

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah adalah sekumpulan butir mineral alam yang tidak melekat erat, sehingga sangat mudah untuk dipisahkan. Tanah menjadi dasar untuk menunjang konstruksi-konstruksi di bidang sipil. Selain itu, tanah juga digunakan untuk melakukan berbagai aktivitas yang dapat menunjang kehidupan. Tanah terdiri dari beberapa jenis, jenis-jenis tanah ini ditentukan dari besar kecilnya ukuran partikel tanah. Yang mana ukuran partikel tanah tersebut sangat beraneka ragam dengan variasi yang berbeda-beda.

Salah satu jenis tanah bermasalah dalam konstruksi sipil adalah tanah lempung ekspansif. Tanah lempung ekspansif adalah tanah yang menimbulkan banyak masalah pada konstruksi sipil karena tanah lempung ekspansif memiliki tingkat plastisitas yang tinggi, daya dukung yang rendah, dan nilai kembang susut yang tinggi. Tanah lempung ekspansif ini dapat diatasi dengan cara stabilisasi tanah.

Stabilisasi tanah merupakan pencampuran tanah dengan tambahan material yang berfungsi untuk memperbaiki sifat-sifat teknis tanah agar tanah dapat memenuhi suatu syarat teknis. Syarat teknis yang dibutuhkan dalam pengoptimalan kinerja konstruksi antara lain ; kapasitas daya dukung tanah, kuat geser tanah, penurunan (*settlement*), permeabilitas tanah, dan lain sebagainya.

Ada 2 macam stabilisasi tanah, yaitu ; perbaikan tanah dan perkuatan tanah. Pada penelitian ini, stabilisasi tanah lempung ekspansif dilakukan dengan cara perbaikan tanah. Perbaikan tanah merupakan suatu jenis stabilisasi tanah yang bertujuan untuk memperbaiki dan/atau menjaga kemampuan dan kinerja tanah sesuai syarat teknis yang dibutuhkan. Perbaikan tanah ini menggunakan metode kimiawi yang mana caranya adalah dengan menambahkan suatu bahan kimia ke dalam tanah. Sehingga terjadi reaksi kimia antara tanah dan material pencampurnya. Pencampuran itu akan menghasilkan material baru yang memiliki sifat teknis yang lebih baik. Pada penelitian kali ini, digunakan alternatif bahan

yang diharapkan dapat meningkatkan stabilisasi pada tanah lempung ekspansif. Bahan-bahan yang digunakan adalah *silica fume* dan limbah *gypsum*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan daya dukung tanah yang lebih baik dibanding sebelum penambahan *silica fume* dan limbah *gypsum*. Dikarenakan pada musim penghujan pada wilayah tersebut mengalami banjir yang disebabkan meluapnya air sungai sehingga mengakibatkan daya dukung tanah kurang baik. Sehingga mendorong kami untuk meneliti dan menganalisa seberapa besar pengaruh penambahan *silica fume* dan limbah *gypsum* terhadap stabilisasi tanah sampel yang kami ambil di Jalan Sugihmanik, Tanggunharjo, Grobogan, Jawa Tengah. Dari penjelasan diatas, kami melakukan sebuah penelitian yang berjudul “STABILISASI TANAH LEMPUNG EKSPANSIF DENGAN *SILICA FUME* DAN LIMBAH *GYP SUM*”

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Tanah lempung ekspansif selalu menjadi masalah untuk konstruksi bangunan sipil.
2. Sifat tanah lempung ekspansif memiliki kembang susut tinggi yang dapat menyebabkan konstruksi sipil diatasnya mudah rusak.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang ingin dijawab pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana identifikasi sifat fisik (*index properties*) dan klasifikasi tanah lempung ekspansif di daerah Sugihmanik, Tanggunharjo, Grobogan, Jawa Tengah?
2. Bagaimana pengaruh campuran *silica fume* dan limbah *gypsum* terhadap nilai CBR dan kuat geser tanah lempung ekspansif di daerah Sugihmanik, Tanggunharjo, Grobogan, Jawa Tengah?

