

## DAFTAR ISI

PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
<i>Abstrak</i> .....	iv
<i>Abstract</i> .....	v
PERNYATAAN KEASLIAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN .....	xiii
BAB 1    PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Identifikasi Masalah.....	3
1.3    Batasan Masalah .....	3
1.4    Rumusan Masalah.....	4
1.5    Tujuan Penelitian .....	4
1.6    Manfaat Penelitian .....	4
BAB 2    TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1    Tanah Lempung .....	5
2.2    Klasifikasi Tanah .....	6
2.3    Penurunan Tanah .....	7
2.3.1    Konsolidasi Satu Dimensi.....	8
2.3.2    Pengujian Konsolidasi .....	9
2.3.3    Penurunan Konsolidasi .....	11
2.3.4    Kecepatan Konsolidasi .....	12
2.3.5    Metode Asaoka .....	14

2.4	Perbaikan Tanah Lunak .....	16
2.5	<i>Vacuum Preloading</i> .....	17
2.5.1	Perbedaan <i>Vacuum Preloading</i> dengan <i>Preloading</i> Biasa .....	18
2.5.2	<i>Prefabricated Vertical Drain</i> .....	20
2.6	Kuat Geser Tanah .....	23
2.6.1	Peningkatan Kuat Geser Setelah Konsolidasi .....	24
2.6.2	Distribusi Tegangan Dalam Tanah .....	24
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN .....	27
3.1	Pendahuluan .....	27
3.2	Jenis Penelitian .....	27
3.3	Pengumpulan Data .....	27
3.4	Diagram Alir .....	28
3.5	Pengolahan Data .....	29
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	30
4.1	Penjelasan Proyek .....	30
4.1.1	Kondisi Tanah Dasar .....	30
4.1.2	Alat-alat yang digunakan untuk <i>Monitoring</i> .....	31
4.2	Data Tanah .....	32
4.3	Hasil Teoritis .....	34
4.3.1	Perhitungan Besar Konsolidasi .....	34
4.3.2	Perhitungan Waktu Konsolidasi dengan Vakum .....	36
4.3.3	Perhitungan Kenaikan Kuat Geser .....	37
4.4	Hasil <i>Monitoring</i> .....	41
4.4.1	Tegangan Vakum .....	41
4.4.2	Penurunan Konsolidasi .....	46
4.5	Analisis Hasil <i>Monitoring</i> .....	52
4.5.1	Perhitungan Konsolidasi Menggunakan Metode Asaoka .....	52

4.5.2 Peningkatan Kuat Geser <i>Monitoring</i> .....	53
4.6 Analisis Hasil Perhitungan Teoritis dengan Hasil <i>Monitoring</i> .....	55
4.6.1 Perbandingan Besar dan Waktu Penurunan Konsolidasi.....	55
4.6.2 Perbandingan Nilai Kuat Geser .....	57
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
5.1 Kesimpulan .....	59
5.2 Saran .....	60
DAFTAR PUSTAKA .....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Pembangunan Jalan Tol Trans Sumatra .....	1
Gambar 1.2 Persebaran Tanah Lunak di Indonesia .....	2
Gambar 1.3 Ilustrasi Aplikasi <i>Vacuum Preloading</i> .....	3
Gambar 2.1 Tanah Lempung.....	5
Gambar 2.2 Grafik Penurunan – Akar Waktu.....	7
Gambar 2.3 Analogi Konsolidasi Piston dengan Pegas .....	8
Gambar 2.4 Reaksi Tekanan Air Pori Terhadap Beban.....	9
Gambar 2.5 Alat <i>Oedometer Test</i> .....	10
Gambar 2.6 Grafik Hubungan $\Delta H$ Terhadap $\log t$ .....	10
Gambar 2.7 Grafik hubungan <i>Time Factor</i> dengan derajat konsolidasi .....	13
Gambar 2.8 Grafik Penurunan $\rho_n$ dengan $t_n$ .....	14
Gambar 2.9 Grafik Perkiraan Penurunan Akhir Berdasarkan Metode Asaoka .....	15
Gambar 2.10 Ilustrasi Metode <i>Vacuum Preloading</i> .....	17
Gambar 2.11 Proses <i>Vacuum Preloading</i> .....	18
Gambar 2.12 Proses Konsolidasi .....	29
Gambar 2.13 PVD.....	20
Gambar 2.14 Pola PVD.....	21
Gambar 2.15 Proses pemasangan PVD di lapangan .....	22
Gambar 2.16 Kriteria Kegagalan Mohr-Coulomb .....	23
Gambar 2.17 Asumsi Pembebanan <i>Vacuum Preloading</i> .....	25
Gambar 2.18 Ilustrasi Distribusi Tegangan Akibat Beban Merata .....	26
Gambar 3.1 Diagram Alir .....	28
Gambar 4.1 Ilustrasi Posisi Alat <i>Monitoring</i> .....	32
Gambar 4.2 Grafik Tegangan Vakum-Waktu .....	46

Gambar 4.3 Grafik Penurunan – Waktu.....	51
Gambar 4.4 Grafik Asaoka .....	52
Gambar 4.5 Grafik Sondir Sebelum Vakum.....	53
Gambar 4.6 Grafik Sondir Sesudah Vakum.....	54
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Hasil Teoritis dengan <i>Monitoring</i> .....	56
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Nilai Kuat Geser .....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Tanah .....	6
Tabel 4.1 Parameter Tanah STA 46+460.....	33
Tabel 4.2 Resume Parameter Tanah.....	33
Tabel 4.3 Komponen Perhitungan Konsolidasi .....	34
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Teoritis Pertambahan Kuat Geser .....	38
Tabel 4.5 Tegangan Vakum <i>Monitoring</i> .....	41
Tabel 4.6 Penurunan <i>Monitoring</i> Akibat Vakum.....	47
Tabel 4.7 Perbandingan Hasil Teoritis dan <i>Monitoring</i> .....	55

## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

H	Tinggi Tanah yang Terkonsolidasi
Sc	Penurunan Konsolidasi
Cc	Nilai Pemampatan
eo	Angka Pori
Po'	Tekanan <i>Overburden</i> Efektif Mula-mula
$\Delta p$	Kenaikan Tegangan Tanah
Pc'	Tekanan Prekonsolidasi
Cr	Indeks Pemampatan Kembali
t	Waktu
Tv	Faktor waktu
Cv	Korefisien Konsolidasi untuk Arah Vertikal
$\rho$	Penurunan
$\beta$	Gradien Kemiringan Kurva Garis Lurus
D	Diameter Pengaruh Lingkaran
F(n)	Faktor Hambatan yang disebabkan Oleh Jarak Antar PVD
Uh	Derajat konsolidasi
Ch	Koefisien Konsolidasi Aliran Horizontal
PVD	<i>Prefabricated Vertical Drain</i>
d	Diamter pengaruh PVD
a	Lebar PVD
b	Tebal PVD
S	Jarak Antar PVD
$\tau$	Kuat Geser

$c$	Kohesi
$\phi$	Sudut Geser Internal
$\Delta C_u$	Peningkatan Kuat Geser Akibat Pemampatan
$\sigma'_p$	Tegangan <i>Overburden</i> Efektif Setelah Pemampatan
$C_u'$	Kuat Geser Mula-mula
$C_u$	Kuat Geser Setelah Pemampatan
$q$	Beban yang Bekerja di Permukaan Tanah
$\alpha$	Sudut yang Terbentuk dari Ujung Beban ke Titik
$\beta$	Sudut yang Terbentuk Dari pusat Beban ke Titik yang di Tinjau