

PENGARUH PENAMBAHAN SEMEN 6% DAN MATOS PADA TANAH SUBGRADE TERHADAP CBR (*CALIFORNIA BEARING RATIO*)

Chelyna ¹⁾, Hendri Warman ²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta Padang

Email : selinputry456@gmail.com, hendriwarman@bunghatta.ac.id.

ABSTRAK

Tanah merupakan unsur penting dan sangat memiliki peran didalam konstruksi. Salah satu kekuatan kontruksi, di tentukan oleh kualitas daya dukung tanah asli sebagai bahan dasar (*subgrade*). Cara mengetahui daya dukung tanah dasar adalah dengan uji *California Bearing Ratio (CBR)*. Matos adalah bahan aditif yang berfungsi untuk memadatkan dan menstabilkan tanah secara fisik dan kimiawi. Zat aditif matos dipilih karena keunggulannya yaitu meningkatkan daya dukung tanah, permeabilitas sangat kecil, lebih tahan terhadap rendaman air dan ramah lingkungan Matos merupakan bahan aditif yang berfungsi untuk memadatkan (solidifikasi) dan menstabilkan (stabilizer) tanah secara fisik-kimia. Zat aditif yang digunakan dalam menstabilisasi tanah ini adalah campuran Matos Soil Stabilizer dengan persentasi 2%, 3%, 4%, dan 5%. Semen type PCC dengan variasi 6%. Jangka waktu pemeraman sampel 1 hari dan perendaman sampel CBR 4 hari atau 96 jam. Nilai CBR selalu naik disetiap penambahan semen dan matos pada tanah lempung.

PENDAHULUAN

Stabilisasi tanah adalah pencampuran tanah dengan bahan tertentu, guna memperbaiki sifat-sifat teknis tanah atau dapat pula, stabilisasi tanah adalah usaha untuk merubah atau memperbaiki sifat- sifat teknis tanah agar memenuhi syarat teknis tertentu. Tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran), mineral-mineral padat yang tersedimentasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi setiap ruang-ruang kosong diantara partikel-partikel padat tersebut. Salah satu kekuatan kontruksi, di tentukan oleh kualitas daya dukung tanah asli sebagai bahan dasar (subgrade). Cara mengetahui daya dukung tanah dasar adalah dengan uji California Bearing Ratio (CBR).

Semakin tinggi nilai CBR, menunjukkan kondisi tanah semakin baik, nilai CBR dapat di tingkatan dengan pemadatan, yang dimana dalam pelaksanaannya akan mengacu pada nilai kadar air optimum (Optimum moisture Content) dan berat isi kering maksimum (Maximum Dry Density).

Dari segi mineral yang disebut tanah lempung adalah tanah yang mempunyai partikel-partikel mineral tertentu yang menghasilkan sifat plastis pada tanah apabila dicampur dengan air. Sehingga berdasarkan segi mineral tanah dapat juga disebut bukan tanah lempung meskipun terdiri dari partikel-partikel yang sangat kecil.

Pemilihan semen sebagai bahan stabilisasi karena semen merupakan salah satu bahan stabilisasi yang mudah diperoleh dan efektif. Semen memiliki kemampuan mengeras dan

mengikat partikel yang sangat bermanfaat untuk mendapatkan suatu masa tanah yang kokoh dan tahan terhadap deformasi.

Matos adalah bahan aditif yang berfungsi untuk memadatkan dan menstabilkan tanah secara fisik dan kimiawi. Zat aditif matos dipilih karena keunggulannya yaitu meningkatkan daya dukung tanah, permeabilitas sangat kecil, lebih tahan terhadap rendaman air dan ramah lingkungan Matos merupakan bahan aditif yang berfungsi untuk memadatkan (solidifikasi) dan menstabilkan (stabilizer) tanah secara fisik-kimia, matos ini berupa material serbuk halus/tepung terdiri dari komposisi logam dan garam/mineral anorganik, bersumber dari air laut, aman untuk makhluk hidup dan ramah lingkungan.

Kelebihan Matos dibandingkan dengan bahan stabilisasi tanah adalah kemampuannya mengikat uap air dari udara yang lebih optimal dibandingkan dengan bahan stabilisasi yang dikembangkan di daerah non-tropis

METODE

Penelitian ini dimulai dengan studi pustaka, pengumpulan data dan pengambilan sampel, pengolahan data tanah di laboratorium. Adapun pengolah di laboratorium meliputi Pengujian Sifat Fisis Tanah, Penelitian Sifat Mekanik Tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengujian Sifat Fisis Tanah

