

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMBANG	xiii
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Batasan penelitian.....	3
1.5 Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Partikel Tanah.....	6
2.2 Geosintetik.....	8
2.3 Geomembran	10
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Kondisi Tanah Pasir	17
3.1.1 Kadar Air	18
3.1.2 Berat Jenis Tanah.....	18
3.1.3 Analisa Saringan.....	19
3.2 Kerapatan Relatif.....	19
3.3 Kuat Geser Tanah	22
3.4 Kapasitas Dukung (<i>Bearing Capacity</i>).....	23
3.5 Penurunan Tanah	28
3.6 Rasio Daya Dukung (<i>Bearing Capacity Ratio</i>).....	28
3.7 <i>Modulus</i> Tanah Dasar (<i>Modulus of Subgrade Reaction</i>).....	29
3.8 Tanah Perkuatan	31
3.8 Aplikasi dalam Program <i>Plaxis</i>	35

3.8.1	Berat Volume Kering dan Berat Volume Jenuh Air.....	36
3.8.2	Permeabilitas Arah Horizontal dan Permeabilitas Arah Vertikal	36
3.8.3	Modulus Young (<i>Young's Modulus</i>)	37
3.8.4	Angka Poisson (<i>Poisson's Ratio, ν</i>).....	37
3.8.5	Kohesi (<i>Cohesion, c</i>)	38
3.8.6	Sudut Gesek dalam Tanah (<i>Friction Angle, ϕ</i>).....	38
3.8.7	Sudut Dilatasi (<i>Dilatancy Angle, ψ</i>)	39
3.8.8	Faktor Reduksi Kekuatan Tanah (<i>Interface Reduction Factor, R_{inter}</i>).....	39
BAB IV	METODE PENELITIAN	
4.1	Lokasi Penelitian	41
4.2	Bahan Penelitian	41
4.2.1	Tanah	41
4.2.2	Geomembran.....	41
4.3	Peralatan Pengujian	42
4.3.1	Kotak Pengujian.....	42
4.3.2	Peralatan Pengujian Pembebanan	43
4.3.3	<i>Stamper</i>	44
4.3.4	<i>Waterpass</i>	44
4.4	Alir Penelitian	45
4.5	Tahapan Penelitian	47
4.5.1	Studi Literatur	47
4.5.2	Pengujian di Laboratorium	47
4.5.3	Simulasi Menggunakan Program <i>Plaxis</i>	49
4.5.4	Hasil Penelitian dan Pembahasan	49
4.5.5	Kesimpulan dan Saran	50
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1	Hasil Pengujian Pendahuluan	51
5.1.1	Hasil Pengujian Sifat Fisik Tanah Pasir	51
5.1.2	Hasil Pengujian Sifat Mekanis Tanah Pasir	53
5.2	Hasil Pengujian Utama	55
5.3	Hubungan Nilai <i>Bearing Capacity Ratio (BCR)</i> terhadap Rasio Kedalaman Geomembran	61
5.4	Analisis Data Menggunakan Program <i>Plaxis</i>	62
5.5	Hubungan Nilai Modulus Reaksi Tanah Dasar (<i>Modulus of Subgrade Reaction</i>).....	79
5.6	Analisis Modulus Reaksi Subgrade pada Tekanan 69 kN/m ²	81

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan.....	85
6.2 Saran.....	87

