

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR	ii
<i>Abstrak</i>	iv
<i>Abstract</i>	v
PERNYATAAN KEASLIAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR NOTASI	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Curah Hujan	6
2.2 Pengertian Tanah Ekspansif.....	6
2.3 Susunan Mineral Lempung	7
2.4 Identifikasi Tanah Ekspansif.....	8
2.4.1 Identifikasi Mineralogi	8

2.4.2	Klasifikasi Tanah Ekspansif dan Pengembangan dengan Atterberg.....	10
2.4.3	Klasifikasi Pengembangan dengan Nilai Aktivitas.....	13
2.5	Metode Empiris untuk Mengidentifikasi <i>Swelling</i>	15
2.6	Dinding Penahan Tanah.....	17
2.6.1	Definisi <i>D-Wall</i>	17
2.6.2	Kelebihan dan Kekurangan <i>D-Wall</i>	18
2.6.3	Metode Pelaksanaan <i>D-Wall</i>	18
2.7	Toleransi Batas Ijin Defleksi Dinding Penahan Tanah.....	19
2.8	Tekanan Tanah Aktif dan Pasif.....	19
2.8.1	Tekanan Tanah Aktif	20
2.8.2	Tekanan Tanah Pasif	22
2.9	Analisa Stabilitas Dinding Penahan Tanah	23
2.9.1	Stabilitas terhadap Momen Guling.....	23
2.9.2	Stabilitas terhadap Gaya Geser.....	24
2.9.3	Stabilitas terhadap Kuat Dukung Tanah.....	24
2.10	Korelasi Data Tanah.....	26
2.10.1	Korelasi N-SPT dengan Berat Jenis Tanah	26
2.10.2	Korelasi Sudut Geser Dalam dengan Jenis Tanah.....	27
2.10.3	Korelasi N-SPT dengan Kohesi Tanah.....	28
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1	Diagram Alir.....	29
3.2	Pembahasan Awal	30
3.3	Pengumpulan Data	30
3.4	Pengolahan Data.....	30

BAB 4	ANALISIS DATA DAN HASIL.....	32
4.1	Analisis Data.....	32
4.1.1	Data yang Digunakan	32
4.1.1.1	<i>Boring Log</i>	32
4.1.1.2	N-SPT.....	35
4.1.1.3	Statigrafi	38
4.1.1.4	Data Laboratorium.....	39
4.1.2	Nilai Aktivitas	41
4.1.3	<i>Swelling</i>	42
4.1.4	Data Tanah Korelasi	43
4.2	Analisis Hasil	44
4.2.1	Perhitungan <i>Safety Factor</i> untuk Diaphragm Wal	44
4.2.1.1	Hasil Perhitungan <i>Safety Factor</i> untuk <i>Diaphragm Wall</i>	45
4.2.1.2	Contoh Perhitungan <i>Safety Factor</i> Setelah Ekspansif.....	49
4.2.2	Perhitungan Defleksi pada <i>Diaphragm Wall</i>	64
4.2.2.1	Hasil Perhitungan Defleksi <i>Diaphragm Wall</i>	64
4.2.2.2	Contoh Perhitungan Defleksi Setelah Ekspansif pada Kedalaman 26m.....	77
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	87
5.1	Kesimpulan	87
5.2	Saran	90
	DAFTAR PUSTAKA	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Mineral Kaolinite Dilihat Melalui Mikroskop.....	2
Gambar 1.2 Mineral <i>Montmorillonite</i> Dilihat Melalui Mikroskop.....	3
Gambar 1.3 Mineral Illite Dilihat Melalui Mikroskop.....	3
Gambar 2.1 Struktur Mineral dari <i>Kaolinite</i> , <i>Illite</i> , dan <i>Montmorillnite</i>	8
Gambar 2.2 <i>X-ray Diffraction</i>	8
Gambar 2.3 <i>Principle of Differential Thermal Analysis</i>	9
Gambar 2.4 <i>Schematic Diagram of Scanning Electron Microscope (SEM)</i>	9
Gambar 2.5 Hubungan Persentase Mengembang dengan Kandungan Koloid, Indeks Plastisitas, dan Batas Susut.....	12
Gambar 2.6 Diagram Klasifikasi Potensi Pengembangan Menurut Seed.....	15
Gambar 2.7 <i>Diaphragm Wall</i>	17
Gambar 2.8 Dinding Penahan Tanah <i>Diaphragm Wall</i>	19
Gambar 2.9 Pemodelan Struktur <i>D-Wall</i>	20
Gambar 2.10 Diagram Tegangan Tanah untuk Permukaan Tanah Datar.....	21
Gambar 2.11 Diagram Tegangan Tanah untuk Permukaan Tanah Miring.....	21
Gambar 2.12 Diagram Tegangan untuk Mencari Tekanan Aktif dan Pasif.....	23
Gambar 2.13 N-SPT vs Friction Angle.....	27
Gambar 2.14 Hubungan antara kohesi (c) dan nilai N-SPT untuk tanah kohesif..	28
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	29
Gambar 4.1 Denah Siteplan.....	35
Gambar 4.2 N-SPT BH-10, BH-11, dan BH-12 <i>Basement 7 Lantai</i>	36
Gambar 4.3 N-SPT BH-2 Tanah Ekspansif.....	37
Gambar 4.4 Statigrafi Tanah <i>Basement 7 Lantai</i>	38
Gambar 4.5 Pemodelan <i>Ringslab</i>	45
Gambar 4.6 Data Tanah Proyek & Ekspansif.....	49
Gambar 4.7 Diagram Tekanan Aktif & Pasif.....	50
Gambar 4.8 Diagram Tekanan Air Aktif.....	57
Gambar 4.9 Diagram Tekanan Tanah Aktif Lapisan 4.....	59

