

**KARAKTERISASI PERLAPISAN TANAH DI WILAYAH DKI JAKARTA
DENGAN TINJAUAN RINCI PADA GEDUNG SHERATON JAKARTA
TOWERS JAKARTA PUSAT MENGGUNAKAN
PROGRAM LOGPLOT 2001**

V. Iva Sulistiyani

NRP : 9621094

NIRM: 41077011960373

**Pembimbing : Ir. Theo F. Najoran, M.Eng
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA
BANDUNG**

ABSTRAK

Pesatnya pembangunan fisik di Indonesia dan Jakarta khususnya dan banyak infrastruktur lainnya sangat dipengaruhi oleh kondisi perlapisan tanah sehingga penelitian yang menyeluruh dan mendalam pada karakteristik dan sifat-sifat tanah akan sangat membantu dalam perencanaan. Dilatar belakangi oleh kondisi tersebut, penulis berusaha untuk membuat database dalam bentuk diagram pagar yang di dalamnya mencakup klasifikasi tanah yang diperkirakan akan sangat membantu bagi para praktisi Geoteknik dalam membuat perencanaan.

Metodologi yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data hasil uji lapangan
2. Menyederhanakan data yang ada ke dalam bentuk database, menggunakan program LogPlot 2001
3. Menentukan koordinat titik-titik borlog
4. Mengolah dan menganalisa database
5. Pembuatan diagram pagar dengan menggunakan AutoCad

Ruang lingkup penelitian Tugas Akhir ini dibatasi hanya pada data-data parameter tanah di wilayah Jakarta secara umum dan pada daerah sekitar lokasi proyek gedung Sheraton Jakarta Towers di Jalan Prof. Dr. Satrio. Dari hasil analisis dapat diambil kesimpulan bahwa karakteristik tanah pada lokasi Sheraton Jakarta Towers adalah sebagai berikut:

1. Stratum A

Tanah residual dengan ketebalan 27 – 31 meter, berat jenis sekitar 1,432 – 1,710 gr/cm³, nilai Gs antara 2,62 – 2,83 dan berkadar air 46.77 – 87.2 %, derajat kejenuhan antara 92 – 98.93 dan angka pori antara 1.248 – 2.464. Disimpulkan lapisan termasuk tanah lempung non organik, bersifat sangat plastis hingga cair.

2. Stratum 2

Tanah Tuffa dengan ketebalan antara 4 - 9 meter, berada pada kedalaman antara 27 – 37 meter. Nilai N_{SPT} berkisar antara 30 – 100 blows/30 cm.

3. Stratum 3

Berada sekitar 34 - 37 meter di bawah permukaan tanah mempunyai berat jenis antara 1.566 – 1.885 gr/cm³, nilai Gs berkisar antara 2,60 – 2,69 dengan kadar air 32.15 – 51.37%, dengan derajat kejenuhan antara 94.2 – 102.10% dengan angka pori 0.872 – 1.796, tanah termasuk lempung non organik dan bersifat plastis sampai sangat kaku.

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR.....	i
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR NOTASI.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 Pendahuluan	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 Metodologi dan Ruang Lingkup Pembahasan.....	3
1.4 Sistematika Pembahasan.....	3
BAB 2 Studi Pustaka	
2.1 Sifat Tanah.....	5
2.2.1 Komposisi Tanah.....	6
2.2.2 Tanah Tak Kohesif dan Tanah Kohesif.....	7
2.2.3 Batas Atteberg.....	7
2.2.4 Kelembaban Tanah.....	10

2.2.5	Berat Jenis Tanah.....	11
2.2.6	Indeks Konsistensi Tanah.....	12
2.2	Geologi Lapangan.....	13
2.3	Penyelidikan Lapangan.....	13
2.3.1	Uji Penetrasi Standar (SPT).....	14
2.3.2	Uji Penetrasi Kerucut (CPT).....	21
2.3.3	Pemboran.....	24
2.4	Penyelidikan Laboratorium.....	26
2.4.1	Sifat Fisis.....	26
2.4.1.1	Pengujian Kadar Air Tanah.....	26
2.4.1.2	Pengujian Batas Plastis.....	30
2.4.1.3	Pengujian Batas Cair	33
2.4.1.4	Pengujian Batas Susut.....	38
2.4.1.5	Pengujian Berat Jenis Tanah.....	43
2.4.2	Sifat Teknis.....	50
2.4.1	Kuat Geser Tanah.....	50
2.4.2	Konsolidasi.....	52
2.5	Klasifikasi Tanah.....	55
2.5.1	Pengujian Tanah Untuk Klasifikasi.....	56
2.5.2	Klasifikasi Tanah Sistem AASHTO.....	66
2.5.3	Klasifikasi Tanah Sistem Unified (USCS).....	72

