

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan sarana dimana suatu bangunan sipil didirikan baik bangunan gedung, jalan, maupun bangunan keairan, karakteristik tanah di negeri kita yaitu Indonesia memiliki berbagai macam jenis tanah untuk tiap wilayahnya. Keanekaragaman itu menjadikan beranekaragam pula sifat-sifat tanahnya, bila sifat tanah itu buruk seperti kuat gesernya yang rendah tentu saja sangat merugikan bagi kegiatan konstruksi.

Berbagai cara digunakan untuk memperbaiki kekuatan dari tanah lempung ekspansif, diantaranya dengan penambahan bahan kimia (stabilisasi secara kimiawi).

Dalam penelitian ini digunakan tanah lempung ekspansif, dimana tanah ini memiliki sifat dan karakteristik sangat peka terhadap kadar air, tanah lempung ekspansif banyak dijumpai di daerah seperti:

- 1) Ruas jalan Tol Jakarta-Cikampek, propinsi Jawa Barat;
- 2) Ruas jalan Jatibarang-Karangampel, propinsi Jawa Barat;
- 3) Ruas jalan Semarang-Kudus, Demak-Godong, propinsi Jawa Tengah;
- 4) Ruas jalan Semarang –Purwodadi, propinsi Jawa Tengah;
- 5) Ruas jalan Wirosari–Cepu, propinsi Jawa Tengah;
- 6) Ruas jalan Yogyakarta-Wates, propinsi Yogyakarta;
- 7) Ruas jalan Bojonegoro-Babat-Lamongan-Gresik-Surabaya, propinsi Jawa Timur;
- 8) Ruas jalan Ngawi-Caruban, propinsi Jawa Timur.

(Sumber: Pedoman Konstruksi Bangunan, Penanganan tanah ekspansif untuk konstruksi jalan, Pd T-10-2005-B, Departemen Pekerjaan Umum, hlm. 59)



Gambar 1.1. Penyebaran tanah ekspansif di Pulau Jawa, daerah yang dilingkari dengan warna merah diindikasikan memiliki potensi tanah ekspansif (Sumber: *Pedoman Konstruksi Bangunan, Penanganan tanah ekspansif untuk konstruksi jalan, Pd T-10-2005-B, Departemen Pekerjaan Umum, hlm. 59*)

Tanah ekspansif di Pulau Jawa menempati dataran rendah sampai daerah perbukitan bergelombang rendah yang dapat berupa endapan alluvium atau endapan vulkanik, meliputi formasi aluvium, formasi Notopuro dan endapan gunung api. Tanah ekspansif ini didominasi oleh jenis tanah lempung lanauan atau lanau lempungan berwarna abu-abu sampai hitam, mineral lempung tanah ekspansif pada umumnya terdiri dari montmorillonite, illite, kaolinite. Lokasi penyebaran tanah ekspansif di Pulau Jawa ditunjukkan pada (Gambar 2.1) di atas. (Sumber: *Pedoman Konstruksi Bangunan, Penanganan tanah ekspansif untuk konstruksi jalan, Pd T-10-2005-B, Departemen Pekerjaan Umum, hlm. 59*)

Karena tanah lempung ekspansif ini walaupun sudah dipadatkan secara maksimum, tetapi air akan tetap mudah masuk ke dalam pori-pori tanah lempung karena seperti yang telah di sebutkan sebelumnya tanah lempung ini mempunyai sifat peka terhadap air. Sehingga hal ini dapat menyebabkan kekuatan geser tanah lempung ekspansif menjadi turun.

Dengan begitu harus ada penanganan atau tindak lanjut agar kekuatan geser tanah lempung ekspansif dapat distabilisasi agar tidak turun. Salah satu cara alternatif yang dapat dilakukan agar kuat geser tanah tidak turun terlalu drastis dengan cara mencampurkan bahan kimia tambahan *silica fume* ke dalam tanah lempung ekspansif sebagai media untuk mengurangi turunnya kuat geser tanah

dengan perbandingan yang berbeda sehingga dapat dilihat seberapa besar pengaruh *silica fume* terhadap tanah lempung ekspansif pada proses uji kuat geser Triaksial UU.

