	24
3.5.2	Beban hidup (<i>live load</i>)	25
3.5.3	Beban hidup atap (<i>roof live load</i>)	25
3.5.4	Beban angin	25
3.5.5	Kombinasi pembebanan	25
3.6	Parameter Gempa	26
3.6.1	Besaran gempa bumi	26
3.6.2	<i>Peak Ground Acceleration (PGA)</i>	28
3.6.3	Kategori risiko bangunan dan faktor keutamaan (I_e)	28
3.6.4	Klasifikasi situs	29
3.6.5	Wilayah gempa dan spektrum respons gempa	30
3.7	Likuefaksi	33
3.7.1	Proses terjadinya likuefaksi	33
3.7.2	Analisis likuefaksi	35
3.7.3	Analisis potensi likuefaksi dengan metode <i>Liquefaction Potential Index (LPI)</i> ..	37
3.8	Pengujian Tiang Fondasi di Lapangan	38
3.8.1	<i>Pile Driving Analyzer (PDA)</i>	38
3.8.2	<i>Static Loading Test (SLT)</i>	39
3.8.3	<i>Lateral Loading Test (LLT)</i>	39
3.8.4	Metode ekstrapolasi hasil pengujian tiang di lapangan	40
3.9	Kapasitas Dukung Aksial Tiang	43
3.9.1	Metode Meyerhof (1976)	43
3.9.2	Metode Reese dan Wright (1977)	45
3.10	Kapasitas Dukung Ultimit Tiang	46
3.10.1	Berat sendiri tiang (W_p)	46
3.10.2	Gaya apung (<i>uplift</i>) pada tiang yang terendam air (U_p)	46
3.10.3	Kapasitas dukung ultimit neto (Q_{un})	47
3.11	Kapasitas Kelompok Tiang	47
3.11.1	Keruntuhan blok	47
3.11.2	Efisiensi tiang	48
3.11.3	Kapasitas dukung ultimit kelompok tiang	49
3.12	Kapasitas Fondasi Tiang Bor Mendukung Beban Lateral	49
3.12.1	Tiang ujung jepit dan tiang ujung bebas	49
3.12.2	Tahanan beban lateral ultimit Metode Broms (1964)	50
3.12.3	Tahanan beban lateral ultimit Metode Meyerhof (1988)	54
3.13	Faktor aman pada kapasitas dukung tiang	58
3.14	Penurunan Fondasi Tiang Bor	59
3.14.1	Penurunan tiang tunggal	59
3.14.2	Penurunan kelompok tiang	61



3.14.3	Penurunan izin tiang.....	62
3.15	Reaksi Akibat Beban Lateral pada Tiang.....	62
3.16	Pengaruh Likuefaksi terhadap Analisis Fondasi Tiang.....	66
3.16.1	Pengaruh likuefaksi pada kapasitas dukung aksial fondasi tiang	66
3.16.2	Pengaruh likuefaksi pada perilaku fondasi tiang	66
3.17	<i>Pile Cap</i> dan Hitungan Beban pada Tiang.....	68
BAB IV METODE PENELITIAN		70
4.1	Lokasi Penelitian.....	70
4.2	Prosedur Penelitian	70
4.2.1	Studi literatur.....	73
4.2.1	Identifikasi masalah	74
4.2.2	Pengumpulan data	74
4.2.3	Penentuan letak <i>pile cap</i> berdasarkan total beban aksial kolom terbesar	74
4.2.4	Distribusi beban aksial kolom ke tiang beserta penentuan letak tiang dengan beban terbesar	74
4.2.5	Penentuan beban aksial kelompok tiang	74
4.2.6	Penentuan zona persebaran tanah beserta parameter tanah berdasarkan letak <i>pile cap</i>	74
4.2.7	Analisis potensi likuefaksi	74
4.2.8	Penentuan beban ultimit berdasarkan uji tiang di lapangan.....	75
4.2.9	Analisis kapasitas dukung aksial tiang bor	75
4.2.10	Analisis tahanan beban lateral tiang bor	75
4.2.11	Analisis penurunan tiang bor	75
4.2.12	Analisis reaksi tiang bor akibat beban lateral	75
4.2.13	Redesain tiang bor.....	75
4.3	Data Penelitian	76
4.3.1	Data penyelidikan tanah lapangan	76
4.3.2	Denah fondasi dan <i>pile cap</i>	76
4.3.3	Data hasil pengujian tiang	78
4.3.4	Data pembebanan struktur	81
4.4	Alat Penelitian.....	82
4.5	Metode Analisis	82
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		83
5.1	Data Pembebanan Struktur Kolom	83
5.1.1	Reaksi <i>joint</i> kolom	83
5.1.2	Beban maksimum.....	83
5.2	Data Pembebanan Tiang Tunggal	86
5.2.1	Distribusi pembebanan untuk beban aksial.....	91
5.2.2	Distribusi pembebanan untuk beban lateral.....	93
5.2.3	Rekapitulasi data pembebanan tiang tunggal.....	95
5.3	Data Pembebanan Kelompok Tiang.....	97
5.4	Data Profil dan Parameter Tanah	98
5.4.1	Potongan pada tanah	98