Gambar 4.10 Diagram Tekanan Tanah Kohesif Aktif Lapisan 3	60
Gambar 4.11 Diagram Tekanan Air Pasif.....	60
Gambar 4.12 Diagram Tekanan Tanah Pasif Lapisan 5	61
Gambar 4.13 Diagram Tekanan Tanah Kohesif Pasif Lapisan 5.....	62
Gambar 4.14 Grafik Defleksi Sebelum Mengalami <i>Swelling</i>	65
Gambar 4.15 Grafik Defleksi Setelah Mengalami <i>Swelling</i>	66
Gambar 4.16 Grafik Defleksi Akibat Beban B1	67
Gambar 4.17 Grafik Defleksi Akibat Beban B2.....	67
Gambar 4.18 Grafik Defleksi Akibat Beban B4.....	68
Gambar 4.19 Grafik Defleksi Akibat Beban B6.....	69
Gambar 4.20 Grafik Defleksi Akibat Beban B1, B2	69
Gambar 4.21 Grafik Defleksi Akibat Beban B1, B4	70
Gambar 4.22 Grafik Defleksi Akibat Beban B1, B6	71
Gambar 4.23 Grafik Defleksi Akibat Beban B2, B4	71
Gambar 4.24 Grafik Defleksi Akibat Beban B2, B6	72
Gambar 4.25 Grafik Defleksi Akibat Beban B4, B6	73
Gambar 4.26 Grafik Defleksi Akibat Beban B1, B2, B4.....	73
Gambar 4.27 Grafik Defleksi Akibat Beban B1, B2, B6.....	74
Gambar 4.28 Grafik Defleksi Akibat Beban B1, B4, B6.....	75
Gambar 4.29 Grafik Defleksi Akibat Beban B2, B4, B6.....	75
Gambar 4.30 Grafik Defleksi Akibat Beban B1, B2, B4, B6.....	76
Gambar 4.31 Diagram Tekanan Tanah & <i>Swelling</i>	77
Gambar 4.32 Contoh Perbandingan untuk Gaya Dalam.....	78
Gambar 4.33 Diagram Tekanan Tanah Kohesif	80
Gambar 4.34 Beban 1 Satuan di Titik G untuk Tekanan Tanah & Kohesif	83
Gambar 4.35 Diagram Tekanan Air.....	84
Gambar 5.1 Grafik Normal & Lintang dari <i>D-wall</i> Setelah Ekspansif.....	87
Gambar 5.2 Grafik Momen & Defleksi dari <i>D-wall</i> Setelah Ekspansif	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan Indeks Plastisitas (PI) dengan Potensi Pengembangan Menurut Chen.....	11
Tabel 2.2 Klasifikasi Tanah Ekspansif Menurut Snethen.....	11
Tabel 2.3 Klasifikasi Potensi Mengembang Berdasarkan Atterberg Limit.....	11
Tabel 2.4 Kriteria Identifikasi Tanah Lempung Ekspansif Menurut Holtz dan Gibbs	12
Tabel 2.5 Kriteria Tanah Ekspansif Berdasarkan Indeks Plastisitas dan <i>Shrinkage Index</i>	13
Tabel 2.6 Klasifikasi Derajat Pengembangan Tanah Ekspansif Menurut Seed.....	13
Tabel 2.7 Hubungan Mineral Lempung dengan Aktivasnya Menurut Skempton dan Mitchel.....	14
Tabel 2.8 Hubungan Aktivitas dan Kandungan Mineral Tanah Menurut Skempton	14
Tabel 2.9 Nilai Faktor Daya Dukung Tanah Terzaghi.....	25
Tabel 2.10 Korelasi N-SPT dengan Berat Jenis Tanah dan Sudut Geser Dalam untuk Tanah non-Kohesif.....	26
Tabel 2.11 Korelasi N-SPT dengan Berat Jenis Tanah dan Tekanan Konus untuk Tanah Kohesif	27
Tabel 2.12 Korelasi Berbagai Jenis Tanah dengan Sudut Geser Dalam.....	28
Tabel 4.1 Data <i>Boring Log 10 Basement 7</i> Lantai di Pulau Jawa.....	33
Tabel 4.2 Data <i>Boring Log</i> Tanah Ekspansif di Pulau Jawa.....	34
Tabel 4.3 Data Laboratorium Proyek <i>Basement 7</i> Lantai di Pulau Jawa.....	39
Tabel 4.4 Data Laboratorium Tanah Ekspansif di Pulau Jawa	40
Tabel 4.5 Nilai Aktivitas.....	41
Tabel 4.6 Nilai Potensi Dan Tekanan Pengembangan.....	42
Tabel 4.7 Data Tanah Setelah Korelasi.....	44
Tabel 4.8 Stabilitas <i>D-wall</i> Sebelum Ekspansif.....	45
Tabel 4.9 Stabilitas <i>D-wall</i> Sesudah Ekspansif.....	45

