

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Notasi.....	xiv
Abstraksi.....	xvi
Bab I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	7
1.5. Batasan Masalah	7
1.6. Lokasi Penelitian	8
Bab II TINJAUAN PUSTAKA	
Bab III LANDASAN TEORI	
3.1. Tanah	14
3.1.1. Umum	14
3.1.2. Klasifikasi tanah	14
3.1.3. Hubungan antara fase tanah	16
3.1.4. Tanah kohesif dan tidak kohesif	19
3.1.5. Batas konsistensi tanah	19
3.2. Tanah Lempung	22
3.2.1. Karakteristik.....	22
3.2.2. Jenis tanah lempung	22
3.3. Tanah Pasir (<i>cohesionless soils</i>)	25
3.4. Teori Dasar <i>Load Displacement</i>	25

Gambar 6.11. Grafik perubahan <i>load displacement</i> dengan diameter kolom pasir $\frac{3}{4}$ " waktu peram 0 jam dan 48 jam pada panjang kolom pasir yang sama.....	90
Gambar 6.12. Grafik perubahan <i>load displacement</i> dengan diameter kolom pasir 1" waktu peram 0 jam dan 48 jam pada panjang kolom pasir yang sama.....	91
Gambar 6.13. Grafik perubahan <i>load displacement</i> dengan diameter kolom pasir 1 $\frac{1}{4}$ " waktu peram 0 jam dan 48 jam pada panjang kolom pasir yang sama.....	92
Gambar 6.14. Grafik perubahan <i>load displacement</i> dengan panjang kolom pasir 33,33cm waktu peram 48 jam pada setiap diameter kolom pasir berbeda....	95
Gambar 6.15 Skema transfer beban pada benda uji.....	99

3.5. Kolom Pasir Vertikal	28
3.6. Tegangan Ujung dan Tegangan Gesek pada kolom	31
3.7. Mekanisme Transfer Beban.....	35
3.8. Penurunan Kelompok Kolom	36

Bab IV METODE PENELITIAN

4.1. Alat dan Bahan Yang digunakan	39
4.1.1. Alat-alat yang digunakan.....	39
4.1.2. Bahan-bahan yang digunakan	40
4.2. Data yang diperlukan	41
4.3. Metoda Pengujian	41
4.3.1. Pengujian sifat fisik tanah.....	41
4.3.2. Pengujian sifat mekanik tanah	42
4.4. Pemodelan Benda Uji	42
4.4.1. Susunan bujur sangkar	43
4.5. Variasi Sample	47
4.6. Teknik Pemodelan Benda Uji	47
4.6.1. Pembuatan tanah lempung lunak.....	48
4.6.2. Pembuatan kepadatan pada kolom pasir	49
4.7. Teknik Pengujian.....	53
4.8. <i>Flow Chart</i>	54

Bab V HASIL PENELITIAN

5.1. Klasifikasi Tanah	56
5.2. Hasil Pengujian Sifat Fisik Tanah.....	57
5.3. Hasil Pengujian Sifat Mekanis Tanah.....	57
5.4. Hasil Pengujian Pembebanan di Laboratorium	57
5.4.1. Pengujian pembebanan dengan variasi beban	58
a. Tanpa kolom pasir	58
b. Dengan kolom pasir berdiameter $\frac{1}{2}$ " dan tinggi kolom pasir 33,33 cm	60
c. Dengan kolom pasir berdiameter $\frac{3}{4}$ " dan tinggi kolom pasir 33,33 cm	61

d. Dengan kolom pasir berdiameter 1" dan tinggi kolom pasir 33,33 cm	62
e. Dengan kolom pasir berdiameter 1 ¹ / ₄ " dan tinggi kolom pasir 33,33 cm	63
f. Dengan kolom pasir berdiameter 1/2" dan tinggi kolom pasir 50 cm	64
g. Dengan kolom pasir berdiameter 3/4" dan tinggi kolom pasir 50 cm	65
h. Dengan kolom pasir berdiameter 1" dan tinggi kolom pasir 50 cm	66
i. Dengan kolom pasir berdiameter 1 ¹ / ₄ " dan tinggi kolom pasir 50 cm	67

