

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan pembangunan maka semakin sempit dan semakin mahal pula harga lahan untuk mendirikan bangunan. Untuk mengantisipasi hal tersebut, agar pada lahan yang tanahnya kurang memenuhi persyaratan sebagai tempat untuk mendirikan bangunan, maka dicari cara-cara untuk membuat tanah menjadi memenuhi persyaratan untuk mendirikan bangunan.

Tanah mempunyai peranan sangat penting dalam pekerjaan bangunan, baik sebagai bahan bangunan seperti pada tanggul dan bendungan atau sebagai pendukung bangunan di atasnya seperti pada gedung, jalan raya dan jalan kereta api. Untuk itu tanah harus memenuhi persyaratan kualitas baik secara fisik maupun teknis. Namun tidak semua tanah dalam keadaan aslinya, memenuhi persyaratan kualitas yang diinginkan. Oleh karena itu sebelum pelaksanaan pembangunan harus dilakukan usaha perbaikan sifat-sifat tanah untuk mencapai persyaratan teknis tertentu. Usaha perbaikan sifat-sifat tanah ini disebut *Stabilisasi*.

Stabilisasi dapat berupa tindakan-tindakan sebagai berikut :

- a. Menambah kepadatan tanah.
- b. Menambah material yang tidak aktif, sehingga mempertinggi kohesi dan atau tahanan geser yang timbul.

- c. Menambah material agar dapat mengadakan perubahan-perubahan alami dan kimiawi material tanah.
- d. Menurunkan permukaan air tanah (*drainasi*).
- e. Mengganti tanah-tanah yang tidak memenuhi syarat untuk konstruksi.

Lempung merupakan tanah yang secara fisik dan teknis kurang memenuhi persyaratan untuk pekerjaan bangunan. Berdasarkan konsistensinya tanah lempung dibagi menjadi beberapa jenis yaitu lempung keras (*hard clay*), lempung sangat kaku (*very stiff clay*), lempung kaku (*stiff clay*), lempung sedang (*medium clay*), lempung lunak (*soft clay*) dan lempung sangat lunak (*very soft clay*). Dari jenis-jenis lempung diatas, tanah lempung lunak (*soft clay*) sering menimbulkan masalah dalam pekerjaan sipil. Hal ini dapat dilihat dari sifat mekanik nilai kuat tekan bebas sebesar 0,25-0,50 kg/cm² (*Terzaghi dan Peck, 1967 serta Wesley, 1977*).

Dari berbagai jenis tanah yang terdapat di Indonesia, tanah lempung adalah akumulasi partikel mineral yang tidak mempunyai atau lemah ikatan antara partikelnya, yang terbentuk karena pelapukan dari batuan. Di antara partikel-partikel terdapat ruang kosong disebut pori-pori (*void space*) yang berisi air atau udara. Ikatan yang lemah antara partikel-partikel tanah disebabkan oleh pengaruh karbonat atau oksida yang tersenyawa diantara partikel-partikel tersebut, atau dapat juga disebabkan oleh adanya material organik.

Tanah lempung daerah Godean, Yogyakarta merupakan tanah yang secara fisik dan teknis kurang memenuhi persyaratan untuk pekerjaan bangunan. Sifat-sifat tanah lempung daerah Godean kekuatannya rendah dan pengembangannya cukup besar sehingga lempung ini potensial menimbulkan kerusakan pada bangunan diatasnya.

Kerusakan pada bangunan umumnya berupa retak-retak akibat penurunan yang tidak merata dan akibat pengembangan (*swelling*) yang besar.

