

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Salah satu ilmu yang dibutuhkan dalam bidang konstruksi terutama dalam perkuatan tanah adalah mekanika tanah. Mekanika tanah ini dibutuhkan dalam menganalisa karakteristik tanah di lokasi proyek yang nantinya akan diketahui berapa daya dukung yang dapat diberikan tanah terhadap beban bangunan. Namun seiring bertambahnya populasi maka lokasi tanah yang baik dan mempunyai daya dukung tinggi pun mulai berkurang untuk dapat ditinggali maupun dibangun suatu konstruksi bangunan. Tuntutan akan pembangunan yang harus terus berjalan menyebabkan penggunaan tanah yang kurang baik pun mulai dilakukan, salah satunya adalah tanah lempung lunak.

Tanah lempung lunak memiliki karakteristik antara lain indeks plastisitasnya yang tinggi membuat tanah ini mempunyai perilaku mengembang bila terkena air sehingga disebut tanah ekspansif. Selain itu tanah lempung lunak juga memiliki daya dukung yang kecil dan kompresibilitasnya yang besar. Tentunya hal ini akan sangat membahayakan konstruksi yang akan dibangun di atasnya. Selain itu, tanah lempung lunak ini pun akan sangat berbahaya bila dijumpai pada daerah lereng. Tanah longsor yang tiba-tiba akibat hujan deras merupakan salah satu bahayanya. Oleh karena itu, perlu diadakan suatu inovasi dalam teknologi konstruksi terutama yang dapat meningkatkan daya dukung tanah secara signifikan.

Penggunaan geosintetik dalam perkuatan tanah merupakan salah satu inovasi teknologi yang ditemukan dan telah banyak dipakai pada beberapa tahun belakangan ini. Salah satu jenis geosintetik yang sering digunakan adalah geotekstil yang bahannya mirip dengan plastik terpal atau yang disebut geotekstil *woven*. Penggunaan geotekstil ini telah mencakup berbagai bidang konstruksi mulai dari perkuatan timbunan tanah, perkuatan lereng, perkuatan tanah gambut,

dan lain sebagainya. Pengujian laboratorium dengan uji triaksial akan digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan geotekstil dalam meningkatkan daya dukung tanah.

1.2. DESKRIPSI MASALAH

Tanah lempung lunak adalah salah satu jenis tanah dengan karakteristik yang kurang menguntungkan untuk mendukung beban konstruksi di atasnya. Tanah lempung ini mempunyai indeks plastisitas yang sangat tinggi. Pemampatan konsolidasi yang tinggi baik untuk jangka waktu pendek maupun lama adalah masalah yang selalu timbul dalam masa konstruksi. Itu sebabnya dalam perencanaan suatu bangunan yang berada di atas tanah lempung lunak, besarnya pemampatan akibat konsolidasi memegang peranan penting yang harus diperhatikan dalam menentukan kapasitas dukung tanah dasar setempat.

Prinsip dasar dalam perkuatan maupun perbaikan tanah lempung lunak dengan geotekstil adalah memberi tanah lempung lunak dengan satu dan dua lapis geotekstil sehingga mampu memberikan daya dukung yang lebih tinggi dari sebelumnya. Pada penelitian ini digunakan geotekstil dari jenis *woven* atau anyaman. Penelitian menggunakan uji triaksial terkonsolidasi tak terdrainasi (*Consolidated Undrained*) untuk mengetahui pengaruh geotekstil terhadap nilai daya dukung tanah.

Tanah lempung lunak yang digunakan pada penelitian ini merupakan tanah yang berasal dari Ujung Harapan, Jakarta Utara dimana pernah dilakukan penelitian terhadap kekuatan geser tanah dengan uji *vane shear* dan uji triaksial. Untuk perhitungan *index properties* tanah digunakan data penelitian sebelumnya untuk mempermudah penelitian.

Pengujian laboratorium dengan uji triaksial digunakan pada tanah lempung lunak di atas untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan geotekstil dalam meningkatkan daya dukung tanah. Hal ini dapat dilihat dari parameter-parameter kekuatan geser yang akan dihubungkan antara contoh uji yang satu dengan yang lainnya sehingga akan membentuk suatu hubungan antara tegangan yang diberikan pada tanah terhadap regangan yang terjadi pada tanah.

