

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan dasar dari suatu struktur atau konstruksi, baik itu konstruksi bangunan gedung, konstruksi jalan, maupun konstruksi yang lainnya. Dalam pengertian teknik, tanah adalah akumulasi partikel mineral yang tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain yang terbentuk karena pelapukan dari batuan.

Proses penghancuran dalam pembentukan tanah dari batuan terjadi secara fisis dan kimiawi. Secara fisis dapat diakibatkan erosi oleh air, angin atau perpecahan akibat pembekuan dan pencairan es dalam batuan. Sedangkan secara kimiawi diakibatkan perubahan pada susunan mineral batuan asal akibat air yang mengandung asam atau alkali, oksigen dan karbondioksida. Akibat dari pembentukan tanah secara kimiawi, maka tanah mempunyai struktur dan sifat-sifat yang berbeda.

Sifat –sifat tanah yang kurang baik, tidak menguntungkan bagi berdirinya suatu struktur. Sifat-sifat tersebut antara lain plastisitas yang tinggi, kekuatan geser yang rendah, kemampatan atau perubahan volume yang besar dan potensi kembang susut yang besar (*expansive*), yang terdapat pada tanah berbutir halus seperti lempung.

Tanah lempung mempunyai tiga mineral utama, yaitu *montmorillonite*, *illite* dan *kaolinite*, yang semuanya berupa *hydrrous aluminosilikat* yang berbentuk

kristal. Besarnya kemungkinan kembang susut tanah sangat bergantung pada jenis dan jumlah kandungan mineralnya, kemudahan bertukarnya ion-ionnya, kandungan elektrolit dan tatanan struktur lapisan mineral tanahnya.

Tanah lempung meliputi hampir 20% luasan tanah di Pulau Jawa, dan lebih kurang 25% luasan tanah di Indonesia (menurut Puslitbang Permukiman, 2005). Sifatnya yang plastis membuat tanah ini mudah mengembang dan menyusut, permukaan air tanah meningkat tinggi pada waktu musim hujan dan tanah merekah pada waktu musim kemarau, sehingga apabila ada struktur atau infrastruktur bangunan di atas tanah tersebut dan perencana tidak memperhitungkan perilaku tanah ini, dapat dipastikan bangunan itu akan mengalami penurunan seragam yang signifikan, dan yang paling sering terjadi adalah keretakan pelat lantai, patah pada gorong-gorong, keretakan atau amblesnya jalan dan sebagainya.

Mengingat sifat tanah lempung sangat dipengaruhi lingkungan, untuk dapat berfungsi sebagai perletakan bangunan yang aman, selain diteliti solusi sistem pondasinya secara keseluruhan juga perlu dilakukan stabilisasi tanahnya.

Tanah lempung ada yang tergolong ekspansif dan non ekspansif. Perbedaannya dapat terlihat secara kasat mata, pada saat musim kemarau, tanah lempung ekspansif mengalami retak-retak poligonal yang tidak beraturan pada permukaan tanah dan retakan tersebut menyebabkan rongga-rongga kedalaman berkisar antara $\pm 90-120\text{cm}$ (Robert Olshansky, 2002). Sebaliknya, pada tanah lempung non ekspansif hanya mengalami retak- retak pada permukaan tanpa rongga –rongga yang dalam.

Tanah lempung daerah Cikopo Cikampek mengalami retak-retak poligonal dan menyebabkan rongga yang cukup dalam dan lebar terutama tampak pada musim kemarau. Hal tersebut merupakan akibat dari penurunan kadar air pada musim kemarau dan kembali dalam kondisi awal (tanpa retakan) pada musim hujan. Berdasarkan fakta tersebut maka penulis menggunakan sampel tanah lempung yang berasal dari daerah Cikopo – Cikampek, karena tanah lempung tersebut diindikasikan sebagai lempung yang memiliki daya dukung yang rendah dan cenderung ekspansif. Untuk menyelamatkan kondisi bangunan tersebut, salah satu cara adalah memperbaiki kondisi tanah di daerah tersebut..

