

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN TESIS	ii
HALAMAN PENGESAHAN TESIS	iii
SURAT PERNYAAAN KEASLIAN TESIS	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Gambaran Kawasan Industri Kendal	5
2.2 Data Tanah Pada Kawasan Industri Kendal	9
2.3 Konsolidasi dan Penurunan Tanah	10
2.3.1 Koefisien Konsolidasi	11
2.3.2 Penurunan Konsolidasi Akibat Penurunan Muka Air Tanah Tertekan	11
2.3.3 Konsolidasi Satu Dimensi dengan Konsep Kelebihan Tekanan Air Pori	13
2.3.4 Konsolidasi Primer Satu Dimensi	14
2.3.5 Penurunan Segera	15
2.3.6 Konsolidasi Sekunder Satu Dimensi	16
2.3.7 Waktu Konsolidasi	17
2.4 Amblesan Tanah	17
2.4.1 Proses Terjadinya Amblesan Tanah	18
2.4.2 Masalah – Masalah Yang Diakibatkan Oleh Amblesan	19
2.4.3 Mengurangi Terjadinya Amblesan	19
2.5 Percepatan Konsolidasi	20
2.5.1 Prakompresi Tanah	20
2.5.2 Perancangan Prakompresi	21
2.5.3 Soil Preloading	22
2.5.4 Vacuum Preloading	23
2.6 Perencanaan Alternatif Pondasi yang Ideal	23
2.6.1 Konsep Perencanaan Pondasi	24
2.6.2 Penulangan Pile Cap	25
2.7 Rumus Terzaghi	27
2.8 PLAXIS (<i>Finite Element Code For Soil and Rock Analysis</i>)	29

2.9 Penelitian Terdahulu	30
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Pengertian Umum	34
3.2 Tahapan Penelitian	34
3.3 Penyelidikan Tanah di Lapangan	36
3.3.1 Sondir	36
3.3.1.1 Alat Sondir	36
3.3.1.2 Keuntungan Penggunaan Alat Sondir	37
3.3.1.3 Fungsi Penggunaan Alat Sondir	37
3.3.1.4 Prosedur Percobaan	37
3.3.2 Boring Log	38
3.3.2.1 Tujuan Boring Log	39
3.3.2.2 Peralatan Yang Digunakan	39
3.3.2.3 Prosedur Percobaan	39
3.4 Penyelidikan Tanah di Laboratorium	40
3.4.1 Soil Test	40
3.4.1.1 Water Content / Kadar Air	40
3.4.1.2 Specific Gravity / Berat Jenis Butiran	41
3.4.1.3 Berat Volume Tanah	42
3.4.1.4 Angka Pori	45
3.4.1.5 Kadar Pori	45
3.4.2 Direct Shear Test	46
3.4.2.1 Landasan Teori	46
3.4.2.2 Tujuan Percobaan	46

3.4.2.3	Peralatan yang Diginakan	46
3.4.2.4	Prosedur Percobaan	46
3.4.3	Sieve Analysis	47
3.4.3.1	Grain Size	47
3.4.3.2	Hidrometer Analysis	48
3.4.4	Proctoc Standart	48
3.4.4.1	Landasan Teori	48
3.4.4.2	Tujuan Percobaan	49
3.4.4.3	Peralatan yang Diginakan	49
3.4.4.4	Prosedur Percobaan	49
3.4.5	Atterberg Limits	50
3.4.5.1	Liquid Limits (Batas Cair)	50
3.4.5.2	Plastic Limits (Batas Plastis)	51
3.5	Analisi Konsolidasi Tanah Asli	52
3.5.1	Uraian Kegiatan	53
3.6	Aplikasi Metode Prakompresi Tanah dengan PVD dan PHD	55
3.6.1	Perencanaan <i>Prefabricated Vertical Drain</i>	55
3.6.2	Perencanaan <i>Prefabricated Horisontal Drain</i>	58
3.6.3	Toleransi Kecepatan Penurunan Jalan	59
3.6.4	Batas Minimal Tinggi Timbunan	59
3.6.5	Mekanisme Pemampatan	60
3.6.6	Pemampatan Tanah Lunak	60
3.7	Mekanika Sistem Perbaikan Tanah	61
3.8	Desain Alternatif Pondasi	61