BAB 3 Program LogPlot 2001

3.1	Program Logplot 2001.....	79
3.1.1	Pengoperasian Program LogPlot 2001.....	81

BAB 4 Pengumpulan dan Pengolahan Data

4.1	Pengumpulan Data.....	94
4.2	Pengolahan Data.....	98
4.2.1	Diagram Borlog Dengan Menggunakan Program LogPlot 2001.....	98
4.2.2	Diagram Pagar dengan Bantuan AutoCad.....	107
4.3	Studi Kasus.....	110
4.3.1	Diagram Borlog.....	110
4.3.2	Diagram Pagar.....	123
4.3.3	Perencanaan Pondasi.....	125

BAB 5 Kesimpulan Dan Saran

5.1	Kesimpulan.....	127
5.2	Saran.....	129

DAFTAR PUSTAKA.....	130
----------------------------	------------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jenis Tanah Berdasarkan Nilai Kadar Airnya.....	11
Tabel 2.2 Korelasi Uji Penetrasi Standar (SPT).....	14
Tabel 2.3 Klasifikasi Tanah AASHTO.....	72
Tabel 2.4 Klasifikasi Tanah Cara USCS.....	78
Tabel 2.5 Klasifikasi Tanah Cara USCS.....	79
Tabel 4.1 Data-data Borlog.....	95
Tabel 4.2 Koordinat Titik Borlog.....	96
Tabel 4.3 Konsentrasi Tanah.....	111
Tabel 4.4 Koordinat Titik Borlog.....	123

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Lokasi-lokasi relatif dari daerah plastis dan cair dari suatu tanah...	9
Gambar 2.2 Hubungan antar w_p , w_L dan w_N dalam menghitung I_L	12
Gambar 2.3 Split Barel Sampler.....	21
Gambar 2.4 Alat Pemeriksaan Batas Cair.....	37
Gambar 2.5 Uji Kerucut Jatuh Untuk Batas Cair.....	57
Gambar 2.6 Analisa Saringan Untuk Tanah.....	59
Gambar 2.7 Penggambaran Semilog Kurva Distribusi Ukuran Butir.....	62
Gambar 3.1 Log Designer Window.....	88
Gambar 3.2 Data Editor Window.....	92
Gambar 3.3 Log View Window.....	93
Gambar 4.1 Peta Lokasi Titik-Titik Borlog Untuk Daerah DKI Jakarta.....	97
Gambar 4.2 Diagram Borlog Thamrin.....	99
Gambar 4.3 Diagram Borlog Batutulis Raya.....	99
Gambar 4.4 Diagram Borlog Asemka.....	99
Gambar 4.5 Diagram Borlog Jend Sudirman.....	100
Gambar 4.6 Diagram Borlog Rasuna Said.....	100
Gambar 4.7 Diagram Borlog Gondangdia.....	100
Gambar 4.8 Diagram Borlog Kebayoran.....	101
Gambar 4.9 Diagram Borlog Jend Sudirman.....	101

