

STUDI PENGARUH JENIS TANAH KOHESIF (IP) PADA UJI KOMPAKSI STANDAR PROCTOR

**Oki Ditya Rivaldy
NRP : 0921003**

Pembimbing : Ir. HERIANTO WIBOWO, MT.

ABSTRAK

Pada dasarnya, kondisi tanah di alam berbeda-beda dan tidaklah selalu baik bagi keperluan (konstruksi) pembangunan tanggul, bendungan tanah, dan dasar jalan.

Salah satu cara memperbaiki kondisi tanah kohesif yang kurang baik adalah dengan melakukan pemadatan, pada penelitian ini dilakukan pengujian kompaksi dimana contoh tanah uji diambil dari Lapangan Universitas Kristen Maranatha. Tanah yang akan digunakan sebagai benda uji yang diambil pada titik atau lokasi yang berbeda, tanah uji satu di ambil pada kedalaman 1 m dengan IP 24.86%, ditempat yang berbeda tanah uji dua di ambil pada kedalaman 1 m dengan IP 40.68%, tanah uji tiga diambil pada kedalaman 6 m dengan IP 29.82%, dan tanah uji empat diambil pada kedalaman 5 m dengan IP 29.96%, dan metode yang digunakan adalah kompaksi standar proctor. Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi tanah setelah distabilkan dengan kompaksi dengan mengetahui nilai berat volume kering (γ_d) maksimum dan kadar air (w) optimumnya.

Dari hasil analisi pengujian kompaksi standar proctor, didapat hasil sebagai berikut. Pada tanah 1 dengan IP 27.24 % didapat hasil kompaksi γ_{dry} maksimum 1.36 gr/cm³ dan w optimum 16%. Pada tanah 2 dengan IP 42.68 % γ_{dry} maksimum 1.24 gr/cm³ dan w optimum 22.5 %. Pada tanah 3 dengan IP 31.11 % γ_{dry} maksimum 1.2 gr/cm³ dan w optimum 23.3%. Pada tanah 4 dengan IP 33.41 % γ_{dry} maksimum 1.305 gr/cm³ dan w optimum 31 %.

Dari hasil analisa pengujian tentang pengaruh jenis tanah kohesif (IP) pada uji kompaksi standar proctor dapat dinyatakan bahwa semakin besar nilai IP pada tanah uji semakin menurun pula nilai berat volume kering (γ_{dry}) maksimum.

Kata Kunci : *Index Plastisitas, Kadar Air, Kohesif, Volume Berat Kering Maksimum, Kadar Air Optimum.*

STUDY ON THE EFFECT OF COHESIF SOIL (IP) COMPACTING STANDARD ON TEST PROCTOR

Oki Ditya Rivaldy
NRP: 0921003

Pembimbing : Ir. HERIANTO WIBOWO, MT.

ABSTRAK

Basically , soil conditions vary in nature and is not necessarily good for the purposes of (construction) construction of levees , dams soil and road base.

One way to improve the condition of poor cohesive soil is compacting , in this study the compaction testing where the test soil samples taken from Maranatha Christian University Square . Land to be used as a test specimen taken at different points or locations , a soil test is taken at a depth of 1 m with 24.86 % of IP , place two different soil test taken at a depth of 1 m with the IP 40.68 % , soil test three taken at a depth of 6 m with the IP 29.82 % , and four soil test taken at a depth of 5 m with the IP 29.96 % , and the method used is the standard proctor compaction . This research is expected to provide an overview of the condition is stabilized by compacting soil after knowing the value of the volume of dry weight (γ_d) and the maximum water content (w) optimum .

From the analysis results of standard proctor compaction test , showed the following results . In IP land 27.24 % 1 with the results obtained maximum compaction γ_{dry} 1.36 gr/cm³ and optimum w 16 % . In IP land with 42.68 % 2 maximum γ_{dry} 1.24 gr/cm³ and 22.5 % w optimum . In IP land with 31.11 % 3 maximum γ_{dry} gr/cm³ 1.2 and 23.3 % w optimum . In IP land 33.41 % 4 with a maximum of 1.305 gr/cm³ γ_{dry} and optimum w 31 % .