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	62
4.1 Data dan Analisis Konsolidasi Tanah Asli	62
4.1.1 Data Tanah	62
4.1.2 Data Perhitungan Menggunakan Pendekatan Teori Konsolidasi 1D dari Terzaghi	64
4.1.3 Prediksi Besar dan Lamanya Penurunan Tanah dengan Cara Pemodelan Menggunakan Software Plaxis	72
4.2 Analisa Percepatan Konsolidasi	81
4.2.1 Perencanaan <i>Prefabricated Vertical Drain</i> (PVD) untuk Mempercepat Pemampatan	81
4.2.2 Perencanaan Preloading	86
4.2.3 Perencanaan Prefabricated Horosintal Drain (PHD).....	90
4.3 Desain Pondasi Ideal	91
4.3.1 Menentukan Daya Dukung Pondasi	92
4.3.2 Menentukan Ukuran Pondasi	94
4.3.3 Kontrol Geser	94
4.3.4 Penulangan Pondasi	97
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	100
5.1 Kesimpulan	100
5.2 Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Master Plan Kawasan Industri Kendal	6
Gambar 2.2 Peta Administrasi Kabupaten Kendal	7
Gambar 2.3 Peta Struktur Geologi Kabupaten Kendal	8
Gambar 2.4 Konsolidasi Satu Matra	10
Gambar 2.5 Kondisi Batas Lapisan Tanah dan Kurva Distribusi Tekanan Air Pori	12
Gambar 2.6 Gambaran Tekanan Total	12
Gambar 2.7 Proses Terjadinya Amblesan Tanah	19
Gambar 2.8 Proses Soil Preloading	22
Gambar 2.9 Proses Vacuum Preloading	23
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	35
Gambar 3.2 Mesin Sondir	36
Gambar 3.3 Skema Teknik	52
Gambar 3.4 Pola Pemasangan PVD	56
Gambar 3.5 Diameter equivalen PHD	57
Gambar 3.6 Proses Pemasangan PVD	58
Gambar 3.7 Proses Pemasangan PHD	59
Gambar 3.8 Batas Minimal Tinggi Timbunan	59
Gambar 3.9 Proses Pemampatan Tanah	60
Gambar 3.10 Mekanisme Perbaikan Tanah	61
Gambar 4.1 Pemberian Nama Judul untuk Membuat Profil Tanah	73
Gambar 4.2 Membuat Pemodelan	73
Gambar 4.3 Mengunci Pemodelan	74
Gambar 4.4 Membuat Pemodelan Jenis Tanah	76

