



ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN BATU KARBIT TERHADAP NILAI CBR TANAH

Saldi Yabes Monei¹, Reny Rochmawati², Pangeran Holong Sitorus³

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Yapis Papua

^{2,3}Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Yapis Papua

¹saldiyabesmonei@gmail.com, ²renyrochmawati8@gmail.com, ³pangeransitorus1@gmail.com

ABSTRAK

Lokasi pengambilan sampel tanah pada penelitian ini berada di Jln. Merah Putih Buper Waena, Distrik Heram Kota Jayapura – Papua ini memiliki tanah dasar yang rusak, hal ini akan menyebabkan kerusakan pada struktur yang akan dibangun diatas tanah tersebut. Untuk mencegah hal itu, maka dilakukan perbaikan tanah dasar menggunakan batu karbit dengan tujuan dapat meningkatkan daya dukung tanah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan batu karbit terhadap nilai indeks plastisitas dan pengaruh nilai CBR tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan batu karbit sebagai bahan stabilisasi terhadap nilai CBR (California Bearing Ratio) dan tanah lempung. Nilai CBR mengalami kenaikan dari 1,72% pada tanah asli menjadi 23,62% pada campuran 20% batu karbit hal ini disebabkan karena unsur-unsur yang terdapat dalam batu karbit seperti silica (SiO₂) dan kalsium oksida (CaO) yang beraksi mengisi pori-pori tanah yang kosong. Hal ini disebabkan reaksi kimia yang terjadi akibat bercampurnya unsur-unsur kimia yang terkandung dalam batu karbit.

Kata Kunci : Tanah, Stabilitas, Batu Karbit, CBR.

ABSTRACT

The location of soil sampling in this research is on Jln. Merah Putih Buper Waena, Heram District Jayapura City - Papua has a damaged subgrade, this will cause damage to the structure that will be built on the soil. To prevent this, the improvement of the subgrade using carbide stone is carried out with the aim of increasing the bearing capacity of the soil. This study aims to determine the effect of the addition of carbide stone on the plasticity index value and the effect of soil CBR value. This study aims to determine the effect of the addition of carbide stone as a stabilization material on the value of CBR (California Bearing Ratio) and clay soil. The CBR value increased from 1.72% in the original soil to 23,62% in a mixture of 20% carbide stone, this is due to elements contained in carbide stones such as silica (SiO₂) and calcium oxide (CaO) which act to fill empty soil pores. This is due to the chemical reaction that occurs due to the mixing of chemical elements contained in carbide stones.

Keywords: Soil, Stability, Carbide Stone, CBR.

