



**Jurnal Taxiway**  
e-ISSN : 2685-7464  
[jurnal.taxiway@upp.ac.id](mailto:jurnal.taxiway@upp.ac.id)

**Vol. 5 No. 1 - Januari 2026**  
Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Pasir Pengaraian

---

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

**Dimas Aji Pratama<sup>(1)</sup>, Rismalinda<sup>(2)</sup> dan Bambang Edison<sup>(3)</sup>**

Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian<sup>(1)</sup>

Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian<sup>(2)(3)</sup>

Email: [dimasdimas.d99@gmail.com](mailto:dimasdimas.d99@gmail.com)<sup>(1)</sup>, [risdickrismalindastmt@gmail.com](mailto:risdickrismalindastmt@gmail.com)<sup>(2)</sup>,  
[bambang.edison@upp.ac.id](mailto:bambang.edison@upp.ac.id)<sup>(3)</sup>

---

### INFO ARTIKEL

Tersedia *online* 2026

---

### Kata kunci:

Analisa CBR  
Laboratrium, Sifat Fisik,  
Subgrade

### Keyword:

*Analyzer CBR  
Laboratory, Soil Physical  
Properties, Subgrade*

---

### ABSTRAK

Pembangunan kontruksi di Indonesia semakin berkembang pesat seperti jalan, bangunan, jembatan dan 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 diperlukan tanah yang supaya memiliki nilai daya dukung yang tinggi buat menahan beban yg berada diatasnya.

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

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

### 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.*

---

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Pembangunan konstruksi pada Indonesia semakin berkembang pesat seperti jalan, bangunan, jembatan dan lainnya. seperti yang diketahui bahwa pembangunan tidak terlepas berasal tanah dasarnya. Tanah dasar atau subgrade merupakan material yang sangat berpengaruh serta berperan penting dalam pembangunan konstruksi, dengan hal ini diperlukan tanah yang agar mempunyai nilai daya dukung yang tinggi buat menahan beban yang berada diatasnya. Pengujian digunakan buat menilai subgrade merupakan melalui uji CBR (California Bearing Ratio) laboratorium. Uji CBR merupakan metode pengujian yang dipergunakan untuk menentukan kekuatan atau kemampuan subgrade pada menahan beban yang diterima. berdasarkan standar AASHTO, nilai CBR 20-25 biasanya dianggap cukup baik untuk subgrade jalan, namun perlu perhatikan lebih untuk memastikan perencanaan ketebalan lapisan perkerasan yang sempurna.

Masalah pada tanah dasar dapat dilihat berasal tanah dasar yang direspresentasikan sesuai angka CBR (California Bearing Ratio) yang didapatkan melalui pengujian laboratorium, Penentuan jenis tanah subgrade diklasifikasikan dalam 2 standar, yakni berdasarkan standar USCS (Unified Soil Classification System) dan AASHTO (*American Association of State Highway and Transport Officials*) (Fakhri & Wibowo, 2024).

Hal ini bisa dilihat di ruas Jalan. Lingkar Boter Desa Rambah Tengah Hilir Kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu. Dimana di ruas jalan tersebut mengalami kerusakan yg antara lain mengalami rusak permanen, serta beberapa kali bagian jalan

ambblas meskipun telah sering di perbaiki. Jika dilihat dari kerusakan yg ada pada jalan tersebut bisa juga di disebabkan sebab rendahnya nilai kekuatan subgrade nya.

## **2. Kajian Literatur**

Kajian literatur berfungsi sebagai Analisa dan memperkaya bahasan pada penelitian, serta perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang sedang dilakukan.

1. Pratama, D (2024) dengan judul “*Analisis Daya Dukung Tanah Dasar terhadap Kerusakan Jalan Raya Pule-Sarirejo*”.
2. Nababan, Dkk (2024) dengan judul “*Evaluasi Daya Dukung Tanah Dasar Jalan Poros Neto Kampung Ivimahad*”.
3. Fakhri, W (2024) dengan judul “*Nilai California Bearing Ratio (CBR) telah menjadi standar untuk menguji kapasitas dukung tanah, utamanya tanah subgrade dalam konstruksi jalan raya*”.
4. Gasruddin, Dkk (2022) dengan judul “*Evaluasi Daya Dukung Tanah Pada Perkerasan Jalan Ruas Jalan Lawela - Labalawa Buton Selatan*”.
5. Lisdayanti, T, P (2020) dengan judul “*Pengujian CBR Laboratorium Lapisan Subgrade Menggunakan Alat Uji Modifikasi Kondisi Perendaman*”.

