

DAFTAR ISI

TANDA PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
<i>ABSTRACT</i>	i
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR NOTASI	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	5
BAB. 2.Dasar Teori	6
2.1.Pendahuluan	6
2.2.Klasifikasi Tanah	7
2.2.1.Identifikasi Tanah	7
2.2.2.Sifat Mekanis Tanah Kohesif dan Non Kohesif	9
2.3.Parameter Tanah	10
2.3.1.Berat Jenis Tanah (γ)	10
2.3.2.Sudut Geser Dalam (ϕ)	12

2.3.3.Koefisien Permeabilitas (k)	14
2.3.4.Modulus Elastisitas Tanah (E).....	14
2.3.5. <i>Poisson's Ratio</i> (μ).....	15
2.3.6.Undrained Shear Strength (Su).....	15
2.3.7.Indeks Pemampatan (Cc).....	17
2.3.8.Indeks Pemuaiian (Cs).....	19
2.3.9.Angka Pori (e_0).....	19
2.3.10.OCR (<i>Over Consolidated Ratio</i>)	20
2.3.11.California Bearing Ratio.....	21
2.4.Daya Dukung Tanah.....	23
2.5.Penurunan (<i>Settlement</i>).....	24
2.5.1. <i>Immediate Settlement</i> (penurunan seketika).....	25
2.5.2. <i>Primary Consolidation</i> (konsolidasi primer).....	27
2.5.3. <i>Secondary consolidation</i> (konsolidasi sekunder)	28
2.5.4.Kecepatan Penurunan Konsolidasi	29
2.6.Stabilisasi Tanah.....	30
2.6.1.Perbaikan Tanah	31
2.6.2.Perkuatan Tanah	39
BAB. 3.Metode Penelitian.....	41
3.1.Pendahuluan.....	41
3.2.Data Umum.....	41
3.3.Metode Penelitian.....	41
3.4.Diagram Alir.....	42

BAB. 4.PEMBAHASAN.....	43
4.1 Proyek Tol Cengkareng-Kuningan	43
4.1.1 Pendahuluan.....	43
4.1.2 Parameter Analisis.....	43
4.2. Daya Dukung Tanah	48
4.4. Pengaruh Penambahan Kapur Terhadap Kekuatan Pada Tanah Lempung.....	52
4.4.1 Pendahuluan.....	52
4.4.2 Rancangan Penelitian.....	53
4.4.3 Langkah-Langkah Pengujian.....	54
4.4.4 Hasil dan Pembahasan Pengujian Pada Tanah Asli.....	55
4.4.5 Hasil Pengujian Tanah Dengan Campuran Kapur.....	56
4.5 Pengaruh Penambahan Pasir Batu Terhadap Kekuatan Pada Tanah Lempung.....	64
4.5.1 Bahan Penelitian.....	65
4.5.2 Hasil Uji Fisik Sampel Tanah.....	66
4.5.3 Analisis Hasil Pengujian.....	67
4.6 Analisis Sesuai Literatur yang didapat.	79
4.6.2 Perkiraan perubahan data tanah menggunakan perbaikan tanah.....	81
4.6.3. Perbaikan Tanah Pada Proyek.....	89
BAB. 5. KESIMPULAN	91
References.....	93

DAFTAR TABEL

TABEL 0.1 <i>TYPICAL VALUES OF UNIT WEIGHT FOR SOILS</i> (BUDHU, 2015).....	22
TABEL 0.2 KORELASI N-SPT DENGAN BERAT JENIS TANAH TIDAK JENUH (Γ_{UNSAT}) UNTUK TANAH KOHESIF (LAMBE AND WHITMAN, 1979)	23
TABEL 2.3 KORELASI N-SPT DENGAN <i>UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH</i> DAN BERAT JENIS TANAH JENUH (Γ_{SAT}) UNTUK TANAH KOHESIF (LAMBE AND WHITMAN, 1979)	23
TABEL 2.4 KORELASI BERBAGAI JENIS TANAH DENGAN SUDUT GESER DALAM (WESLEY, L.D., 1997)	25
TABEL 2.5 KOEFISIEN PERMEABILITAS BERDASARKAN JENIS TANAH MENURUT DAS, 1983 DALAM (WARMAN, 2019)	25
TABEL 2.6 HUBUNGAN JENIS TANAH DENGAN <i>POISSON'S RATIO</i> (DAS, 1995)	26
TABEL 2.7 PEMAMPATAN DAN PEMUAIAN TANAH ASLI (DAS, 1995)	30
TABEL 4.1 DAYA DUKUNG BH21.....	56
TABEL 4.2 LANJUTAN DAYA DUKUNG BH21.....	57
TABEL 0.3 RANCANGAN PENELITIAN.....	61
TABEL 4.4 LANJUTAN RANCANGAN PENELITIAN.....	61
TABEL 0.5 HASIL PENGUJIAN TANAH ASLI.....	62
TABEL 4.6 HASIL PEMERIKSAAN BATAS-BATAS ATTERBERG.....	63
TABEL 4.7 HASIL PENGUJIAN PEMADATAN.....	64
TABEL 4.8 HASIL PENGUJIAN CBR.....	65
TABEL 4.9 HASIL PENGUJIAN <i>SWELLING</i>	66
TABEL 4.10 HASIL PENGUJIAN TRIAXIAL UU.....	68
TABEL 4.11 HASIL PENGUJIAN SIFAT FISIK DAN MEKANIK TANAH LEMPUNG	72
TABEL 4.12 HASIL PENGUJIAN BERAT JENIS SETIAP VARIASI CAMPURAN.	73
TABEL 4.13 HASIL PENGUJIAN PEMADATAN TIAP VARIASI CAMPURAN PADA SAMPEL TANAH.	75
TABEL 4.14 HASIL PENGUJIAN BATAS ATTERBERG TIAP VARIASI CAMPURAN.....	77

