

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Rumusan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Definisi Tanah	4
2.2 Tanah Lunak	4
2.3 Penurunan Tanah	5
2.3.1 Penurunan Segera (<i>Immediate Settlement</i>)	7
2.3.2 Penurunan Konsolidasi	8
2.3.2.1 Penurunan Konsolidasi Primer (<i>Consolidation Settlement</i>)..	9

2.3.2.2 Penurunan Konsolidasi Sekunder (<i>Secondary Settlement S_s</i>)	12
2.3.3 Waktu Penurunan Konsolidasi	13
2.3.3.1 Faktor Waktu (<i>T_v</i>)	14
2.3.3.2 Panjang Aliran <i>Drainage</i> (<i>H_{dr}</i>)	15
2.3.3.3 Koefisien Konsolidasi Vertikal (<i>C_v</i>)	15
2.4 Instrumen Geoteknik	16
2.4.1 <i>Inclinometer</i>	16
2.4.2 <i>Settlement Plate</i>	16
2.4.3 <i>Pneumatic Piezometer</i>	17
2.5 <i>Vacuum Preloading</i>	18
2.6 Perencanaan <i>Prefabricated Vertical Drain</i> (PVD)	27
2.6.1 Parameter Tanah	29
2.6.1.1 Berat Jenis Tanah Jenuh Air (γ_{sat})	29
2.6.1.2 Koefisien Konsolidasi Vertikal (C_v)	30
2.6.1.3 Koefisien Konsolidasi Horizontal (C_h)	30
2.6.1.4 Indeks Pemampatan (C_c)	30
2.6.1.5 Indeks Pemuaian (C_s)	31
2.6.1.6 Koefisien Kompresibilitas Volume (<i>mv</i>)	31
2.6.1.7 Sudut Geser (ϕ')	32
2.6.1.8 Kohesi Tanah pada Kondisi Tegangan Efektif (c')	32
2.6.1.9 Angka Pori (<i>e₀</i>)	33
2.6.1.10 <i>Specific Gravity</i> (G_s)	34
2.6.2 Penentuan Waktu Konsolidasi dengan Menggunakan PVD	34
2.6.3 Faktor Hambatan	36

2.6.3.1 Faktor Hambatan Akibat Jarak Antar PVD (<i>Fn</i>)	37
2.6.3.2 Faktor Hambatan Akibat Efek <i>Smear</i> (<i>F_s</i>).....	37
2.6.3.3 Faktor Hambatan Alir (<i>Fr</i>)	38
2.6.4 Penentuan Derajat Konsolidasi dengan Menggunakan PVD	38
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	40
3.1 Metodologi dan Diagram Alir Penelitian	40
3.2 Pengumpulan Data.....	42
3.3 Pengolahan Data	42
3.4 Metode Analisis Data	42
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Hasil Pengumpulan Data	43
4.1.1 Data Tanah Lapangan dan Instrumen Geoteknik	43
4.1.2 Data Material dan Pemasangan PVD	43
4.1.3 Data <i>Pneumatic Piezometer</i>	44
4.2 Hasil Pengolahan Data.....	49
4.2.1 Penentuan Parameter Tanah	49
4.2.2 Prediksi Awal Penurunan Konsolidasi Secara Teoritis	50
4.2.2.1 Prediksi Awal Penurunan Konsolidasi Total.....	51
4.2.2.2 Perhitungan Derajat Konsolidasi pada Prediksi Awal.....	53
4.2.3 Penentuan Derajat Konsolidasi Aktual.....	55
4.2.3.1 Penentuan Derajat Konsolidasi Berdasarkan Bacaan <i>Piezometer</i>	56
4.2.3.2 Perbandingan Derajat Konsolidasi Berdasarkan Teoritis dan Bacaan <i>Piezeometer</i>	62
4.2.4 Analisa Balik Parameter Nilai Koefisien Tanah untuk Desain dengan <i>Vertical Drains</i>	63

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Hubungan antara penurunan dengan waktu	6
Gambar 2.2 Koefisien μ_1 dan μ_0	8
Gambar 2.3 Hubungan waktu dengan pemampatan selama konsolidasi untuk penambahan beban.....	8
Gambar 2.4 Karakteristik konsolidasi lempung yang terkonsolidasi normal dengan sensitivitas rendah hingga sedang.....	10
Gambar 2.5 Karakteristik konsolidasi lempung yang terlalu terkonsolidasi dengan sensitivitas rendah hingga sedang.....	11
Gambar 2.9 Analogi Pegas untuk Konsolidasi akibat dari Vacuum Preloading akibat Beban Timbunan	19
Gambar 2.10 Analogi Pegas untuk Konsolidasi akibat dari Vacuum Preloading Akibat Beban dari Vacuum	19
Gambar 2.11 Proses Konsolidasi akibat dari Vacuum Preloading. (Kiri : Akibat Beban Timbunan, Sistem Konvensional) dan (Kanan : Sistem Vacuum Preloading)	21
Gambar 2.12 Sistem Vacuum Preloading tanpa Membrane.....	22
Gambar 2.13 Gambar Ilustrasi Perbedaan dari Sistem Vacuum Preloading Dengan dan Tanpa Membran	22
Gambar 2.14 Prinsip Vacuum Preloading	23
Gambar 2.15 Skema Pekerjaan Vacuum+Surchage, Vacuum, dan Surchage.....	24
Gambar 2.16 Skema Pola Distribusi Tekanan Vacuum dengan dan tanpa Membrane	24
Gambar 2.17 Pola Distribusi Tekanan Vacuum	25
Gambar 2.18 Skematik dari Peralatan Percobaan yang menunjukkan Central Drain dan area Smear pada Distribusi Tekanan Vacuum.....	26
Gambar 2.6 Tahapan pemasangan PVD	28
Gambar 2.7 Pola susunan PVD bujur sangkar.....	36
Gambar 2.8 Pola susunan PVD segitiga	36
Gambar 3.1 Diagram Bagan Alir	41

