

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
INTISARI	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Manfaat Penelitian.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanah.....	4
2.1.1 Mineral Lempung.....	5
2.1.2 Ukuran Partikel Tanah.....	7
2.2 Sistem Klasifikasi Tanah.....	8
2.2.1 Sistem Klasifikasi AASHTO.....	9
2.2.2 Sistem Klasifikasi Unified.....	11
2.3 Sifat-sifat Rekayasa Mineral Lempung.....	15

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Batasan-batasan Ukuran Golongan Tanah.....	8
Tabel 2.2 Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO	10
Tabel 2.3 Klasifikasi Tanah Sistem Unified.....	13
Tabel 3.1 Berat spesifik mineral-mineral penting	37
Tabel 3.2 Nilai indeks plastis dan macam tanah	39
Tabel 3.3 Variasi Faktor Waktu terhadap Derajat Konsolidasi.....	65
Tabel 5.1 Hasil pengujian kadar air	95
Tabel 5.2 Hasil pengujian berat volume tanah	96
Tabel 5.3 Hasil pengujian berat jenis tanah.....	96
Tabel 5.4 Hasil pengujian batas-batas konsistensi.....	97
Tabel 5.5 Distribusi butiran dari Analisis Saringan dan Analisis Hidrometer	97
Tabel 5.6 Hasil pengujian kuat tekan bebas	100
Tabel 5.7 Pembacaan dial untuk $\sqrt{t}$ tertentu	104
Tabel 5.8 Nilai-nilai C_c , C_v dan $\sqrt{t_{90}}$ tanah lempung Kasongan.....	106
Tabel 5.9 Rata-rata nilai C_c dan C_v tanah lempung Kasongan.....	108
Tabel 6.1 Data tanah asli pada lokasi daerah Kasongan.....	110
Tabel 6.2 Spesifikasi <i>Colbondrain CX-1000</i>	110
Tabel 7.1 Distribusi tegangan akibat $H = 2$ m	113
Tabel 7.2 Pemampatan akibat timbunan setinggi 2,0 m.....	113
Tabel 7.3 Pemampatan akibat timbunan setinggi 3,164 m.....	114
Tabel 7.4 Pemampatan akibat timbunan setinggi 3,601 m.....	115
Tabel 7.5 Tinggi timbunan akibat beban <i>surcharge</i>	116
Tabel 7.6 Tinggi timbunan awal	117
Tabel 8.1 Derajat konsolidasi rata-rata untuk $a = 0,1$ m, $b = 0,0053$ m, $s = 1,5$ m dan $H = 10$ m dengan pola segitiga (<i>PV-drain</i>).....	122
Tabel 8.2 Derajat konsolidasi rata-rata untuk $a = 0,1$ m, $b = 0,0053$ m, $s = 2,0$ m dan $H = 10$ m dengan pola segitiga (<i>PV-drain</i>).....	124
Tabel 8.3 Derajat konsolidasi rata-rata untuk $a = 0,1$ m, $b = 0,0053$ m, $s = 2,5$ m	

dan $H = 10$ m dengan pola segitiga (<i>PV-drain</i>).....	126
Tabel 8.4 Derajat konsolidasi rata-rata untuk $a = 0,1$ m, $b = 0,0053$ m, $s = 1,5$ m dan $H = 10$ m dengan pola segiempat (<i>PV-drain</i>).....	129
Tabel 8.5 Derajat konsolidasi rata-rata untuk $a = 0,1$ m, $b = 0,0053$ m, $s = 2,0$ m dan $H = 10$ m dengan pola segiempat (<i>PV-drain</i>).....	131
Tabel 8.6 Derajat konsolidasi rata-rata untuk $a = 0,1$ m, $b = 0,0053$ m, $s = 2,5$ m dan $H = 10$ m dengan pola segiempat (<i>PV-drain</i>).....	133
Tabel 8.7 Derajat konsolidasi rata-rata untuk $dr = 0,25$ m, $s = 1,5$ m dan $H = 10$ m dengan pola segitiga (<i>Vertical Sand Drain</i>).....	136
Tabel 8.8 Derajat konsolidasi rata-rata untuk $dr = 0,25$ m, $s = 2,0$ m dan $H = 10$ m dengan pola segitiga (<i>Vertical Sand Drain</i>).....	138
Tabel 8.9 Derajat konsolidasi rata-rata untuk $dr = 0,25$ m, $s = 2,5$ m dan $H = 10$ m dengan pola segitiga (<i>Vertical Sand Drain</i>).....	140
Tabel 8.10 Derajat konsolidasi rata-rata untuk $dr = 0,25$ m, $s = 1,5$ m dan $H = 10$ m dengan pola segiempat (<i>Vertical Sand Drain</i>).....	143
Tabel 8.11 Derajat konsolidasi rata-rata untuk $dr = 0,25$ m, $s = 2,0$ m dan $H = 10$ m dengan pola segiempat (<i>Vertical Sand Drain</i>).....	145
Tabel 8.12 Derajat konsolidasi rata-rata untuk $dr = 0,25$ m, $s = 2,5$ m dan $H = 10$ m dengan pola segiempat (<i>Vertical Sand Drain</i>).....	147
Tabel 9.1 Tinggi timbunan awal dan penurunan	150
Tabel 9.2 Waktu konsolidasi tanpa drainasi vertikal.....	150
Tabel 9.3 Persentase derajat konsolidasi metoda <i>PV-drain</i> dan <i>VS-drain</i>	155
Tabel 9.4 Persentase derajat konsolidasi susunan Δ dan $\square$ (<i>PV-drain</i>).....	156
Tabel 9.5 Persentase derajat konsolidasi susunan Δ dan $\square$ (<i>VS-drain</i>).....	157
Tabel 9.6 Persentase derajat konsolidasi jarak tertentu (<i>PV-drain</i>)	158
Tabel 9.7 Persentase derajat konsolidasi jarak tertentu (<i>VS-drain</i>).....	158