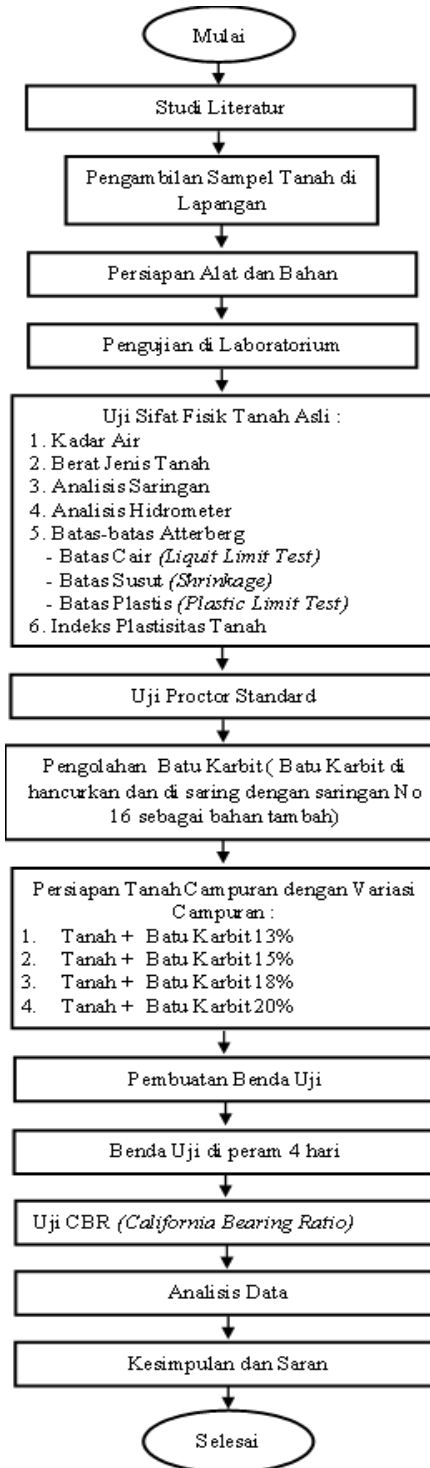
1. PENDAHULUAN

Umumnya sebagian besar wilayah Indonesia terdiri oleh tanah lempung dengan pengembangan yang cukup besar (plastisitas tinggi). Sebagian besar lapisan tanah di wilayah Papua merupakan tanah homogen. Stabilisasi tanah adalah pencampuran tanah dengan bahan tertentu, guna memperbaiki sifat-sifat teknis tanah tertentu agar memenuhi syarat teknis tertentu. Penanganan ini tidak bisa dipisahkan karena saling berhubungan erat satu dengan yang lainnya. Jika penanganan tidak dilakukan dengan tepat maka akan terjadi kerusakan-kerusakan struktur bangunan sipil yang ditimbulkan oleh reaksi tanah baik secara mekanis maupun kimia. Pemanfaatan batu karbit sebagai salah satu bahan stabilisasi tanah diharapkan dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap sifat - sifat teknis tanah dan upaya untuk mengurangi dampak lingkungan ditimbulkan oleh batu karbit. Batu karbit mengandung sekitar 60% unsur kalsium. Komposisi kimia batu karbit antara lain yaitu 1,48% SiO₂, 59,98% CaO, 0,09% Fe₂O₃, 9,07% Al₂O₃, 0,67% MgO, dan 28,71% unsur lain. Dalam penelitian ini peneliti melakukan penambahan stabilisasi tanah dengan cara kimiawi yaitu dengan bahan tambah Batu Karbit yang dicampur dengan tanah dengan



persentase 13%, 15%, 18% dan 20% yang kemudian akan mengubah properties dan kekuatan tanah. Selain itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik tanah lempung di Jln. Merah Putih Buper Waena, Distrik Heram Kota Jayapura – Papua dan juga untuk mengetahui pengaruh penambahan Batu Karbit sebagai stabilisasi tanah lempung yang ditinjau dari pengujian California Bearing Test (CBR).

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian
Sumber: Data Pribadi, 2024



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

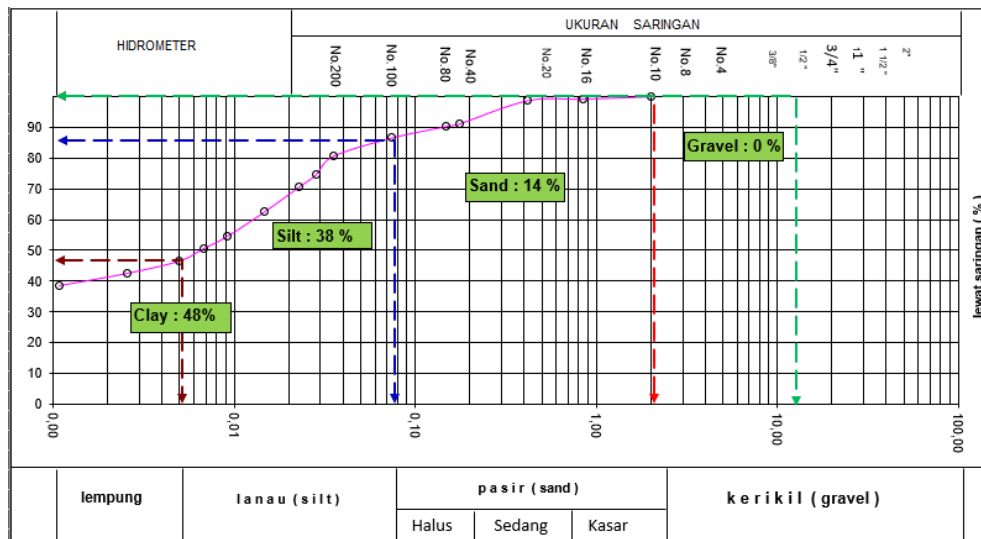
3.1 Pengujian Karakteristik Tanah Asli

Tabel 1. Hasil Pengujian Karakteristik Tanah Asli

Pengujian	Hasil	Satuan
Kadar Air	52,90	%
Berat Jenis (Gs)	2,54	%
Batas - Batas Atterberg		
1. Batas Susut	27,65	%
2. Batas Cair (LL)	46,12	%
3. Batas Plastis (PL)	24,77	%
4. Indeks Plastisitas (PI)	21,35	%
Distribusi Ukuran Butir		
Lolos 200#	80,60	%
Kerikil	0,00	%
Pasir	14,00	%
Lanau	38,00	%
Lempung	48,00	%
Tipe material yang paling dominan	tanah kerikil dan pasir lanau atau berlempung	
penilaian sebagai bahan tanah dasar	Biasa sampai jelek	
Klasifikasi Kelompok Tanah	A-2-7	

