

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dalam perencanaan dan pekerjaan suatu konstruksi bangunan sipil tanah mempunyai peranan yang sangat penting. Dalam hal ini, tanah berfungsi sebagai penahan beban akibat konstruksi di atas tanah yang harus bisa memikul seluruh beban bangunan dan beban lainnya yang turut diperhitungkan, kemudian dapat meneruskannya ke dalam tanah sampai ke lapisan atau kedalaman tertentu. Sehingga kuat atau tidaknya bangunan/konstruksi itu juga dipengaruhi oleh kondisi tanah yang ada. Salah satu tanah yang biasa ditemukan pada suatu konstruksi yaitu jenis tanah lempung.

Tanah lempung memiliki kemampuan menyerap air yang cukup tinggi dan kondisi pengaliran air sangat rendah. Tanah lempung merupakan jenis tanah dengan daya dukung rendah, pengaruh air sangat besar terhadap perilaku fisis dan mekanisnya. Untuk itu, dalam penggunaan tanah lempung sebagai bahan konstruksi, kadar air tanah memegang peranan yang sangat penting. Dalam bentuk massa yang kering, tanah lempung mempunyai kekuatan yang lebih besar dalam mendukung beban, dan hal tersebut akan sangat berlawanan jika tanah lempung pada kondisi basah.

Tanah lempung pada kondisi basah mempunyai kandungan air yang besar, volume yang lebih besar karena tanah mengalami pengembangan, dan tanah menjadi lunak, sehingga dalam kondisi ini tanah lempung mempunyai kemampuan yang sangat rendah untuk mendukung beban. Tanah lempung juga merupakan suatu jenis tanah kohesif yang mempunyai sifat yang sangat kurang menguntungkan dalam konstruksi teknik sipil yaitu kuat geser rendah dan kompresibilitasnya yang besar. Kuat geser yang rendah mengakibatkan terbatasnya beban (beban sementara ataupun beban tetap) yang dapat bekerja di atasnya sedangkan kompresibilitasnya yang besar mengakibatkan terjadinya penurunan setelah pembangunan selesai. Selain itu dapat menimbulkan masalah yang cukup besar dalam bidang Teknik Sipil lainnya seperti: retak dinding, terangkatnya pondasi, dan jalan bergelombang.

Dari berbagai macam jenis tanah yang ada, maka seorang ahli geoteknik di lapangan harus memperhatikan sifat-sifat tanah dengan seksama, kuat tekan tanah dan kuat geser tanah merupakan beberapa yang harus di perhatikan sebelum membangun konstruksi di tanah tersebut.

Uji kuat tekan bebas (*Unconfined Compression Test*) merupakan cara yang dilakukan di laboratorium untuk menghitung kekuatan geser tanah. Uji kuat ini mengukur seberapa kuat tanah menerima kuat tekan yang diberikan sampai tanah tersebut terpisah dari butiran-butirannya juga mengukur regangan tanah akibat tekanan tersebut.

Uji tekan bebas ini dilakukan pada contoh tanah asli dan contoh tanah tidak asli lalu diukur kemampuannya masing-masing contoh terhadap kuat tekan bebas. Dari nilai kuat tekan maksimum yang dapat diterima pada masing-masing contoh akan didapat sensitivitas tanah. Nilai sensitivitas ini mengukur bagaimana perilaku tanah jika terjadi gangguan yang diberikan dari luar. Percobaan kuat tekan bebas dimaksudkan terutama untuk tanah lempung atau lanau. Bila lempung itu mempunyai derajat kejenuhan 100 % maka kekuatan geser dapat ditentukan dari nilai kekuatan unconfined.

Kekuatan geser (*shear strength*) tanah merupakan gaya tahanan internal yang bekerja per satuan luas masa tanah untuk menahan keruntuhan atau kegagalan sepanjang bidang runtuh dalam masa tanah tersebut.

Kondisi tanah pada suatu daerah tidak akan memiliki sifat tanah yang sama dengan daerah lainnya, namun tidak semua tanah memiliki kekuatan yang mampu mendukung konstruksi. Hanya tanah yang mempunyai stabilitas baik yang mampu mendukung konstruksi yang besar. Sedangkan tanah yang kurang baik harus distabilisasi terlebih dahulu sebelum dipergunakan sebagai pondasi pendukung dengan cara mencampur bahan pencampur seperti pasir.