Gambar 4.5 Memasukan Beban	76
Gambar 4.6 <i>Output</i> Setelah Pemberian Beban diatas Lapisan Tanah	77
Gambar 4.7 Memasukkan Parameter Muka Air Tanah.....	77
Gambar 4.8 Memasukkan Parameter Waktu Konsolidasi.....	78
Gambar 4.9 Proses Running dari Konsolidasi.....	78
Gambar 4.10 <i>Output</i> dari Hasil Konsolidasi	79
Gambar 4.11 Grafik Penurunan Tanah terhadap waktu	79
Gambar 4.12 Grafik Hubungan Derajat Konsolidasi dan Waktu Konsolidasi dengan Pemasangan PVD Pola Segitiga	85
Gambar 4.13 Grafik Hubungan Derajat Konsolidasi dan Waktu Konsolidasi dengan Pemasangan PVD Pola Segiempat	85
Gambar 4.14 Grafik Hubungan Waktu Konsolidasi Dan Penurunan Tanah Akibat Preloading dan Pemasangan PVD	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Faktor Daya Dukung Terzaghi	28
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	31
Tabel 4.1 Propertis Tanah	62
Tabel 4.2 Data Tanah	63
Tabel 4.3 Besar dan Lamanya Penurunan tanah dengan Pendekatan 1D dari Terzaghi	72
Tabel 4.4 Parameter Permeabilitas Tanah	74
Tabel 4.5 Parameter Modulus Elastisitas	75
Tabel 4.6 Parameter Poisson Ratio	75
Tabel 4.7 Parameter Sudut Geser Dalam	75
Tabel 4.8 Besar dan Lamanya Penurunan tanah dengan <i>Software Plaxis</i>	80
Tabel 4.9 Perbandingan Besar Penurunan tanah	80
Tabel 4.10 Perhitungan Faktor Hambatan PVD pada Pola Pemasangan Segitiga	81
Tabel 4.11 Perhitungan Faktor Hambatan PVD pada Pola Pemasangan Segiempat	82
Tabel 4.12 Derajat konsolidasi (\bar{U}) pada pola pemasangan segitiga dengan jarak 0.8 m	83
Tabel 4.13 Derajat konsolidasi (\bar{U}) pada pola pemasangan segitempat dengan jarak 0.8 m	84
Tabel 4.14 Penururunan Tanah Akibat Timbunan Tahap 1	86
Tabel 4.15 Penururunan Tanah Akibat Timbunan Tahap 2	87
Tabel 4.16 Perhitungan Derajat Konsolidasi akibat pemasangan PVD Pola Segitiga dengan Jarak 0,8 m	89
Tabel 4.17 faktor daya dukung pondasi menurut terzaghi	92
Tabel 4.18 Daya Dukung tanah yang terjadi pada rumus Terzaghi	93

Tabel 4.19 Daya Dukung tanah yang terjadi pada rumus Sanglerat	94
Tabel 4.20 Tegangan tanah yang terjadi pada rumus Sanglerat	94
Tabel 4.21 Kontrol geser satu arah	95
Tabel 4.22 Kontrol geser dua arah	97
Tabel 4.23 Penulangan Pondasi	99

DAFTAR NOTASI dan SIMBOL

S_c	: Immediate settlement
$\Delta\sigma$: Beban timbunan
E_s	: Modulus elastisitas tanah
μ_s	: Poisson's ratio
B	: Lebar timbunan
I_p	: <i>non-dimensional influence factor</i>
$\Delta\sigma'$: Penambahan tegangan efektif
Δu	: Penambahan tegangan air pori
S_s	: Konsolidasi primer
C_α	: Indeks pemampatan sekunder
Δe	: Perubahan angka pori
t	: Lamanya penurunan
e_p	: Angka pori pada akhir konsolidasi primer
H	: Tebal lapisan lempung
T_v	: Lamanya waktu konsolidasi
C_v	: Koefisien konsolidasi
H_{dr}	: Panjang aliran air pori selama proses konsolidasi
U	: Derajat konsolidasi
E	: Modulus Elastisitas
ν	: Poisson's ratio
φ	: Sudut geser
c	: Kohesi
ψ	: Sudut dilatasi tanah
B_k	: Berat tanah kering
γ	: Berat tanah basah
A	: Luas benda uji
G_s	: Berat jenis tanah

Ho : Tinggi tanah mula-mula
LL : Liquid Limit
W : Kadar air (*Water Content*)
a : berat cawan
b : berat cawan + tanah basah
c : berat cawan + tanah kering
 ΔS : Besarnya amblesan
 Δh : Lapisan tanah yang ditinjau
Cc : Indeks pemampatan
eo : Angka pori
 σ_1 : Tegangan efektif akhir
 σ' : Tegangan efektif mula-mula

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SNI 8460:2017 Persyaratan Perancangan Geoteknik	I
Lampiran 2 Data SPT Kawasan Industri Kendal.....	II
Lampiran 3 Gambar Desain Pondasi	III
Lampiran 4 Analisa Perhitungan	IV