

TUGAS AKHIR

**KAJIAN CBR LAPANGAN DAN CBR LABORATORIUM
JL PAWIYATAN LUHUR SEMARANG
(STUDI KASUS BAHU JALAN RUAS UNIKA – UNTAG)**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tingkat Sarjana Strata 1 (S-1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Katolik Soegijapranata



Disusun Oleh :

Gandhi Prabowo H

NIM : 03.12.0018

Oktavianus Albert S

NIM : 03.12.0020

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2008

PENGESAHAN

**Draft Tugas Akhir Sarjana Strata Satu (S-1)
Kajian CBR Lapangan dan CBR Laboratorium Jl. Pawiyatan
Luhur Semarang (Studi Kasus Bahu Jalan Ruas Unika – Untag)**



Oleh :

Gandhi Prabowo H

NIM : 03.12.0018

Oktavianus Albert S

NIM : 03.12.0020

Telah Diperiksa dan Disetujui

Semarang ,

Pembimbing

Daniel Hartanto, ST, MT

Rudatin Ruktiningsih, ST, MT

Disahkan oleh :

Dekan Fakultas Teknik

(Dr. RR. MI. Retno Susilorini, ST., MT.)

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati, hormat dan puji syukur kami haturkan kepada TUHAN YESUS KRISTUS atas rahmat, berkat, karunia serta penyertaan-Nya yang begitu besar sehingga kami mampu menyelesaikan Tugas Akhir dan penyusunan Laporan Tugas Akhir dengan judul “ **Kajian CBR Lapangan dan CBR Laboratorium Jl. Pawiyatan Luhur Semarang (Studi Kasus Bahu Jalan Ruas Unika – Untag)** ” dapat terselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini merupakan bagian yang sangat penting dari serangkaian proses pendewasaan yang disediakan-Nya bagi hidup kami dan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan strata 1 (S-1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Ssoegijapranata Semarang.

Dalam penyelesaian tugas akhir sampai tersusunnya laporan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan banyak pihak baik moral maupun material. Dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Rr. MI. Retno Susilorini, ST. MT, selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata
2. Daniel Hartanto ST.,MT, selaku dosen pembimbing I kami dalam penyusunan tugas akhir ini
3. Rudatin Ruktiningsih ST.,MT, selaku dosen pembing II kami dalam penyusunan tugas akhir ini
4. Dr. Rr. MI. Retno Susilorini, ST. MT , dan Djoko Setjowarno ST.,MT, selaku penguji kami

5. Bagian pengajaran dan Tata Usaha Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
6. Teman - teman dan pihak – pihak lain yang telah membantu mencari data dan bertukar pengalaman / pikiran yang diperlukan guna menyelesaikan laporan tugas akhir.

Dalam menyelesaikan tugas akhir dan laporan tugas akhir ini, kami telah berusaha semaksimal mungkin untuk memperoleh hasil yang terbaik, tetapi kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini karena keterbatasan. Oleh sebab itu kami juga sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun.

Akhirnya dengan terselesaikannya laporan tugas akhir ini, kami berharap kiranya dapat memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan bagi rekan – rekan mahasiswa pada khususnya dan masyarakat pada umumnya.