NO	ITEM PENGUJIAN	STANDAR PENGUJIAN	SIMBOL	HASIL PENGUJIAN
PENGUJIAN SIFAT FISIS TANAH				
1	Specific gravity	SNI 1964:2008	Gs	2,58
2	Analisa Saringan	SNI 3423:2008	Gravel	0,00 %
			Sand	41,98 %
			Clay	57,73 %
2	Atterberg Limit	SNI 1967:2008	LL	61,43 %
			PL	32,21 %
		SNI 1966:2008	IP	29,22 %

Tabel 4. 4 Hasil Uji Matos Soil Stabilizer

No	Pemeriksaan Kimia	Kadar (%)
1	SiO ₂	0,31
2	Al ₂ O ₃	0,73
3	Fe ₂ O ₃	0,01
4	CaO	0,07
5	SO ₃	59,86
6	Cl ⁻	25,45
7	Na ₂ O	13,58
8	P ₂ O ₅	0,07

Tabel 2. Pengujian Berat Jenis Campuran Tanah + Semen + Matos

Sampel	Berat Jenis (gr)
Tanah Asli	2,58
Tanah Asli + Semen 6% + Matos 2%	2,59
Tanah Asli + Semen 6% + Matos 3%	2,60
Tanah Asli + Semen 6% + Matos 4%	2,61
Tanah Asli + Semen 6% + Matos 5%	2,63

Tabel 3. Hasil Pengujian CBR Tanah Semen dan Matos

No	Sampel	Nilai CBR %
1	Tanah Asli	2,47
2	Tanah Asli + Semen 6% + Matos 2%	3,71
3	Tanah Asli + Semen 6% + Matos 3%	5,34
4	Tanah Asli + Semen 6% + Matos 4%	7,58
5	Tanah Asli + Semen 6% + Matos 5%	11,62

Nilai CBR yang maksimum terjadi pada campuran semen 6% dan matos 5% yaitu 11,62%. Dengan kenaikan CBR laboratorium dikarenakan semen menghasilkan gel silika yang sangat kuat sedangkan matos melarutkan zat humus dan permeabilitas yang sangat kecil sehingga menghambat masuknya air ke pori-pori tanah serta adanya penambahan partikel padat yang menutupi pori tanah mengakibatkan CBR mengalami kenaikan. Maka daya dukung tanah dasar (subgrade) telah memenuhi standar untuk perkerasan jalan, karena menurut buku Manual Perkerasan Jalan, 2017 : 6- 15 “untuk nilai CBR tanah dasar (subgrade) minimal 6%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penulisan Tugas Akhir :

1. Dari hasil penelitian yang dilakukan dilaboratorium bahwa tanah lempung tidak biasa digunakan sebagai tanah dasar (subgrade) karena nilai CBR yang di dapatkan adalah 2,47% yang mana nilai CBR minimum untuk tanah dasar (subgrade) adalah lebih dari 6%.

2. Dengan adanya penambahan persentase semen dan matos soil stabilizer pada tanah lempung dapat meningkatkan daya dukung tanah berupa nilai California Bearing Ratio (CBR). Berikut hasil penambahan semen dan matos menaikkan hasil CBR terhadap tanah lempung:

Oleh karena itu pada penambahan tanah asli yang ditambah semen 6% dan matos 4% yaitu nilai CBR 7,58% yang mana telah memenuhi syarat untuk standar nilai CBR untuk tanah dasar (subgrade) $\geq 6\%$ (Manual Perkerasan Jalan Raya 2017)

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka dapat disarankan hal-hal sebagai berikut :

Perlu dilakukannya penelitian lanjutan dengan bahan tambah selain semen atau penambahan variasi untuk mengetahui cocok atau tidak bahan Matos Soil Stabilizer dengan bahan tambah lainnya. Melakukan penelitian pada tanah yang berbeda karna tanah di setiap pembangunan jalan berbeda-beda. Untuk penambahan matos sebaiknya variasi lebih kecil dari 2% lagi, agar bisa menentukan hasil yang lebih akurat dan penambahan matos yang lebih pas untuk CBR atau diatas 6% sedikit agar bisa memperhemat biaya pemakaian matos.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM D698 – 70. Standard Test Methods for Labotatory Compaction ` Characteristics of Soil Using Standard Effort
- Das, B.M. 1995. Mekanika Tanah I. Erlangga. Jakarta.
- Fiqrah, Haiqal Taufik (2020) pengaruh penambahan matos pada tanah lempung terhadap nilai CBR tanpa rendaman dan CBR rendaman.
- Hidayati, A. F. (2011). Pengaruh Matos terhadap Nilai CBR Tanah Lempung dengan Berbagai Indeks Plastisitas (PI). Skripsi Teknik Sipil. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta

Sampurna, S. A. (2018). Pengaruh Penambahan Zat Additive Abu Sekam Padi dan Matos terhadap Nilai CBR (California Bearing Ratio) Tanah Lempung Ditinjau dari Waktu Pemeraman. Skripsi Teknik Sipil. Lampung : Universitas.