TABEL 4.15 HASIL PENGUJIAN GESER LANGSUNG DENGAN VARIASI CAMPURAN PASIR.....	80
TABEL 4.16 HASIL PENGUJIAN BATAS CAIR DAN PLASTISITAS INDEKS TERHADAP NILAI KOHESI (C) CAMPURAN.	81
TABEL 4.17 KESIMPULAN DATA PADA LAPISAN PALING ATAS PADA PROYEK.	84
TABEL 4.20 DATA ASUMSI YANG DIAMBIL DARI KEDEKATAN SIFAT AN JENIS TANAH...	86
TABEL 4.21 PERUBAHAN PADA BATAS-BATAS ATTERBERG.	87
TABEL 4.22 PERUBAHAN PADA KADAR AIR OPTIMUM.....	87
TABEL 4.23 PERUBAHAN PADA NILAI CBR.....	88
TABEL 4.24 PERUBAHAN PADA NILAI <i>SWELLING</i>	89
TABEL 4.25 PERUBAHAN PADA KADAR AIR OPTIMAL.....	89
TABEL 4.26 PERUBAHAN PADA BATAS-BATAS ATTERBERG.....	90
TABEL 4.27 PERUBAHAN PADA GESER LANGSUNG.....	90

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1.1 NAVIGASI JALAN TOL DARI BANDARA SOEKARNO-HATTA KE TANGERANG.....	4
GAMBAR 2.1. KLASIFIKASI TANAH <i>UNIFIED</i> (BOWLES, 1995)	8
GAMBAR 2.2. KLASIFIKASI TANAH <i>FINE GRAINED</i>	8
GAMBAR 2.3. IDENTIFIKASI TANAH MENGGUNAKAN <i>THE DUTCH MECHANICAL FRICTION SLEEVE PENETROMETER</i> . (SEARLE,1979)	9
GAMBAR 2.4. NILAI SUDUT GESER DALAM PUNCAK DAN RESIDUAL TERHADAP <i>PLASTICITY INDEX</i> MENURUT U.S NAVY, 1971 DALAM (WARMAN, 2019)	13
GAMBAR 2.5 KORELASI NILAI N-SPT DENGAN <i>UNDRAINED SHEAR STRENGTH</i> (TERZAGHI, PECK & MESRI, 1996)	16
GAMBAR 2.6. GRAFIK KORELASI CC DENGAN QC (SANGLERAT, 1972)	18
GAMBAR 2.7. GRAFIK WAKTU-PEMAMPATAN SEWAKTU KONSOLIDASI UNTUK SUATU PENAMBAHAN BEBAN YANG DIBERIKAN. (DAS, 1983)	25
GAMBAR 2.8. <i>IMMEDIATE SETTLEMENT</i> PADA TANAH LEMPUNG: (A) FONDASI FLEKSIBEL; (B) FONDASI KAKU. (DAS, 1995) SEKUNDER. (DAS, 1995).....	26
GAMBAR 2.9. VARIASI E VERSUS LOG T UNTUK SUATU PENAMBAHAN BEBAN, DAN DEFINISI INDEKS KONSOLIDASI	28
GAMBAR 3.1 DIAGRAM ALIR.....	42
GAMBAR 4.1 TOL CENGKARENG-KUNCIRAN TAMPAK DARI ATAS. (SUMBER : DETIKFINANCE)	43
GAMBAR 4.2 DATA BORING LAMA (SUMBER: STEPHEN EDMON, 2018)	44
GAMBAR 4.3 HASIL DARI KLASIFIKASI JENIS TANAH TERHADAP BORING BARU (SUMBER: STEPHEN EDMON, 2018).....	44
GAMBAR 4.4 PROFIL TANAH SAMPAI KEDALAMAN 50 METER DARI PERMUKAAN AIR (KIRI).	45
GAMBAR 4.5 PROFIL LANJUTAN SEBELAH KANAN.....	45

