

SKRIPSI

ANALISA *CALIFORNIA BEARING RATIO* (CBR) PADA RUAS JALAN LINGKAR BOTER PASIR PENGARAIAN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Strata-1

Pada Progam Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Pasir Pengaraian



Disusun Oleh:

DIMAS AJI PRATAMA

NIM : 2113034

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
ROKAN HULU**

2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISA CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) PADA RUAS JALAN
LINGKAR BOTER PASIR PENGARAIAN**

Dipersiapkan dan Disusun oleh:

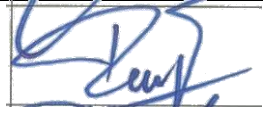
DIMAS AJI PRATAMA

NIM.2113034

Telah dipertahankan didepan tim penguji

pada tanggal : 6 Februari 2025

Susunan Tim Penguji:

No	Nama/NIDN	Jabatan	Tanda Tangan
1	Rismalinda, ST., MT NIDN. 1014048001	Ketua/ Pembimbing 1	
2	Bambang Edison, S.Pd., MT NIDN. 000203703	Sekretaris/ Pembimbing 2	
3	Dr. Pada Lumba, ST., MT NIDN.1027057201	Penguji 1	
4	Khairul Fahmi, S.Pd., MT, Ph.D NIDN. 1023087903	Penguji 2	
5	Anton Ariyanto, ST., M.Eng NIDN. 100208011	Penguji 3	

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh
gelar Sarjana Strata 1

Mengetahui.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



RISMALINDA. MT

NIDN. 1014048001

LEMBAR PERNYATAAN PENULIS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dimas Aji Pratama

Nomor Induk Mahasiswa : 2113034

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Karya Tulis : Analisa *California Bearing Ratio* (CBR) Pada
Ruas Jalan lingkaran Boter Pasir Pengaraian

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis skripsi ini benar-benar saya kerjakan sendiri. Karya tulis skripsi ini bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan pribadi saya karena hubungan material ataupun non material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis skripsi saya yang orisinal dan otentik. Bila kemudian hari diduga kuat atau tidak sesuai dengan fakta dengan pernyataan ini, saya bersedia di proses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/keserjanaan.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak ada tekanan atau paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Institusi ini.

Pasir Pengaraian, 6 Februari 2025

A blue ink signature of Dimas Aji Pratama is written next to a 2000 Rupiah Indonesian postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the serial number 743AMX1469.

Dimas Aji Pratama

ANALISA CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) PADA RUAS JALAN LINGKAR BOTER PASIR PENGARAIAN

Dimas Aji Pratama⁽¹⁾, Rismalinda, ST., MT⁽²⁾, Bambang Edison S.Pd., MT⁽³⁾

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian

JL. Tuaku Tambusai, Desa Rambah, Kabupaten Rokan Hulu, Kecamatan Rambah
Hilir, Provinsi Riau, Indonesia

Email : dimasdimas.d99@gmail.com

ABSTRAK

Pembangunan kontruksi di Indonesia semakin berkembang pesat seperti jalan, bangunan, jembatan serta lainnya. Seperti yang diketahui bahwa pembangunan tidak terlepas dari tanah dasarnya. Tanah dasar atau *subgrade* merupakan material yang sangat berpengaruh dan berperan penting dalam pembangunan kontruksi, dengan hal ini dibutuhkan tanah yang supaya memiliki nilai daya dukung yang tinggi untuk menahan beban yang berada diatasnya.

Tujuan dari penelitian ini merupakan untuk mengetahui sifat fisik tanah yang ada di Jalan. Lingkar Boter Pasir Pengaraian serta mengetahui nilai *California Bearing Ratio* (CBR) rendaman di lokasi penelitian.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis tanah *subgrade* pada 4 titik Lokasi pengambilan sampel berdasarkan AASHTO termasuk kelompok A – 6 dengan jenis tanah berlempung dan berdasarkan USCS termasuk dalam kelompok SC yaitu pasir lempung, campuran pasir-lempung. Nilai CBR laboratorium titik 1 sebesar 5,80%, titik 2 sebesar 6,10%, titik 3 sebesar 6,10% dan titik 4 sebesar 10,60%. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai CBR tersebut berdasarkan AASHTO dan SNI 1744:2012 termasuk kategori cukup – baik sebagai bahan *subgrade* jalan.

