

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Adanya peningkatan populasi penduduk dan perkembangan pembangunan dewasa ini menuntut para teknisi agar bisa memanfaatkan lahan seefisien mungkin. Kendala utama yang timbul sekarang ini adalah mengenai semakin meningkatnya volume sampah plastik yang tentunya memakan lahan atau areal yang sangat luas dan bisa menimbulkan masalah seperti longsornya timbunan sampah itu sendiri, banjir dan pencemaran pada air tanah. Sebagai alternatif penanganan masalah sampah plastik selama ini adalah dengan cara mendaur ulang sampah plastik yang tidak dapat terurai oleh mikroorganisme tersebut menjadi bahan plastik dengan pola baru tetapi dengan mutu yang sudah berkurang. Disamping itu sampah plastik dapat dimanfaatkan dalam bidang konstruksi yaitu digunakan sebagai bahan campuran untuk perbaikan tanah (*soil reinforcement*) pada konstruksi geoteknik seperti struktur timbunan jalan raya, jalan rel dan tanggul, karena sampah karung plastik mempunyai unsur-unsur seperti *polypropylene (PP)*, *polyethylene (PE)* dan *high-density polyethylene (HDPE)* yang mempunyai kekuatan cukup sebagai bahan campuran untuk perkuatan tanah. Sejalan dengan permasalahan lingkungan perlu juga untuk diperhatikan tentang pemanfaatan bahan buangan industri seperti *fly ash*, *coal ash* dan abu-sekam padi (*Rice Husk Ash/RHA*) untuk tujuan-tujuan perbaikan tanah (Edil, 1998 dalam Muntohar, 2005).

Dalam bidang geoteknik, usaha perbaikan tanah dapat dilakukan dengan dua metode utama yaitu secara mekanis dan kimiawi. Perbaikan secara kimiawi biasanya menggunakan bahan-bahan tambah (*additive*) yang mengandung unsur kalsium, silika atau aluminium seperti kapur, semen, *fly ash*, *RHA* atau cairan kimia lainnya. Bahan-bahan ini bila dicampur dengan tanah akan merubah sifat tanah karena adanya reaksi kimia antar bahan tambah dan tanah. Sedangkan perbaikan tanah secara mekanis biasanya dilakukan dengan cara pemampatan

tanah, pemadatan tanah atau memberikan perkuatan pada tanah (*soil reinforcement*). Kombinasi dari teknik perbaikan tanah secara mekanis (yaitu dengan perkuatan) dan secara kimiawi (yaitu pencampuran kapur atau semen) dimungkinkan akan memberikan hasil yang lebih baik.

Secara struktural konstruksi *embankment* harus mampu menerima beban-beban yang bekerja dan memenuhi keamanan terhadap keruntuhan (*sliding*). Pada umumnya, konstruksi *embankment* lebih sering dibangun di atas tanah-tanah lunak yang memiliki kuat dukung relatif rendah, sehingga dimungkinkan *embankment* akan mengalami penurunan (*settlement*) akibat rendahnya kuat dukung dan penambahan tegangan vertikal. Adapun faktor yang mempengaruhi perbedaan karakteristik penurunan *embankment* di atas tanah lunak antara lain adalah besarnya beban pada *embankment* dan jenis tanah fondasi. Semakin besar beban pada *embankment* dan semakin lunak tanah tersebut, secara teoritis penurunan (*settlement*) akan semakin besar. Untuk mengurangi besarnya penurunan dilakukan stabilisasi *embankment* dengan campuran kapur-abu sekam padi (*Lime Rice Husk Ash / LRHA*) dan serat karung plastik dengan konfigurasi berupa lapisan. Diharapkan stabilisasi tersebut akan memberikan peningkatan kekuatan tanah *embankment*.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengkaji hubungan antara beban dan penurunan *embankment*, baik tanpa maupun dengan campuran kapur-abu sekam padi dan inklusi serat karung plastik konfigurasi lapisan di atas fondasi tanah lanau plastisitas tinggi dan di atas fondasi tanah lempung sangat lunak.
2. Mengkaji beban runtuh (P_{maks}) tanah *embankment*, baik tanpa maupun dengan campuran kapur-abu sekam padi dan inklusi serat karung plastik konfigurasi lapisan di atas fondasi tanah lanau plastisitas tinggi dan di atas fondasi tanah

3. Mengkaji besar nilai penurunan (S) tanah *embankment* pada beban tertentu, baik tanpa maupun dengan campuran kapur-abu sekam padi dan inklusi serat karung plastik konfigurasi lapisan di atas fondasi tanah lanau plastisitas tinggi dan di atas fondasi tanah lempung sangat lunak.
4. Mengkaji nilai kuat dukung ultimit (q_u) tanah *embankment*, baik tanpa maupun dengan campuran kapur-abu sekam padi dan inklusi serat karung plastik konfigurasi lapisan di atas fondasi tanah lanau plastisitas tinggi dan di atas fondasi tanah lempung sangat lunak.

C. Manfaat Penelitian

Serat-serat karung plastik dan abu sekam padi selain bermanfaat menanggulangi sampah juga akan menghasilkan campuran dengan kuat desak dan tarik yang tinggi, durabilitas yang tinggi dan daktil sehingga dapat digunakan sebagai bahan perkuatan pada lereng *embankment* dan sebagainya. Dengan demikian penelitian ini akan bermanfaat untuk kepentingan pembangunan di bidang infrastruktur maupun teknologi, khususnya dalam bidang teknik sipil.

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 pada model *embankment* tanah asli dan uji beban model *embankment* konfigurasi lapisan dengan desain campuran kadar kapur 12%, kadar abu sekam padi 24%, dan potongan serat plastik (± 2 cm) 0,4% dari berat total campuran.
2. Tanah dasar fondasi *embankment* berupa tanah lanau plastisitas tinggi dan tanah lempung sangat lunak yang dipadatkan dalam kondisi OMC dan MDD.
3. Dengan campuran kapur-abu sekam padi + serat karung plastik dianggap telah

4. Kajian nilai ekonomis dan kepraktisan pelaksanaan di lapangan tidak ditinjau.
5. Umur pemeraman *embankment* yang distabilisasi ditentukan selama 14 hari.

E. Keaslian Penelitian

Kesumah (2005) melakukan penelitian tentang model *embankment* tanah lempung dengan campuran kapur-abu sekam padi dan serat karung plastik di atas fondasi tanah lempung lunak.

Riyanto(2007) melakukan penelitian tentang pemanfaatan serat karung plastik dan campuran kapur-abu sekam padi sebagai bahan stabilisasi tanah lanau untuk *embankment* konfigurasi campuran, di atas fondasi tanah lanau plastisitas tinggi dan di atas fondasi tanah lempung sangat lunak.

Sedangkan Sukamdani (2007) melakukan penelitian yang sama namun dengan konfigurasi kolom (*column*). Penelitian dilakukan di atas fondasi tanah lanau plastisitas tinggi dan di atas fondasi tanah lempung sangat lunak.

Pada penelitian ini dilakukan penelitian sama dengan penelitian Riyanto dan Sukamdani tetapi dengan pengujian *embankment* tanah yang distabilisasi dengan kapur-abu sekam padi dan serat karung plastik dengan konfigurasi lapisan / *layer* di atas fondasi tanah lanau plastisitas tinggi dan di atas fondasi tanah lempung