Gambar 4.1 Grafik <i>Pneumatic Piezometer</i> Pada PP-01 hingga hari ke-60.....	46
Gambar 4.2 Grafik <i>Pneumatic Piezometer</i> Pada PP-02 hingga hari ke-60.....	49
Gambar 4.3 Sketsa Potongan Melintang Tanah.....	50
Gambar 4.4 Sketsa Diagram Tegangan Vertikal Akibat Berat Sendiri Tanah Zona Satu.....	51
Gambar 4.6 Grafik Kelebihan Tegangan Air Pori PP-01	56
Gambar 4.7 Grafik Kelebihan Tegangan Air Pori PP-02	57
Gambar 4.8 Grafik Kelebihan Tegangan Air Pori PP-03	58
Gambar 4.9 Grafik Kelebihan Tegangan Air Pori PP-04	59
Gambar 4.10 Grafik Kelebihan Tegangan Air Pori PP-05	60
Gambar 4.11 Grafik Kelebihan Tegangan Air Pori PP-06	61
Gambar 4.12 Grafik Kelebihan Tegangan Air Pori PP-07	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Waktu terhadap U.....	14
Tabel 2.2 Nilai Korelasi Jenis Tanah Y_{Sat}	29
Tabel 2.3 Nilai Tipikal Parameter Tanah untuk Mendapatkan ϕ'	32
Tabel 2.4 Nilai Tipikal Parameter Tanah untuk Mendapatkan c	33
Tabel 2.5 Berat Jenis Tanah (<i>Spesific Gravity</i>).....	34
Tabel 4.1 Rekap Data Tanah.....	43
Tabel 4.2 Data Bacaan <i>Piezometer</i> PP-01 Sampai Hari ke-60	44
Tabel 4.3 Data Bacaan <i>Piezometer</i> PP-02 Sampai Hari ke-60	46
Tabel 4.4 Rekapitulasi Data Tanah.....	50
Tabel 4.5 Perhitungan Konsolidasi Akibat <i>Vacuum</i>	52
Tabel 4.6 Penurunan S_c Setiap Zona	53
Tabel 4.7 Derajat Konsolidasi Berdasarkan Pembacaan <i>Piezometer</i>	62
Tabel 4.8 Analisa Balik Parameter Ch.....	64

DAFTAR NOTASI

S_t	: Penurunan Total (cm)
S_i	: Penurunan Seketika (<i>Immediate Settlement</i>) (cm)
S_c	: Penurunan Konsolidasi (<i>Consolidation Settlement</i>) (cm)
S_s	: Penurunan Sekunder (<i>Secondary Settlement</i>) (cm).
C_c	: Nilai <i>Compression Index</i>
e_0	: <i>Void Ratio</i> awal
H	: Tinggi tanah terkonsolidasi (m)
σ'	: Tegangan overburden efektif (kg/m^2)
U	: Derajat konsolidasi (%)
T_v	: Faktor waktu
H_{dr}	: panjang aliran air/ <i>drainage</i> terpanjang (cm)
C_v	: koefisien konsolidasi vertikal (cm^2/detik)
γ'	: $\gamma_{sat} - \gamma_{air}$ (bila berada dibawah permukaan air tanah)
h	: setengah dari lapisan lempung yang diperhitungkan
H	: tebal lapisan <i>compressible</i> (m)
T_v	: faktor waktu tergantung dari derajat konsolidasi (U)
t	: waktu untuk mencapai derajat konsolidasi U% (tahun)
c_h	: Koefisien Konsolidasi untuk Aliran Horizontal (m^2/s)
$F_{(n)}$: Faktor Jarak <i>Drain</i> (m)
d	: Diameter ekuivalen dari PVD = $(a + b)/2$
a	: Lebar PVD (m)
b	: Tebal PVD (m)
U_h	: Derajat Konsolidasi (%)
D	: Diameter jangkauan kerja PVD
S	: <i>Spacing</i> atau jarak antar PVD.
Z	: Kedalaman titik ditinjau pada PVD terhadap permukaan tanah (m)
L	: Panjang <i>vertical drain</i> (m)

K_h	: Koefisien permeabilitas horizontal tanah
C_u	: Kohesi tanah dasar (ton/m ²)
H_{cr}	: tinggi timbunan kritis (m)
Δ_p	: Penambahan tegangan vertikal
ϕ	: Sudut tahanan geser tanah
F_s	: Faktor efek <i>smear</i>
K_h	: Koefisien permeabilitas horizontal zona tak terganggu
K_s	: Koefisien permeabilitas horizontal zona terganggu (<i>smear zone</i>)
d_s	: Diameter tanah terganggu di sekeliling <i>vertical drain</i>
d_w	: Diameter <i>vertical drain</i>
Z	: Kedalaman titik ditinjau pada PVD terhadap permukaan tanah
L	: Panjang <i>vertical drain</i>
K_h	: Koefisien permeabilitas horizontal tanah
q_w	: <i>Discharge capacity</i> dari <i>drain</i>
n	: $\frac{D}{d_w}$
d_w	: Diameter ekivalen dari <i>vertical drain</i> .