Tabel 4.10 Stabilitas <i>D-wall</i> Akibat Beban B1.....	46
Tabel 4.11 Stabilitas <i>D-wall</i> Akibat Beban B2.....	46
Tabel 4.12 Stabilitas <i>D-wall</i> Akibat Beban B4.....	46
Tabel 4.13 Stabilitas <i>D-wall</i> Akibat Beban B6.....	46
Tabel 4.14 Stabilitas <i>D-wall</i> Akibat Beban B1, B2.....	46
Tabel 4.15 Stabilitas <i>D-wall</i> Akibat Beban B1, B4.....	46
Tabel 4.16 Stabilitas <i>D-wall</i> Akibat Beban B1, B6.....	47
Tabel 4.17 Stabilitas <i>D-wall</i> Akibat Beban B2, B4.....	47
Tabel 4.18 Stabilitas <i>D-wall</i> Akibat Beban B2, B6.....	47
Tabel 4.19 Stabilitas <i>D-wall</i> Akibat Beban B4, B6.....	47
Tabel 4.20 Stabilitas <i>D-wall</i> Akibat Beban B1, B2, B4.....	47
Tabel 4.21 Stabilitas <i>D-wall</i> Akibat Beban B1, B2, B6.....	47
Tabel 4.22 Stabilitas <i>D-wall</i> Akibat Beban B1, B4, B6.....	48
Tabel 4.23 Stabilitas <i>D-wall</i> Akibat Beban B2, B4, B6.....	48
Tabel 4.24 Stabilitas <i>D-wall</i> Akibat Beban B1, B2, B4, B6.....	48
Tabel 4.25 Momen Akibat Tekanan Tanah Aktif.....	58
Tabel 4.26 Momen Akibat Tekanan Tanah Kohesif Aktif.....	59
Tabel 4.27 Momen Akibat Tekanan Tanah Pasif.....	61
Tabel 4.28 Momen Akibat Tekanan Tanah Kohesif Pasif.....	62
Tabel 4.29 Defleksi <i>D-wall</i> Sebelum Ekspansif.....	65
Tabel 4.30 Defleksi <i>D-wall</i> Setelah Ekspansif.....	65
Tabel 4.31 Defleksi <i>D-wall</i> Akibat Beban B1.....	66
Tabel 4.32 Defleksi <i>D-wall</i> Akibat Beban B2.....	67
Tabel 4.33 Defleksi <i>D-wall</i> Akibat Beban B4.....	68
Tabel 4.34 Defleksi <i>D-wall</i> Akibat Beban B6.....	68
Tabel 4.35 Defleksi <i>D-wall</i> Akibat Beban B1, B2.....	69
Tabel 4.36 Defleksi <i>D-wall</i> Akibat Beban B1, B4.....	70
Tabel 4.37 Defleksi <i>D-wall</i> Akibat Beban B1, B6.....	70
Tabel 4.38 Defleksi <i>D-wall</i> Akibat Beban B2, B4.....	71
Tabel 4.39 Defleksi <i>D-wall</i> Akibat Beban B2, B6.....	72
Tabel 4.40 Defleksi <i>D-wall</i> Akibat Beban B4, B6.....	72