Semarang, Oktober 2008

Penulis

3.3. Prosedur Analisis Data Pelaksanaan	
CBR Laboratorium..	21
3.3.1. Dasar Teori.....	21
3.3.2. Uji Proctor Standar.....	22
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Pengujian CBR Lapangan dengan Alat DCP (Dynamic Cone Penetrometer).....	29
4.1.1. Data CBR Lapangan Dengan Alat DCP.....	30
4.2. Hasil Pengujian CBR Laboratorium.....	31
4.2.1` Proctor.....	31
4.2.2. Uji percobaan CBR lab.....	42
4.3. Perbandingan Nilai CBR Lapangan dengan CBR Laboratorium.....	92
4.4. Penutup.....	96
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	97
5.2 Saran.....	97
Daftar Pustaka.....	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Lapisan Jalan.....	3
Gambar 2.2.	Alat Uji CBR Lapangan (DCP).....	6
Gambar 2.3.	Alat Uji DCP.....	7
Gambar 2.4.	Denah Lokasi Titik Uji.....	10
Gambar 2.5.	Bentuk Umum Kurva Pemasatan.....	12
Gambar 2.6.	Perbandingan antara penumbuk yang dipakai pada uji proctor standar dan uji proctor dimodifikasi.....	13
Gambar 2.7.	Contoh Lembar Kerja DCP Lapangan.....	15
Gambar 3.1.	Alat DCP.....	18
Gambar 3.2.	Cara Pembacaan Penurunan DCP.....	19
Gambar 3.3.	Cara Penumbukan Alat DCP.....	19
Gambar 3.4.	Cara Pembacaan Alat DCP.....	20
Gambar 3.5.	Alat Uji Proctor Standar.....	24
Gambar 3.6.	Pemasatan tanah dengan menggunakan penumbuk Proctor Standar.....	24
Gambar 3.7.	Hasil Uji Pemasatan Standar untuk lempung berlanau.....	26
Gambar 3.8.	Alat Uji CBR Laboratorium.....	27
Gambar 4.1.	Denah Lokasi Titik Uji.....	29

Gambar 4.2	Contoh grafik mencari $w_{optimum}$	33
Gambar 4.3	Grafik Proctor pada Titik A.....	34
Gambar 4.4	Grafik Proctor pada Titik B.....	34
Gambar 4.5	Grafik Proctor pada Titik C.....	35
Gambar 4.6	Grafik Proctor pada Titik D.....	35
Gambar 4.7	Grafik Proctor pada Titik E.....	36
Gambar 4.8	Grafik Proctor pada Titik F.....	36
Gambar 4.9	Grafik Proctor pada Titik G.....	37
Gambar 4.10	Grafik Proctor pada Titik H.....	37
Gambar 4.11	Grafik Proctor pada Titik I.....	38
Gambar 4.12	Grafik Proctor pada Titik J.....	38
Gambar 4.13	Grafik Proctor pada Titik K.....	39
Gambar 4.14	Grafik Proctor pada Titik L.....	39
Gambar 4.15	Grafik Proctor pada Titik M.....	40
Gambar 4.16	Grafik Proctor pada Titik N.....	40
Gambar 4.17	Grafik Proctor pada Titik O.....	41
Gambar 4.18	Grafik Proctor pada Titik P.....	41
Gambar 4.19a	Grafik Penurunan VS beban pada titik A (10 - atas)....	43
Gambar 4.19b	Grafik Penurunan VS beban pada titik A (10 - bawah)..	43
Gambar 4.19c	Grafik Penurunan VS beban pada titik A (35 - atas)....	44

Gambar 4.19d Grafik Penurunan VS beban pada titik A (35 - bawah)...	44
Gambar 4.19e Grafik Penurunan VS beban pada titik A (65 - atas)....	45
Gambar 4.19f Grafik Penurunan VS beban pada titik A (65 - bawah)..	45
Gambar 4.20a Grafik Penurunan VS beban pada titik B (10 - atas).....	46
Gambar 4.20b Grafik Penurunan VS beban pada titik B (10 - bawah)..	46
Gambar 4.20c Grafik Penurunan VS beban pada titik B (35 - atas).....	47
Gambar 4.20d Grafik Penurunan VS beban pada titik B (35 - bawah)..	47
Gambar 4.20e Grafik Penurunan VS beban pada titik B (65 - atas).....	48
Gambar 4.20f Grafik Penurunan VS beban pada titik B (65 - bawah)..	48
Gambar 4.21a Grafik Penurunan VS beban pada titik C (10 - atas)....	49
Gambar 4.21b Grafik Penurunan VS beban pada titik C (10 - bawah)..	49
Gambar 4.21c Grafik Penurunan VS beban pada titik C (35 - atas).....	50
Gambar 4.21d Grafik Penurunan VS beban pada titik C (35 - bawah)..	50
Gambar 4.21e Grafik Penurunan VS beban pada titik C (65 - atas).....	51
Gambar 4.21f Grafik Penurunan VS beban pada titik C (65 - bawah)..	51
Gambar 4.22a Grafik Penurunan VS beban pada titik D (10 - atas).....	52
Gambar 4.22b Grafik Penurunan VS beban pada titik D (10 - bawah)..	52
Gambar 4.22c Grafik Penurunan VS beban pada titik D (35 - atas)....	53
Gambar 4.22d Grafik Penurunan VS beban pada titik D (35 - bawah)..	53
Gambar 4.22e Grafik Penurunan VS beban pada titik D (65 - atas)....	54