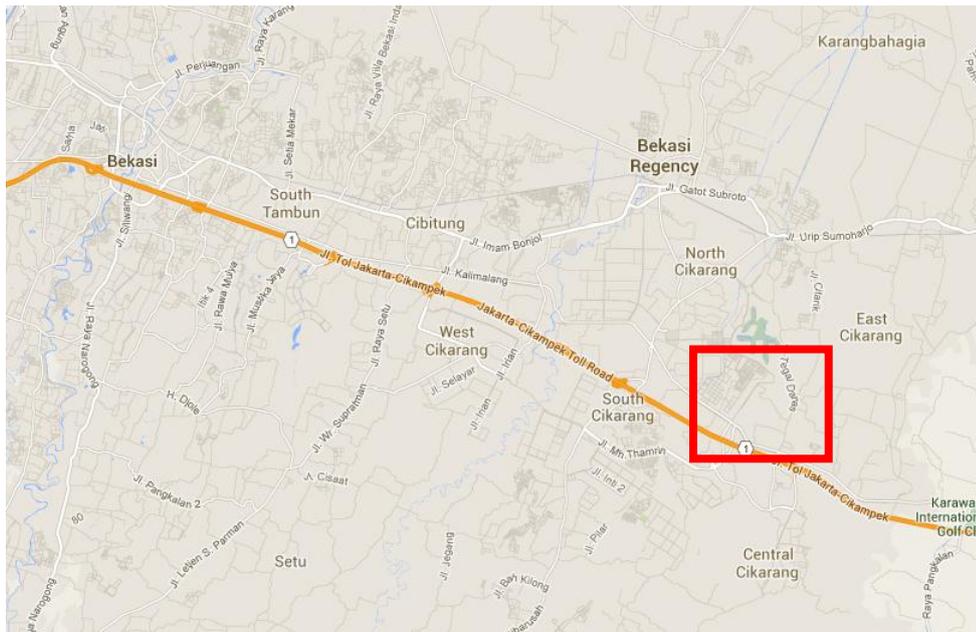
1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Tanah lempung ekspansif merupakan tanah yang tidak stabil karena sifat kembang dan susut (*shrinkage and swelling*) tinggi, ketika kering bersifat keras juga menyusut tetapi ketika kadar airnya meningkat maka akan mengembang dan tanahnya melunak.
2. Karena sifat yang tidak stabil tersebut, tanah lempung ekspansif dapat merusak bangunan di atasnya seperti rumah, gedung, atau jalan, sehingga dibutuhkan *treatment*.

1.3 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian tugas akhir ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Pendidikan Teknik Sipil, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia dengan pengambilan sampel tanah di PT. Sekisui Plastics Indonesia, Jl. Science Timur 2 Blok B1-F, Kawasan Industri Jababeka Tahap V, Cikarang, Bekasi.



Gambar 1.2. Peta Lokasi penelitian

(Sumber: Google Maps, diambil pada tanggal 8-Mei-2014)



Gambar 1.3. Peta Lokasi penelitian (Satelit)

(Sumber: Google Maps, diambil pada tanggal 8-Mei-2014)

1.4 Perumusan dan Batasan Masalah

Pengujian hanya dibatasi untuk tanah lempung ekspansif yang berada pada daerah PT. Sekisui Plastics Indonesia, Jl. Science Timur 2 Blok B1-F, Kawasan Industri Jababeka Tahap V, Cikarang, Bekasi dengan dilakukan uji Triaxial UU untuk mengetahui kekuatan geser tanah dan *California Bearing Ratio (CBR)* untuk mengetahui besar *swelling* tanah tersebut, dimana sampel tanah yang diambil dalam keadaan terganggu (*disturbed*). Pengujian ini dilakukan penambahan material *silica fume* pada kadar tertentu untuk mengetahui apakah *silica fume* dapat direkomendasikan untuk bahan perbaikan tanah bermasalah seperti tanah lempung ekspansif.

Perumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik lempung ekspansif pada lokasi proyek PT. Sekisui Plastics Indonesia, Jl. Science Timur 2 Blok B1-F, Kawasan Industri Jababeka Tahap V, Cikarang, Bekasi ?
2. Bagaimana pengaruh *silica fume* sebagai campuran untuk meningkatkan kuat geser tanah ekspansif di lokasi proyek ?
3. Bagaimana pengaruh *silica fume* terhadap besaran *swelling* tanah lempung ekspansif di lokasi proyek ?
4. Bagaimana pengaruh *silica fume* terhadap nilai CBR tanah lempung ekspansif di lokasi proyek ?

Batasan penelitian sebagai berikut:

1. Pengambilan sampel tanah ini di lokasi proyek pembangunan pabrik PT. Sekisui Plastics Indonesia, Jl. Science Timur 2 Blok B1-F, Kawasan Industri Jababeka Tahap V, Cikarang, Bekasi. Lokasi sampel ditentukan atas rekomendasi dari PT. Terutama Petrosoil Geoteknika Utama, selaku pelaksana pekerjaan *Soil Test Investigation* di lokasi tersebut.
2. Pengujian tanah ekspansif dilakukan pengujian sifat fisiknya dan penelitian kandungan mineralnya.

3. Material bahan pencampur berupa *silica fume* yang digunakan merk Sika Fume oleh PT. Sika Indonesia.
4. Waktu *curing* yang digunakan 14 hari. Waktu *curing* ditentukan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ishlah Habibi, Universitas Indonesia yang berjudul (*Pengaruh Waktu Pemeraman Terhadap Kuat Geser Tanah Ekspansif Daerah Cikarang, Jawa Barat yang Distabilisasi dengan Semen, Pasir, dan Kapur*) dan juga berdasarkan buku pedoman perencanaan stabilisasi tanah dengan bahan serbuk pengikat (SNI 03-3437-1994).
5. Nilai kuat geser yang ingin diketahui didapat dari uji Triaxial UU dengan sample tanah *disturbed*.
6. Besaran *swelling* didapat dari uji *California Bearing Ratio (CBR)* dengan sample tanah *disturbed*.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitiannya sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik lempung ekspansif pada lokasi proyek PT. Sekisui Plastics Indonesia, Jl. Science Timur 2 Blok B1-F, Kawasan Industri Jababeka Tahap V, Cikarang, Bekasi.
2. Mengetahui pengaruh *silica fume* sebagai campuran untuk meningkatkan kuat geser tanah ekspansif di lokasi proyek.
3. Mengetahui pengaruh *silica fume* terhadap besaran *swelling* tanah lempung ekspansif di lokasi proyek.
4. Mengetahui pengaruh *silica fume* terhadap nilai CBR tanah lempung ekspansif di lokasi proyek.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Bagi pengembangan keilmuan Teknik Sipil khususnya dalam bidang Geoteknik.
2. Sebagai sumbangan pemikiran dalam bidang perbaikan tanah.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan
Berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, lokasi penelitian, perumusan dan batasan masalah, tujuan penelitian manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
2. BAB II Kajian Pustaka
Berisi tentang dasar-dasar teori mengenai klasifikasi tanah, bahan tambahan yaitu *silica fume*.
3. BAB III Metodologi Penelitian
Berisi tentang prosedur pengujian yang dilakukan di laboratorium menggunakan standar yang berlaku
4. BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan
Berisi tentang data-data karakteristik tanah lempung ekspansif daerah yang diteliti, perbandingan nilai kuat geser tanah lempung ekspansif tanpa dan dengan penambahan *silica fume*, serta perbandingan *swelling* tanah lempung ekspansif tanpa dan dengan penambahan *silica fume*.
5. BAB V Kesimpulan dan Saran
Berisi tentang kesimpulan dari penelitian dan saran untuk penelitian yang mungkin akan dilanjutkan oleh pihak lain kemudian hari.