From the analysis of the influence of the type of soil testing cohesive (IP) in the standard proctor compaction test can be stated that the greater the value of the IP to test the soil decreases the value of the volume of dry weight (γ_{dry}) maximum.

Keywords : Index Plastisitas, Water content, Cohesif, Volume of dry weight Maximum, Water Content Optimum.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN TUGAS AKHIR.....	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR NOTASI	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II STUDI PUSTAKA.....	4
2.1 Tanah.....	4
2.1.1 Tanah kohesif	4
2.1.2 Tanah non Kohesif	5
2.2 Klasifikasi Tanah	5
2.3 Sifat Fisik Tanah	8
2.4 Pemadatan Tanah	12
2.4.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Pemadatan.....	14
2.4.2 Struktur dan Sifat Tanah yang Dipadatkan.....	16
2.4.3 Spesifikasi Pemadatan di Lapangan	17
2.4.4 Kontrol Lapangan Untuk Pemadatan	19
BAB III PROSEDUR PENELITIAN	21
3.1 Rencana Kerja	21
3.2 Persiapan Contoh Tanah Uji	22
3.2.1 Pemilihan dan Pengambilan Contoh Tanah Uji	22
3.2.2 Pembuatan Contoh Tanah Uji	24
3.3 Pengujian Pendahuluan.....	24
3.3.1 Pengujian Berat jenis Butir (Specific Gravity)	24
3.3.2 Pengujian Index Properties	29
3.3.3 Pengujian Atterberg Limit	32
3.4 Pengujian Kompaksi (Compaction Test)	41
3.4.1 Hasil Dari Prosedur Pengujian Kompaksi.....	49
BAB IV PENYAJIAN DAN ANALISIS DATA	58
4.1 Analisis Data Pengujian Pendahuluan.....	58
4.1.1 Specific Gravity	58
4.1.2 Index Properties	59
4.1.3 Atterberg Limits.....	60
4.2 Analisis Data Pengujian kompaksi	61

4.2.1 Pengujian kompaksi dengan jenis tanah uji 1	61
4.2.2 Pengujian kompaksi dengan jenis tanah uji 2	62
4.2.3 Pengujian kompaksi dengan jenis tanah uji 3	63
4.2.4 Pengujian kompaksi dengan jenis tanah uji 4	64
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	67
5.1 Simpulan.....	67
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Diagram Plastisitas (ASTM ,Casagrande).....	8
Gambar 2. 2	Batas-batas Atterberg	10
Gambar 2. 3	Kurva hasil uji pemadatan pada berbagai jenis tanah (ASTM D-698).....	15
Gambar 2. 4	Berbagai bentuk kurva pemadatan (lee dan suedkamp, 1972) ...	15
Gambar 2. 5	Pengaruh kualitatif dari pemadatan terhadap tekstur dan tekstur tanah. (Diambil dari lambe, 1958.)	17
Gambar 2. 6	pertimbangan ekonomis dalam memperoleh hasil pemadatan ...	19
Gambar 2. 7	Alat pemeriksaan hasil di lapangan; (a) Metode Kerucut pasir. (b) Metode balon karet. (c) Metode nuklir.	20
Gambar 3. 1	Diagram Alir Penelitian.....	21
Gambar 3. 2	Lokasi Pengambilan Tanah Uji.....	22
Gambar 3. 3	Sampel Tanah Uji.....	23
Gambar 3. 4	Sketsa Lokasi atau titik Pengambilan Tanah Uji	23
Gambar 3. 5	Timbangan	24
Gambar 3. 6	Erlenmeyer.....	24
Gambar 3. 7	Pinggan pengaduk	25
Gambar 3. 8	Oven	25
Gambar 3. 9	Thermometer	25
Gambar 3. 10	Botol Ditimbang dalam keadaan kering	26
Gambar 3. 11	Botol yang sudah diisi dengan Aquades yang mendidih.....	26
Gambar 3. 12	Adonan tanah yang dibuat menjadi homogen.....	27
Gambar 3. 13	Botol yang sudah diisi adonan tanah.....	27
Gambar 3. 14	Tanah yang sudah di oven	27
Gambar 3. 15	Tanah yang dikeluarkan dari erlenmeyer	27
Gambar 3. 16	Extruder	29
Gambar 3. 17	Silinder pencetak tanah.....	29
Gambar 3. 18	Desikator.....	29
Gambar 3. 19	Jangka sorong.....	29
Gambar 3. 20	Gergaji kawat	30
Gambar 3. 21	Cawan	30
Gambar 3. 22	Tanah di dalam ring yang sudah siap dimasukan dalam oven....	31
Gambar 3. 23	Diagram fase Tanah.....	31
Gambar 3. 24	Grooving tool.....	33
Gambar 3. 25	Alat Cassagrande.....	33
Gambar 3. 26	Container.....	33
Gambar 3. 27	Scraper	33
Gambar 3. 28	Tanah yang sudah diratakan pada Cassagrande	35
Gambar 3. 29	Tanah yang sudah digores oleh Grooving tool	35
Gambar 3. 30	Tanah yang sudah diambil tegak lurus alur	35
Gambar 3. 31	Tanah yang sudah menutup	35
Gambar 3. 32	Timbangan	35
Gambar 3. 33	Pelat kaca	36
Gambar 3. 34	Container.....	36
Gambar 3. 35	Oven	36

