

PENGARUH PENAMBAHAN PASIR PANTAI SEBAGAI BAHAN CAMPURAN STABILISASI TANAH LEMPUNG TERHADAP NILAI CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Nisa Regia Rahima¹, Indra Farni², Indra Khaidir³

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

Email: nisaregia16@gmail.com^[1], indrafarni@bunghatta.ac.id^[2], Indrakhaidir@bunghatta.ac.id^[3]

ABSTRAK

Beberapa konstruksi jalan dibangun di atas tanah lempung yang mengharuskan dilakukan perbaikan terhadap kondisi tanah, contohnya Proyek Pembangunan Jalan Tol Padang-Sicincin dengan jenis tanah lempung. Salah satu cara perbaikan menstabilisasikan menggunakan bahan tambah seperti pasir pantai untuk meningkatkan nilai CBR pada tanah tersebut. Pengujian ini dilakukan dengan analisa saringan, pengujian atterberg, pengujian pemadatan dan pengujian CBR. Kadar campuran pasir pantai yang digunakan adalah 4%, 8%, 12% dan 16%. Dari pengujian CBR diperoleh hasil pada tanah asli sebesar 2,68%, campuran pasir pantai kadar 4% sebesar 5,41%, kadar 8% sebesar 8,19%, kadar 12% sebesar 14,13% dan kadar 16% sebesar 18,80 %. Dari hasil uji CBR diperoleh pasir pantai cocok digunakan sebagai bahan campuran stabilisasi tanah lempung.

Kata kunci: CBR, Pasir Pantai, Stabilisasi Tanah

PENDAHULUAN

Pada Proyek pembangunan Jalan Tol Padang-Sicincin, beberapa konstruksi jalannya dibangun diatas tanah lempung. Daya dukung tanah yang berkadar lempung sangat sensitif terhadap pengaruh air, dalam keadaan kering mempunyai daya dukung tinggi dan dalam keadaan jenuh akan mempunyai daya dukung rendah, serta kuat geser tanah turun. Tanah dasar sebagai pondasi perkerasan harus mempunyai kekuatan atau daya dukung terhadap beban kendaraan, maka tanah dasar juga harus mempunyai stabilisasi volume akibat pengaruh lingkungan terutama air. Jika tanah dasar dalam bentuk tanah lempung lunak yang memiliki daya dukung rendah dan pertumbuhan susut tinggi (DAS,1994) maka dampak yang akan ditimbulkan yaitu terganggunya lapisan pondasi jalan tersebut. Usaha yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat tanah sehingga mampu mempunyai daya dukung yang baik yaitu dengan cara stabilisasi. Stabilisasi ialah perkuatan terhadap pondasi atau tanah dasar yang menggunakan bahan campuran, untuk menaikkan kemampuan menahan beban yang berupa nilai daya dukung tanah yaitu *California Bearing Ratio* (CBR). Bahan campuran yang penulis gunakan yaitu pasir pantai.

METODE

Studi kasus yang digunakan dalam penelitian ini adalah proyek Pembangunan Jalan Tol Padang-Sicincin. Penelitian

dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta. Penulis melakukan penelitian dengan menggunakan beberapa sampel yaitu sebanyak tiga (3) buah sampel CBR (*California Bearing Ratio*) yang berdasarkan SNI 1744-2012. Adapun Pengujian yang telah dilakukan adalah analisa saringan, pengujian atterberg, pengujian pemadatan dan pengujian CBR. Kadar campuran pasir pantai yang digunakan adalah 4%, 8%, 12% dan 16%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Sifat Fisis Tanah

dengan seiring penambahan pasir pantai dapat menaikkan nilai berat jenis. Nilai berat jenis yang paling tinggi pada penambahan 16% pasir pantai yaitu 2,71. Semakin besar persentase campuran pasir pantai, semakin kecil batas cairnya. Tanah asli memiliki batas cair 50,58% , sedangkan nilai batas cair terendah pada penambahan 16% pasir pantai sebesar 45,90%. terjadinya peningkatan nilai batas plastis akibat penambahan campuran pasir pantai. Pada tanah asli nilai batas plastisnya adalah 31,31% dan terus meningkat seiring penambahan variasi campuran 16% pasir pantai sebesar 34,33%. campuran pasir pantai dapat menurunkan indeks platisitas. Indeks platisitas dari tanah asli yaitu 22,25%, kemudian turun sampai 11,57% pada penambahan 16% pasir pantai.

