

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai hubungan nilai kepadatan dan fraksi agregat terhadap nilai California Bearing Ratio (CBR) pada tanah dari Desa Menilo, Kecamatan Soko, Kabupaten Tuban, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan metode klasifikasi AASHTO, tanah dari Desa Menilo termasuk dalam kelompok A-7-6, dengan karakteristik berupa tanah berbutir halus yang memiliki plastisitas tinggi dan daya dukung relatif rendah sebagai tanah dasar (subgrade). Klasifikasi tersebut diperoleh dari hasil analisis distribusi ukuran butiran, nilai Liquid Limit (LL), dan *Plasticity Index* (PI). Berdasarkan klasifikasi AASHTO, tanah kelompok A-7-6 memerlukan perhatian khusus apabila digunakan sebagai tanah dasar konstruksi karena umumnya memiliki kemampuan dukung yang rendah dan lebih peka terhadap perubahan kadar air.
2. Nilai kepadatan tanah berdasarkan fraksi pada tanah di Desa Menilo, Kecamatan Soko, Kabupaten Tuban menunjukkan bahwa distribusi ukuran butiran (fraksi agregat) berpengaruh terhadap tingkat kepadatan tanah. Hasil pengujian Standard Proctor menunjukkan bahwa tanah mencapai kepadatan kering maksimum (Maximum Dry Density/MDD) sebesar $\pm 1,48 \text{ g/cm}^3$ pada kadar air optimum (Optimum Moisture Content/OMC) sebesar $\pm 17\%$. Komposisi tanah yang didominasi oleh fraksi halus menyebabkan kepadatan maksimum yang dihasilkan relatif sedang. Semakin baik susunan gradasi butiran dan semakin tepat kadar air saat pemadatan, maka tanah akan memiliki susunan partikel yang lebih rapat sehingga menghasilkan kepadatan yang lebih tinggi.
3. Hubungan nilai kepadatan dan fraksi butiran terhadap nilai CBR (California Bearing Ratio) menunjukkan memiliki densitas basah sebesar $1,386 \text{ g/cm}^3$ dan densitas kering sebesar $1,380 \text{ g/cm}^3$. nilai CBR tanah pada penelitian ini ditetapkan sebesar 14,81%. adanya hubungan yang positif. Peningkatan kepadatan tanah akibat proses pemadatan yang optimal menyebabkan nilai CBR juga meningkat karena rongga antarbutir berkurang dan ikatan antarpartikel menjadi lebih kuat. Sebaliknya, dominasi fraksi halus pada tanah menyebabkan nilai CBR menjadi lebih rendah dibandingkan tanah yang memiliki gradasi butiran lebih

baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan tanah merupakan faktor utama yang memengaruhi nilai CBR, sedangkan distribusi fraksi butiran berperan dalam menentukan tingkat kepadatan yang dapat dicapai. Oleh karena itu, pengendalian kadar air pada saat pemadatan serta perbaikan gradasi tanah melalui penambahan material berbutir kasar dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan nilai CBR dan daya dukung tanah di Desa Menilo, Kecamatan Soko, Kabupaten Tuban.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh bahwa tanah penelitian memiliki nilai CBR sebesar 14,81% dengan klasifikasi AASHTO A-7-6 ($GI = 10$) dan didominasi oleh fraksi halus. Agar tanah tersebut memiliki kualitas yang lebih baik untuk dimanfaatkan sebagai tanah urugan, maka disarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Sebelum digunakan sebagai material urugan, tanah sebaiknya dipadatkan pada kadar air optimum (Optimum Moisture Content/OMC) sesuai hasil pengujian Proctor. Pemadatan yang dilakukan pada kondisi kadar air optimum akan menghasilkan kepadatan maksimum sehingga daya dukung tanah dapat meningkat.
2. Mengingat tanah memiliki persentase lolos saringan No. 200 yang cukup tinggi (70%), disarankan dilakukan perbaikan gradasi dengan mencampurkan material berbutir kasar, seperti pasir atau agregat halus, sehingga proporsi fraksi halus berkurang. Perbaikan gradasi ini dapat meningkatkan kepadatan, mengurangi plastisitas, dan meningkatkan nilai CBR.
3. Apabila tanah akan digunakan sebagai urugan untuk konstruksi yang menerima beban cukup besar, seperti timbunan badan jalan atau fondasi dangkal, disarankan dilakukan stabilisasi tanah menggunakan bahan pengikat, misalnya semen atau kapur. Dan agregat kasar lainnya Stabilisasi akan meningkatkan kekuatan tanah, mengurangi plastisitas, serta meningkatkan ketahanan terhadap perubahan kadar air.
4. Pada saat pelaksanaan pekerjaan urugan, kadar air tanah perlu dikendalikan agar tidak melebihi kadar air optimum. Tanah dengan kandungan fraksi halus yang tinggi cenderung mengalami penurunan kekuatan apabila kadar air meningkat,

