

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Penggunaan konstruksi *embankment* pada bidang teknik sipil telah banyak digunakan terutama pada konstruksi jalan raya. Dengan adanya beban vertikal yang diterima oleh konstruksi *embankment* maka tanah akan mengalami penurunan (*settlement*). Penurunan ini akibat dari kurangnya daya dukung tanah, baik tanah asli yang berperan sebagai fondasi maupun konstruksi *embankment* yang berada di permukaan. Sehingga harus diadakan perbaikan tanah pada konstruksi *embankment* tersebut.

Berbagai penelitian telah dilakukan terkait dengan permasalahan konstruksi *embankment* tanah. Salah satu cara yang banyak digunakan adalah dengan cara menambahkan kapur dan abu sekam padi. Rahman (1986) dalam Muntohar (2005), menunjukkan bahwa pencampuran abu sekam padi ke dalam tanah dapat merubah sifat-sifat fisis tanah seperti indek plastisitas, namun tidak terdapat peningkatan yang berarti dalam perilaku geoteknik tanah.

Secara teori, penambahan kapur dan abu sekam padi dalam tanah akan menyebabkan terjadinya proses pozzolon atau dikenal dengan reaksi pozzolon. Hasil dari reaksi itu adalah suatu gel silikat – aluminat hidrat yang mampu meningkatkan kekuatan tanah terhadap gaya tekan. Akan tetapi campuran tersebut cenderung berperilaku getas (*brittle*) dan memiliki kuat tarik yang rendah. Sehingga pada campuran tersebut ditambahkan serat-serat plastik untuk menambah kuat tarik pada konstruksi *embankment* dan diharapkan bersifat lebih *ductile*.

Dalam skala laboratorium telah banyak dilakukan penelitian terhadap berbagai macam tipe *embankment*, dengan umur perawatan antara 7 – 14 hari, karena pada umur tersebut bahan tambah yang ditambahkan pada model *embankment* tanah telah mengalami reaksi pozzolon, dan pada umur tersebut

Munthohar (2005), melakukan penelitian dengan menggunakan model *embankment* sederhana di laboratorium untuk mempelajari karakteristik penurunan *embankment* di atas tanah lempung lunak yang diperkuat dengan lapisan geotekstil. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terjadi pengurangan penurunan untuk tanah yang diperkuat dengan geotekstil sebesar 38% untuk 1 lapis, 46% untuk 2 lapis dan 51% untuk 3 lapis jika dibandingkan dengan tanah yang tanpa perkuatan. Bila dibandingkan dengan kuat dukung tanah tanpa perkuatan terdapat penambahan kuat dukung ultimit tanah dasar terjadi sebesar 42% untuk 1 lapis, 53% untuk 2 lapis dan 79% untuk 3 lapis.

Budi (2004) melakukan penelitian tentang penyebaran kekuatan tanah akibat kolom tunggal yang masing-masing terbuat dari kapur aktif dan limbah karbit yang mengandung unsur *Calcium Oksida (CaO)* sampai 60%. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa, pengaruh kolom limbah karbit dan kolom kapur aktif menyebar sampai 2,5D sampai 3D dari kolom, sehingga dengan mengacu pada kedua pustaka di atas, maka pada penelitian ini digunakan 2 macam tipe *embankment* yaitu tipe kolom dan *embankment* tipe *layer*.

## **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan antara lain :

1. Menganalisis pengaruh campuran kapur - abu sekam padi dan serat karung plastik terhadap beban maksimum pada *embankment* tanah lempung.
2. Menganalisis peningkatan beban maksimum untuk *embankment* tanah yang dicampur dengan kapur – abu sekam padi dan serat karung plastik terhadap *embankment* tanah asli,
3. Menganalisis kuat dukung ultimit *embankment*, baik tanpa (tanah asli) maupun dengan campuran kapur-abu sekam padi dan serat karung plastik,
4. Menganalisis besarnya pengurangan penurunan *embankment* tanah dengan adanya campuran kapur-abu sekam padi dan serat karung plastik.
5. Menganalisis besarnya pergeseran *embankment* dengan dan tanpa

### **C. Manfaat Penelitian**

Sampah plastik adalah sampah yang tidak dapat terurai oleh bakteri pengurai, sehingga salah satu cara penanggulangan masalah sampah plastik adalah dengan cara memanfaatkan sampah plastik sebagai bahan perkuatan tanah pada konstruksi *embankment*. Sehingga dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada bidang teknik sipil, sekaligus dapat meminimalisir masalah sampah plastik yang ada di Indonesia.

### **D. Lingkup Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UMY, dengan batasan-batasan masalah sebagai berikut ;

1. Pengujian utama berupa uji beban model *embankment* tipe *column* dan tipe *layered* di atas tanah dasar fondasi berupa tanah lempung plastisitas tinggi (CH) / lempung lunak.
2. Analisis pembacaan beban yang dilakukan hanya pada arah vertikal (penurunan) dan horizontal (pergeseran), sedangkan pada arah longitudinal (memanjang) diabaikan.
3. Kadar kapur yang digunakan sebesar 12 %, didapat dari pengujian *ICL*.
4. Kadar abu sekam padi sebesar 24 %, didapat dari perbandingan 1 ; 2 pada kadar kapur optimum.
5. Serat plastik yang digunakan berasal dari karung plastik bekas dengan kadar serat sebesar 0,4 % dari berat total campuran dengan panjang serat sebesar 2 cm dan lebar  $\pm 2 - 2,5$  mm.
6. Serat plastik dan kapur-abu sekam padi dicampur secara acak (*distributed randomly*), dan hasil pencampuran ke dalam tanah dianggap telah homogen.
7. Umur perawatan ditentukan selama 7 hari.
8. Setiap variasi campuran ditambah air hingga mencapai OMC yaitu sebesar 23,58 % didapat dari hasil pemadatan standar proktor dan dipadatkan hingga mencapai kepadatan maksimal.
9. Nilai nilai ekonomis dan kepraktisan pelaksanaan di lapangan tidak ditinjau

10. Pelat perata beban yang digunakan di atas model *embankment* bersifat kaku (*rigid*).
11. kecepatan pembebanan ditentukan sebesar 1 mm/menit.

#### **E. Keaslian penelitian**

Penelitian ini sebelumnya telah dilakukan oleh Wibowo (2007), Rianto (2007), Sukamdani (2007) dan Rida (2007). Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu terletak pada dimensi *embankment* dan kotak model (*model box*) serta jenis tanah yang digunakan.

Pada penelitian terdahulu, tanah yang digunakan adalah tanah lanau. Dimensi kotak model (*model box*) yang digunakan adalah 20 x 20 x 100 cm, dan dimensi *embankment* adalah sebagai berikut :

- a. Lebar puncak,  $b_1 = 20$  cm,
- b. Lebar bagian bawah (fondasi),  $b_2 = 40$  cm
- c. Tinggi,  $h = 10$  cm
- d. Kemiringan lereng 1 : 1

Pada penelitian ini tanah yang digunakan adalah tanah lempung sangat lunak. Dimensi kotak model (*model box*) yang digunakan adalah 120 x 120 x 100