Pasir merupakan agregat alami yang berasal dari letusan gunung berapi, sungai, dalam tanah dan pantai oleh karena itu pasir dapat digolongkan dalam tiga macam yaitu pasir galian, pasir laut dan pasir sungai. Pada konstruksi bahan bangunan pasir digunakan sebagai agregat halus dalam campuran beton, bahan spesi, perekat pasangan bata maupun keramik, pasir urug, screed lantai dll. Selain itu pasir juga bisa digunakan sebagai bahan campuran untuk stabilisasi tanah.

Analisis korelasi merupakan salah satu teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara dua variabel atau lebih yang bersifat kuantitatif. Dapat diartikan bahwa adanya perubahan sebuah variabel disebabkan atau akan diikuti dengan perubahan variabel lain. Dalam penelitian ini dalam bentuk hubungan perubahan antara kuat tekan dan kuat geser tanah lempung yang disubstitusi/dicampur dengan pasir.

### **B. Rumusan Masalah**

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah mengenai bagaimana pengaruh pencampuran pasir yang dianggap sebagai bahan pencampur untuk stabilisasi pada tanah lempung dengan variasi kadar campuran yang berbeda-beda, sampai manakah perubahan yang dialami oleh tanah yang melingkupi perubahan nilai batas-batas konsistensi (batas-batas *Atterberg*) seperti batas cair, batas plastis, batas susut serta nilai kuat tekan bebas dan kuat geser langsung tanah asli dengan tanah yang telah dicampur dengan menggunakan pasir sehingga nantinya dapat disimpulkan bahwa pasir ini dapat digunakan sebagai bahan alternatif untuk mengetahui perilaku tanahnya pada lapis pondasi khususnya pada lapisan *subgrade*.

### **C. Batasan Masalah**

Pada penelitian ini lingkup pembahasan dan masalah yang akan dianalisis dibatasi dengan:

1. Sampel tanah yang digunakan adalah material tanah lempung berplastisitas tinggi yang berasal dari desa Belimbing Sari, Lampung Timur.

2. Bahan pencampur yang digunakan adalah pasir.
3. Pengujian sifat fisik tanah yang dilakukan adalah:
  - a. Pengujian kadar air
  - b. Berat jenis
  - c. Batas cair dan batas plastis
  - d. Analisa saringan
  - e. Analisa Hidrometer
  - f. Berat volume
4. Pengujian sifat mekanik tanah yang dilakukan adalah pengujian kuat tekan dan pengujian kuat geser pada tanah lempung yang disubstitusi dengan variasi campuran pasir.

#### **D. Lokasi**

1. Pengujian sifat fisik tanah untuk menentukan karakteristik tanah organik dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Lampung.
2. Pengujian sifat mekanik tanah untuk menentukan hubungan kuat tekan bebas dengan kuat geser langsung dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Lampung.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui berapa besar pengaruh pasir yang disubstitusikan pada tanah lempung apakah meningkatkan kuat tekan bebas tanah ( $q_u$ ) yang telah

distabilisasi terhadap tanah asli dengan menggunakan tes UCS dengan variabel pencampuran berbeda.

2. Untuk mengetahui berapa besar pengaruh pasir yang disubstitusikan pada tanah lempung apakah meningkatkan kuat geser langsung tanah ( $C_u$ ) yang telah distabilisasi terhadap tanah asli dengan menggunakan tes *Direct Shear* dengan variabel pencampuran berbeda.
3. Untuk mengetahui korelasi kuat tekan bebas ( $q_u$ ) tersebut terhadap kuat geser langsung ( $C_u$ ) pada tanah yang telah di stabilisasi dengan pasir tersebut.
4. Untuk mengetahui jumlah banyaknya campuran pasir yang disubstitusi untuk mencapai nilai kuat tekan yang baik.
5. Untuk mengetahui jumlah banyaknya campuran pasir yang disubstitusi untuk mencapai nilai kuat geser langsung yang baik.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan kepada ilmu pengetahuan tentang sifat-sifat fisik dan mekanik tanah lempung.
2. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi tentang perilaku tanah lempung yang disubstitusi pasir dengan pengujian kuat tekan dan kuat geser.
3. Sebagai bahan untuk penelitian lanjutan dalam bidang teknologi material.