Kata Kunci : Analisa CBR Laboratorium, Sifat Fisik Tanah, *Subgrade*

ANALYSIS OF CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) ON THE BOTER PASIR PENGARAIAN RING ROAD

Dimas Aji Pratama(1), Rismalinda, ST., MT(2), Bambang Edison S.Pd., MT(3)

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Pasir Pengaraian University

JL. Tuaku Tambusai, Rambah Village, Rokan Hulu Regency, Rambah Hilir

District, Riau Province, Indonesia

Email: dimasdimas.d99@gmail.com

ABSTRACT

Construction development in Indonesia is growing rapidly such as roads, buildings, bridges and others. As is known that development cannot be separated from the underlying soil. The underlying soil or subgrade is a material that is very influential and plays an important role in construction development, with this, soil is needed so that it has a high bearing capacity value to withstand the load above it.

The purpose of this study is to determine the physical properties of the soil on Jalan. Lingkar Boter Pasir Pengaraian and to determine the California Bearing Ratio (CBR) value of immersion at the research location.

The results of the study showed that the type of subgrade soil at 4 sampling locations based on AASHTO is included in group A - 6 with clay soil types and based on USCS is included in the SC group, namely clay sand, a mixture of sand and clay. The CBR value of the laboratory point 1 is 5.80%, point 2 is 6.10%, point 3 is 6.10% and point 4 is 10.60%. These results show that the CBR value based on AASHTO and SNI 1744:2012 is included in the category of meeting the requirements as road subgrade material.

Keywords: Analyzer CBR Laboratory, Soil Physical Properties, Subgrade

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah penulis ucapkan puji serta syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah serta inayah-Nya sehingga pelaksanaan proposal penelitian akhir ini dapat berjalan dengan baik dan lancar sampai dengan penyusunan proposal penelitian akhir ini dengan judul “ *Analisa California Bearing Ratio (CBR) Pada Ruas Jalan Lingkar Boter Pasir Pengaraian*”.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, dorongan dan bantuan baik materi maupun non materi dari berbagai pihak, sehingga program-program yang telah direncanakan dapat terealisasi dengan baik dan dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Oleh karena itu, perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dan bimbingannya kepada :

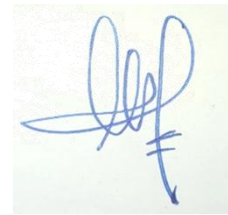
1. Orang tua tercinta yang telah memberikan doa, dukungan, dan nasehat berupa materi maupun moril selama ini.
2. Keluarga Besar Alm. Bapak Abdul Ghani yang telah mensupport dan menyemangati saya selama penelitian.
3. Bapak Dr. Hardianto, M.Pd selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
4. Bapak Dr. Purwo Subekti, M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian.
5. Ibuk Rismalinda, ST.,M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian dan juga sebagai dosen pembimbing 1 dalam melaksanakan penelitian yang juga memberikan motivasi telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.
6. Bapak Bambang Edison, S.Pd., MT selaku dosen pembimbing 2 dalam melaksanakan penelitian ini.
7. Para anggota GPM selalu mensupport dan mendukung kegiatan selama proses penelitian ini.
8. Semua pihak yang sudah berpartisipasi memberi dukungan baik materi maupun non materi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak akan lepas dari kekurangan dan kesalahan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran

yang bersifat membangun dalam pengembangan dimasa mendatang dan bermanfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pembacanya, serta mahasiswa yang lainnya. Apabila terdapat kata-kata yang kurang berkenan di hati para pembaca, penulis meminta maaf.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Kumu, 06 Maret 2025

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the left.