Sumber : Hasil Analisa, 2024

3.2 Analisa Gradasi Saringan Dan Hidrometer Tanah Asli



Gambar 2. Grafik Analisa Saringan Dan Hidrometer

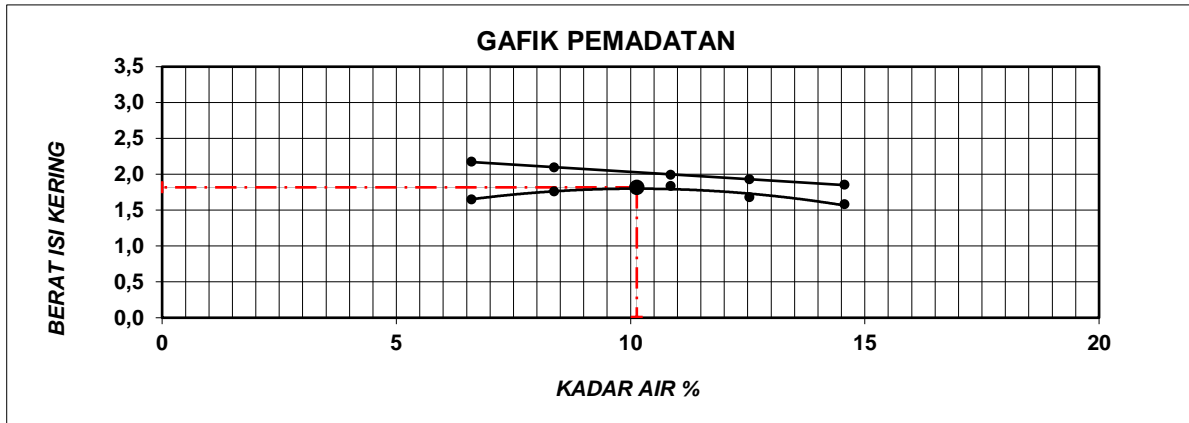
Sumber : Hasil Analisa, 2024

Grafik hasil pengujian analisa ayakan dan hydrometer dengan persentase tanah lempung sebesar 48%, lanau sebesar 38%, pasir sebesar 14%, dan kerikil sebesar 0%.



3.3 Pengujian Pemadatan Standar Proctor Tanah Asli

Berdasarkan hasil pemadatan proctor standar diatas maka didapatkan nilai kadar air optimum yaitu sebesar 10,13% dan berat isi kering sebesar 1,82%. Hasil pemadatan proctor standar dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 3. Pemadatan Standar Proctor (Proctor Test)
Sumber : Hasil Analisa, 2024

3.4 Pengujian CBR Tanah Asli

Tabel 2. Nilai CBR Tanah Asli

CBR TANAH ASLI		
TUMBUKAN	NILAI CBR %	RATA-RATA
10,00	1,45	1,72
25,00	1,78	
56,00	1,94	

Sumber : Hasil Analisa, 2024

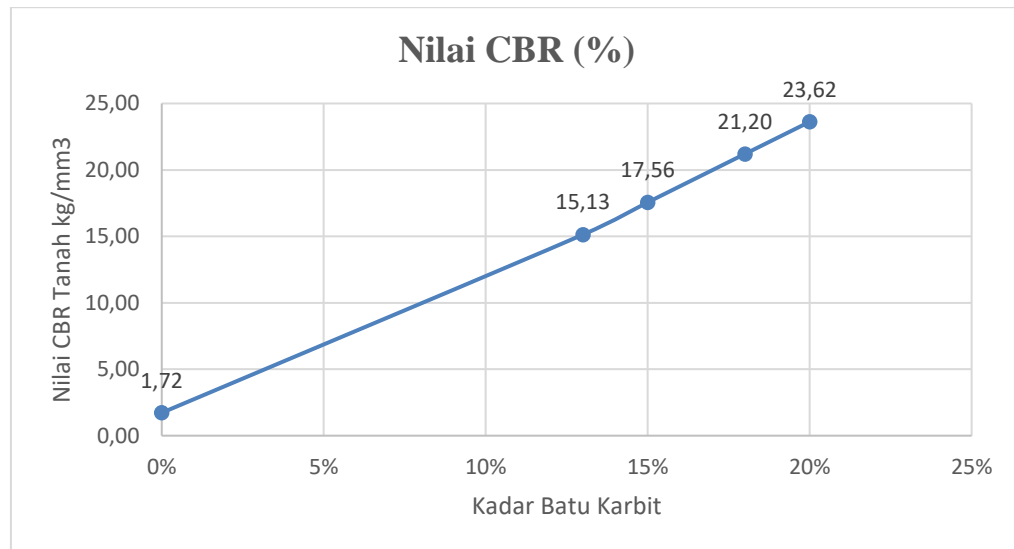
3.5 Hubungan Penambahan Batu Karbit Terhadap Nilai CBR

