

Karakteristik Tanah Timbun Sebagai Pengganti *Subgrade*

Muthia Anggraini^{1*}, Virgo Trisep Haris², Alfian Saleh³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru,
28266, Indoensia

*muthia@unilak.ac.id

Abstract

The pavement layer that is the most important part of construction is the subgrade or subgrade, its function is to support the load above it. Efforts that can be made to increase the value of the bearing capacity of the subgrade are by physical improvement of the soil, namely by replacing the soil with embankment soil. Embankment soil as a substitute for subgrade soil has characteristics that must comply with Bina Marga Specifications. The purpose of this study was to determine the characteristics of stockpiled soil as a substitute for road subgrade. The test method is laboratory testing. Stockpile soil samples were taken from Bekasab, Duri. The results of the research for the characteristics of the stockpiled soil, namely for the physical properties of the soil classified as CL, namely non-organic loam. Mechanical properties of stockpiled soil obtained a CBR value of 16.80%. In conclusion, the characteristics of backfill soil for subgrade replacement are not allowed to be high plasticity, and for mechanical properties the CBR value based on Bina Marga Specification 2018 Revision 2 > 6%.

Keywords: Embankment soil, subgrade, CBR

Abstrak

Lapisan perkerasan jalan yang menjadi bagian konstruksi paling penting adalah *subgrade* atau tanah dasar, fungsinya untuk mendukung beban yang ada di atasnya. Usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai daya dukung tanah dasar adalah dengan perbaikan fisik tanah yaitu dengan mengganti tanah tersebut dengan tanah timbun. Tanah timbunan sebagai pengganti tanah dasar memiliki karakteristik yang harus sesuai dengan Spesifikasi Bina Marga. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik tanah timbun sebagai pengganti *subgrade* jalan. Metode pengujian yaitu pengujian laboratorium. Sampel tanah timbun diambil dari Bekasab, Duri. Hasil penelitian untuk karakteristik tanah timbun yaitu untuk sifat fisis tanah tergolong klasifikasi CL yaitu lempung tak organik. Sifat mekanis tanah timbun diperoleh nilai CBR sebesar 16,80%. Kesimpulannya karakteristik tanah timbun untuk pengganti *subgrade* tidak diperbolehkan plastisitas tinggi dan untuk sifat mekanis nilai CBR berdasarkan Spesifikasi Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2 > 6%.

Kata kunci: Tanah timbun, *subgrade*, CBR

1. Pendahuluan

Subgrade berfungsi untuk memikul beban yang ada di atasnya yaitu beban konstruksi jalan dan beban lalu lintas. Beban konstruksi jalan diantaranya lapis perkerasan dan lapis permukaan, sedangkan untuk beban lalu lintas meliputi beban kendaraan dan beban kejut [1]. Upaya yang dilakukan untuk menaikkan atau meningkatkan nilai daya dukung *subgrade* adalah salah satunya dengan melakukan perbaikan secara fisik dengan cara

mengganti dengan tanah yang memiliki karakteristik daya dukung yang memadai. Metode mengganti tanah ini dinamakan dengan tanah timbun [2].

Untuk melihat tanah timbun tersebut memiliki nilai daya dukung yang baik adalah dari kepadatan tanah tersebut [3]. Usaha pemadatan bertujuan untuk mengurangi rongga antar partikel berkurang, sehingga kepadatan tanah meningkat [4]. Pemadatan tanah berfungsi untuk menaikkan kekuatan tanah sehingga memberikan daya dukung pada lapisan perkerasan yang ada di atasnya dan juga berfungsi untuk mengurangi penurunan tanah yang tidak diinginkan [5]. Tingkat kepadatan tanah diukur dari berat volume kering tanah yang dipadatkan, apabila ada penambahan air yang berguna sebagai pelumas maka partikel-partikel dari tanah akan lebih mudah bergerak sehingga mengakibatkan keadaan tanah menjadi lebih padat [6].

Pemilihan tanah timbunan yang dipadatkan sebagai tanah dasar atau *subgrade*, tidak terlepas dari kondisi tanah permukaan di lapangan. Timbunan biasa juga digunakan untuk pengganti material *existing subgrade* yang tidak memenuhi syarat [2]. Bahan yang tidak termasuk tanah yang plastisitas tinggi, yang diklasifikasi dari metode AASTHO yaitu sebagai A-7-6 atau sebagai CH dalam sistem klasifikasi *Unified*. Tanah timbunan ini harus memiliki nilai CBR yang tidak kurang dari 6% setelah perendaman 4 hari apabila dipadatkan 100% kepadatan kering maksimum (MDD) [7].