## **METODE PENELITIAN**

### **1. landasan Teori**

Rancangan penelitian dilakukan dengan tujuan adanya arah yang jelas serta target yang hendak dicapai. pada penelitian ini menjelaskan tentang sifat fisik tanah dasar atau subgrade dan nilai CBR laboratorium yg menunjukkan bahwa pentingnya tanah dasar terhadap suatu kontruksi jalan. untuk meneliti tanah diambil pada Jalan. Lingkar Boter Pasir Pengaraian serta dilakukan pengujian pada laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian. Unit Analisa penelitian ini meliputi uji Analisa saringan, berat jenis, berat volume, Atterberg Limit yang terdiri berasal batas cair dan batas plastis, kadar air , uji pemadatan tanah (Standart Proctor), dan uji CBR Load Test. dan nilai yang didapat akan diklasifikasi berdasarkan AASHTO dan USCS, serta CBR yg diperoleh akan dianalisa sesuai dengan SNI untuk pembangunan jalan.

### **2. Proses Pengujian**

Pada pengujian ini dibagi menjadi 2 tahap yaitu :

#### **1. Uji Analisa Saringan**

Uji gradasi digunakan buat menentukan distribusi ukuran butir tanah, yg meliputi proporsi antara pasir, lanau, dan lempung pada sampel tanah.

#### **2. Uji Berat Jenis**

Berat jenis tanah adalah rasio antara berat jenis tanah menggunakan berat jenis air pada suhu eksklusif. Uji ini dipergunakan untuk menentukan seberapa padat suatu material.

### 3. Uji Berat Volume

Berat volume tanah adalah massa per satuan volume tanah yang mencakup volume total (termasuk pori-pori udara dan air). Uji ini digunakan untuk menilai tingkat kompaksi tanah, yang bekerjasama langsung menggunakan kemampuan tanah untuk menunda beban.

### 4. Uji Atterberg Limit

#### a. Batas Cair (LL)

Batas cair ialah kelembaban maksimum pada mana tanah masih memiliki sifat plastis, tetapi telah mulai kehilangan kemampuan alirannya. Tanah dengan batas cair tinggi (lebih dari 50%) mempunyai sifat lebih plastis serta lebih praktis terpengaruh oleh perubahan kadar air.

#### b. Batas Plastis (PL)

Batas plastik ialah kadar air di mana tanah masih mempunyai sifat plastis, tetapi lebih keras dan mulai kehilangan kemampuannya untuk dibentuk atau digulung. Tanah menggunakan batas plastik rendah menunjukkan bahwa tanah tersebut lebih keras di kelembaban lebih rendah dan memiliki plastisitas yg lebih kecil. Tanah ini lebih stabil dalam keadaan kering.

### 5. Uji Kadar Air

Kadar air tanah adalah persentase massa air pada sampel tanah terhadap massa kering tanah. Kadar air yg sempurna sangat krusial untuk daya dukung tanah. Tanah menggunakan kadar air yg sangat tinggi atau sangat rendah dapat mempengaruhi kohesi dan stabilitas tanah.

### 6. Uji Pemadatan Tanah (Standart Proctor)

Pemadatan merupakan suatu perjuangan buat meningkatkan kerapatan tanah dengan pemakaian energi mekanis buat membuat pemampatan partikel atau suatu proses saat udara di pori-pori tanah dikeluarkan menggunakan cara mekanis. pada percobaan pemadatan standar (Standard Proctor) tanah dipadatkan pada cetakan berdiameter 102 mm dan tinggi 115 mm, memakai alat tumbuk dengan diameter 50,8 mm, berat dua,5 Kilo Gram, dengan tinggi jatuh 30 cm. Tanah ini dipadatkan dalam 3 lapis dimana tiap lapis dipadatkan 25 kali pukulan, dilakukan sebanyak lima sampel tanah dalam 1 titik buat menerima yang akan terjadi yang lebih akurat.

