

DAFTAR ISI

TANDA PERSETUJUAN	i
PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
Abstrak	vi
<i>Abstract</i>	vii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xvi
 BAB 1 PENDAHULUAN.....	 1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Indentifikasi Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	1
1.4. Rumusan Masalah.....	1
1.5. Tujuan Penelitian	1
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 2
2.1. Tanah Organik	2
2.2. Tanah Gambut (<i>Peat Soil</i>).....	2
2.2.1. Sebaran Tanah Gambut.....	3
2.2.2. Pemanfaatan Pembangunan Infrastruktur di Lahan Gambut	4
2.2.3. Pembentukan Tanah Gambut	6
2.2.4. Klasifikasi Tanah Gambut.....	7
2.2.5. Sifat Fisik Tanah Gambut	10
2.3. Metode Perbaikan Tanah di Tanah Gambut.....	12
2.3.1. <i>Peat Removal</i>	13
2.3.2. <i>Peat Left in Place</i>	14
2.4. Tanah Timbunan (Urugan).....	15

2.4.1. Perhitungan Beban Timbunan	17
2.5. Stabilitas Lereng yang Dibatasi (<i>Finite</i>)	18
2.5.1. Faktor Keamanan	21
2.5.2. Metode Massa (<i>Mass Procedure</i>)	22
2.5.3. Metode Potongan (<i>Slices</i>)	26
2.6. Fondasi	34
2.6.1. Jenis-Jenis Fondasi	34
2.6.2. Pengaruh Cara Pemasangan terhadap <i>Displacement</i>	44
2.6.3. Perhitungan Daya Dukung Fondasi	44
2.6.4. Efisiensi Tiang Kelompok	65
2.6.5. <i>Negative Skin Friction</i>	67
2.7. Konsolidasi	70
2.7.1. Penurunan Elastis atau Langsung Tiang Kelompok (S_e)	70
2.7.2. Penurunan Konsolidasi Primer Tiang Kelompok	73
2.7.3. Penurunan Konsolidasi Sekunder Tiang Kelompok	75
2.8. Bangunan Tinggi	77
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	78
3.1. Metodologi dan Diagram Alir Penelitian	78
3.2. Studi Literatur	80
3.3. Pengelolaan Data	80
3.4. Perhitungan Data	80
3.5. Analisis dan Pembahasan	80
BAB 4 DATA DAN ANALISIS	81
4.1. Data Tanah	81
4.2. Bangunan	86
4.2.1. Spesifikasi Bangunan	86
4.2.2. Perhitungan Beban Bangunan	88
4.3. Stabilitas Lereng Timbunan	93
4.4. Fondasi	99
4.4.1. Perhitungan Daya Dukung Fondasi	99