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Gambar struktur: (a) <i>kaolinite</i> ; (b) <i>illite</i> ; (c) <i>montmorillonite</i>	6
Gambar 2.2 Rentang dari batas cair (<i>LL</i>) dan indeks plastisitas (<i>IP</i>)	11
Gambar 2.3 Grafik hubungan penurunan dan waktu pada tanah pasir dan lempung.....	20
Gambar 2.4 Grafik waktu-penurunan selama konsolidasi	22
Gambar 2.5 Proses konsolidasi tanpa <i>vertical drain</i>	25
Gambar 2.6 Proses konsolidasi dengan <i>vertical drain</i>	25
Gambar 3.1 Skema pengujian tekan bebas	43
Gambar 3.2 Bentuk grafik <i>e</i> versus $\log P$	48
Gambar 3.3 Metode akar-waktu	49
Gambar 3.4 Karakteristik kondisi lempung yang terkonsolidasi secara normal	53
Gambar 3.5 Karakteristik kondisi lempung yang terlalu terkonsolidasi.....	54
Gambar 3.6 Kurva untuk menentukan harga I_z untuk beban <i>embankment</i> dengan panjang tak terhingga.....	57
Gambar 3.7 Kurva hubungan antara tebal timbunan dengan <i>intensitas load</i> yang bersesuaian dengan beban <i>traffic</i>	60
Gambar 3.8 Kurva hubungan antara $U_{rata-rata}$ dengan faktor waktu T_v	61
Gambar 3.9 Kurva hubungan antara beban dan penurunan untuk waktu penurunan yang berbeda-beda.....	62
Gambar 3.10 Dua pola susunan pemasangan <i>vertical drain</i>	68
Gambar 3.11 <i>Equivalen diameter PV-drain</i>	69
Gambar 4.1 Diagram alir penelitian	94
Gambar 5.1 Kurva Distribusi Ukuran Butiran (Sampel I).....	98
Gambar 5.2 Grafik Tegangan-Regangan uji kuat tekan (benda uji kesatu).....	100
Gambar 5.3 Grafik penurunan vs $\sqrt{t}$ untuk beban $0,25 \text{ kg/cm}^2$	105
Gambar 5.4 Grafik hubungan <i>e</i> vs $\log P$ (pengujian sampel kesatu).....	107
Gambar 7.1 Profil timbunan untuk $H = 2 \text{ m}$	112
Gambar 8.1 Grafik variasi derajat konsolidasi rata-rata (<i>U</i>) terhadap waktu (<i>t</i>)	