GAMBAR 4.6 DATA <i>BORING</i> AREA 1 STA 29+325 – STA 29+975.....	46
GAMBAR 4.7 GRAFIK PENENTUAN JENIS DAN SIFAT TANAH BERDASARKAN PI DAN LL TANAH.	52
GAMBAR 4.8 GRAFIK ANALISA BUTIRAN.	56
GAMBAR 4.9 HASIL PENGUJIAN CBR.....	59
GAMBAR 4.10 HASIL PENGUJIAN <i>SWELLING</i>	60
GAMBAR 4.11 PENGARUH PENAMBAHAN KAPUR TERHADAP NILAI SUDUT GESER (ϕ).	62
GAMBAR 4.12 PENGARUH PANAMBAHAN KAPUR TERHADAP NILAI <i>KOHESI</i> (C).	63
GAMBAR 4.13 HUBUNGAN TEGANGAN REGANGAN TANAH CAMPURAN PADA $\Sigma 3=1$	64
GAMBAR 4.14 GRAFIK HUBUNGAN CAMPURAN PASIR DAN BERAT JENIS PADA TIAP SAMPel TANAH.	69
GAMBAR 4.15 GRAFIK HUBUNGAN CAMPURAN PASIR DAN BERAT JENIS PADA TIAP SAMPel TANAH.	71
GAMBAR 4.16 HUBUNGAN CAMPURAN PASIR DAN BATAS CAIR.....	73
GAMBAR 4.17 HUBUNGAN CAMPURAN PASIR DAN BATAS PLASTIS.....	73
GAMBAR 4.18 HUBUNGAN CAMPURAN PASIR DAN PLATISITAS INDEKS.....	74
GAMBAR 4.19 GRAFIK HUBUNGAN BATAS CAIR DENGAN NILAI KOHESI.....	77
GAMBAR 4.20 GRAFIK HUBUNGAN PLASTIS INDEKS DENGAN NILAI KOHESI.	78
GAMBAR 4.21 GRAFIK PERKIRAAN PERUBAHAN NILAI BATAS-BATAS ATTERBERG JIKA ADANYA CAMPURAN KAPUR.....	82
GAMBAR 4.22 GRAFIK PERBANDINGAN CAMPURAN KAPUR DENGAN NILAI KADAR AIR OPTIMUM	83
GAMBAR 4.23 GRAFIK PERUBAHAN NILAI CBR DENGAN PENAMBAHAN PERSENTASE KAPUR	84
GAMBAR 4.24 GRAFIK PERBANDINGAN CAMPURAN KAPUR DENGAN NILAI SWELLING	85
GAMBAR 4.25 GRAFIK ANTARA CAMPURAN PASIR BATU TERHADAP NILAI KADAR AIR OPTIMUM	87

GAMBAR 4.26 GRAFIK ANTARA CAMPURAN PASIR BATU TERHADAP NILAI BATAS- BATAS ATTERBERG	88
GAMBAR 4.27 GRAFIK ANTARA CAMPURAN PASIR BATU TERHADAP NILAI SUDUT GESER DALAM	99

DAFTAR NOTASI

- S_c : Penurunan Konsolidasi (*Consolidation Settlement*) (mm)
- e_0 : *Void Ratio* awal
- H : Tinggi tanah terkonsolidasi (m)
- P_o : Tegangan overburden efektif (kN/m^2)
- U : Derajat konsolidasi (%)
- H_{dr} : panjang aliran air / *drainage* terpanjang (cm)
- C_v : koefisien konsolidasi vertikal (cm^2/detik)
- γ : berat jenis tanah
- γ_{sat} : berat jenis tanah tersaturasi
- 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 Hambatan Akibat Jarak Antar *Vertical Drain* (m)
- dw : Diameter ekuivalen dari PVD = $(a + b)/2$
- a : Lebar PVD (m)
- b : Tebal PVD (m)
- U_h : Derajat Konsolidasi (%)
- D : Diameter *equivalen* tanah yang menjadi daerah pengaruh PVD
- S : *spacing* atau jarak antar PVD.
- L : panjang *vertical drain* (m)
- K_h : koefisien permeabilitas horizontal tanah
- K_v : koefisien permeabilitas vertical tanah
- S_u : *Undrained Shear Strength* (KN/m^2)

- N_c : faktor kapasitas dukung
- C_c : indeks pemampatan (*compression index*)
- C_s : indeks pemuaian (*swelling index*)
- Δ_p : penambahan tegangan vertikal
- ϕ : sudut tahanan geser tanah