Dari keterangan di atas sebagai dasar pemikiran dalam perbaikan tanah dilakukan setabilisasi tanah lempung dengan geotekstil salah satu alternatif. Geotekstil merupakan bahan sintentis yang digunakan untuk meningkatkan daya dukung dan kekuatan geser tanah. Dengan bahan ini bisa diperoleh suatu konstruksi teknik yang aman terhadap retak-retak pada struktur bangunan. Sebelum geotekstil digunakan pada suatu konstruksi perlu dilakukan penelitian lapangan untuk memperoleh suatu informasi data tanah atau batuan sebagai bahan konstruksi itu sendiri. Informasi data tanah tersebut adalah kekuatan material batuan, perilaku deformasi, porositas, permeabilitas, diskontinuitas dan kuat geser. Dengan informasi ini akan mempermudah menentukan jenis dan macam geotekstil yang diperlukan untuk dapat mengatasi masalah yang timbul oleh adanya perilaku tanah terhadap suatu konstruksi.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui sifat-sifat fisik tanah lempung asli yang belum distabilisasi dari daerah Godean, Yogyakarta.
2. Mengetahui sifat-sifat mekanis lempung dari daerah Godean, Yogyakarta yang telah distabilisasi dengan geotekstil.
3. Menaikkan dan menambah daya dukung bila menggunakan geotekstil.

1.3 Batasan Masalah.

Mengingat kemampuan, biaya dan waktu yang tersedia maka penelitian ini hanya ditujukan untuk mengetahui konsistensi peningkatan kuat geser dan daya dukung tanah terhadap beban di atasnya apabila distabilisasi dengan geotekstil. Sampel tanah lempung diambil dari daerah Godean, Yogyakarta. Jenis geotekstil yang digunakan adalah jenis woven dan letak geotekstil adalah mendatar searah bidang kontak. Geotekstil yang dipakai jenis Hate Rein77fox 465250 XT , YM No. 2-13-1 produksi PT ABADI NYLON ROPE and FISHING NET. MFG, LTD., Surabaya. Tidak terdapat air tanah atau air tanah dalam sekali dari dasar pondasi. Tinjauan perhitungan hanya pada pondasi dangkal. Pengujian dilakukan pada kondisi Unconsolidated Undrained (UU) dan tidak dilakukan penjemuran pada benda uji. Beban gempa (dinamik) dan penurunan (konsolidasi) tidak diperhitungkan.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan gambaran pengaruh dari geotekstil jenis woven terhadap perilaku mekanisme gesekan antara lempung dengan geotekstil dan daya dukung tanah. Untuk selanjutnya bisa dipakai sebagai bank data atau sebagai acuan untuk perancangan stabilitas tanah dasar pondasi yang diperkuat dengan geotekstil.

1.5 Lingkup Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Fakultas Teknik Sipil dan perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

1.5.1 Sampel Tanah

Penelitian ini dilakukan dalam dua keadaan yaitu tanah tak terganggu (*undisturb*) dan terganggu (*disturb*) serta tanah campuran.

1. Tanah tak terganggu (*undisturb*)

Sampel yang diuji di laboratorium:

- a. Kuat Tekan Bebas,
- b. Geser Langsung,
- c. Propertis Tanah (kadar air dan berat volume basah)

2. Tanah terganggu (*disturb*)

Sampel yang diuji di laboratorium:

- a. Kadar Air (w),
- b. Berat Jenis,
- c. Distribusi Butiran,
- d. Batas Susut,
- e. Batas Plastis,
- f. Batas Cair,
- g. Uji Proctor Standar,
- h. Uji Tekan Bebas,
- i. Uji CBR,
- j. Uji swelling dengan "Free Swell".

1.5.2 Tanah Campuran

Pada tanah campuran dibuat tanah berlapis geotekstil dengan lapisan berbeda. Pengujian dilakukan dengan perbandingan jumlah lapisan geotekstil pada benda uji

yaitu: satu lapis, dua lapis dan tiga lapis. Selain berdasarkan kadar air, pencampuran untuk uji tekan bebas dan uji CBR dilakukan berdasarkan berat isi basah (γ_b).

Pengujian tanah campuran berupa:

- a. Kadar Air (w),
- b. Berat Isi Basah (γ_b),
- c. Berat Isi Kering (γ_k),
- d. Uji Tekan Bebas,
- e. Uji Geser Langsung,
- f. Uji CBR.

