

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1. Latar Belakang**

Telah kita ketahui bersama bahwa, perkembangan penduduk pada saat ini sangat cepat, hal tersebut berbanding terbalik dengan lahan yang tidak mungkin bertambah. Persoalan - persoalan di atas menyebabkan manusia semakin tidak bisa memilih tempat yang ideal untuk pembangunan sarana yang dibutuhkan oleh manusia, sehingga di atas tanah yang kualitasnya buruk harus didirikan bangunan yang dibutuhkan. Agar terhindar dari kerusakan diusahakan berbagai cara untuk memperoleh kualitas tanah sehingga kondisi karakteristik tanah secara teknis mampu mendukung bangunan.

Pembangunan jalan Solo-Purwodadi yang sebagian besar lokasinya (daerah Sumberlawang s/d Gundi) melewati tanah lempung ekspansif, merupakan suatu permasalahan dibidang teknik Sipil. Akibat dibangun di atas tanah lempung ekspansif maka jalan tersebut sering mengalami kerusakan cukup berat, baik retak refleksi, amblas ataupun jembul (*up heave*) yang sangat banyak jumlahnya di sepanjang jalan Solo-Purwodadi. Kerusakan tersebut merupakan ciri kerusakan akibat tanah ekspansif ( Dirjen Binamarga, 1983).

Usaha untuk mengetahui dan memahami tanah lempung ekspansif telah dimulai sejak awal abad dua puluh, dalam Teknik Sipil usaha memahami tanah tersebut tercakup dalam Mekanika Tanah. Sejak tahun 1925 Terzaghi, K., Profesor di Havard University, studi awalnya difokuskan pada kerusakan yang diakibatkan

oleh tanah Lempung. Begitu juga dengan D.Wooltorton pada pertemuan yang sama di atas, melaporkan adanya kerusakan lebih dari 100 bangunan di Mandalay, Burma. Dari penelitian diketahui bahwa kerusakan bukan akibat dari kesalahan perancangan struktur ataupun kesalahan kontraktor, tetapi disebabkan karena tanah lempung ekspansif. (Steinberg, 1998)

Lempung merupakan salah satu jenis tanah yang dipengaruhi oleh kadar air dan mempunyai sifat yang cukup kompleks. Kadar air mempengaruhi sifat kembang susut dan kohesinya. Tanah lempung mempunyai indeks plastitas yang tinggi, bila tidak ada perlakuan khusus akan merusak struktur perkerasan.

Tanah lempung dalam keadaan kering akan keras, tetapi dalam keadaan basah akan lunak plastis dan kohesif. Tanah lempung mempunyai sifat kembang susut yang besar dan mempunyai perubahan volume yang besar disebabkan air. Lempung terdiri dari butir-butir yang sangat halus dan mempunyai sifat plastisitas dan kohesif. Kohesi dimana bagian yang satu dengan yang lainnya akan melekat satu sama yang lainnya, plastisitas dimana bentuk bahan berubah-ubah tanpa perubahan isi atau tanpa kembali ke bentuk asal dan tanpa terjadi retakan-retakan atau terpecah-pecah ( LD. Wesley , 1977 ).

Stabilisasi tanah lempung yang pernah dilakukan dan sangat dikenal adalah dengan penambahan (antara lain) kapur, semen, gamping. Dalam berbagai penelitian, stabilisasi dengan menggunakan bahan tersebut terbukti cukup efektif. Penelitian awal menunjukkan bahwa serbuk marmer mengandung unsur-unsur  $CaO$ ,  $SiO_2$ ,  $Al_2O_3$  dan unsur-unsur lain yang mengandung atom-atom bermuatan positif. Unsur-unsur tersebut jika dicampur air akan membentuk ion-ion

bermuatan positif yang dapat mengikat partikel lempung yang bermuatan negatif sehingga memberikan pengaruh yang menguntungkan.

Serbuk marmer merupakan limbah padat hasil penggergajian marmer yang salah satunya terdapat di daerah Tulungagung. Pemanfaatan limbah marmer ini baru terbatas pada pembuatan traso dan sebagai campuran pembuatan plesteran.

Penelitian awal menunjukkan bahwa serbuk marmer dapat digunakan sebagai bahan campuran untuk stabilisasi tanah lempung karena kandungan unsur-unsur di dalamnya. Penambahan serbuk marmer pada tanah lempung ekspansif dalam penelitian ini dilaksanakan dengan pengujian CBR rendaman dan uji pengembangan tanah dengan keping pengembangan.

## **I.2. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang dikemukakan di atas, masalah yang dapat dirumuskan adalah bagaimana pengaruh penambahan serbuk marmer terhadap potensi pengembangan dan nilai *California Bearing Ratio* tanah lempung ekspansif di jalan Solo-Purwodadi Km.45. Jawa Tengah

## **I.3. Batasan Masalah**

Untuk membatasi masalah yang lebih meluas, perlu diadakan pembatasan atau ruang lingkup masalah. Pembatasan masalah diharapkan dapat lebih mempertajam penelitian. Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi :

1. Pemakaian sampel tanah lempung ekspansif yang berasal dari jalan Solo-Purwodadi, Jawa Tengah Km. 45 Jawa Tengah.

2. Pengujian sampel yang digunakan dengan penambahan serbuk marmer 0%, 5%, 10%, 15% dari berat kering tanah.
3. Penelitian dengan pengujian CBR rendaman dan pengujian dengan keping pengembangan.

#### **I.4. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan antara lain:

1. Mengetahui pengaruh penambahan serbuk marmer terhadap nilai CBR rendaman.
2. Mengetahui pengaruh penambahan serbuk marmer terhadap potensi pengembangan tanah lempung ekspansif tersebut.
3. Mengetahui hubungan antara potensi pengembangan dengan nilai CBR tanah rendaman.

Pemakaian limbah penggergajian marmer sebagai bahan campuran dalam stabilisasi tanah memiliki beberapa manfaat antara lain :

1. Memperoleh alternatif bahan pencampur untuk stabilisasi tanah lempung ekspansif.
2. Pemanfaatan limbah industri menjadi bahan yang berguna.