Gambar 3. 36	Grafik hubungan antara jumlah pukulan vs kadar air	37
Gambar 3. 37	Bagan Plastisitas tanah uji 1	37
Gambar 3. 38	Grafik hubungan antara jumlah pukulan vs kadar air	38
Gambar 3. 39	Bagan Plastisitas tanah uji 2	38
Gambar 3. 40	Grafik hubungan antara jumlah pukulan vs kadar air	39
Gambar 3. 41	Bagan Plastisitas tanah uji 3	39
Gambar 3. 42	Grafik hubungan antara jumlah pukulan vs kadar air	40
Gambar 3. 43	Bagan Plastisitas tanah uji 4	40
Gambar 3. 44	Mold	43
Gambar 3. 45	Mold	44
Gambar 3. 46	Collar	44
Gambar 3. 47	Hammer	44
Gambar 3. 48	Hammer	45
Gambar 3. 49	Sprayer.....	45
Gambar 3. 50	Ayakan No.4	45
Gambar 3. 51	Grafik hubungan antara LL dan PL.....	46
Gambar 3. 52	Mold yang sudah diisi tanah sampai batas yang ditentukan.....	48
Gambar 3. 53	Tanah yang sedang ditumbuk sebanyak 25 kali per lapis	48
Gambar 3. 54	Mold yang sudah dipasang Collar	48
Gambar 3. 55	Tanah ditumbuk lagi sebanyak 25 kali.....	48
Gambar 3. 56	Mold dan contoh tanah ditimbang.....	48
Gambar 3. 57	Kurva hubungan kadar air dan berat volume kering 1	49
Gambar 3. 58	Kurva hubungan kadar air dan berat volume kering 2	50
Gambar 3. 59	Kurva hubungan kadar air dan berat volume kering 3	50
Gambar 3. 60	Kurva hubungan kadar air dan berat volume gabungan pada tanah uji 1	51
Gambar 3. 61	Kurva hubungan kadar air dan berat volume kering 1	51
Gambar 3. 62	Kurva hubungan kadar air dan berat volume kering 2	52
Gambar 3. 63	Kurva hubungan kadar air dan berat volume kering 3	52
Gambar 3. 64	Kurva hubungan kadar air dan berat volume gabungan pada tanah uji 2	53
Gambar 3. 65	Kurva hubungan kadar air dan berat volume kering 1	53
Gambar 3. 66	Kurva hubungan kadar air dan berat volume kering 2	54
Gambar 3. 67	Kurva hubungan kadar air dan berat volume kering 3	54
Gambar 3. 68	Kurva hubungan kadar air dan berat volume gabungan pada tanah uji 3	55
Gambar 3. 69	Kurva hubungan kadar air dan berat volume kering 1	55
Gambar 3. 70	Kurva hubungan kadar air dan berat volume kering 2	56
Gambar 3. 71	Kurva hubungan kadar air dan berat volume kering 3	56
Gambar 3. 72	Kurva hubungan kadar air dan berat volume gabungan pada tanah uji4	57
Gambar 4. 1	Bagan plastisitas Gabungan Tanah uji	60
Gambar 4. 2	Kurva hubungan berat volume kering (γ_{dry}) dan kadar air (w) tanah uji 1	61
Gambar 4. 3	Kurva hubungan berat volume kering (γ_{dry}) dan kadar air (w) Tanah uji 2	62
Gambar 4. 4	Kurva hubungan berat volume kering (γ_{dry}) dan kadar air (w) tanah uji 3	63