	untuk pola segitiga metoda <i>PV-drain</i>	126
Gambar 8.2	Grafik variasi derajat konsolidasi rata-rata (U) terhadap waktu (t) untuk pola segiempat metoda <i>PV-drain</i>	133
Gambar 8.3	Grafik variasi derajat konsolidasi rata-rata (U) terhadap waktu (t) untuk pola segitiga metoda <i>Vertical Sand Drain</i>	140
Gambar 8.4	Grafik variasi derajat konsolidasi rata-rata (U) terhadap waktu (t) untuk pola segiempat metoda <i>Vertical Sand Drain</i>	147
Gambar 9.1	Grafik hubungan U dan t dengan pola susunan <i>PV-drain</i> yang berbeda dan $s = 1,5$ m.....	151
Gambar 9.2	Grafik hubungan U dan t dengan pola susunan <i>Vertical Sand Drain</i> yang berbeda dan $s = 1,5$ m.....	152
Gambar 9.3	Grafik hubungan U dan t susunan segitiga <i>PV-drain</i> dengan $s = 1,5$ m, $2,0$ m dan $2,5$ m.....	153
Gambar 9.4	Grafik hubungan U dan t susunan segitiga <i>Vertical Sand Drain</i> dengan $s = 1,5$ m, $2,0$ m dan $2,5$ m.....	153
Gambar 9.5	Grafik hubungan metoda <i>vertical drain</i> dan waktu konsolidasi....	154

DAFTAR NOTASI

A	= luas penampang sampel tanah (cm^2)
C_c	= indek pemampatan
C_s	= indek pengembangan
C_v	= koefisien konsolidasi arah vertikal (cm^2/dt)
C_h	= koefisien konsolidasi arah horisontal (cm^2/dt)
C_u	= koefisien keseragaman
C_e	= koefisien gradasi
c	= kohesi tanah (kg/cm^2)
D	= diameter <i>equivalen</i> dari lingkaran tanah yang merupakan pengaruh dari <i>vertical drain</i> (cm)
dw	= diameter <i>equivalen</i> dari <i>PV-drain</i> terhadap bentuk lingkaran (cm)
dr	= diameter <i>sand drain</i> (cm)
d	= panjang aliran yang ditempuh oleh air pori (m)
e_0	= angka pori awal
$F(n)$	= faktor hambatan yang disebabkan jarak antara <i>PV-drain</i>
F_s	= faktor hambatan tanah yang terganggu
F_r	= faktor hambatan akibat gangguan pada <i>PV-drain</i> sendiri
G_s	= berat jenis tanah
H_s	= tinggi butiran padat (cm)
H	= tebal tanah lunak yang mampu mampat (m)
H_0	= tebal lapisan tanah mula-mula (m)

H	= tinggi <i>embankment</i> (m)
IP	= indeks plastisitas (%)
LL	= batas cair (%)
l_z	= faktor pengaruh merupakan fungsi dari kedalaman z
P	= beban maksimum (kg)
PL	= batas plastis (%)
q_0	= beban <i>embankment</i> (kg/cm ²)
qu	= kuat tekan bebas (kg/cm ²)
S	= Penurunan total
S_i	= Penurunan segera
S_c	= Penurunan akibat konsolidasi primer
S_s	= Penurunan akibat konsolidasi sekunder
SL	= batas susut (%)
Sc	= besarnya pemampatan yang terjadi (m)
s	= jarak antara titik pusat <i>vertical drain</i> (m)
T_v	= faktor waktu konsolidasi arah vertikal (detik)
t	= lama waktu yang dibutuhkan pemampatan konsolidasi (bulan)
t_{90}	= waktu untuk tercapainya konsolidasi 90% (bulan)
U	= derajat konsolidasi rata-rata (%)
U_v	= derajat konsolidasi tanah arah vertikal (%)
U_h	= derajat konsolidasi tanah arah horisontal (%)
V	= volume tanah total (cm ³)
V_s	= volume butiran tanah (cm ³)

W	= berat tanah total (gr)
W_w	= berat air (gr)
W_s	= berat tanah kering (gr)
w	= kadar air (%)
z	= kedalaman titik yang ditinjau terhadap permukaan tanah (m)
α	= sudut pecah sampel tanah ($^{\circ}$)
ϕ	= sudut gesek dalam tanah ($^{\circ}$)
γ_b	= berat volume tanah basah (gr/cm^3)
γ_w	= berat volume air (gr/cm^3)
γ_{timbunan}	= berat volume tanah timbunan (gr/cm^3)
σ_0'	= tegangan overburden efektif (kg/cm^2)
σ_c'	= tegangan prakonsolidasi (kg/cm^2)
Δe	= perubahan angka pori
$\Delta \sigma$	= penambahan beban vertikal

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN HASIL PENELITIAN LABORATORIUM

- A-1 Hasil Pengujian Kadar Air Tanah
- A-2 Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah
- A-3 Hasil Pengujian Berat Volume Tanah
- A-4 Hasil Pengujian Batas Cair Tanah
- A-5 Hasil Pengujian Batas Plastis Tanah
- A-6 Hasil Pengujian Analisis Granular Tanah
- A-7 Hasil Pengujian Kuat Tekan Bebas
- A-8 Hasil Pengujian Konsolidasi Tanah

