

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanah mempunyai peranan yang sangat penting pada suatu pekerjaan konstruksi bangunan, salah satunya pada lereng. Untuk meningkatkan daya dukung tanah yang mudah mengalami keruntuhan dapat digunakan suatu bahan perkuatan tanah. Sehingga dengan menggunakan suatu perkuatan diharapkan mampu untuk menahan terjadinya keruntuhan pada lereng. Mengingat pentingnya konstruksi perkuatan tanah maka dilakukan penelitian mengenai mekanisme pola keruntuhan lereng dan berbagai faktor yang menyebabkan terjadinya keruntuhan tersebut.

Masalah keruntuhan tanah banyak dijumpai dalam bangunan-bangunan sipil seperti *embankment* untuk jalan rel dan jalan raya, dan bendungan urugan tanah. Pada permukaan tanah yang tidak horizontal, komponen gravitasi cenderung untuk menggerakkan tanah ke bawah. Jika komponen gravitasi sedemikian besar sehingga perlawanan terhadap geseran yang dapat dikerahkan oleh tanah pada bidang longsornya terlampaui, maka akan terjadi kelongsoran lereng (Hardiyatmo, 2003). Untuk itu perlu adanya suatu analisis mengenai kestabilan lereng. Analisis stabilitas lereng merupakan salah satu faktor yang harus diperhitungkan pada suatu lereng atau talud tanah untuk mengetahui apakah kondisi lereng masih dalam kondisi aman (stabil) yang berarti lereng tidak mudah

internal atau eksternal yang bekerja pada talud tersebut maka lereng mudah longsor.

Terzaghi (1950, dalam Hardiyatmo, 2003) membagi penyebab kelongsoran lereng terdiri dari akibat pengaruh dalam dan pengaruh luar. Pengaruh luar yaitu pengaruh yang menyebabkan bertambahnya gaya geser dengan tanpa adanya perubahan kuat geser tanah. Contohnya akibat perbuatan manusia yang mempertajam kemiringan tebing atau memperdalam galian tanah dan erosi sungai. Pengaruh dalam, yaitu longsor yang terjadi dengan tanpa adanya perubahan kondisi luar atau gempa bumi. Contohnya adalah pengaruh bertambahnya tekanan air pori di dalam lereng (Hardiyatmo, 2003).

Penyebab terjadinya kelongsoran lereng juga dapat disebabkan beberapa hal. Perubahan tinggi suatu tebing secara alami karena erosi juga akan merubah stabilitas suatu lereng, semakin tinggi lereng akan semakin besar longsoanya. Peningkatan beban permukaan akan meningkatkan tegangan dalam tanah termasuk meningkatnya tegangan air pori, hal ini akan menurunkan stabilitas lereng. Perubahan kadar air, baik karena air hujan maupun resapan air dari tempat lain dalam tanah, akan segera meningkatkan kadar air dan menurunkan kekuatan geser dalam lapisan tanah. Adanya aliran air dalam tanah menyebabkan bidang kontak antarbutir akan melemah karena air dapat menurunkan tingkat kelekatan butir. sehingga menyebabkan kenaikan tekanan lateral oleh air (air yang mengisi retakan akan mendorong tanah ke arah lateral). Pengaruh aliran air atau rembesan menjadi

Salah satu usaha perbaikan dan perkuatan tanah pada lereng adalah dengan menggunakan bahan geosintetik. Penggunaan geosintetik telah dikenal sejak tahun 1960 oleh H. Vidal (Suryolelono, 2000). Konstruksi ini sebenarnya merupakan bentuk lain dari dinding penahan tanah dan akhir-akhir ini telah berkembang dengan pesat penggunaannya dalam berbagai bidang konstruksi sipil. Salah satu jenis geosintetik yang digunakan adalah geotekstil. Geotekstil terbuat dari serat-serat asli (papan kayu, bambu) maupun serat sintetis (fiber) yang berbentuk menyerupai bahan tekstil (seperti bahan kain). Tipe geotekstil dapat dibedakan menjadi dua yaitu *woven* (anyaman) dan *non-woven* (nir-anyaman). Bahan ini mempunyai sifat kuat tarik yang cukup tinggi dan dapat digunakan untuk perkuatan tanah. Kemampuan tarik bahan geotekstil memberikan kontribusi di dalam melawan gaya yang akan meruntuhkan lereng (Onodera, 1992, dan Greenwood, 1990 dalam Suryolelono, 2000).