Tabel 4.41 Defleksi <i>D-wall</i> Akibat Beban B1, B2, B4.....	73
Tabel 4.42 Defleksi <i>D-wall</i> Akibat Beban B1, B2, B6.....	74
Tabel 4.43 Defleksi <i>D-wall</i> Akibat Beban B1, B4, B6.....	74
Tabel 4.44 Defleksi <i>D-wall</i> Akibat Beban B2, B4, B6.....	75
Tabel 4.45 Defleksi <i>D-wall</i> Akibat Beban B1, B2, B4, B6.....	76

DAFTAR NOTASI

A	Aktivitas
b	Tebal dinding penahan tanah
c	Kohesi tanah
C	Persen fraksi ukuran lempung (diameter butiran < 0.002 mm)
D	Kedalaman lapisan tanah
e	Eksentrisitas
e_o	Angka pori awal
E	Modulus elastisitas
f'_c	Mutu beton dinding penahan tanah
F_{cd}	Faktor kedalaman
F_{qd}	Faktor kedalaman
$F_{\gamma d}$	Faktor kedalaman
F_{ci}	Faktor kemiringan beban
F_{qi}	Faktor kemiringan beban
$F_{\gamma i}$	Faktor kemiringan beban
Gs	Nilai berat spesifik
H	Tinggi dinding penahan tanah
I	Momen inersia dinding penahan tanah
K_a	Koefisien tekanan tanah aktif
K_p	Koefisien tekanan tanah pasif
LL	Batas cair
M	Momen
N_c	Faktor daya dukung fondasi
N_q	Faktor daya dukung fondasi
N_{γ}	Faktor daya dukung fondasi
PI	Indeks plastisitas
PL	Batas plastis
P_a	Tekanan tanah aktif

P_c	Tekanan tanah kohesif
P_p	Tekanan tanah pasif
P_s	Tekanan pengembangan
P_w	Tekanan air
q	Tekanan <i>overburden</i> pada dasar fondasi
q_u	Kapasitas maksimum daya dukung tanah
r	Jari – jari inersia
SF	Faktor Keamanan
SI	<i>Shrinkage Index</i>
S_p	Potensi pengembangan
V	Total gaya berat dinding penahan tanah
γ_{dry}	Massa jenis tanah kering air
γ_s	Berat isi tanah
γ_w	Massa jenis tanah basah
ω_n	Nilai kadar air alami
ΣMb	Total dari momen penahan
ΣMo	Total dari momen pengguling
ΣVb	Total dari gaya penahan
ΣVo	Total dari gaya penggeser
Ψ	Sudut untuk factor kemiringan beban
β	Sudut kemiringan permukaan tanah atas terhadap horisonta
ϕ	Sudut geser dalam
σ	Daya dukung tanah ijin
σ_v	Tekanan efektif tanah
Δ	Defleksi total
ΔH	Perbedaan ketinggian