Pengujian Sifat Mekanis

kadar air optimum (OMC) mengalami penurunan, pada penambahan 16% pasir pantai sebesar 22,79%. Penurunan kadar air optimum ini disebabkan karena bahan stabilisator mendesak air keluar dari pori tanah dan pada rongga tanah yang berisi air akan digantikan oleh bahan stabilisasi sehingga air pun tidak akan masuk lagi ke dalam mikropori tanah, akibatnya persentase air yang dikandung tanah menjadi berkurang. volume kering Maksimum (MDD) mengalami kenaikan maksimum sebesar 1,519 gr/cm³ pada penambahan 16% pasir pantai.

Pengujian CBR

Nilai CBR laboratorium mengalami kenaikan, pada penelitian ini kenaikan yang paling tinggi pada penambahan 16% campuran pasir pantai yaitu 18,80%. Nilai CBR tinggi, maka nilai angka porinya kecil. Pasir pantai dapat digunakan sebagai stabilisasi tanah lempung. Pada penambahan 8% pasir pantai, nilai CBR yaitu 8,19%. Nilai CBR yang diisyaratkan untuk tanah dasar $\geq 6\%$

KESIMPULAN DAN SARAN

Bedasarkan penelitian dan pembuatan tugas akhir yang dilakukan penulis di Laboratorium Mekanika Tanah, Universitas Bung Hatta. Dapat disimpulkan tugas akhir sebagai berikut:

Hasil Uji CBR di Laboratorium		
Tipe Tanah	Nilai CBR %	Kenaikan Nilai CBR %
Tanah Asli	2,68	0
Pasir Pantai		
4%	5,41	2,73
8%	8,19	5,51
12%	14,13	11,45
16%	18,8	16,12

Dari tabel di atas dapat penulis simpulkan bahwasanya dengan penambahan persentase campuran pasir pantai sebagai bahan stabilisasi tanah lempung dapat mempengaruhi peningkatan daya dukung tanah yang berupa nilai *California Bearing Ratio* (CBR). Dari hasil uji CBR Laboratorium yang penulis lakukan ketika tanah asli diberi penambahan campuran pasir pantai sebesar 4% mengalami kenaikan nilai CBR sebesar 2,73%. Namun Berdasarkan standar nilai CBR untuk tanah dasar (*Subgrade*) $>6\%$ (Manual Perkerasan Jalan Raya 2017) yang mana dapat diartikan bahwasanya untuk penambahan 4% campuran pasir pantai dapat meningkatkan nilai CBR tanah lempung tetapi belum memenuhi untuk standar nilai CBR. Untuk penambahan 8%, 12%, dan 16% penambahan campuran pasir pantai dapat meningkatkan nilai CBR tanah lempung serta memenuhi standar dari nilai CBR $>6\%$ (Manual Perkerasan Jalan Raya 2017).

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian yang penulis dapatkan, maka dapat penulis sarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Dalam memilih bahan untuk stabilisasi tanah, pilihlah bahan stabilisasi yang mudah didapatkan serta tidak memerlukan biaya yang besar.
2. Perlu diadakan penelitian lanjutan dengan bahan yang lain dan lebih bervariasi.
3. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan kadar campuran persentase yang berbeda , serta menambah waktu perawatannya lebih dari 96 jam atau 4 hari untuk mendapatkan nilai optimum pada penelitian ini.
4. Sebelum melakukan penelitian lebih baik membuat tahap penelitian terlebih dahulu untuk dijadikan acuan dalam memulai penelitian di Laboratorium.
5. Dalam melaksanakan penelitian di perlukan pemahaman yang baik, serta keseriusan dan ketelitian dalam melakukan setiap pengujian, agar mendapatkan hasil penelitian yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Standar Nasional. 2008. SNI 1966-2008. *Cara Uji Penentuan Batas Plastis Dan Indeks Plastis Tanah*. Bandung: Badan Standar Nasional.
- [2] Badan Standar Nasional. 2008. SNI 1742-2008. *Cara Uji Kepadatan Ringan Untuk Tanah*. Bandung: Badan Standar Nasional.
- [3] Badan Standar Nasional. 2008. SNI 1964-2008. *Cara Uji Berat Jenis Tanah*. Bandung: Badan Standar Nasional.
- [4] Badan Standar Nasional. 2012. SNI 1744-2012. *Metode Uji CBR Laboratorium*. Bandung: Badan Standar Nasional
- [5] Badan Standar Nasional. 2008. SNI 1967-2008. *Cara Uji Penentuan Batas Cair Tanah*. Bandung: Badan Standar Nasional.
- [6] Badan Standar Nasional. 2008. SNI 3423-2008. *Cara Uji Analisa Saringan Ukuran Butir Tanah*. Bandung: Badan Standar Nasional.
- [7] Badan Standar Nasional. 2015. SNI 6371 2015. *Tata Cara Pengklasifikasi Tanah Untuk Keperluan Teknik*. Bandung: Badan Standar Nasional.