Dalam penelitian ini digunakan lereng tegak dengan menggunakan metode MSE (*Mechanically Stabilized Earth*) yaitu tanah yang distabilisasi secara mekanis dengan perkuatan geotekstil dan sudut lerengnya lebih dari 70°.

B. Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. untuk mengkaji mekanisme pola keruntuhan lereng tegak dari tanah berpasir yang sedikit mengandung lempung yaitu 70% pasir dan 30% lempung dengan

2. untuk mempelajari pengaruh tekanan lateral yang menyebabkan keruntuhan lereng tegak tersebut kaitannya dengan derajat kejenuhan air.
3. untuk mempelajari pengaruh berat tanah yang runtuh dengan tekanan lateral yang mempunyai hubungan dengan tekanan tanah aktif.
4. untuk mempelajari pengaruh besarnya sudut runtuh dan sudut gesek terhadap tekanan lateral.
5. untuk membandingkan pola keruntuhan antara lereng tegak dengan perkuatan geotekstil dan lereng tegak tanpa perkuatan.

C. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat antara lain :

1. sebagai masukan tentang berbagai macam pola keruntuhan lereng tegak yang terjadi pada tanah berpasir dengan jenis kepadatan yang berbeda-beda, guna pengembangan ilmu geoteknik.
2. memberikan masukan mengenai pemilihan jenis geosintetik yang tepat sebagai bahan perkuatan untuk kondisi tanah berpasir yang mengandung sedikit lempung yaitu 70% pasir dan 30% lempung.

D. Batasan Masalah

1. dalam penelitian ini digunakan tanah berpasir dengan komposisi 70% pasir dan 30% lempung. Tanah ini dikondisikan dalam keadaan jenuh, sehingga berperilaku sebagai tanah non-kohefif ($c = 0$).
2. dalam penelitian ini uji keruntuhan lereng dan MSE (*Mechanically Stabilized Earth*) menggunakan model 2 dimensi. Ketinggian lereng dibuat dalam skala 1:10, sedangkan ketebalan geotekstil tidak dibuat skala (tetap pada ketebalan bahan aslinya).
3. pada pengujian ini gesekan antara tanah dalam benda uji dan *acrylic* tidak diperhitungkan.
4. pipa tidak diperhitungkan sebagai beban maupun perkuatan.
5. pada waktu pengujian *infiltrasi* pada setiap pipa adalah sama.

E. Keaslian

Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan pada beberapa universitas, yang melakukan penelitian uji perkuatan lereng dengan model yang digunakan pada penelitian ini sedikit berbeda dengan penelitian sebelumnya, baik dari segi metode penelitian dan pembahasan dari pengujian tersebut. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan di laboratorium Universitas Gadjah Mada, tujuan pengujian adalah untuk mencari besarnya kapasitas dukung batas, besarnya penurunan dan pola keruntuhan dari masing-masing variasi tipe pemasangan geosintetik. Penelitian tersebut berupa uji model dengan menggunakan bahan bambu yang ukuran panjangnya 6 cm dengan penampang bulat berdiameter antara

mempunyai kuat tarik maksimum 0,15 kN/m. Model percobaan terbuat dari rangkaian balok kayu 6 cm x 12 cm, beban yang digunakan berupa model pondasi, balok kayu sebagai model elemen blok dan anak timbangan sebagai alat pengujian beban. Secara umum cara pengujian model tersebut adalah model tanah diletakkan dengan lebar 90 cm dan tinggi 40 cm, bersamaan dengan itu dipasang geosintetik sesuai dengan macam uji. Lalu model pondasi diletakkan di atas model tanah, atur posisi *dial gauges*, kemudian dilakukan uji beban dengan anak