## 7. Uji CBR Laboratorium

Pengujian ini dipergunakan untuk daya dukung subgrade yaitu menggunakan pengujian CBR (California Bearing Ratio) Laboratorium. Pengujian CBR laboratorium ialah penentuan nilai CBR model material tanah , agregat atau campuran tanah dan agregat yang di padatkan di laboratorium pada kadar air yang sudah ditentukan (SNI 1744, 2012). Nilai CBR yg memenuhi syarat (minimal 5%). Pembacaan dial indera dilakukan dalam rentang saat 15 dtk, 30 dtk, 1 mnt, 1 mnt 30 dtk, 2 mnt, 3 mnt serta 4 mnt. Perendaman dilakukan selama 24 jam.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini disajikan hasil penelitian dari sampel tanah yang diambil di Jalan. Lingkar Boter Pasir Pengaraian. Pengujian sampel tanah dilakukan di laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian. hasil pengolahan data bisa dilihat sebagai berikut :

### 1. Hasil Pengujian Sifat Fisik Tanah Dasar

**Tabel 1.** Hasil Pengujian Sifat Fisik Tanah

No	Pengujian	Hasil
1	Kadar Air (w)	28,02%
2	Berat Jenis (Gs)	2,91 Gr/cm <sup>3</sup>
3	Batas <i>Atterberg Limit</i> :	
	a. Batas Cair (LL)	22,40%
	b. Batas Plastis (PL)	30,03%
	c. Indeks Plastis (PI)	10,71%
4	Analisa Saringan :	
	a. Lolos Saringan No. 4	94,54%
	b. Lolos Saringan No. 200	48,22%
5	Berat Volume :	
	a. Tanah Gembur	1,003 Gr/cm <sup>3</sup>
	b. Tanah Padat	1,004 Gr/cm <sup>3</sup>

(Sumber : Pengujian laboratorium 2025)

Dari hasil pengujian sifat fisik tanah maka didapat bahwa sesuai klasifikasi AASHTO sampel tanah dasar yg asal dari Jalan. Lingkar Boter Pasir Pengaraian secara umum digolongkan kedalam kelompok A-6 yaitu tanah berlempung serta evaluasi menjadi bahan buat tanah dasar adalah Biasa hingga buruk . dalam klasifikasi USCS secara awam digolongkan dalam kelompok SC yaitu pasir lempung, campuran pasir-lempung

## 2. Hasil Pengujian Pemadatan Standart Proctor

Tujuan dari pengujian pemadatan tanah (Standart Proctor) artinya buat mendapatkan nilai kadar air optimum dan kepadatanan kemarau maksimum pada suatu proses pemadatan. dengan cara memadatkan tanah sampel sebanyak 3 lapis, Dimana setiap lapis nya ditumbuk sebesar 25 kali. Pengujian dilakukan sebesar 4 titik, per 1 titik nya memakai lima sampel tanah. pada setiap sampel nya di tambahkan air sebesar 0,05%, 0,10%, 0,15%, 0,20% dan 0,25%.

**Tabel 2.** Hasil Pengujian Pemadatan Standart Proctor

Titik	Kepadatan Kering Maksimum	Kadar Air Optimum
1	1,722 gr/cc	15,96%
2	1,670 gr/cc	18,45%
3	1,778 gr/cc	13,55%
4	1,895 gr/cc	11,35%.

(Sumber : Pengujian l\Laboratorium 2025)

Nilai kadar air optimum pada setiap titik ini lah yang akan digunakan pada saat pengujian CBR (*California Bearing Ratio*) laboratorium.

## 3. Hasil CBR Laboratorium Rendaman

Pengujian ini dilakukan sebanyak 4 titik tanah dasar yg telah pada ambil sebelumnya. Uji CBR ini dilakukan dengan memakai stopwatch yg berguna buat membaca ketika pada mulai asal 15 dtk, 30 dtk, 1 mnt, 1 mnt 30 detik, 2 mnt, 3 mnt dan 4 mnt. Maka nilai CBR yang dipergunakan merupakan nilai penembusan pada waktu 1 mnt. Sebelum dilakukan CBR load test, tanah sampel dipadatkan terlebih dahulu sebanyak 3 sampel, pada 1 sampel dilakukan pemadatan sebesar 10 tumbukan, 30 tumbukan dan 65 tumbukan. Perendaman dilakukan selama 24 jam.

