

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
Abstrak	iv
<i>Abstract</i>	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR NOTASI	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1
1.3 Batasan Penelitian.....	2
1.4 Rumusan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pengertian Tanah	3
2.2 Tekstur Tanah	4
2.2.1 Tanah Berpasir.....	4
2.2.2 Tanah Liat atau Lempung.....	5
2.2.3 Tanah Lanau	5
2.3 Penurunan Tanah (<i>Settlement</i>)	6
2.4 Konsolidasi dan Waktu Penurunan Tanah.....	9

2.4.1	Analogi Konsolidasi Satu Dimensi.....	10
2.4.2	Lempung <i>Normally Consolidated</i> dan <i>Over Consolidated</i>	12
2.4.3	Koefisien Konsolidasi Vertikal (C_v).....	13
2.5	Perbaikan Tanah Lunak	13
2.6	<i>Prefabricated Vertical Drain</i> (PVD)	15
2.7	<i>Vacuum Preloading</i>	19
2.8	<i>Monitoring</i> Menggunakan <i>Settlement Plate</i>	20
2.9	Metode Asaoka	22
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		24
3.1	Uraian Umum	24
3.2	Jenis Penelitian	24
3.3	Pengumpulan Data.....	24
3.4	Pengolahan Data	24
3.4.1	Pengolahan Data Parameter	24
3.4.1.1	Berat Jenis Tanah Jenuh Air (γ_{sat}).....	25
3.4.1.2	Sudut Geser (ϕ')	25
3.4.1.3	Indeks Kompresi Konsolidasi Primer (C_c)	26
3.4.1.4	Indeks Pengembangan Konsolidasi Primer (C_s).....	26
3.4.1.5	Angka Pori e_0	26
3.4.1.6	<i>Specific Gravity</i> (G_s).....	26
3.5	Diagram Alir	28
BAB 4 ANALISIS DATA DAN HASIL.....		29
4.1	Metode Analisis Data.....	29
4.2	Data Material dan Pemasangan PVD.....	29
4.3	Penentuan parameter tanah	29

4.4	Prediksi Awal Penurunan Konsolidasi	30
4.5	Perhitungan Derajat Konsolidasi pada Prediksi Awal	32
4.5.1	Derajat konsolidasi arah vertikal	34
4.5.2	Derajat konsolidasi	34
4.6	Data <i>Settlement Plate</i>	35
4.7	Hasil data <i>monitoring</i> penurunan menggunakan <i>Settlement Plate</i> ..	36
4.7.1	Hasil pembacaan kurva penurunan antara waktu dengan besar penurunan dari <i>monitoring Settlement Plate</i>	36
4.7.1.1	Penurunan <i>Settlement Plate</i> Zona 1	37
4.7.1.2	Penurunan <i>Settlement Plate</i> Zona 2	38
4.7.1.3	Penurunan <i>Settlement Plate</i> Zona 3	39
4.7.1.4	Penurunan <i>Settlement Plate</i> Zona 4	40
4.7.1.5	Penurunan <i>Settlement Plate</i> Zona 5	41
4.7.1.6	Penurunan <i>Settlement Plate</i> Zona 6	42
4.7.1.7	Penurunan <i>Settlement Plate</i> Zona 7	43
4.8	Prediksi Penurunan Menggunakan Metode ASAOKA	44
4.8.1	Prediksi Penurunan metode Asaoka Zona 1	49
4.8.2	Prediksi Penurunan metode Asaoka Zona 2	53
4.8.3	Prediksi Penurunan metode Asaoka Zona 3	57
4.8.4	Prediksi Penurunan metode Asaoka Zona 4	62
4.8.5	Prediksi Penurunan metode Asaoka Zona 5	66
4.8.6	Prediksi Penurunan metode Asaoka Zona 6	71
4.8.7	Prediksi Penurunan metode Asaoka Zona 7	76
4.9	Penentuan Derajat Konsolidasi Aktual	81