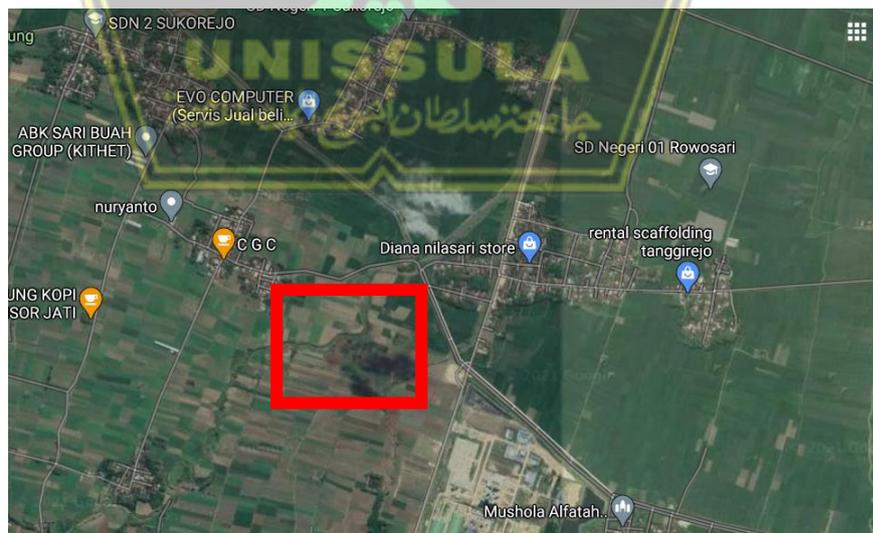
3. Berapa kadar campuran *silica fume* dan limbah *gypsum* yang berpengaruh besar pada stabilisasi tanah lempung ekspansif di daerah Sugihmanik, Tanggunharjo, Grobogan, Jawa Tengah?

1.4 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian tugas akhir ini dilaksanakan di Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Sampel tanah diambil dari Proyek Perbaikan dan Peningkatan Kapasitas Jalan Daplang-Sugihmanik, Tanggunharjo, Grobogan, Jawa Tengah.



Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian



Gambar 1.2 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Tanah

1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui identifikasi sifat fisik tanah (*index properties*) dan klasifikasi tanah lempung ekspansif di daerah Sugihmanik, Grobogan, Jawa Tengah.
2. Mengetahui besarnya nilai CBR dan kekuatan geser pada tanah lempung ekspansif di daerah Sugihmanik, Grobogan, Jawa Tengah sebelum dan sesudah diberi bahan campuran *silica fume* dan limbah *gypsum*.
3. Mengetahui jumlah presentase *silica fume* dan limbah *gypsum* yang berpengaruh besar pada tanah lempung ekspansif di daerah Sugihmanik, Grobogan, Jawa Tengah.

Manfaat

Dari penelitian ini diharapkan memiliki hasil dan manfaat sebagai berikut :

1. Mengurangi limbah *gypsum* yang ada
2. Mengurangi biaya yang dibutuhkan dalam perbaikan tanah lunak
3. Pengembangan keilmuan Teknik Sipil khususnya di bidang Geoteknik
4. Pihak yang membutuhkan informasi dan mempelajari hal yang dibahas dalam laporan tugas akhir

1.6 Batasan Penelitian

Batasan – batasan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengambilan sampel tanah lempung ekspansif di lokasi proyek perbaikan dan peningkatan kapasitas jalan Daplang-Sugihmanik, Grobogan, Jawa Tengah.
2. Bahan stabilisasi yang dipakai adalah *silica fume* yang didapat dari PT. Sika Indonesia
3. Bahan stabilitas lain yang dipakai sebagai perbandingan adalah limbah *gypsum* yang sudah tidak terpakai
4. Nilai kuat geser yang didapat dari uji *Direct Shear Test*
5. Besaran nilai kembang didapatkan dari pengujian *California Bearing Ratio* (CBR) dengan sample tanah terganggu (*disturbed*).

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan keseluruhan pada tugas akhir ini terdiri dari 5 (lima) bab, yang mana uraian dari masing-masing bab adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, lokasi, tujuan, manfaat, batasan-batasan penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi teori-teori dasar, rumus-rumus, dan semua yang berhubungan dengan topik yang akan dibahas.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi tentang penjarahan semua proses yang dilaksanakan selama penelitian berlangsung sampai selesai, yaitu cara proses pengujian sampel dilakukan di laboratorium dan cara mendapatkan data dari hasil pengujian.

BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang pembahasan dari hasil data-data yang dikumpulkan. Hasil-hasil data tersebut kemudian dianalisa sehingga didapatkan hasil tujuan akhir penelitian ini

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan hasil akhir dari penelitian dan juga saran-saran dari peneliti yang dapat dijadikan sebagai masukan bagi pihak lain.