DIMAS AJI PRATAMA

NIM : 2113034

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN PENULIS.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Dan Manfaat.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Penelitian Terdahulu	3
2.2 Keaslian Penelitian	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	7
3.1 Pengertian Tanah Dasar (<i>Subgrade</i>)	7
3.1.1 Persyaratan Umum Tanah Dasar (<i>Subgrade</i>)	7
3.2 Kerusakan Tanah Dasar (<i>Subgrade</i>)	8
3.2.1 Jenis Kerusakan Dan Penyebabnya.....	8
3.3 Klasifikasi Tanah <i>Subgrade</i> Menurut AASHTO Dan USCS	9
3.4 Sifat Fisik Tanah Dasar (<i>Sugbrade</i>).....	15
3.4.1 Uji Analisa Saringan (SNI-03-1967-1990/ASTM C136:2012)	16
3.4.2 Uji Berat Jenis (<i>Specific Gravity</i>) (SNI - 1964, 2008).	16
3.4.3 Uji Berat Volume (<i>Bulk Density</i>) (SNI, 1994)	17
3.4.4 Uji <i>Atterberg Limit</i> (SNI - 1967, 2008).....	17
3.4.5 Uji Kadar Air (<i>Water Content</i>) (SNI 1965:2008, 2008).....	18
3.4.6 Uji Pemadatan Tanah (<i>Standart Proctor</i>) (SNI-1964, 2008).	18
3.4.7 Uji CBR (<i>California Bearing Ratio</i>) (SNI 1744, 2012).....	18
BAB IV METODOLOGI.....	20

4.1	Lokasi Penelitian	20
4.2	Tahapan Penelitian Dan Alat	20
4.3	Bagan Alir Penelitian.....	31
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		32
5.1	Hasil Sifat Fisik Tanah <i>Subgrade</i>	32
5.2	Hasil Kepadatan Kering Maksimum dan Air Optimum (γ_{dry}).....	33
5.3	Hasil CBR (<i>California Bearing Ratio</i>) Laboratorium Rendaman.....	37
5.3.1	Hasil CBR Rendaman Pada Titik 1	38
5.3.2	Hasil CBR Rendaman Pada Titik 2	41
5.3.3	Hasil CBR Rendaman Pada Titik 3	44
5.3.4	Hasil CBR Rendaman Pada Titik 4.....	47
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		50
6.1	Kesimpulan.....	50
6.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....		51
LAMPIRAN 1.....		53
LAMPIRAN 2.....		56
LAMPIRAN 3.....		71
LAMPIRAN 4.....		76
LAMPIRAN 5.....		93
LAMPIRAN 6.....		98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian	20
Gambar 4. 2 Letak Penentuan Titik Pengambilan Sampel.....	20
Gambar 4. 3 Pengambilan Tanah Sampel	21
Gambar 4. 4 Analisa Saringan.....	22
Gambar 4. 5 Uji Berat Jenis	23
Gambar 4. 6 Uji Berat Volume.....	24
Gambar 4. 7 Uji Batas Cair	25
Gambar 4. 8 Uji Batas Plastis	26
Gambar 4. 9 Uji Kadar Air	26
Gambar 4. 10 Uji Pemadatan Proctor Standart	27
Gambar 4. 11 Uji CBR Laboratorium.....	29
Gambar 4. 12 Bagan Alir Penelitian	31
Gambar 5. 1 Grafik Hubungan Kepadatan Kering Maksimum Dengan Kadar Air Maksimum Pada Titik 1	34
Gambar 5. 2 Grafik Hubungan Kepadatan Kering Maksimum Dengan Kadar Air Maksimum Pada Titik 2	35
Gambar 5. 3 Grafik Hubungan Kepadatan Kering Maksimum Dengan Kadar Air Maksimum Pada Titik 3	36
Gambar 5. 4 Grafik Hubungan Kepadatan Kering Maksimum Dengan Kadar Air Maksimum Pada Titik 4	37
Gambar 5. 5 Grafik Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 10 Tumbukan Titik 1..	38
Gambar 5. 6 Grafik Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 30 Tumbukan Titik 1..	39
Gambar 5. 7 Grafik Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 65 Tumbukan Titik 1..	40
Gambar 5. 8 Grafik Hubungan Kepadatan Kering Dengan Hasil CBR Rendaman Titik 1	40
Gambar 5. 9 Grafik Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 10 Tumbukan Titik 2..	41
Gambar 5. 10 Grafik Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 30 Tumbukan Titik 2	42
Gambar 5. 11 Grafik Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 65 Tumbukan Titik 2	43
Gambar 5. 12 Grafik Hubungan Kepadatan Kering Dengan Hasil CBR Rendaman Titik 2.....	43
Gambar 5. 13 Grafik Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 10 Tumbukan Titik 3	44