Bab VI ANALISIS HASIL PENELITIAN

6.1. Pendahuluan	68
6.2. Klasifikasi Lempung Asli (<i>remolded</i>).....	68
6.3. Analisis Tanah Asli Terhadap Tegangan dan Penurunan	68
6.4. Analisis Panjang Kolom Pasir Sama, Diameter Kolom Pasir Berbeda.....	73
6.5. Analisis Diameter kolom Pasir Sama, Panjang Kolom Pasir Beda.....	80
6.6. Analisis Waktu Peram Pada Panjang Kolom Pasir Sama dan Diameter kolom Pasir Sama.....	88
6.5.1. Waktu peram 0 jam dan 48 jam pada Panjang kolom sama, Diameter kolom sama.....	88
6.7. Analisis Terhadap Semakin Besar Beban, Semakin Kecil Interval/Perbedaan Penurun.....	94
6.8 Analisis Perhitungan Penurunan Secara Mekanis.....	97

Bab VII KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

7.1. Kesimpulan	101
7.2. Rekomendasi.....	102

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Diagram Fase Tanah	17
Gambar 3.2. Variasi Volume dan Kadar Air pada Kedudukan Batas Cair, Batas Plastis dan Batas Susutnya	21
Gambar 3.3 Deformasi permanent dan elastis secara kualitatif suatu tanah dari pemakaian dan peniadaan sejumlah tegangan	26
Gambar 3.4 Grafik hubungan antara deformasi dan beban pada percobaan pembebanan tiang.....	27
Gambar 3.5 Perilaku kolom pasir	29
Gambar 3.6. <i>Point Bearing (End bearing) Piles</i>	32
Gambar 3.7. <i>Friction Column</i>	35
Gambar 3.8. Konsep Rakit Ekuivalen	37
Gambar 3.9 Distribusi tekanan sentuh dan perubahan letak vertikal.....	39
Gambar 4.1. Model Benda Uji	42
Gambar 4.2. Susunan Kolom Pasir	44
Gambar 4.3. Penampang Atas dari Pemodelan Benda Uji	46
Gambar 4.4. Sistematika Penelitian Sampel Tanah (<i>Flow Chart</i>).....	54
Gambar 5.1. Grafik Analisis Butiran Tanah	56
Gambar 5.2. Grafik hubungan <i>load displacement</i> untuk sampel lempung tanpa kolom pasir dengan waktu peram (<i>curing time</i>) 0 Jam dan 48 Jam	59
Gambar 5.3. Grafik hubungan <i>load displacement</i> untuk sampel dengan diameter kolom pasir ½ inch, tinggi kolom pasir 33,33cm, waktu peram 0 Jam dan 48 Jam	60
Gambar 5.4. Grafik hubungan <i>load displacement</i> untuk sampel dengan diameter kolom pasir ¾ inch, tinggi kolom pasir 33.33 cm, waktu peram 0 Jam dan 48 Jam	61
Gambar 5.5. Grafik hubungan <i>load displacement</i> untuk sampel dengan diameter kolom pasir 1 inch tinggi kolom pasir 33,333 cm, waktu peram 0 Jam dan 48 Jam.....	62