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi tanah pasir dan tanah lempung	7
Tabel 2.2	Geosintetik berdasarkan fungsi utamanya (Direktorat Bina Teknik, Ditjen Bina Marga, Koerner : 2005).....	9
Tabel 2.3	Bahan dasar material geomembran (Koerner, 2005)	11
Tabel 2.4	Tipe-tipe geomembran (Koerner, 2005)	12
Tabel 2.5	Ketahanan geomembran terhadap beberapa bahan kimia (Koerner, 2005).....	15
Tabel 2.6	Prediksi ketahanan geomembran (Koerner, 2005)	16
Tabel 3.1	Kerapatan relatif (Craig, 1976).....	22
Tabel 3.2	Rentang nilai sudut gesek dalam tanah (Bowles, 1983)	23
Tabel 3.3	Perkiraan nilai daya dukung untuk tanah pasir (Craig, 1976).....	24
Tabel 3.4	Penurunan ijin (Showers, 1962).....	28
Tabel 3.5	Batas penurunan maksimum (Skempton dan MacDonald, 1995)	28
Tabel 3.6	Nilai tipikal untuk k_s (Bowles, 1984).....	30
Tabel 3.7	Nilai perkiraan modulus elastisitas tanah, E (Bowles, 1986).....	37
Tabel 3.8	Perkiraan nilai angka poisson (<i>poisson's ratio</i> , ν) (Bowles, 1986).....	38
Tabel 3.9	Nilai R_{inter} (Waterman, 2006).....	39
Tabel 4.1	Jenis pengujian tanah	47
Tabel 4.2	Rencana pengujian	48
Tabel 5.1	Hasil pengujian pendahuluan.....	54
Tabel 5.2	Hasil kapasitas dukung tanah dan penurunan	56
Tabel 5.3	Peningkatan nilai kapasitas dukung tanah	59
Tabel 5.4	Presentase penurunan tanah	59
Tabel 5.5	Nilai <i>BCR</i> dengan kedalaman geomembran	61
Tabel 5.6	Parameter data material dengan program <i>Plaxis</i>	64
Tabel 5.7	Nilai modulus elastisitas (E_{Plaxis})	65
Tabel 5.8	Nilai tegangan tarik.....	67
Tabel 5.9	Tampilan pola deformasi	69
Tabel 5.10	Tampilan pola <i>displacement</i> dalam arah pergerakan tanah	72
Tabel 5.11	Tampilan <i>shading displacement</i>	74
Tabel 5.12	Tampilan <i>axial force</i> pemodelan bentuk <i>plane strain</i>	77
Tabel 5.13	Tampilan <i>axial force</i> pemodelan bentuk <i>axisymmetry</i>	78



Tabel 5.14	Nilai modulus reaksi tanah dasar	80
Tabel 5.15	Nilai modulus reaksi <i>subgrade</i> (k_s) pada tekanan 10 psi (69 kPa = 69 kN/m ²)	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ukuran partikel tanah (Das : 2010)	6
Gambar 2.2	Geomembran (Koerner, 2005).....	10
Gambar 3.1	Fase-fase keruntuhan fondasi	25
Gambar 3.2	Tipe keruntuhan pada tanah keruntuhan geser umum (Vesic, 1973 dalam Das, 1983)	26
Gambar 3.3	Tipe keruntuhan pada tanah keruntuhan geser lokal (Vesic, 1973 dalam Das, 1983)	26
Gambar 3.4	Tipe keruntuhan pada tanah keruntuhan geser umum (Vesic, 1973 dalam Das, 1983)	27
Gambar 3.5	Hubungan D_r dan D_f/B^* terhadap keruntuhan fondasi	27
Gambar 4.1	Tanah pasir	41
Gambar 4.2	Geomembran tipe <i>HDPE</i>	42
Gambar 4.3	Kotak pengujian.....	42
Gambar 4.4	Peralatan pengujian pembebanan	43
Gambar 4.5	<i>Stamper</i>	44
Gambar 4.6	<i>Waterpass</i>	44
Gambar 4.7	Bagan Alir Penelitian	45
Gambar 4.8	Penempatan alat dan bahan uji	48
Gambar 5.1	Hubungan antara beban dan penurunan	55
Gambar 5.2	Hubungan kapasitas dukung tanah terhadap rasio kedalaman geomembran.....	56
Gambar 5.3	Hubungan penurunan terhadap rasio kedalaman Geomembran	58
Gambar 5.4	Hubungan peningkatan kapasitas dukung tanah terhadap rasio kedalaman geomembran	60
Gambar 5.5	Hubungan presentase penurunan terhadap rasio kedalaman geomembran	60
Gambar 5.6	Hubungan antara <i>BCR</i> dengan rasio kedalaman geomembran	62
Gambar 5.7	Hubungan modulus elastisitas (E_{Plaxis}) terhadap penurunan.....	66
Gambar 5.8	Hubungan modulus elastisitas (E_{Plaxis}) terhadap rasio kedalaman geomembran.....	66
Gambar 5.9	Hubungan <i>axial force</i> terhadap rasio kedalaman geomembran	68
Gambar 5.10	Hubungan modulus reaksi tanah dasar (k_s) terhadap rasio kedalaman geomembran	80
Gambar 5.11	Hubungan modulus reaksi <i>subgrade</i> (k_s) pada tekanan 69 kN/m ² terhadap rasio kedalaman geomembran	80