4.4.2. Efisiensi Fondasi Tiang Kelompok.....	109
4.4.3. <i>Negative Skin Friction</i> (NFS).....	110
4.4.4. Perhitungan Beban dari Fondasi.....	116
4.4.5. Rekapitulasi Daya Dukung dan Beban	116
4.5. Perhitungan Penurunan Fondasi	118
4.5.1. Penurunan Elastis.....	118
4.5.2. Penurunan Konsolidasi Primer	123
4.5.3. Penurunan Konsolidasi Sekunder (<i>Creep</i>)	131
4.5.4. Penurunan Total Fondasi dan Timbunan	133
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	134
5.1. Kesimpulan.....	134
5.2. Saran.....	136
DAFTAR ACUAN	138
DAFTAR BACAAN.....	143
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanah Gambut (Chan, 2018).....	3
Gambar 2.2 Luas Tanah Gambut di Beberapa Negara (Huat, Kazemian, Prasad, & Barghchi, 2011)	4
Gambar 2.3 Peta Sebaran Tanah Rawa di Indonesia (Gazali & fathurrahman, 2019)	5
Gambar 2.4 Proses Pembentukan Tanah Gambut (Agus & Subiksa, 2008).....	6
Gambar 2.5 Serat Tanah Gambut (Yulianto & Mochtar, 2012).....	8
Gambar 2.6 Pori Pada tanah Gambut (Yulianto & Mochtar, 2012).....	8
Gambar 2.7 Tanah Gambut berdasarkan Serat (a) Fibrous, (b) Sapric, (c) Hemic (Huat, Kazemian, Prasad, & Barghchi, 2011).....	9
Gambar 2.8 Diagram Indeks Plastisitas untuk Tanah Gambut (Matthew & Makarim, 2020)	12
Gambar 2.9 Tanah Timbunan di Atas Tanah Gambut (Roadex, 2015).....	16
Gambar 2.10 Beban Timbunan (Das & Sobhan, 2014).....	17
Gambar 2.11 Diagram Osterberg untuk Beban Timbunan Vertikal (Das & Sobhan, 2014)	18
Gambar 2.12 Batuan Longsor (<i>Fall</i>) (Das & Sobhan, 2014).....	19
Gambar 2.13 <i>Toppling</i> (Das & Sobhan, 2014).....	19
Gambar 2.14 <i>Sliding</i> (Das & Sobhan, 2014).....	20
Gambar 2.15 <i>Lateral Spreading</i> (Das & Sobhan, 2014).....	20
Gambar 2.16 <i>Flowing</i> (Das & Sobhan, 2014).....	20
Gambar 2.17 Tipe Kegagalan (Das & Sivakugan, 2017)	21
Gambar 2.18 Lereng di Tanah Lempung Homogen $\phi = 0$ (Das & Sivakugan, 2017)	22
Gambar 2.19 Peningkatan c_u terhadap Kedalaman (Das & Sivakugan, 2017)	22
Gambar 2.20 Analisis Lereng Tanah Lempung $\phi = 0$, dan c_u meningkat seiring dengan kedalaman (Das & Sivakugan, 2017)	23

Gambar 2.21 <i>Nature of Critical Circle</i> Steward, Sivakugan, Shukla, dan Das (Das & Sobhan, 2014).....	24
Gambar 2.22 Diagram Hasil Analisis Steward et al. (Das & Sobhan, 2014).....	24
Gambar 2.23 Analisis Lereng Tanah Homogen $\phi > 0$ (Das & Sivakugan, 2017).....	25
Gambar 2.24 Analisis dengan Metode Potongan Biasa (Das & Sivakugan, 2017)	27
Gambar 2.25 Analisis Metode potongan Biasa di Tanah Berlapis (Das & Sobhan, 2014)	28
Gambar 2.26 Stabilitas <i>steady-state seepage</i> yang melewati lereng (Das & Sivakugan, 2017)	29
Gambar 2.27 Bishop's <i>Simplified Method of Slice</i> (Das & Sivakugan, 2017).....	30
Gambar 2.28 Diagram Nilai $m\alpha(n)$ dengan nilai αn dan $\phi'FSs$ (Das & Sivakugan, 2017)	31
Gambar 2.29 Grafik Plot Persamaan Spencer (Das & Sivakugan, 2017).....	33
Gambar 2.30 Material Fondasi	36
Gambar 2.31 <i>Spun Pile</i> (Tbk, 2019).....	36
Gambar 2.32 Alat Pemasangan Tiang (a) <i>drop hammer</i> (b) <i>single-acting air</i> (c) <i>double-acting and differential air</i> (d) <i>diesel hammer</i> (e) <i>vibratory pile driver</i> (f) foto <i>vibratory pile driver</i> (Das, 2014).....	38
Gambar 2.33 Jenis Fondasi Tiang Bor (Das & Sivakugan, 2017)	39
Gambar 2.34 Langkah-Langkah <i>Dry Method</i> (Das & Sivakugan, 2017)	40
Gambar 2.35 Langkah-Langkah <i>Casing Method</i> (Das & Sivakugan, 2017)	42
Gambar 2.36 Langkah-Langkah <i>Wet Method</i> (Das & Sivakugan, 2017)	43
Gambar 2.37 Gaya Dukung Fondasi Tiang Pancang (Das & Sivakugan, 2017) ..	44
Gambar 2.38 Potongan Melintang <i>Spun Pile</i> dengan Ujung Terbuka (Das, 2014)	45
Gambar 2.39 Daya Dukung <i>Ultimate</i> Fondasi Tiang Bor (Das & Sivakugan, 2017)	45
Gambar 2.40 Grafik Meyerhof Hubungan ϕ' dan N_q^* (Das & Sivakugan, 2017) ..	47
Gambar 2.41 Grafik Variasi Nilai N_q^* dengan Metode Coyle dan Castello (Das, 2014)	53