sehingga pengendalian kadar air sangat penting untuk menjaga kualitas hasil pemadatan.

5. Pemadatan sebaiknya dilakukan secara bertahap pada setiap lapisan urugan dengan ketebalan yang sesuai spesifikasi teknis serta disertai pengujian kepadatan lapangan. Pengendalian mutu ini bertujuan untuk memastikan bahwa kepadatan yang dicapai sesuai dengan hasil pengujian laboratorium sehingga daya dukung tanah tetap terjaga.
6. Berdasarkan nilai CBR sebesar 14,81%, tanah penelitian masih layak dimanfaatkan sebagai material urugan pada pekerjaan dengan kebutuhan daya dukung sedang. Namun, untuk pekerjaan yang memerlukan daya dukung lebih tinggi, seperti lapisan tanah dasar jalan dengan lalu lintas berat, disarankan dilakukan perbaikan tanah terlebih dahulu agar nilai CBR meningkat dan umur layanan konstruksi menjadi lebih panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Afasedanja, M. M. T., & Patandean, R. (2020). Pengujian Tanah Menggunakan Metode Batas Plastis Dan Batas Cair Untuk pembangunan Mushola Pada PT . SUCOFINDO TIMIKA. *Teknik*, 01(1), 1–5.
- Afriani, L. (2016). Pengaruh Fraksi Pasir Dalam Campuran Tanah Lempung Terhadap Nilai CBR dan Indeks Plastisitas Untuk Meningkatkan Daya Dukung Tanah Dasar. *Rekayasa*, 20(1).
- Asnur, H., Yunita, R., & Sari, R. (2024). Hubungan Kepadatan Tanah Terhadap Nilai CBR. *Bangunan, Kontruksi Dan Desain*, 2(3), 198–208.
- Banta, C. (2011). Stabilisasi Tanah Lempung Lunak Untuk Material. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala*, 1(September), 61–70.
- Bengkalis, P. N. (2022). Perbandingan Daya Dukung (CBR) Kondisi Soaked Dan Unsoaked Agregat Kelas B Berdasarkan Variasi Gradasi Lapangan (Studi Kasus : Material Agregat Kelas B di Quarry Pulau Bengkalis). *SNIT*, 14(November), 124–133.
- Das, B. M. (2006). *Principles of geotechnical engineering*.
- Fadhilah, A., Ghony, M. A., & Akmal, R. (2023). Analisis Pengujian Berat Jenis Tanah Sampel Batu Lempung dan Batu Pasir Pada Nomor Titik Bor RA04 PT. Bukit Asam, Tbk. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Sains*, 1(1), 19–23.
- Fahrizal, Y., Saputro, Y. A., & Rochmanto, D. (2022). Analisis Kepadatan Tanah Pada Akses Jalan Conveyor PLTU TJB Unit 3 , 4 Dengan Menggunakan Standar AASHTO T 191. *Jurnal Civil Engineering Study*, 02, 1–6.
- Hamzani. (2011). Pengaruh Variasi Filer Terhadap Nilai. *Jurusan Teknik Sipil, Universitas Malikussaleh*, 1(1), 29–37.
- Ikbali, F. M., & Zhafirah, A. (2022). Evaluasi Kepadatan Tanah Timbunan dengan Sand Cone Test. *Jurnal Konstruksi, INSTITUT TEKNOLOGI GARUT*, 20(1), 228–233.
- Juansyah, Y. (2016). Analisa Karakteristik Tanah Timbunan Ditinjau dari Hubungan Gradasi Butiran Tanah dengan Nilai CBR Rendaman dan Tanpa Rendaman. *Jurnal Rekayasa*, 20(100).
- Karim, M. A., Aminuddin, M., & Maruddin, M. (2019). Analisis Laju Perubahan Nilai California Bearing Ratio terhadap Tingkat Kepadatan Tanah Timbunan Untuk Subgrade. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Sipil*, 1, 350–356.
- Maizir, H., Suryanita, R., & Harnedi, R. A. (2024). Peningkatan Kepadatan dan Daya Dukung Tanah dengan Pencampuran Tanah Lempung dan Pasir. *Jurnal Teoretis*

- Dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil*, 31(3), 267–274.
<https://doi.org/10.5614/jts.2024.31.3.4>
- Maya, A., Ekaputri, W., & Wulandari, S. (2021). Pengaruh Fraksi Tanah Dan Mineral Tanah Lempung. *Teknik Sipil*, 16(3), 187–196.
- Norhadi, A., Fauzi, M., & Rukmana, M. Y. I. (2017). Penentuan Nilai CBR Dan Nilai Penyusutan Tanah Timbunan (Shrinkage Limit) Daerah Barito Kualau. *Poros Teknik*, 9(1), 1–6.
- Nurmaidah, S. (2022). Uji Pemadatan Standar Dan Uji Pemadatan Modified Terhadap Tanah Yang Dicampur Kapur Standard Compaction Test And Modified Compaction Test Against Lime-Mixed Soil. *Jurnal of Civil Engginering, Building and Trasnportasi*, 6(1), 50–60.
- Sabilla, A., Sitti, C., & Hildayani, R. (2025). Klasifikasi Tanah Lempung Berdasarkan Sistem UsCs (Unified Soil Classification System) Dan Aashto (American Association of State Highway and Transportation Officials). *RINCE*, 4(November 2025), 737–745.
- Samang, H. L., Belakang, L., Penelitian, T., & Agregat, P. S. F. (2019). Pengaruh Gradasi Agregat Kasar Terhadap Nilai CBR. *Jamaluddinabudulrahman@yahoo.Co.Id*, 134–139.
- Santoso, M. B., & Putra, S. (2023). Pemanfaatan Material Pasir Sebagai Bahan Pengganti Fraksi Agregat Halus Untuk Lapis Pondasi Agregat Kelas A. *JRSDD, Edisi Maret 2023*, 11(1), 203–214.
- Sitinjak, J., Sarie, F., Studi, P., Sipil, T., Teknik, F., Raya, U. P., Katingan, K., Universitas, F. T., Pantai, P., & Dasar, T. (2021). Stabilisasi Tanah Lempung Menggunakan Pasir Pantai terhadap Nilai CBR. *Jurnal Kacapuri Jurnal Keilmuwan Teknik Sipil*, 4(2), 265–275.
- Sukmadewi, N. P. A. I., Ramia, I. N., & Setyono, E. Y. (2021). Pengaruh Penambahan Pasir Terhadap Tingkat Kepadatan Tanah Lempung. *Prosiding Seminar Nasional Ketekniksipilan Bidang Vokasional IX*, 9.
- Utami, W. (2019). Korelasi Uji Pemadatan Standard Proctor Method Terhadap Pengujian CBR Laboratorium Berdasarkan Alat Uji Tekan Modifikasi di Laboratorium Untuk Pemadatan Tanah di Lapangan. *JRSDD*, 7(1), 113–122.
- Wilis, S. M. P., Cahyono, A. D., Farihi, M. I., Hanafi, M. A. A., Ibrahim, M., Asih, M. S., Sipil, J. T., Kadiri, U., No, J. S., & Kediri, K. (2024). Analisi Nilai CBR Sebagai Parameter Kritis Untuk Perencanaan Jalan Raya. *Jurnal Riset Rekayasa Sipil*, 7(1),

108–112.

Zalukhu, P. D. K., & Siregar, C. A. (2024). Analisi Pengaruh Tingkat Kepadatan Tanah Terhadap Nilai CBR. *Sistem Insfratraktur Teknik Sipil (SIMTEKS)*, 4(2), 242–256. <https://doi.org/10.32897/simteks.v4i2.3948>