Salah satu alternatif memperbaiki kondisi tanah dengan menggunakan bahan lain. Bahan yang digunakan adalah bahan kimia, walaupun tidak selamanya bahan kimia dapat diterapkan. Salah satu bahan yang dapat digunakan adalah limbah marmer yang berbentuk pasta. Dimana limbah ini cukup banyak dan tidak termanfaatkan.

Pasta yang dipergunakan untuk bahan stabilisator berasal dari PT. Multi Marmer Alam (PT.MMA) yang berlokasi di Jln.Raya Pamucatan No.45 Cipatat-Padalarang.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

- a. Tanah lempung di daerah Cikopo – Cikampek terindikasi sebagai tanah yang cenderung ekspansif karena terdapat perubahan kekuatan akibat adanya perubahan kadar air.

- b. Tanah lempung merupakan jenis tanah yang mempunyai daya adaptasi pada perubahan fisis, kimiawi maupun kandungan air yang rendah.

1.3 Perumusan dan Pembatasan Masalah

Pengujian dibatasi pada jenis tanah lempung yang didapat dari daerah Cikopo Cikampek. Pengujian dilakukan dengan metode Pemadatan (*Compaction Test*) dan pengujian CBR (*California Bearing Ratio*) dimana sample tanah dalam keadaan terganggu (*disturbed*). Pengujian dilakukan dengan memadatkan sample tanah sesudah dan sebelum pencampuran dengan limbah marmer menggunakan persentase tertentu.

Adapun perumusan masalah diantaranya :

- a. Adakah pengaruh yang memadai terhadap perilaku tanah lempung Cikopo Cikampek dengan menambahkan limbah marmer?
- b. Apakah limbah marmer dapat meningkatkan kekuatan tanah lempung Cikopo Cikampek?
- c. Ada tidaknya penurunan kadar air pada tanah lempung Cikopo Cikampek setelah dilakukan pencampuran dengan limbah marmer?

1.4 Penjelasan Istilah dalam Judul

Penjelasan istilah antara lain :

- a. Tanah adalah permukaan bumi atau lapisan bumi yang di atas sekali (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2008).

- b. Lempung adalah tanah pekat; tanah liat; memiliki partikel tanah yang garis tengahnya 0,005 mm; batuan berwarna, terutama terdiri atas butir halus silikat alumina berair sebagai hasil pelapukan batuan felspar dan batuan silikat alumina lain (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2008)
- c. Stabilisasi adalah tindakan untuk melaksanakan sesuatu yang bersifat tetap dan baik.
- d. Ekspansif adalah cenderung berkembang (meluas); bersifat terbuka, bebas dan sebagainya.
- e. Limbah adalah sisa proses produksi, sisa kotoran pabrik.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

- a. Mengetahui adanya perubahan perilaku kembang susut tanah lempung Cikopo Cikampek dengan penambahan limbah marmer.
- b. Mengetahui pengaruh limbah marmer terhadap peningkatan kekuatan tanah lempung Cikopo Cikampek.

1.6 Manfaat Penelitian

Dengan penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut :

- a. Berguna bagi upaya pengembangan Ilmu Mekanika Tanah secara umum, khususnya untuk bidang keteknik sipil.
- b. Sebagai sumbangan pemikiran tentang upaya perbaikan tanah.
- c. Sebagai referensi bagi yang berminat didalam penelitian tanah dalam kaitannya dengan keilmuan teknik sipil.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dalam skripsi ini adalah:

Bab 1 Pendahuluan

Berisi tentang penjelasan umum mengenai skripsi, yang terdiri dari latar belakang, identifikasi masalah, penjelasan istilah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab 2 Landasan Teori

Berisi tentang dasar-dasar teori dan pengukuran mengenai pemadatan tanah dan pengujian CBR (*California Bearing Ratio*).

Bab 3 Metodologi Penelitian

Berisi tentang uji-uji yang dilakukan di laboratorium.

Bab 4 Data dan Pembahasan

Berisi data-data analisa hasil uji tanah dan perilaku pemadatan yang terjadi.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dan saran.