Gambar 2.42 Gaya Gesek pada Fondasi Tiang (Das, 2014)	58
Gambar 2.43 Variasi Nilai K Coyle dan Castello (Das, 2014)	59
Gambar 2.44 Metode λ pada Lapisan Tanah (Das, 2014).....	60
Gambar 2.45 Grafik Nilai α terhadap $c\sigma_o'$ dengan Metode NGI-99 (Das, 2014)	63
Gambar 2.46 Fondasi Tiang Kelompok (Das, 2014).....	66
Gambar 2.47 <i>Negative Skin Friction</i> pada Fondasi (Bowles, 1997)	67
Gambar 2.48 <i>Negative Skin Friction</i> untuk Tiang Kelompok (Bowles, 1997).....	68
Gambar 2.49 <i>Negative Skin Friction</i> di Tanah Timbunan (Das, 2014).....	68
Gambar 2.50 Penurunan Konsolidasi Tiang Kelompok (Das, 2014)	73
Gambar 2.51 Contoh <i>Hdr</i> pada Tipe Lapisan Tanah (Das & Sivakugan, 2017)..	76
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	79
Gambar 4.1 Kondisi 1 dengan Lapisan Tanah Gambut.....	83
Gambar 4.2 Kondisi 2 dengan Lapisan Tanah Pasir Urug.....	84
Gambar 4.3 Kondisi 3 dengan Lapisan Tanah <i>Silty Clay</i>	85
Gambar 4.4 <i>Site Plan</i> Apartemen Daerah PIK (AgungSedayuGroup, 2017)	86
Gambar 4.5 Potongan Lantai Bangunan Osaka <i>Riverview</i>	87
Gambar 4.6 Luas Unit 2BR Apartemen Daerah PIK (Setiawan, 2017)	88
Gambar 4.7 Denah Unit Beserta Kolom	88
Gambar 4.8 Denah Kolom Balok	89
Gambar 4.9 Jarak Beban ke Tepi 2 m.....	94
Gambar 4.10 Jarak Beban ke Tepi 6 m.....	94
Gambar 4.11 Jarak Beban ke Tepi 10 m.....	94
Gambar 4.12 Jarak Beban ke Tepi 14 m.....	94
Gambar 4.13 Jarak Beban ke Tepi 18 m.....	95
Gambar 4.14 Jarak Beban ke Tepi 20 m.....	95
Gambar 4.15 Stabilitas Lereng Timbunan yang Berada di Atas Tanah Gambut ..	97
Gambar 4.16 Stabilitas Lereng Timbunan yang Berada di Atas Tanah Pasir.....	97
Gambar 4.17 Stabilitas Lereng Timbunan yang Berada di Atas Tanah <i>Silty Clay</i>	98
Gambar 4.18 Fondasi pada Lapisan Tanah Kondisi 1	101
Gambar 4.19 Fondasi pada Lapisan Tanah Kondisi 2	102

Gambar 4.20 Fondasi pada Lapisan Tanah Kondisi 3	103
Gambar 4.21 Kepala Tiang dengan Jarak antar Fondasi	110
Gambar 4.22 <i>Negative Skin Friction</i> pada Timbunan di Atas Tanah Kohesif Kondisi 1	111
Gambar 4.23 <i>Negative Skin Friction</i> pada Timbunan di Atas Tanah Kohesif Kondisi 3	112
Gambar 4.24 Tegangan Timbunan pada Tanah Gambut	123
Gambar 4.25 Tegangan Tanah pada Konsolidasi Primer 1 : 2.....	128

