

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kekuatan dan keawetan konstruksi perkerasan jalan sangat tergantung dari sifat – sifat dan daya dukung tanah dasar. Tanah dasar juga mempengaruhi tebal dan tipisnya lapis perkerasan suatu jalan. Jika tanah dasar yang digunakan mempunyai daya dukung yang baik, maka akan menghemat biaya konstruksi dan perawatannya karena lapis perkerasan yang digunakan akan tipis. Namun hal ini sangat sulit ditemukan di lapangan, karena susunan tanah yang heterogen, selain itu tidak semua pembangunan jalan melalui daerah yang mempunyai tanah dasar yang baik.

Menurut Departemen Pekerjaan Umum dalam SKBI-2.3.26.1987 (Standar Konstruksi Bangunan Indonesia) umumnya persoalan yang menyangkut tanah dasar adalah :

1. Perubahan bentuk tetap (deformasi permanen) akibat beban lalu lintas.
2. Sifat mengembang dan menyusut akibat perubahan kadar air.
3. Daya dukung tanah yang tidak merata dan sukar ditentukan secara pasti pada daerah dengan macam tanah yang sangat berbeda sifat dan kedudukannya, atau akibat pelaksanaan.
4. Lendutan dan lendutan balik selama dan sesudah pembebanan lalu lintas.
5. Tambahan pemadatan akibat pembebanan lalu lintas dan penurunan yang diakibatkannya, yaitu pada tanah berbutir kasar yang tidak dipadatkan secara baik pada saat pelaksanaan.

Usaha untuk memperbaiki sifat – sifat tanah dasar telah banyak dilakukan antara lain dengan cara mengganti tanah yang jelek dengan tanah yang baik, pemadatan, atau dengan menambah bahan – bahan kimia yang dapat meningkatkan kekuatan tanah.

Pemanfaatan hasil buangan industri seperti abu sekam padi dan plastik sangat penting untuk dipertimbangkan mengingat banyaknya masalah yang timbul dari hasil buangan industri tersebut. Penggantian bahan – bahan kimia dengan

hasil buangan industri mempunyai potensi yang baik. Salah satu contoh pemanfaatannya dalam bidang konstruksi adalah sebagai bahan timbunan (*embankment*) untuk jalan raya dan perbaikan tanah (*soil reinforcement*) pada pekerjaan – pekerjaan konstruksi geoteknik.

Struktur *embankment* yang sering dipakai untuk jalan raya harus mampu menahan beban – beban yang bekerja di atasnya dan harus memenuhi syarat keamanan terhadap bahaya longsor. Apabila *embankment* tersebut dibangun di atas tanah lunak yang memiliki kuat dukung rendah, maka dimungkinkan *embankment* akan mengalami penurunan (*settlement*) akibat mampatnya tanah dasar fondasinya. Untuk meningkatkan keamanan terhadap kelongsoran, maka *embankment* tersebut harus memiliki kuat geser yang tinggi. Sedangkan untuk mengurangi penurunan dapat dilakukan dengan cara mengganti sebagian bahan *embankment* dengan bahan – bahan yang lebih ringan.

Berdasarkan hasil penelitian – penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan bahan timbunan ini, diketahui bahwa stabilisasi tanah dengan campuran kapur dan abu sekam padi mampu meningkatkan kuat geser tanah dan sifat – sifat geoteknis lainnya. Namun tanah yang distabilisasi dengan kapur- abu sekam padi ini cenderung berperilaku getas dan memiliki sifat tarik yang rendah. Untuk mengatasinya seringkali dicampur dengan bahan serat – serat sintetis untuk meningkatkan kekuatannya dan agar bersifat lebih *ductile*.

Penambahan kapur dan abu sekam padi pada tanah lempung dapat mengakibatkan penurunan berat volume kering maksimum dari $1,32 \text{ gr/cm}^3$ menjadi $1,10 \text{ gr/cm}^3$ (Suchriana, 2000). Menurunnya berat volume kering maksimum ini menunjukkan tanah yang telah distabilisasi dengan kapur-abu sekam padi memiliki sifat yang ringan. Plastik juga memiliki yang ringan, sehingga dapat lebih menguntungkan jika dipakai sebagai bahan *embankment* karena dapat mengurangi terjadinya penurunan pada tanah dasarnya dan dapat memberikan perkuatan.

B. Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini akan dikaji tentang besarnya nilai CBR (*California Bearing Ratio*) laboratorium rendaman dari tanah yang distabilisasi dengan kapur-abu sekam padi dan berbagai variasi kadar serat karung plastik dengan beberapa variasi masa perawatan.

C. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini, selain sebagai salah satu alternatif dalam upaya pemanfaatan hasil buangan industri, diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi masukan bagi para perencana dan pelaksana di lapangan sebagai bahan campuran untuk memperbaiki sifat – sifat tanah pada pekerjaan konstruksi.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah diharapkan dapat lebih mempertajam penelitian yang dilakukan. Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Pengujian awal seperti uji kadar air, uji berat jenis, uji batas – batas Atterberg, uji distribusi ukuran butir dan uji pemadatan untuk mendapatkan nilai OMC dan MDD dilakukan pada tanah asli. Untuk tanah yang sudah stabilisasi dengan kapur, abu sekam padi dan serat karung plastik tidak dilakukan pengujian awal.
2. Tidak meninjau segi keterlambatan pelaksanaan di lapangan.
3. Tidak dilakukan pemeriksaan terhadap unsur – unsur kimia yang terkandung dalam tanah, kapur, abu sekam padi dan serat karung plastik.
4. Tidak memperhatikan perubahan suhu yang terjadi pada saat perawatan.
5. Tidak meninjau segi ekonomis dan kepraktisan pelaksanaan di lapangan.
6. Tidak meninjau pengaruh variasi abu sekam padi dan kapur tanpa penyaringan.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian dalam upaya stabilisasi tanah telah banyak dilakukan, antara lain :

1. Stabilisasi tanah dengan kapur dan abu sekam padi

Rosyidi dan Suchriana (2000) telah meneliti dan mengamati karakteristik mekanik daya dukung tanah yang distabilisasi dengan kapur dan abu sekam padi. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan nilai CBR laboratorium hingga 16,30 % dari nilai CBR laboratorium tanah asli sebesar 2,97 %. Variasi campuran untuk nilai CBR laboratorium tertinggi terletak pada 6 % kapur dan 10 % abu sekam padi. Namun dengan bertambahnya kadar abu sekam padi di atas 10 % menyebabkan nilai CBR laboratorium menurun karena bahan ini hanya berfungsi sebagai bahan pengisi saja. Parwiyono (2000) telah melakukan penelitian lanjutan yang telah dilakukan oleh Rosyidi dan Suchriana (2000) yaitu dengan mengkaji pengaruh variasi perawatan 0, 3, 7 dan 28 hari terhadap nilai CBR laboratorium rendaman pada tanah lempung yang telah distabilisasi dengan kapur-abu sekam padi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa semakin lama masa perawatan, nilai CBR laboratorium rendaman semakin meningkat. Penelitian ini juga menyebutkan penambahan kapur-abu sekam padi mampu menekan laju pengembangan (*swelling*) tanah dasar.

2. Stabilisasi tanah dengan serat sintetis atau serat plastik

Hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Alwahab dan Al-Qurna (1995) dalam Muntohar (2005) menunjukkan bahwa *fiber* dalam tanah lempung mampu meningkatkan kekuatan tanah hingga 60 %.

Penelitian yang dilakukan oleh Armiastuti (2000) menyebutkan bahwa penambahan kantong plastik pada tanah lempung cenderung menaikkan kuat geser tanah. Peningkatan terbesar terjadi pada ukuran serat 2 x 2 cm² dengan kadar serat 1 % sebesar 84,538 % dari tanah aslinya.

3. Stabilisasi tanah dengan kapur, abu sekam padi dan serat plastik

Muntohar (2005) telah melakukan penelitian untuk tanah lempung yang dicampur dengan kapur, abu sekam padi dan serat karung plastik. Perbandingan antara berat kapur dan abu sekam padi adalah 1 : 1. Panjang serat yang digunakan 10 mm, 20 mm dan 40 mm, dan variasi kadar serat yang digunakan adalah 0,1 %, 0,2 % dan 0,8 % dari berat kering tanah. Hasil dari penelitian menyebutkan bahwa pemberian serat pada tanah yang distabilisasi dengan kapur-abu sekam padi

meningkatkan kuat tekan bebas hingga 1,6 kalinya dan 5 kalinya untuk kuat tarik. Berdasarkan pada nilai banding antara kuat tarik dan kuat tekan bebas, kadar serat yang sebaiknya dicampurkan dalam tanah yaitu berkisar 0,4 % – 0,6 %. Panjang serat yang sebaiknya dipergunakan agar dapat memberikan kontribusi terhadap perlawanan tekan dan tarik yaitu 20 mm – 40 mm atau 0,4 – 0,8 kali diameter benda ujinya.

Dalam penelitian ini, akan dikaji tentang besarnya nilai CBR (*California Bearing Ratio*) laboratorium rendaman dari tanah yang distabilisasi dengan kapur-abu sekam padi dan inklusi serat karung plastik dengan beberapa variasi kadar serat dan beberapa variasi masa perawatan.