Permasalahan yang sering dijumpai dalam perencanaan jalan adalah apabila jenis dan sifat tanah yang akan digunakan untuk bahan tanah timbunan, dimana syarat dan kualitas serta nilai parameter dari tanah tersebut belum diketahui. Bahan untuk tanah timbunan yang akan digunakan sangat terbatas yang memenuhi syarat sulit ditemukan di daerah sekitar sehingga mendatangkan dari daerah lain [8].

2. Metodologi

2.1. Tempat dan lokasi pengambilan sampel tanah

Lokasi penelitian akan dilakukan di Laboratorium Program Studi Teknik Sipil Universitas Lancang Kuning. Untuk lokasi pengambilan sampel tanah timbunan akan dilakukan di daerah Bekasap, Duri.

2.2. Bahan dan alat penelitian

Bahan penelitian adalah tanah timbun yang diambil di daerah Bekasap, Duri. Sampel tanah yang digunakan adalah sampel tanah terganggu (*disturbed*). Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat pengujian analisa saringan, alat pengujian berat jenis, alat pengujian kadar air, alat pengujian *Atterberg limits*, alat pengujian CBR, dan alat pengujian *proctor*.

2.3. Prosedur penelitian

Penelitian dilakukan dengan cara mengambil data langsung di lapangan (data primer) yang berupa sampel tanah timbunan yang di ambil di daerah Bekasap, Duri. Sampel tanah yang didapat kemudian diuji sifat fisik dan pengujian kepadatan tanahnya.

2.4. Analisa data

Metodologi penelitian pada penelitian ini berdasarkan pada pendekatan laboratorium yaitu dengan melakukan pengujian sehingga didapat data. Data yang terkumpul kemudian diolah dengan melakukan perhitungan menggunakan rumus dari data hasil dari pengujian yang dilakukan di laboratorium dengan ketentuan :

1. Untuk pengujian kadar air menggunakan standar SNI 1965-2008.
2. Untuk pengujian analisa saringan menggunakan standar SNI 3423-2008.
3. Untuk pengujian berat jenis standar SNI 1964 -2008.

4. Untuk pengujian *atterberg* standar SNI 03-1966-2008.
5. Untuk pengujian pemadatan tanah menggunakan standar SNI 1742-2008.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil pengujian sifat fisis tanah

Pengujian sifat fisis tanah bertujuan untuk mendapatkan sifat-sifat fisik dari sampel tanah timbun yang diambil. Hasil pengujian sifat fisis tanah yang dilakukan di labortorium dapat dilihat pada Tabel berikut :

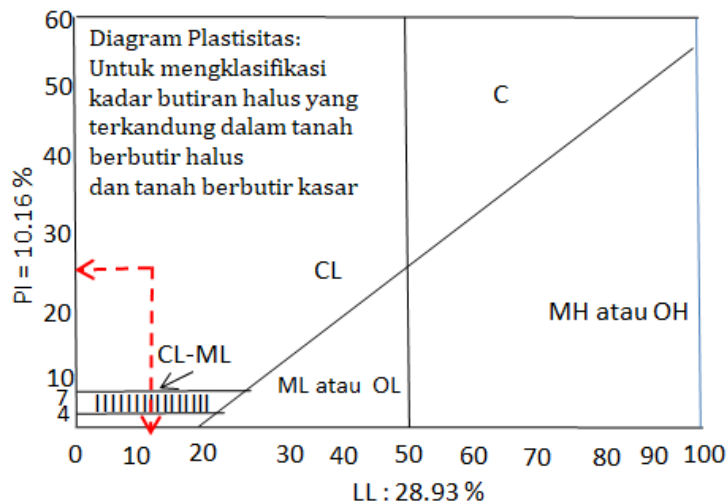
Tabel 1. Rekapitulasi Pengujian Sifat Fisis Tanah Timbunan Duri

Sifat-sifat fisik	Nilai	Satuan
<i>Spesific gravity</i> (Gs)	2,61	-
Batas Cair (LL)	28,93	%
Batas Palstis (PL)	18,77	%
Indeks Plastisitas (PI)	10,46	%
Kadar air (w)	25,4	%
Lolos saringan No. 200	50,21	%

Nilai berat jenis tanah yang di dapat adalah 2, 61. Nilai ini termasuk jenis tanah lempung anorganik [9]. Nilai Indeks Plastisitas (PI) diperoleh sebesar 10.16% sehingga tergolong jenis tanah lempung berlanau dengan plastisitas sedang [9].