Gambar 5.6. Grafik hubungan <i>load displacement</i> untuk sampel dengan diameter kolom pasir 1 ¼ inch, tinggi kolom pasir 33.33 cm, waktu peram 0 Jam dan 48 Jam	63
Gambar 5.7. Grafik hubungan <i>load displacement</i> untuk sampel dengan diameter kolom pasir ½ inch, tinggi kolom pasir 50 cm, waktu peram 0 Jam dan 48 Jam	64
Gambar 5.8. Grafik hubungan <i>load displacement</i> untuk sampel dengan diameter kolom pasir ¾ inch, tinggi kolom pasir 50 cm, waktu peram 0 Jam dan 48 Jam	65
Gambar 5.9. Grafik hubungan <i>load displacement</i> untuk sampel dengan diameter kolom pasir 1 inch, tinggi kolom pasir 50 cm, waktu peram 0 Jam dan 48 Jam	66
Gambar 5.10. Grafik hubungan <i>load displacement</i> untuk sampel dengan diameter kolom pasir 1¼ inch, tinggi kolom pasir 50 cm, waktu peram 0 Jam dan 48 Jam	67
Gambar 6.1. Klasifikasi tanah berdasarkan USCS.....	71
Gambar 6.2. Grafik perubahan <i>load displacement</i> pada sampel tanpa kolom pasir dengan waktu peram (<i>curing time</i>) 0 jam dan 48 jam.....	72
Gambar 6.3. Grafik perubahan <i>load displacement</i> dengan panjang kolom pasir 33,33 cm waktu peram 0 jam pada setiap diameter kolom pasir berbeda.....	74
Gambar 6.4. Grafik perubahan <i>load displacement</i> dengan panjang kolom pasir 50 cm waktu peram 0 jam pada setiap diameter kolom pasir berbeda.....	75
Gambar 6.5. Pengaruh perbedaan luasan pada kolom pasir	79
Gambar 6.6. Grafik perubahan <i>load displacement</i> dengan diameter kolom pasir ½" waktu peram 0 jam pada panjang kolom pasir berbeda.....	81
Gambar 6.7. Grafik perubahan <i>load displacement</i> dengan diameter kolom pasir ¾" waktu peram 0 jam pada panjang kolom pasir berbeda.....	82
Gambar 6.8. Grafik perubahan <i>load displacement</i> dengan diameter kolom pasir 1" waktu peram 0 jam pada panjang kolom pasir berbeda.....	84
Gambar 6.9. Grafik perubahan <i>load displacement</i> dengan diameter kolom pasir 1¼". waktu peram 0 jam pada panjang kolom pasir berbeda.....	85
Gambar 6.10. Grafik perubahan <i>load displacement</i> dengan diameter kolom pasir ½" waktu peram 0 jam dan 48 jam pada panjang kolom pasir yang sama.....	89

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Nilai indeks plastisitas dan macam tanah	21
Tabel 3.2. Porositas, angka pori dan berat Unit dari tanah-tanah tipikal dalam keadaan alami (Peck dkk, 1974)	23
Tabel 3.3. Nilai-nilai estimasi sudut gesek dalam (ϕ) dari hasil uji triaksial (Bowles, 1977)..	24
Tabel 3.4. Nilai kuat tekan bebas (q_u) untuk jenis-jenis tanah lempung (Peck dkk, 1953)..	24
Tabel 5.1. Data sifat mekanis dan indeks tanah lempung Salaman	57
Tabel 5.2. Hasil pengujian pembebanan dengan variasi beban, tanpa kolom pasir dan waktu peram (<i>curing time</i>) 0 jam dan 48 jam	59
Tabel 5.3. Hasil pengujian pembebanan pada diameter $\frac{1}{2}$ " dengan waktu peram 0 jam dan 48 jam $H = 33,33$ cm.....	60
Tabel 5.4. Hasil pengujian pembebanan pada diameter $\frac{3}{4}$ " dengan waktu peram 0 jam dan 48 jam $H = 33,33$ cm.....	61
Tabel 5.5. Hasil pengujian pembebanan pada diameter 1" dengan waktu peram 0 jam dan 48 jam $H = 33,33$ cm.....	62
Tabel 5.6. Hasil pengujian pembebanan pada diameter $1\frac{1}{4}$ " dengan waktu peram 0 jam dan 48 jam $H = 33,33$ cm.....	63
Tabel 5.7. Hasil pengujian pembebanan pada diameter $\frac{1}{2}$ " dengan waktu peram 0 jam dan 48 jam $H = 50$ cm.....	64
Tabel 5.8. Hasil pengujian pembebanan pada diameter $\frac{3}{4}$ " dengan waktu peram 0 jam dan 48 jam $H = 50$ cm.....	65
Tabel 5.9. Hasil pengujian pembebanan pada diameter 1" dengan waktu peram 0 jam dan 48 jam $H = 50$ cm.....	66
Tabel 5.10. Hasil pengujian pembebanan pada diameter $1\frac{1}{4}$ " dengan waktu peram 0 jam dan 48 jam $H = 50$ cm.....	67
Tabel 6.1. Hasil pengujian pembebanan tanpa kolom pasir dengan waktu peram 0 jam dan 48jam.....	72
Tabel 6.2. Hasil pengujian pembebanan pada panjang kolom pasir 50cm diameter kolom pasir berbeda dengan waktu peram 0 jam.....	73
Tabel 6.3. Hasil pengujian pembebanan pada panjang kolom pasir 50cm diameter kolom pasir berbeda dengan waktu peram 0 jam.....	75
Tabel 6.4. Hasil pengujian pada diameter kolom pasir $\frac{1}{2}$ " panjang berbeda.	80
Tabel 6.5. Hasil pengujian pada diameter kolom pasir $\frac{3}{4}$ " panjang berbeda.	82