5.4.2	Hasil zona pembagian tanah	99
5.4.3	Interpretasi lapisan tanah	102
5.4.4	Parameter tanah.....	104
5.5	Hasil Nilai N -SPT Terkoreksi (N_{60})	109
5.6	Hasil Pengujian Tiang di Lapangan	111
5.6.1	Interpretasi hasil uji PDA.....	111
5.6.2	Interpretasi hasil uji SLT	112
5.6.3	Interpretasi hasil uji LLT.....	115
5.7	Analisis Perhitungan Potensi Likuefaksi	120
5.7.1	Analisis seismik	120
5.7.2	Analisis likuefaksi.....	122
5.7.3	Analisis potensi likuefaksi dengan metode <i>Liquefaction Potential Index (LPI)</i>	126
5.8	Analisis Kapasitas Dukung Aksial Tiang.....	126
5.8.1	Penetapan metode analisis kapasitas dukung aksial tiang bor	127
5.8.2	Nilai kapasitas dukung aksial tiang tunggal.....	131
5.8.3	Nilai faktor aman untuk kapasitas dukung aksial tiang bor tunggal	133
5.8.4	Nilai kapasitas dukung aksial kelompok tiang.....	135
5.8.5	Nilai faktor aman untuk kapasitas dukung aksial kelompok tiang	135
5.9	Analisis Tahanan Beban Lateral Ultimit Tiang.....	137
5.9.1	Penetapan metode analisis tahanan lateral ultimit tiang	137
5.9.2	Nilai tahanan beban lateral tiang bor tunggal	140
5.9.3	Nilai faktor aman untuk kapasitas lateral tiang bor tunggal	141
5.10	Perubahan nilai modulus elastisitas tanah akibat pengaruh likuefaksi	142
5.11	Analisis Penurunan Tiang	144
5.11.1	Penetapan metode analisis penurunan tiang tunggal.....	144
5.11.2	Nilai penurunan tiang tunggal.....	146
5.11.3	Analisis penurunan kelompok tiang.....	152
5.11.4	Analisis beda penurunan	156
5.12	Analisis Reaksi Tiang Akibat Beban Lateral	158
5.12.1	Nilai reaksi tiang akibat beban lateral pada kondisi normal	159
5.12.2	Nilai reaksi tiang akibat beban lateral pada pengaruh likuefaksi.....	162
5.12.3	Rekapitulasi nilai reaksi tiang akibat beban lateral.....	164
5.13	Analisis Pendesainan Ulang Tiang Bor.....	166
5.13.1	Pendesainan ulang tiang bor pada kondisi normal.....	166
5.13.2	Pendesainan ulang tiang bor akibat pengaruh likuefaksi	178
5.13.3	Rekapitulasi hasil redesain tiang	187
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	189
6.1	Kesimpulan	189
6.2	Saran	189
DAFTAR	PUSTAKA.....	190
LAMPIRAN	193
LAMPIRAN 1	194
LAMPIRAN 2	201



LAMPIRAN 3	206
LAMPIRAN 4	209
LAMPIRAN 5	212
LAMPIRAN 6	222
LAMPIRAN 7	231
LAMPIRAN 8	250
LAMPIRAN 9	254
LAMPIRAN 10	261
LAMPIRAN 11	265
LAMPIRAN 12	271
LAMPIRAN 13	277
LAMPIRAN 14	283
LAMPIRAN 15	286
LAMPIRAN 16	289