Gambar 5.12 Hubungan modulus reaksi *subgrade* pada tekanan 10 psi
(69 kPa = 69 kN/m²) terhadap modulus elastisitas (E_{Plaxis})..... 83

DAFTAR LAMBANG

Lambang	Arti	Dimensi
A	Luas fondasi	m^2
B	Lebar fondasi	m
Cc	Koefisien gradasi	-
Cu	Koefisien keseragaman	-
BCR	Rasio daya dukung tanah	-
c	Kohesi tanah	kN/m^2
D_f	Kedalaman fondasi	m
Dr	Kerapatan relatif	%
e	Angka pori	-
e_{max}	Angka pori tanah dalam keadaan paling tidak padat	-
e_{min}	Angka pori tanah dalam keadaan paling padat	-
E	Modulus elastisitas tanah	kN/m^2
EA	<i>Elastic axial stiffness</i>	kN/m^2
G_s	Berat jenis tanah	-
k_s	Koefisien reaksi <i>subgrade</i>	kN/m^3
l	Lebar	m
n	Porositas	%
N_c, N_q, N_γ	Faktor daya dukung Terzaghi	-
p	Panjang	m
P_u	Beban ultimit	kN
q	Tekanan	kN/m^2
q_r	Nilai daya dukung dengan adanya material geosintetik	kN/m^2
q_{ult}	Daya dukung ultimit	kN/m^2
R_{inter}	Faktor reduksi kekuatan tanah	-
w	Kadar air	%
t	Tinggi	m
ν	Angka Poisson	-
z	Kedalaman	m
γ	Berat volume tanah	kN/m^3
γ_b	Berat volume kering tanah	kN/m^3
γ_d	Berat volume basah tanah	kN/m^3
$\gamma_{d(min)}$	Berat volume kering tanah dalam keadaan tidak padat	kN/m^3
$\gamma_{d(max)}$	Berat volume kering tanah dalam keadaan paling padat	kN/m^3
γ_{sat}	Berat volume jenuh air	kN/m^3

Lambang	Arti	Dimensi
τ	Tahanan geser tanah	kN/m^2
φ	Sudut gesek dalam tanah	$^\circ$
σ	Tegangan normal	kN/m^2
δ	Lendutan	m
ψ	Sudut dilatasi	$^\circ$

LAMPIRAN

- A.1 Water Content
- A.2 Specific Gravity
- A.3 Grain Size Analysis
- A.4 Void Ratio
- A.5 Field Density
- B.1 Direct Shear Test
- C.1 Hasil Pengujian Pembebanan (Tanpa Geomembran = 0 B)
- C.2 Hasil Pengujian Pembebanan (Geomembran = 0,5 B)
- C.3 Hasil Pengujian Pembebanan (Geomembran = 1 B)
- C.4 Hasil Pengujian Pembebanan (Geomembran = 2 B)
- C.5 Hasil Pengujian Pembebanan (Geomembran = 3 B)