

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Dalam pembangunan konstruksi sipil, tanah mempunyai peranan yang sangat penting. Semuanya berawal dari penyelidikan tanah dan setiap lokasi yang berbeda memiliki karakteristik tanah yang berbeda pula. Untuk itulah pentingnya dilakukan pengujian terhadap tanah sehingga dapat diketahui karakteristik dari tanah tersebut.

Dalam hal ini, tanah berfungsi sebagai penahan beban akibat konstruksi di atas tanah tersebut. Untuk mencapai suatu kondisi tanah yang memungkinkan untuk menahan beban akibat konstruksi di atasnya diperlukan perencanaan yang matang pada tanah tersebut.

Tanah organik memiliki sifat dan karakteristik yang sangat berbeda dengan tanah lempung. Misalnya, dalam hal sifat fisik tanah organik adalah tanah yang mempunyai kandungan organik tinggi, kadar air tinggi, angka pori besar, dan adanya serat yang mengakibatkan tanah organik tidak mempunyai sifat plastis. Secara umum tanah terdiri dari tiga bahan, yaitu butir tanahnya sendiri serta air dan udara yang terdapat dalam ruangan antar butir-butir tersebut (Wesley, 1997).

Dari sifat mekanik tanah organik mempunyai sifat kompresibilitas dan daya dukung yang rendah, pada perilaku konsolidasinya tanah organik memiliki kompresibilitas volumetrik yang tinggi.

Dan dalam jangka waktu yang lama hal ini akan menyebabkan terjadinya kerusakan pada bangunan akibat penurunan yang berlebihan.

Pembangunan konstruksi di atas tanah organik akan mendapatkan beberapa masalah Geoteknik. Salah satunya adalah terjadinya penurunan (konsolidasi) tanah yang apabila mengalami pembebanan di atasnya maka tekanan air pori akan naik sehingga air pori ke luar yang menyebabkan berkurangnya volume tanah, oleh karena itu akan terjadi penurunan signifikan pada tanah yang akan mempengaruhi berkurangnya daya dukung tanah untuk menahan beban yang ada di atas tanah tersebut.

Suatu tanah di lapangan pada suatu kedalaman tertentu telah mengalami tekanan efektif maksimum akibat berat tanah di atasnya (*maximum effective overburden pressure*) dalam sejarah geologisnya. Tekanan efektif overburden maksimum ini mungkin sama atau lebih kecil dari tekanan overburden pada saat pengambilan contoh tanah. Pada saat diambil, contoh tanah tersebut terlepas dari tekanan overburden yang membebaninya selama ini sebagai akibatnya maka tanah tersebut akan mengembang. Pada saat tanah tersebut dilakukan uji konsolidasi, suatu pemampatan yang kecil yaitu perubahan angka pori yang kecil akan terjadi bila beban total yang diberikan pada saat percobaan adalah lebih kecil dari tekanan efektif overburden maksimum yang pernah dialami oleh tanah tersebut. Apabila beban total yang diberikan pada

saat percobaan adalah lebih besar dari tekanan efektif overburden maksimum yang pernah dialami oleh tanah tersebut maka perubahan angka pori yang terjadi adalah lebih besar.

Berdasarkan hal tersebut diatas maka perlu dilakukan pengujian dengan cara membebani contoh tanah melebihi tekanan overburden maksimumnya atau dinamakan *loading* lalu beban tersebut diangkat (*unloading*) dan diberikan pembebanan kembali (*reloading*). Selain itu pemberian beban diatas suatu permukaan tanah dapat menyebabkan lapisan tanah di bawahnya mengalami pemampatan. Pemampatan tersebut diakibatkan oleh adanya deformasi partikel tanah, relokasi partikel, keluarnya air atau udara dari dalam pori dan sebab-sebab lainnya. Beberapa atau semua faktor tersebut mempunyai hubungan dengan keadaan tanah yang sebenarnya.

## **B. Batasan Masalah**

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

1. Sampel tanah yang diuji menggunakan material tanah organik (lahan pernah terbakar) yang berasal dari Desa Gedong Pasir Kelurahan Benteng Sari Kecamatan Jabung, Kabupaten Lampung Timur.
2. Pengujian karakteristik kimia tanah yang dilakukan adalah :
  - a. Pengujian kadar organik.
  - b. Pengujian kadar abu.
  - c. Pengujian kadar serat.
3. Pengujian sifat fisik tanah yang dilakukan adalah :

- a. Pengujian kadar air.
  - b. Pengujian berat volume.
  - c. Pengujian analisa saringan.
  - d. Pengujian berat jenis.
  - e. Pengujian batas *atterberg*.
4. Pengujian Konsolidasi pada tanah organik yang disubstitusi material bergradasi kasar dengan memperhatikan dan membandingkan perilaku tanah pada saat diberi pembebanan (*loading*) dan tanpa pembebanan (*unloading*).

### **C. Lokasi**

1. Pengujian sifat fisik tanah untuk menentukan karakteristik tanah organik dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Lampung.
2. Pengujian sifat kimia tanah untuk menentukan karakteristik tanah organik serta kandungan organik tanah dilakukan di Laboratorium Teknologi hasil pertanian Politeknik Negeri Lampung dan Laboratorium Analisis Politeknik Negeri Lampung.
3. Pengujian perilaku loading dan unloading pada tanah organik yang disubstitusi material bergradasi kasar dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Lampung.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pola grafik penurunan tanah yang diberi pembebanan (*loading*).
2. Untuk mengetahui pola pengembangan tanah yang terjadi tanpa pembebanan (*unloading*) pada tanah organik yang disubstitusi material bergradasi kasar (pasir). Untuk mengetahui perbandingan nilai  $C_c$  (indeks pemampatan),  $C_v$  (koefisien konsolidasi),  $C_r$  (*recompression index* atau pemampatan kembali) dan  $T_{90}$  pada saat pembebanan (*loading*) dan tanpa pembebanan (*unloading*).
3. Untuk melihat hubungan hasil dari variasi persentase pasir dengan  $C_c$ ,  $C_v$ , dan  $C_r$ .

#### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat antara lain :

1. Untuk menambah pengetahuan mengenai perilaku tanah terhadap konsolidasi dan untuk menganalisa penurunan pada struktur.
2. Sebagai bahan pertimbangan bagi para *engineer* dibidang teknik sipil untuk penerapan di lapangan khususnya pondasi pada tanah yang kurang baik.
3. Sebagai bahan untuk penelitian lanjutan dalam bidang teknologi material.