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Luas Lahan Gambut di Pulau Utama Indonesia (BBSDLP, 2014).....	3
Tabel 2.2 <i>Specific Gravity</i> Tanah (Das, 2014)	11
Tabel 2.3 Klasifikasi Indeks Plastisitas (Das & Sivakugan, 2017)	12
Tabel 2.4 Kemiringan Tipikal Lereng Timbunan (Yosieguspa & Humaeroh, 2020)	16
Tabel 2.5 Nilai Interpolasi N_q * Berdasarkan Teori Meyerhof (Das, 2014).....	48
Tabel 2.6 Klasifikasi Tanah Pasir Berdasarkan Nilai m (Das, 2014).....	50
Tabel 2.7 Nilai $N\sigma$ * Berdasarkan Teori <i>Expansion of Cavities</i> (Das, 2014)	51
Tabel 2.8 Nilai I_r dari O' Neill dan Reese (1999) (Das, 2014)	52
Tabel 2.9 Variasi Nilai N_c * Berdasarkan I_{rr}	52
Tabel 2.10 Variasi Nilai N_q , Fqs , C , I_{cr} , μ_s , dan n berdasarkan ϕ	55
Tabel 2.11 Variasi Nilai N_q * Berdasarkan ϕ (Das, 2014)	56
Tabel 2.12 Variasi Nilai ω Berdasarkan ϕ dan LDb (Das, 2014).....	56
Tabel 2.13 Variasi Nilai c_{upa} terhadap I_r dan N_c * O'Neill dan Reese (Das, 2014)	57
Tabel 2.14 Rumus K_o Berdasarkan Tipe Fondasi (Das & Sivakugan, 2017)	58
Tabel 2.15 Nilai K Berdasarkan Mansur dan Hunter (Das, 2014)	59
Tabel 2.16 Variasi Nilai λ terhadap L (Das, 2014).....	61
Tabel 2.17 Variasi Nilai α Hasil Interpolasi dari Terzaghi, Peck, dan Mesri (1996) (Das, 2014).....	63
Tabel 2.18 Variasi Nilai α terhadap $cu\sigma'$	64
Tabel 2.19 Persamaan <i>Friction Piles</i> Tiang Kelompok (Das, 2014).....	66
Tabel 2.20 Nilai C_p Berdasarkan Vesic (1977) (Das, 2014).....	71
Tabel 4.1 Data Tanah Rekapitulasi (Matthew & Makarim, 2020).....	82
Tabel 4.2 Parameter Tanah untuk Perhitungan Stabilitas Lereng	93
Tabel 4.3 <i>Factor of Safety</i> (FS) 3 Kondisi Tanah Berdasarkan 3 Metode dengan Beberapa Interval Jarak Beban dari Tepi	96
Tabel 4.4 Perhitungan Daya Dukung Selimut Kondisi Tanah 1	105

Tabel 4.5 Perhitungan Daya Dukung Selimut Kondisi Tanah 2	106
Tabel 4.6 Perhitungan Daya Dukung Selimut Kondisi Tanah 3	107
Tabel 4.7 Daya Dukung Selimut	108
Tabel 4.8 <i>Negative Skin Friction</i> pada Tiap Kondisi Tanah.....	115
Tabel 4.9 Rekapitulasi Beban dan Daya Dukung.....	117
Tabel 4.10 Data Tanah Perhitungan Penurunan Elastis Kondisi Tanah 1	119
Tabel 4.11 Data Tanah Perhitungan Penurunan Elastis Kondisi Tanah 2	119
Tabel 4.12 Data Tanah Perhitungan Penurunan Elastis Kondisi Tanah 3	120
Tabel 4.13 Penurunan Elastis pada Fondasi Tiang Bor	122
Tabel 4.14 Penurunan Elastis pada Fondasi Tiang Pancang.....	122
Tabel 4.15 Perhitungan Tegangan Tanah Kondisi 1.....	125
Tabel 4.16 Perhitungan Tegangan Tanah Kondisi 2.....	126
Tabel 4.17 Perhitungan Tegangan Tanah Kondisi 3.....	127
Tabel 4.18 Penurunan Konsolidasi Primer pada Tanah Kondisi 1	130
Tabel 4.19 Penurunan Konsolidasi Primer pada Tanah Kondisi 2.....	130
Tabel 4.20 Penurunan Konsolidasi Primer pada Tanah Kondisi 3	131
Tabel 4.21 Penurunan Konsolidasi Sekunder.....	132
Tabel 4.22 Penurunan Total Fondasi dan Timbunan.....	133