4.9.1 Penentuan Derajat Konsolidasi Berdasarkan Hasil Bacaan <i>Settlement Plate</i>	81
4.10 Analisis Balik Parameter Tanah dengan <i>Vertical Drains</i>	83
4.10.1 Nilai Koefisien Arah Horizontal (<i>Ch</i>).....	83
4.10.2 Nilai Koefisien Kompresibilitas Volume (<i>mv</i>).....	84
4.10.3 Nilai Modulus Elastisitas Tanah (E).....	84
4.10.4 Nilai Indeks Pemampatan (<i>Cc</i>).....	85
4.10.5 Nilai Permeabilitas Tanah Arah Vertikal (<i>Kv</i>).....	85
4.11 Hasil Sisa Penurunan Akhir.....	86
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	87
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Hubungan antara penurunan dengan waktu (Gouw, 2010)	7
Gambar 2.2a Kondisi Sistem Dalam Keadaan Seimbang.....	10
Gambar 2.3 Pola susunan PVD bujur sangkar	17
Gambar 2.4 Pola susunan PVD segitiga	17
Gambar 2.5 Sensor transducer yang ditanam pada <i>Settlement Plate</i>	21
Gambar 2.6 Prosedur analisis data <i>monitoring</i> penurunan dengan interval waktu yang konstan	23
Gambar 2.7 Prediksi penurunan akhir dengan metode Asaoka	23
Gambar 4.1 Sketsa Diagram Tegangan Vertikal Akibat Berat Sendiri Tanah Zona Satu.....	30
Gambar 4.2 Hubungan antara penurunan dengan SP-1, SP-2, SP-3, dan rata-rata	37
Gambar 4.3 Hubungan antara penurunan dengan SP-1, SP-2, SP-3, dan rata-rata	38
Gambar 4.4 Hubungan antara penurunan dengan SP-1, SP-2, SP-3, SP-4, dan rata-rata.....	39
Gambar 4.5 Hubungan antara penurunan dengan SP-1, SP-2, SP-3, dan rata-rata	40
Gambar 4.6 Hubungan antara penurunan dengan SP-1, SP-2, SP-3, SP-4, dan rata-rata.....	41
Gambar 4.7 Hubungan antara penurunan dengan SP-1, SP-2, SP-3, SP-4, dan rata-rata.....	42
Gambar 4.8 Hubungan antara penurunan dengan SP-1, SP-2, SP-3, dan rata-rata	43
Gambar 4.9 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-1 Zona 1.....	49
Gambar 4.10 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-2 Zona 1.....	50
Gambar 4.11 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-3 Zona 1.....	51
Gambar 4.12 Prediksi penurunan rata-rata metode Asaoka Zona 1.....	52

Gambar 4.13 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-1 Zona 2.....	53
Gambar 4.14 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-2 Zona 2.....	54
Gambar 4.15 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-3 Zona 2.....	55
Gambar 4.16 Prediksi penurunan rata-rata metode Asaoka Zona 2.....	56
Gambar 4.17 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-1 Zona 3.....	57
Gambar 4.18 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-2 Zona 3.....	58
Gambar 4.19 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-3 Zona 3.....	59
Gambar 4.20 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-4 Zona 3.....	60
Gambar 4.21 Prediksi penurunan rata-rata metode Asaoka Zona 3.....	61
Gambar 4.22 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-1 Zona 4.....	62
Gambar 4.23 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-2 Zona 4.....	63
Gambar 4.24 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-3 Zona 4.....	64
Gambar 4.25 Prediksi penurunan rata-rata metode Asaoka Zona 4.....	65
Gambar 4.26 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-1 Zona 5.....	66
Gambar 4.27 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-2 Zona 5.....	67
Gambar 4.28 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-3 Zona 5.....	68
Gambar 4.29 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-4 Zona 5.....	69
Gambar 4.30 Prediksi penurunan rata-rata metode Asaoka Zona 5.....	70
Gambar 4.31 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-1 Zona 6.....	71
Gambar 4.32 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-2 Zona 6.....	72
Gambar 4.33 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-3 Zona 6.....	73
Gambar 4.34 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-4 Zona 6.....	74
Gambar 4.35 Prediksi penurunan rata-rata metode Asaoka Zona 6.....	75
Gambar 4.36 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-1 Zona 7.....	76
Gambar 4.37 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-2 Zona 7.....	77

Gambar 4.38 Prediksi penurunan metode Asaoka pada SP-3 Zona 7.....	78
Gambar 4.39 Prediksi penurunan rata-rata metode Asaoka Zona 7.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nilai Korelasi antara Jenis Tanah dengan γ Sat (Look, 2007: 79-82) .	25
Tabel 3.2 Nilai Tipikal Parameter Tanah untuk Mendapatkan ϕ' (Look, 2007: 79-82)	26
Tabel 3.3 Berat Jenis Tanah (<i>Specific Gravity</i>)	27
Tabel 4.1 Rekapitulasi Data Tanah	30
Tabel 4.2 Perhitungan Konsolidasi Akibat <i>Vacuum</i>	31
Tabel 4.3 Penurunan S_c Setiap Zona	32
Tabel 4.4 STA masing-masing zona dengan jumlah <i>Settlement Plate</i>	35
Tabel 4.5 Resume Penurunan <i>Settlement Plate</i>	44
Tabel 4.6 <i>Monitoring</i> Zona 1	45
Tabel 4.7 Pembacaan penurunan <i>Settlement Plate</i> dengan metode Asaoka	80
Tabel 4.8 Derajat Konsolidasi berdasarkan pembacaan <i>Settlement Plate</i>	82
Tabel 4.9 Tabel Analisa Balik Parameter Ch.....	83
Tabel 4.10 Hasil Sisa Penurunan Akhir	86

DAFTAR NOTASI

S_T	: Penurunan Total (cm)
S_t	: 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)
Po'	: Tegangan overburden efektif (kg/m^2)
U	: Derajat konsolidasi (%)
T_v	: faktori 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
$H_{initial}$: tinggi timbunan awal (m)

H_{akhir}	: tinggi timbunan akhir (m)
γ'_{timb}	: berat volume efektif material timbunan
C_u	: kohesi tanah dasar (ton/m ²)
H_{cr}	: tinggi timbunan kritis (m)
C_c	: indeks pemampatan (<i>compression index</i>)
C_s	: indeks pemuaian (<i>swelling index</i>)
Δp	: penambahan tegangan vertikal
ϕ	: sudut tahanan geser tanah