**Tabel 3.** Hasil Uji CBR Laboratorium Rendaman

Titik	Nilai CBR %
1	5,80%
2	6,10%
3	6,10%
4	10,60%

(Sumber : pengujian laboratorium 2025)

## KESIMPULAN

Hasil pengujian sifat fisik tanah dasar (*subgrade*) didapat hasil berdasarkan klasifikasi AASHTO termasuk grup A-6 dengan jenis tanah berlempung dan

berdasarkan klasifikasi USCS termasuk kelompok SC dengan jenis tanah pasir lempung, campuran pasir-lempung. setelah pengujian dihasilkan nilai CBR yg paling rendah berada di titik 1 sebanyak 5,80% serta yang paling tinggi di titik 4 sebesar 10,60% dengan kategori memenuhi.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak yg ikut serta membantu didalam penelitian ini, yaitu :

1. Orang tua tercinta yg telah menyampaikan doa, dukungan, serta nasehat berupa materi juga moril selama ini.
2. Ibuk Rismalinda, ST.,M.T sebagai dosen pembimbing 1 dalam melaksanakan penelitian yg juga memberikan motivasi telah membantu pada pelaksanaan penelitian ini.
3. Bapak Bambang Edison, S.Pd., MT selaku dosen pembimbing 2 dalam melaksanakan penelitian ini.
4. Para anggota GPM selalu mensupport dan mendukung kegiatan selama proses penelitian ini.

## BIBLIOGRAFI

- [1] Fakhri, K., & Wibowo, A. H. (2024). Klasifikasi Tanah dan Korelasi Nilai CBR Laboratorium Dengan Nilai CBR Lapangan Dari Uji DCP Tanah Subgrade Pada Proyek Rekonstruksi Ruas Jalan Mirit – Tambakmulyo, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. *Jurnal Teknik Indonesia*, 5(1), 61. <https://doi.org/10.61689/jti.v5i1.552>
- [2] Gasruddin, A. (2022). Evaluasi Daya Dukung Tanah Pada Perkerasan Jalan Ruas Jalan Lawela - Labalawa Buton Selatan. *Jurnal Media Inovasi Teknik Sipil UNIDAYAN*, 11(1), 1–8. <https://doi.org/10.55340/jmi.v11i1.780>
- [3] Lisdayanti, C., & Taufik Purwadi, O. (2020). Pengujian CBR Laboratorium Lapisan Subgrade Menggunakan Alat Uji Modifikasi Kondisi Perendaman. *Jrsdd*, 8(1), 1–14.
- [4] Nababan, D. S., Akbar, M., & Tambun, D. (2024). *Evaluasi Daya Dukung Tanah Dasar Jalan Poros Neto Kampung Ivimahad*. 01(1), 1–5.
- [5] Pratama, Y. P., & Dhana, R. R. (2024). Analisis Daya Dukung Tanah Dasar terhadap Kerusakan Jalan Raya Pule-Sarirejo. *Jurnal Talenta Sipil*, 7(1), 15. <https://doi.org/10.33087/talentsipil.v7i1.347>
- [6] SNI 1744. (2012). Metode uji CBR laboratorium Badan Standardisasi Nasional. *Badan Standardisasi Nasional*, 1–28. [www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)
- [7] SNI 1965:2008. (2008). Cara Uji Penentuan Kadar Air untuk Tanah dan Batuan di Laboratorium. *Sni 1965:2008*, 1–16.
- [8] SNI 1967:2008 Cara Uji Batas Cair Tanah. *Badan Standardisasi Nasional*, 1–15
- [9] SNI 4513:1964, S. (2008). " Copy standar ini dibuat oleh BSN untuk Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pekerjaan Umum dalam rangka Penyebarluasan, Pengenalan dan Pengaplikasian Standar, Pedoman, Manual (SPM) Bidang Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil ". *SNI 4513:2008 Cara Uji Penetrasi Lapangan Dengan SPT*, 12
- [10] Badan Standardisasi Nasional. (1994). *SNI 03-3637-1994 Metode Pengujian Berat Isi Tanah Berbutir Halus Dengan Cetakan Benda Uji*. 2–5.
- [11] Badan Standardisasi Nasional. (2008). *SNI 03-1966:2008 Batas Plastis dan Indeks Plastis*.