Tabel 6.6. Hasil pengujian pada diameter kolom pasir 1" panjang berbeda.	83
Tabel 6.7. Hasil pengujian pada diameter kolom pasir 1 ¹ / ₄ " panjang berbeda.....	85
Tabel 6.8. Hasil pengujian benda uji dengan panjang kolom pasir 33,33cm dan 50cm , diameter kolom pasir 1/2" pada waktu peram 0 jam dan 48 jam.....	89
Tabel 6.9. Hasil pengujian benda uji dengan panjang kolom pasir 33,33cm dan 50cm , diameter kolom pasir 3/4" pada waktu peram 0 jam dan 48 jam.....	90
Tabel 6.10. Hasil pengujian benda uji dengan panjang kolom pasir 33,33cm dan 50cm , diameter kolom pasir 1" pada waktu peram 0 jam dan 48 jam.....	91
Tabel 6.11. Hasil pengujian benda uji dengan panjang kolom pasir 33,33cm dan 50cm , diameter kolom pasir 1" pada waktu peram 0 jam dan 48 jam.....	92
Tabel 6.12 Hasil pengujian pembebanan pada panjang kolom pasir 33,33cm diameter kolom pasir berbeda dengan waktu peram 48 jam.....	94
Tabel 6.13. Perhitungan penurunan hitungan manual/mechanis dan uji laboratorium.....	100



DAFTAR NOTASI

A	= luas penampang kolom (m^2)
Bg	= lebar kelompok kolom pasir arah vertikal (cm)
c	= kohesi (kg/cm^2)
Cu	= <i>cohesion undrained</i> (kg/cm^2)
d	= jarak antar as kolom pasir (spasi) (cm)
D	= diameter kolom pasir (cm)
e	= angka pori
f_s	= faktor gesekan (<i>friction</i>)
Gs	= Berat jenis (<i>specific gravity</i>)
h	= tinggi kolom pasir (cm)
L	= panjang kolom pasir (cm)
Lg	= lebar kelompok kolom pasir arah horizontal (cm)
N_q, N_c	= faktor daya dukung tanah
n	= porositas
n_1	= jumlah kolom pasir arah horizontal dalam kelompok tiang
n_2	= jumlah kolom pasir arah vertikal dalam kelompok tiang
P	= beban terpusat (<i>point</i>) (kg)
Qu	= nilai kuat tekan bebas (kg/cm^2)
Qp	= tahanan ujung tiang kolom (kN)
Qs	= tahanan selimut tiang kolom (kN)
Q_{allowed}	= tahanan ujung dan selimut yang diperbolehkan (<i>allowed</i>) (kN)