Gambar 4.22f Grafik Penurunan VS beban pada titik D (65 - bawah)..	54
Gambar 4.23a Grafik Penurunan VS beban pada titik E (10 - atas)....	55
Gambar 4.23b Grafik Penurunan VS beban pada titik E (10 - bawah)..	55
Gambar 4.23c Grafik Penurunan VS beban pada titik E (35 - atas)....	56
Gambar 4.23d Grafik Penurunan VS beban pada titik E (35 - bawah)..	56
Gambar 4.23e Grafik Penurunan VS beban pada titik E (65 - atas)....	57
Gambar 4.23f Grafik Penurunan VS beban pada titik E (65 - bawah)..	57
Gambar 4.24a Grafik Penurunan VS beban pada titik F (10 - atas)....	58
Gambar 4.24b Grafik Penurunan VS beban pada titik F (10 - bawah)..	58
Gambar 4.24c Grafik Penurunan VS beban pada titik F (35 - atas).....	59
Gambar 4.24d Grafik Penurunan VS beban pada titik F (35 - bawah)..	59
Gambar 4.24e Grafik Penurunan VS beban pada titik F (65 - atas)....	60
Gambar 4.24f Grafik Penurunan VS beban pada titik F (65 - bawah)..	60
Gambar 4.25a Grafik Penurunan VS beban pada titik G (10 - atas)....	61
Gambar 4.25b Grafik Penurunan VS beban pada titik G (10 - bawah)..	61
Gambar 4.25c Grafik Penurunan VS beban pada titik G (35 - atas)....	62
Gambar 4.25d Grafik Penurunan VS beban pada titik G (35 - bawah)..	62
Gambar 4.25e Grafik Penurunan VS beban pada titik G (65 - atas)....	63
Gambar 4.25f Grafik Penurunan VS beban pada titik G (65 - bawah)..	63
Gambar 4.26a Grafik Penurunan VS beban pada titik H (10 - atas)....	64

Gambar 4.26b Grafik Penurunan VS beban pada titik H (10 - bawah)..	64
Gambar 4.26c Grafik Penurunan VS beban pada titik H (35 - atas).....	65
Gambar 4.26d Grafik Penurunan VS beban pada titik H (35 - bawah)..	65
Gambar 4.26e Grafik Penurunan VS beban pada titik H (65 - atas).....	66
Gambar 4.26f Grafik Penurunan VS beban pada titik H (65 - bawah)..	66
Gambar 4.27a Grafik Penurunan VS beban pada titik I (10 - atas).....	67
Gambar 4.27b Grafik Penurunan VS beban pada titik I (10 - bawah)...	67
Gambar 4.27c Grafik Penurunan VS beban pada titik I (35 - atas).....	68
Gambar 4.27d Grafik Penurunan VS beban pada titik I (35 - bawah)...	68
Gambar 4.27e Grafik Penurunan VS beban pada titik I (65 - atas).....	69
Gambar 4.27f Grafik Penurunan VS beban pada titik I (65 - bawah)...	69
Gambar 4.28a Grafik Penurunan VS beban pada titik J (10 - atas).....	70
Gambar 4.28b Grafik Penurunan VS beban pada titik J (10 - bawah)...	70
Gambar 4.28c Grafik Penurunan VS beban pada titik J (35 - atas).....	71
Gambar 4.28d Grafik Penurunan VS beban pada titik J (35 - bawah)...	71
Gambar 4.28e Grafik Penurunan VS beban pada titik J (65 - atas).....	72
Gambar 4.28f Grafik Penurunan VS beban pada titik J (65 - bawah)...	72
Gambar 4.29a Grafik Penurunan VS beban pada titik K (10 - atas)....	73
Gambar 4.29b Grafik Penurunan VS beban pada titik K (10 - bawah)..	73
Gambar 4.29c Grafik Penurunan VS beban pada titik K (35 - atas)....	74