3.2. Klasifikasi tanah berdasarkan USCS

Klasifikasi tanah bertujuan untuk menentukan jenis tanah yang telah kita uji di laboratorium. Klasifikasi tanah metode USCS dapat dilihat pada Gambar berikut :



Gambar 1. Klasifikasi Tanah Timbunan *quarry* Duri metode USCS

Dari Gambar berdasarkan nilai Batas Cair (LL) dan nilai Indeks Plastisitas (PL) makan tanah tersebut tergolong pada klasifikasi CL yaitu Lempung tak organik [9]. Syarat tanah timbunan yang dipilih sebaiknya tidak termasuk tanah yang berplastisitas tinggi, yang diklasifikasikan sebagai A-7-6 menurut AASTHO dan sebagai CH menurut USCS [7]. Untuk tanah timbun Bekasap, Duri diperoleh klasifikasi CL. Untuk nilai Indeks Plastisitas (PI), tanah timbunan tidak boleh memiliki nilai Indeks Plastisitas tinggi (PI) [7]. Untuk nilai PI pada *Quarry* Bekasap, Duri tergolong plastisitas sedang, nilainya 10,46%. Plastisitas sedang nilainya berkisar 7% - 17% [9].

3.3. Hasil pengujian sifat mekanis tanah timbun

Sifat mekanis untuk tanah timbun berupa kekuatan tanah yang diperoleh dari pengujian CBR dan kepadatan tanah yang diperoleh dari pengujian *proctor*. Hasil pengujian sifat mekanis tanah timbunan *quarry* Duri adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Pengujian Sifat Mekanis Tanah Timbun *Quarry* Duri

Pengujian <i>Proctor</i>		Pengujian CBR (%)
Wopt (%)	γ_{dmak} (gr/cm ³)	
13,60	1,18	16,80

Nilai CBR diperoleh sebesar 16,80% dimana nilai tersebut memenuhi Spesifikasi Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2 divisi 3.2 untuk syarat timbunan pilihan adalah nilai CBR > 6% [7]. Karakteristik tanah timbun dilihat dari sifat fisis dan sifat mekanis tanah. Untuk sifat fisis dapat menentukan klasifikasi tanah, sedangkan sifat mekanis dapat menentukan daya dukung tanah.

4. Kesimpulan

Karakteristik tanah timbunan berdasarkan sifat fisis nilai indeks plastisitas (PI) tidak diperbolehkan plastisitas tinggi dan berdasarkan sifat mekanis nilai CBR berdasarkan Spesifikasi Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2 > 6%. Sifat fisis *quarry* Bekasap untuk nilai PI 10,46% dan untuk sifat mekanis nilai CBR 16,80%.

Daftar Pustaka

- [1] F. Darwis and E. Mulya, "Karakteristik tanah timbunan dari desa daeo sebagai subgrade pada struktur perkerasan jalan," *J. Tek.*, vol. 13, no. 1, pp. 20–27, 2020.
- [2] S. Srihandayani and D. I. Mazni, "Karakteristik tanah timbun sebagai pengganti subgrade di lahan gambut," *J. Penelit. dan Kaji. Tek. Sipil*, vol. 7, no. 1, pp. 10–14, 2020.
- [3] M. Anggraini, A. Saleh, and V. T. Haris, "Karakteristik Sifat Fisis dan Mekanis Landfill Sebagai Subgrade," *J. RACIC*, vol. 7, no. 2, pp. 224–233, 2022.
- [4] H. F. Hama Ali, A. J. Hama Rash, M. I. Hama kareem, and D. A. Muhedin, "A Correlation between Compaction Characteristics and Soil Index Properties for Fine-grained Soils," *Polytech. J.*, vol. 9, no. 2, pp. 93–99, 2019, doi: 10.25156/ptj.v9n2y2019.pp93-99.
- [5] A. G. Mahardika and M. F. Pratama, "Pengujian pematatan tanah metode standard proctor dengan alat uji pemadat standard," *Tekno. STT Mandala*, vol. 15, no. 2, pp. 64–68, 2020.
- [6] A. J. Sihotang and I. R. Iskandar, "Analisis Hubungan Berat Isi Kering Maksimum Dan Kadar Air Optimum Berdasarkan Batas Plstis Dan Batas Cair," *Has. Ris.*, pp. 1–10, 2014.
- [7] Direktorat Jenderal Bina Marga, "Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan (Revisi 2)," in *Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*, no. Oktober, 2020, p. 1036.
- [8] Fathurrozi and F. Rezqi, "Sifat-sifat fisis dan Mekanis Tanah Timbunan Badan Jalan Kuala Kapuas," *J. Poros Tek.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–54, 2016.
- [9] H. C. Hardiyatmo, *Mekanika Tanah 1*, Edisi-5. Yogyakarta: Gadjah Mada Unibersity Press, 2010.