

KORELASI CBR DENGAN INDEKS PLASTISITAS PADA TANAH UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA

**Nama : Salmon Atmaja Tarigan
NRP. : 9821064**

Pembimbing : Herianto Wibowo, Ir., M.Sc

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MARANATHA
BANDUNG**

ABSTRAK

Tanah merupakan unsur utama dalam pembuatan bangunan-bangunan teknik sipil. Salah satunya adalah pembangunan jalan baru dimana untuk perencanaan perkerasannya harus diketahui nilai CBR-nya. Masalah yang sering dihadapi adalah kecilnya nilai CBR, sehingga diperlukan tebal perkerasan yang relatif besar. Nilai CBR adalah perbandingan kekuatan tanah dasar atau bahan lain yang dipakai untuk membuat perkerasan terhadap kekuatan bahan agregat standar (standar material).

Dalam tugas akhir ini dibahas tentang hubungan antara CBR dengan Indeks Plastisitas. Contoh tanah yang digunakan adalah tanah pada Universitas Kristen Maranatha yang diambil pada kedalaman 1,00-3,00 meter; 3,00-6,00 meter dan 6,00-9,00 meter.

Menurut klasifikasi USCS tanah termasuk jenis CH pada kedalaman 1,00-3,00 meter dan pada kedalaman 3,00-6,00 meter, CL pada kedalaman 6,00-9,00 meter. Hasil yang diperoleh dari pengujian dinyatakan dalam bentuk grafik dengan persamaan $CBR = -0,1715 (IP) + 10,224$. Dapat ditambahkan juga korelasi antara CBR desain dengan berat isi kering maksimum $\{CBR = 15,152 (MDD) - 13,381\}$ dan CBR desain dengan kadar air optimum $\{CBR = -0,1708 (OMC) + 11,179\}$.

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai plastisitas suatu tanah, maka semakin kecil nilai CBR-nya $\{(IP = 30,84 ; CBR = 4,88), (IP = 27,45 ; CBR = 5,6), (IP = 21,53 ; CBR = 6,5)\}$.

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	i
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.3 Ruang Lingkup Pembahasan	3
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Klasifikasi Tanah	5
2.1.1 Klasifikasi Tanah Sistem USCS	7
2.1.2 Klasifikasi Tanah Sistem AASTHO	11
2.2 Batas-batas Atterberg	13
2.2.1 Kegunaan Batas-batas Atterberg	15
2.3 Pemadatan Tanah	15

2.4 Metoda Rasio Daya Dukung California	16
2.4.1 CBR Lapangan	19
2.4.2 CBR Lapangan Rendaman	19
2.4.3 CBR Laboratorium	20
BAB 3 PROSEDUR PENGUJIAN	21
3.1 Rencana Kerja	21
3.2 Pengambilan Contoh Tanah	23
3.3 Pengujian Pendahuluan	23
3.3.1 Pengujian Kadar Air Alami	23
3.3.2 Pengujian Berat Jenis Butir (<i>Specific Gravity Test</i>)	24
3.3.3 Pengujian Analisa Ukuran Butir (<i>Sieve Analysis</i>)	24
3.3.4 Pengujian Kompaksi (<i>Compaction Test</i>)	25
3.3.5 Energi Kompaksi	26
3.4 Pengujian Batas-batas Atterberg (<i>Atterberg's Limits</i>)	27
3.5 Persiapan Pengujian CBR	27
3.5.1 Pengujian CBR pada Tanah yang Dipadatkan	28
3.5.2 Ruang Lingkup dan Sasaran Pengujian CBR	29
3.5.3 Langkah Kerja Pengujian CBR	29
3.5.3.1 Persiapan Benda Uji	29
3.5.3.2 Prosedur Percobaan	30
3.5.3.3 Perhitungan	31
BAB 4 PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS HASIL PERCOBAAN	33
4.1 Data Hasil Pengujian Pendahuluan	34
4.2 Data Hasil Pengujian Atterberg Limit	34

4.3 Hasil Pengujian CBR	35
4.4 Korelasi CBR dengan Berat Isi Kering Maksimum	35
4.5 Korelasi CBR dengan Kadar Air Optimum	37
4.6 Korelasi CBR dengan Indeks Plastisitas	38
4.7 Aplikasi Pemakaian	39
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	44

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

AASTHO	=	American Association of State Highway and Transportation
ASTM	=	American Society for Testing Materials
C	=	Lempung
C _c	=	Koefisien gradasi
C _u	=	Koefisien keseragaman
CBR	=	California Bearing Ratio
C.E	=	Energi Kompaksi
e	=	Angka pori
G	=	Kerikil
G _s	=	Berat spesifik butir tanah
IL	=	Indeks cair
IP	=	Indeks plastisitas
LL	=	Batas cair
M	=	Lanau
MDD	=	Berat isi kering maksimum
n	=	Porositas
OMC	=	Kadar air optimum
PL	=	Batas plastis
S	=	Pasir
t	=	Waktu
USCS	=	Unified Soil Classification System
w	=	Kadar air

W = Berat total

W_w = Berat air

ZAV = Zero Air Void

γ_d = Berat volume kering

γ_w = Berat volume air

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bagan plastisitas untuk menentukan jenis tanah	9
Gambar 2.2 Hasil percobaan CBR	18
Gambar 3.1 Alat Percobaan CBR	32
Gambar 4.1 Korelasi nilai CBR desain dengan berat isi kering maksimum	36
Gambar 4.2 Korelasi nilai CBR desain dengan kadar air optimum	37
Gambar 4.3 Korelasi nilai CBR desain dengan indeks plastisitas	38
Gambar 4.4 Prosedur mendapatkan nilai CBR desain	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi tanah berdasarkan sistem USCS	10
Tabel 2.2 Klasifikasi tanah berdasarkan sistem AASTHO	12
Tabel 2.3 Penentuan lapisan tanah berdasarkan nilai CBR	17
Tabel 2.4 Beban standar yang dipakai untuk percobaan CBR	18
Tabel 4.1 Data hasil uji pendahuluan	34
Tabel 4.2 Data hasil uji Atterberg Limit	34
Tabel 4.3 Data hasil uji CBR	35
Tabel 4.4 Data hubungan nilai CBR desain dengan berat isi kering maksimum	36
Tabel 4.5 Data hubungan nilai CBR desain dengan kadar air optimum	37
Tabel 4.6 Data hubungan nilai CBR desain dengan indeks plastisitas	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Water Content	42
Lampiran 2 Specific Gravity Test	43
Lampiran 3 Analisa Ukuran Butir (<i>Grain Size Analysis</i>)	44
Lampiran 4 Atterberg Limit	52
Lampiran 5 CBR Test, Compaction & CBR Design	55