Gambar 4.29d Grafik Penurunan VS beban pada titik K (35 - bawah)..	74
Gambar 4.29e Grafik Penurunan VS beban pada titik K (65 - atas)....	75
Gambar 4.29f Grafik Penurunan VS beban pada titik K (65 - bawah)..	75
Gambar 4.30a Grafik Penurunan VS beban pada titik L (10 - atas)....	76
Gambar 4.30b Grafik Penurunan VS beban pada titik L (10 - bawah)..	76
Gambar 4.30c Grafik Penurunan VS beban pada titik L (35 - atas)....	77
Gambar 4.30d Grafik Penurunan VS beban pada titik L (35 - bawah)..	77
Gambar 4.30e Grafik Penurunan VS beban pada titik L (65 - atas)....	78
Gambar 4.30f Grafik Penurunan VS beban pada titik L (65 - bawah)..	78
Gambar 4.31a Grafik Penurunan VS beban pada titik M (10 - atas)....	79
Gambar 4.31b Grafik Penurunan VS beban pada titik M (10 - bawah)..	79
Gambar 4.31c Grafik Penurunan VS beban pada titik M (35 - atas)....	80
Gambar 4.31d Grafik Penurunan VS beban pada titik M (35 - bawah)..	80
Gambar 4.31e Grafik Penurunan VS beban pada titik M (65 - atas)....	81
Gambar 4.31f Grafik Penurunan VS beban pada titik M (65 - bawah)..	81
Gambar 4.32a Grafik Penurunan VS beban pada titik N (10 - atas)....	82
Gambar 4.32b Grafik Penurunan VS beban pada titik N (10 - bawah)..	82
Gambar 4.32c Grafik Penurunan VS beban pada titik N (35 - atas)....	83
Gambar 4.32d Grafik Penurunan VS beban pada titik N (35 - bawah)..	83
Gambar 4.32e Grafik Penurunan VS beban pada titik N (65 - atas)....	84

Gambar 4.32f Grafik Penurunan VS beban pada titik N (65 - bawah)..	84
Gambar 4.33a Grafik Penurunan VS beban pada titik O (10 - atas)....	85
Gambar 4.33b Grafik Penurunan VS beban pada titik O (10 - bawah)..	85
Gambar 4.33c Grafik Penurunan VS beban pada titik O (35 - atas).....	86
Gambar 4.33d Grafik Penurunan VS beban pada titik O (35 - bawah)..	86
Gambar 4.33e Grafik Penurunan VS beban pada titik O (65 - atas)....	87
Gambar 4.33f Grafik Penurunan VS beban pada titik O (65 - bawah)..	87
Gambar 4.34a Grafik Penurunan VS beban pada titik P (10 - atas).....	88
Gambar 4.34b Grafik Penurunan VS beban pada titik P (10 - bawah)...	88
Gambar 4.34c Grafik Penurunan VS beban pada titik P (35 - atas).....	89
Gambar 4.34d Grafik Penurunan VS beban pada titik P (35 - bawah)..	89
Gambar 4.34e Grafik Penurunan VS beban pada titik P (65 - atas).....	90
Gambar 4.34f Grafik Penurunan VS beban pada titik P (65 - bawah)..	90
Gambar 4.35 Grafik CBR Lapangan dengan CBR Laboratorium 35x pukulan.....	95

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Klasifikasi Harga CBR (Panduan Praktikum Mekanika Tanah Universitas Katolik Paarahyangan)	28
Tabel 4.1 Data CBR Lapangan dengan Alat DCP.....	30
Tabel 4.2 Contoh Perhitungan mencari kadar air dan γ_{dry} pada titik A.....	31
Tabel 4.3 Data rekap $w_{optimum}$ Untuk C_c yang diperlukan	42
Tabel 4.4 Rekap data Nilai CBR pukulan 10, 35, dan 65.....	91
Tabel 4.5 Rekap data Nilai CBR maksimal pukulan 10, 35, dan 65 dalam %.....	92
Tabel 4.6 Perbandingan Nilai CBR lapangan dengan nilai CBR laboratorium.....	92
Tabel 4.7 Nilai Klasifikasi CBR Lapangan,.....	93
Tabel 4.8 Nilai Klasifikasi CBR Laboratorium pada masing – masing pukulan.....	94