Gambar 5. 14 Grafik Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 30 Tumbukan Titik 3	45
Gambar 5. 15 Grafik Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 65 Tumbukan Pada Titik 3	46
Gambar 5. 16 Grafik Hubungan Kepadatan Kering Dengan Hasil CBR Rendaman Titik 3	46
Gambar 5. 17 Grafik Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 10 Tumbukan Pada Titik 4	47
Gambar 5. 18 Grafik Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 30 Tumbukan Pada Titik 4	48
Gambar 5. 19 Grafik Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 65 Tumbukan Pada Titik 4	49
Gambar 5. 20 Grafik Hubungan Kepadatan Kering Dengan Hasil CBR Rendaman Titik 4	49

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Klasifikasi Subgrade Menurut AASHTO	11
Tabel 3. 2 Klasifikasi Tanah Metode USCS	14
Tabel 3. 3 Klasifikasi Tanah Metode USCS Lanjutan	15
Tabel 3. 4 Klasifikasi CBR Tanah Dasar (ASTMD D1883)	19
Tabel 5. 1 Hasil Pengujian Sifat Fisik Tanah Dasar	32
Tabel 5. 2 Hasil Uji Proctor Standar Titik 1	33
Tabel 5. 3 Hasil Uji Proctor Standar Titik 2	34
Tabel 5. 4 Hasil Uji Proctor Standar Titik 3	35
Tabel 5. 5 Hasil Uji Proctor Standar Titik 4	36
Tabel 5. 6 Hasil Nilai CBR Rendaman	37
Tabel 5. 7 Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 10 Tumbukan Pada Titik 1	38
Tabel 5. 8 Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 30 Tumbukan Pada Titik 1	39
Tabel 5. 9 Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 65 Tumbukan Pada Titik 1	39
Tabel 5. 10 Hasil CBR Dengan 95% Dan 100% Pada Titik 1	40
Tabel 5. 11 Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 10 Tumbukan Pada Titik 2	41
Tabel 5. 12 Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 30 Tumbukan Pada Titik 2	42
Tabel 5. 13 Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 65 Tumbukan Pada Titik 2	42
Tabel 5. 14 Hasil CBR Dengan 95% Dan 100% Pada Titik 2	43
Tabel 5. 15 Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 10 Tumbukan Pada Titik 3	44
Tabel 5. 16 Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 30 Tumbukan Pada Titik 3	45
Tabel 5. 17 Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 65 Tumbukan Pada Titik 3	45
Tabel 5. 18 Hasil CBR Dengan 95% Dan 100% Pada Titik 3	46
Tabel 5. 19 Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 10 Tumbukan Pada Titik 4	47
Tabel 5. 20 Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 30 Tumbukan Pada Titik 4	48
Tabel 5. 21 Hasil Proctor Modifikasi Rendaman 65 Tumbukan Pada Titik 4	48
Tabel 5. 22 Hasil CBR Dengan 95% Dan 100% Pada Titik 4	49

DAFTAR NOTASI

GI	: Group indeks
F	: Persen butir lolos saringan no. 200
LL	: Batas cair
PL	: Batas plastis
PI	: Indeks plastis
W	: Kadar air
GS	: Berat jenis