1.3. MAKSUD DAN TUJUAN

Penelitian ini mempunyai maksud dan tujuan sebagai berikut :

1. Menganalisa kekuatan geser tanah dengan uji triaksial terkonsolidasi tak terdrainasi (*CU*) dari contoh uji tanpa geotekstil dan dengan geotekstil.
2. Membandingkan parameter-parameter kekuatan geser dari contoh uji tanpa geotekstil dan dengan geotekstil pada kondisi kadar air di bawah optimum, saat optimum, dan di atas optimum.

1.4. PEMBATASAN MASALAH

Penelitian ini lebih ditekankan pada pencarian nilai-nilai dari parameter-parameter kekuatan geser tanah lempung lunak jika diberi geotekstil. Nilai-nilai parameter tanah akan dihasilkan dengan uji triaksial terkonsolidasi tak terdrainasi (*CU*). Uji ini dipakai dimaksudkan untuk mengetahui perilaku tanah dengan diberi geotekstil yang diwakili oleh contoh uji terhadap proses konsolidasi dalam keadaan tersaturasi.

Sebelumnya dilakukan uji triaksial tak terkonsolidasi tak terdrainasi (*UU*) terhadap contoh uji dari jenis tanah merah untuk melihat pengaruh awal geotekstil. Hal ini dilakukan untuk memberikan gambaran awal terhadap penelitian yang sebenarnya nantinya. Contoh uji tanah merah ini digunakan karena perilakunya yang mirip dengan tanah lempung lunak. Namun *index properties* tanah merah ini tidak dicari melainkan hanya didesain kadar air yang digunakan di atas kadar air optimum agar pada saat pencetakan contoh uji tidak patah pada bagian sambungan antar lapisan.

Pada uji triaksial terkonsolidasi tak terdrainasi (*CU*) tanah lempung lunak akan diberikan tekanan σ_3' yang besar agar tanah berada pada kondisi terkonsolidasi berlebih (*Over Consolidated*). Hal ini untuk mengkondisikan contoh uji sesuai dengan kondisi tanah di lapangan yang biasanya akan mengalami beban yang lebih besar dari beban yang pernah ditanggung sebelumnya.

Pengujian triaksial ini akan menghasilkan kurva-kurva 2 dimensi yang menyatakan berbagai parameter yaitu tegangan deviator, regangan, perubahan

tekanan pori, dan perubahan volum spesifik yang saling berinteraksi sehingga menggambarkan keadaan contoh uji tanah.

Kurva-kurva dari tiap contoh uji tanah nantinya akan saling dibandingkan untuk mengetahui peningkatan daya dukung tanah yang terjadi setelah diberi geosintetik. Dengan demikian pembuktian pengaruh penggunaan geotekstil di lapangan akan dibuktikan pula dengan hasil uji laboratorium.

1.5. SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan laporan penelitian ini dibagi menjadi 4 bab yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan mengenai latar belakang, deskripsi masalah, maksud dan tujuan, pembatasan masalah, serta sistematika penulisan dari penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memberikan uraian mengenai dasar teori yang berhubungan dengan penelitian ini. Secara garis besar bab ini terdiri dari :

Deskripsi, karakteristik fisik dan teknis secara historis, serta klasifikasi tanah lempung, yang merupakan contoh uji tanah yang digunakan dalam penelitian ini.

Teori mengenai pengujian kekuatan geser tanah dengan uji triaksial *UU*.

Teori mengenai pengujian kekuatan geser tanah dengan uji triaksial *CU*.

Teori mengenai metode lintasan tegangan dan konsep kondisi kritis.

Teori mengenai geotekstil dan karakteristiknya.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan rangkaian kegiatan penelitian mulai dari prosedur pencetakan contoh uji hingga pengujian dengan alat uji triaksial.

BAB IV ANALISA HASIL UJI PERCOBAAN

Bab ini akan memberikan hasil dari uji percobaan *Compaction*, *Unconfined Compression Test*, dan Triaksial *CU* berupa grafik dan tabel serta penjelasan dari setiap hasil uji.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini, penulis memberikan kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran untuk penelitian selanjutnya.