Gambar 4.10	Diagram Borlog Gatot Subroto.....	101
Gambar 4.11	Diagram Borlog Fatmawati.....	102
Gambar 4.12	Diagram Borlog Blok M.....	102
Gambar 4.13	Diagram Borlog Hasanudin.....	102
Gambar 4.14	Diagram Borlog Kalibata.....	103
Gambar 4.15	Diagram Borlog Warung Buncit.....	103
Gambar 4.16	Diagram Borlog Bangka Raya.....	103
Gambar 4.17	Diagram Borlog Halim.....	104
Gambar 4.18	Diagram Borlog Kramat Jati.....	104
Gambar 4.19	Diagram Borlog Jagorawi.....	104
Gambar 4.20	Diagram Borlog Pulogadung.....	105
Gambar 4.21	Diagram Borlog Cipinang Muara.....	105
Gambar 4.22	Diagram Borlog Kebon Nanas.....	105
Gambar 4.23	Diagram Borlog Ancol.....	106
Gambar 4.24	Diagram Borlog Tanjung Priok.....	106
Gambar 4.25	Diagram Borlog Sunter Kemayoran.....	106
Gambar 4.27	Diagram Pagar DKI Jakarta.....	109
Gambar 4.28	Denah Proyek Sheraton Jakarta Towers.....	112
Gambar 4.28	Diagram Borlog SB-1.....	113
Gambar 4.29	Diagram Borlog SB-2.....	115
Gambar 4.30	Diagram Borlog SB-3.....	117
Gambar 4.31	Diagram Borlog SB-4.....	118
Gambar 4.32	Diagram Borlog SB-5.....	119

Gambar 4.33	Diagram Borlog SB-6.....	120
Gambar 4.34	Digram Borlog SB-7.....	122
Gambar 4.35	Diagram Pagar Lokasi Sheraton Jakarta Towers.....	124

DAFTAR NOTASI

A_p	= Luas penampang dasar tiang (m^2)
A_s	= Luas selimut tiang (m^2)
C_u	= Koefisien keseragaman
C_c	= Koefisien kecekungan
c	= Kohesi
D_{10}	= Ukuran efektif partikel tanah (mm)
D_{30}	= ukuran bukaan sieve dimana nilai persen lolos sebesar 30% (mm).
D_{60}	= ukuran bukaan sieve dimana nilai persen lolos sebesar 60% (mm).
D_r	= Kerapatan relatif
e	= kadar pori
F_k	= Faktor Keamanan
G_s	= Berat jenis tanah
G_t	= Berat jenis air
I_C	= Indeks konsistensi
I_L	= Indeks kecairan
I_p	= Indeks plastisitas
N_b	= Harga N_{SPT} pada elevasi dasar tiang (≤ 40)
N	= Harga N_{SPT} rata-rata ($0,2 \leq 10 t/m^2$)
Q_a	= Daya dukung yang diijinkan (ton)
Q_u	= Daya dukung ultimit pondasi tiang pancang (ton)
V_s	= Volume butir (cm^3)
S_L	= Batas Susut

- S_r = Derajat kejenuhan (%)
- W_N = Kadar air (%)
- Z_r = Kedalaman efektif (cm)
- η = Viskositas aquades (poise)
- γ_n = Berat isi tanah (KN/m³)
- ε = Regangan aksial (%)
- ϕ = Sudut gesek
- π = Tegangan geser
- σ = Tegangan normal

DAFTAR LAMPIRAN

- Gambar L.1 Grain Size Distribution SB-1 (3 m)
- Gambar L.2 Grain Size Distribution SB-1 (48,5 m)
- Gambar L.3 Grain Size Distribution SB-2 (3 m)
- Gambar L.4 Grain Size Distribution SB-2 (63 m)
- Gambar L.5 Grain Size Distribution SB-3 (4,5 m)
- Gambar L.6 Grain Size Distribution SB-3 (11 m)
- Gambar L.7 Grain Size Distribution SB-4 (3 m)
- Gambar L.8 Grain Size Distribution SB-4 (11 m)
- Gambar L.9 Grain Size Distribution SB-5 (9 m)
- Gambar L.10 Grain Size Distribution SB-5 (39,5 m)
- Gambar L.11 Grain Size Distribution SB-6 (3 m)
- Gambar L.12 Grain Size Distribution SB-6 (48,5 m)
- Gambar L.13 Grain Size Distribution SB-7 (3 m)
- Gambar L.14 Grain Size Distribution SB-7 (51 m)

1 11111111111111111111

2.4.2.1

2 22222222222222222222

2.4.2.2

3 33333333333333333333

4 44444444444444444444

5 55555555555555555555

6 66666666666666666666

7 77777777777777777777

8 88888888888888888888

9 99999999999999999999

10 00000000000000000000

52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 67 68 69 70 71 72

73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92

93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109

110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124

125 126 127 128 129 130