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dengan penambahan Batu Karbit dengan variasi kadar 13%, 15%, 18% dan 20% dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Hubungan Penambahan Batu Karbit Terhadap Nilai CBR

Kadar	Nilai CBR (%)
0	1,72
Batu Karbit 13%	15,13
Batu Karbit 15%	17,56
Batu Karbit 18%	21,20
Batu Karbit 20%	23,62

Sumber : Hasil Analisa, 2024



Gambar 4. Hubungan Penambahan Batu Karbit Terhadap Nilai CBR
Sumber : Hasil Analisa, 2024

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil pengujian CBR memperlihatkan bahwa nilainya meningkat seiring bertambahnya nilai persentase batu karbit. Nilai CBR tertinggi dicapai pada pengujian 20% batu karbit yaitu 23,62% dan terendah dicapai pada pengujian 13% campuran batu karbit yaitu 15,13%.
2. Dari hasil pengujian didapat peningkatan nilai CBR pada tiap variasi campuran batu karbit dimana semakin tinggi persentase penambahan batu karbit maka hasilnya semakin meningkat persentase nilai CBR. Dimana hasil kenaikan pada persentase campuran batu karbit 13% dengan nilai CBR 15,13%, campuran batu karbit 15% dengan nilai CBR 17,56%, campuran batu karbit 18% dengan nilai CBR 21,20%, dan campuran batu karbit 20% dengan nilai CBR 23,62%.

DAFTAR PUSTAKA

- Amarullah, I.N. and Zardi, M., 2019. *Pengaruh Penambahan Batu Karbit Terhadap Stabilisasi Tanah Daerah Rawa*. [online] Diterima 1 Januari, Available at: <<http://jurnal.abulyatama.ac.id/tekniksipilunaya>>.
- Barnas, E. and Karopeboka, B., n.d. *PENELITIAN KEKUATAN TANAH METODE CBR (CALIFORNIA BEARING RATIO) di SPBG Bogor 1 Bubulak JL KH R Abdullah bin Nuh*.
- Diki Oematan, A. and Tugas Sudjianto, A., 2021. PENGARUH PENCAMPURAN BATU KARBIT TERHADAP STABILISASI SWELLING VOLUMETRIK (3D) TANAH LEMPUNG EKSPANSIF. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Lingkungan*, 1(2).
- Furqan, M., Suryo Hapsoro Tri Utomo, I. and Latif Budi Suparma, I., n.d. *STABILISASI TANAH LEMPUNG MENGGUNAKAN BATU KARBIT DAN SILICA FUME TERHADAP SUBGRADE PERKERASAN JALAN. TEKLA*.



- Pasaribu, N.M., Virgo, I., Haris, T. and Lubis, F., 2018. *Analisis Nilai CBR pada Pekerjaan Road and Location Construction HW-11C Well 4N-38D dengan Metode Dynamic Cone Penetrometer*. *Jurnal Teknik*, .
- Ridwan, M., n.d. *KAJIAN EFEKTIFITAS PENGGUNAAN BATU KARBIT TERHADAP STABILITAS TANAH LEMPUNG DENGAN PENGUJIAN CBR DAN UCT*.
- Silviana, M., Silviana, M. and Herlina, E., 2022. *ANALISIS DAYA DUKUNG TANAH DENGAN PENGUJIAN CBR UNSOAKED PADA TANAH LEMPUNG YANG DISTABILISASI*. *Majalah Ilmiah Universitas Almuslim*, 14(2).
- Wahyudi, A. and Kholid, M., n.d. *PENGARUH PENCAMPURAN BATU KARBIT TERHADAP NILAI CBR PADA TANAH LEMPUNG DI QUARRY NAGARI TALANG BABUNGO KECAMATAN HILIRAN GUMANTI KABUPATEN SOLOK*.
- Z, M.A., R Subrantas KM, J.H., UNRI Bina Widya, K. and Baru, S., n.d. *STABILISASI TANAH LEMPUNG PLASTISITAS TINGGI DAN SEDANG MENGGUNAKAN KAPUR*.