Gambar 4. 5	Kurva hubungan berat volume kering (γ_{dry}) dan kadar air (w) tanah uji 4	64
Gambar 4. 6	Kurva Gabungan IP yang berbeda pada Kurva hubungan berat volume kering (γ_{dry}) maksimum dan kadar air (w) optimum.....	65
Gambar 4. 7	Kurva hubungan antara hubungan Indeks Plastisitas (IP) dan berat volume kering (γ_{dry}) maksimum	65
Gambar 4. 8	Kurva hubungan antara Indeks Plastisitas (IP) dan hubungan kadar air (w) optimum	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Sistem Klasifikasi USCS.	7
Tabel 2. 2	Some typical values for different of some common soil materials.....	9
Tabel 2. 3	Keterangan Nilai Gs	10
Tabel 2. 4	Batasan Indeks Plastisitas	11
Tabel 3. 1	Perbedaan cara percobaan proctor dan AASHTO berdasarkan standard dan modified	42
Tabel 4. 1	Nilai Gs semua tanah uji.....	58
Tabel 4. 2	Hasil Index Properties Tanah uji.....	59
Tabel 4. 3	Beberapa nilai untuk perbedaan dari beberapa bahan tanah umum.....	59
Tabel 4. 4	Nilai Atterberg Tanah uji.....	60
Tabel 4. 5	Hasil Pengujian Kompaksi no.1.....	61
Tabel 4. 6	Hasil Pengujian Kompaksi Standar Proctor	62
Tabel 4. 7	Hasil Pengujian Kompaksi Standar Proctor	63
Tabel 4. 8	Hasil Pengujian Kompaksi Standar Proctor	64
Tabel 4. 9	Tabel Penurunan dan Kenaikan γ dry.....	66

DAFTAR NOTASI

A	Area
D	Diameter
e	Angka pori
G_s	Berat spesifik butir tanah
G_T	Berat jenis air
I_c	<i>Consistency Index</i>
I_f	<i>Flow Index</i>
I_t	<i>Toughness Index</i>
LI	<i>Liquidity Index</i>
LL	Batas cair
n	Porositas
PI	Indeks plastisitas
PL	Batas plastis
SL	Batas susut
S_r	Derajat kejenuhan
T	Suhu
V	Volume total
V_s	Volume butiran padat
V_v	Volume pori
V_w	Volume air dalam pori
W	Berat total
W_s	Berat padat
W_w	Berat air
w	Kadar air
w_i	Kadar air initial
w_n	Kadar air alami
γ	Berat volume tanah
γ'	Berat volume tanah efektif
γ_d	Berat volume tanah kering
γ_w	Berat volume air

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	72
Lampiran 1 Pengujian Specific Gravity.....	72
Lampiran 2 Pengujian Index Properties.....	75
Lampiran 3 Pengujian Atterberg Limits	80
Lampiran 4 Pengujian Compaction (Pemadatan).....	84