

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan ekonomi dan industri yang ada saat ini, Indonesia telah menetapkan rencana pembangunan jangka panjang nasional. Pembangunan ini bertujuan agar Indonesia dapat mengejar ketertinggalan dan mempunyai posisi yang sejajar dengan bangsa asing. Pembangunan ini mencakup sektor pertanian, pertambangan, industri, penyediaan fasilitas pendidikan, penyediaan fasilitas kesehatan dan sebagainya. Namun kebutuhan akan pembangunan tersebut tidak berbanding lurus dengan ketersediaan lahan. Semakin lama luas lahan yang tersedia semakin menyempit, sedangkan kebutuhan akan pembangunan semakin meningkat. Selain itu, pertambahan jumlah penduduk yang ada di Indonesia juga menuntut adanya penyediaan lahan untuk pemukiman. Hal inilah yang menyebabkan semakin berkurangnya lahan kosong yang dapat dimanfaatkan serta meningkatnya harga lahan di perkotaan, sehingga mendorong masyarakat untuk memanfaatkan lahan miring di sekitar pegunungan yang biasa kita sebut dengan lereng.

Stabilitas lereng sangat mempengaruhi stabilitas gedung yang di bangun di atasnya. Walaupun gedung telah dibangun agar aman secara struktural, tetapi jika kondisi tanah yang berada di bawahnya rawan terjadi longsor, maka dapat mengakibatkan bangunan tersebut menjadi rawan runtuh. Longsor terjadi karena geseran tanah yang meningkat sudah tidak mampu lagi ditahan oleh tanah. Di Indonesia, tanah longsor menduduki peringkat ketiga bencana terbanyak. Pada bulan Mei 2013, Badan Nasional Penanggulangan Bencana telah mencatat adanya 24 kejadian tanah longsor di berbagai wilayah Indonesia. Karena alasan itulah pada umumnya suatu bangunan didirikan di atas lahan datar, namun jika pembangunan terpaksa dilakukan di lahan miring maka dibutuhkan perhitungan yang lebih cermat untuk meminimalisir resiko terjadinya keruntuhan lereng dan bangunan.

Daya dukung tanah merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi keruntuhan lereng. Semakin besar daya dukung tanah maka kemungkinan keruntuhan tanah semakin kecil. Tidak semua lahan memiliki daya dukung tanah yang baik, ada kemungkinan sebagian dari lahan tersebut memiliki daya dukung tanah yang sangat



rendah, contohnya pada tanah lunak. Hal inilah yang mendasari diperlukannya perkuatan tanah (*reinforcement of earth*) dengan menggunakan geosintetis. Terdapat beberapa jenis geosintesis, salah satunya yaitu *geotekstil*. Geotekstil adalah jenis geosintetik yang lolos air yang berasal dari bahan tekstil. Dalam penelitian ini, perkuatan yang akan digunakan oleh peneliti yaitu geotekstil *woven*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yun Hu et al (2010), peningkatan panjang perkuatan geotekstil dapat menurunkan kecepatan pergeseran horizontal. Yulvi Z dan Budi A (2010) menyatakan bahwa penggunaan geotekstil akan memberikan penurunan yang lebih kecil dibandingkan tanpa menggunakan geotekstil jika beban yang ditanggung oleh tanah pasir lebih besar dari 1 kip/ft². Selain itu terdapat juga penelitian lain yang membahas faktor-faktor pada daya dukung tanah lereng. Contohnya yaitu penelitian Hoang (2012), yang menyatakan bahwa beban maksimal yang dapat ditahan oleh pondasi tanpa mengalami keruntuhan tidak hanya dipengaruhi oleh sudut kemiringan lereng saja, namun juga dipengaruhi jarak pondasi ke tepi lereng. Hal inilah yang menjadi dasar bagi peneliti untuk mengetahui pengaruh panjang geotekstil dan penempatan pondasi terhadap daya dukung dan keamanan dari lereng tersebut.

Penelitian ini dilakukan pada pemodelan lereng yang menggunakan perkuatan geotekstil. Pada penelitian ini, peneliti akan melakukan uji coba dengan berbagai variasi jarak pondasi ke tepi lereng dan panjang geotekstil. Kadar air dan kepadatan yang telah ditetapkan yaitu 74%. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan jarak pondasi ke tepi lereng dan panjang geotekstil yang optimum dalam meningkatkan daya dukung tanah lereng, sehingga nantinya penelitian ini dapat dijadikan tambahan referensi parameter bagi pembangunan di atas lahan miring.

1.2 Identifikasi Masalah

Pembangunan di atas lereng cukup berbahaya karena memiliki resiko keruntuhan tanah. Keruntuhan tanah tersebut dipengaruhi oleh daya dukung tanah. Salah satu cara memperbesar daya dukung tanah tersebut yaitu dengan penambahan geotekstil. Untuk itu dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk menemukan parameter yang paling efektif dan optimum dari daya dukung lereng dengan perkuatan geotekstil. Parameter yang akan diidentifikasi oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Dengan memberikan variasi jarak pondasi ke tepi lereng
2. Dengan memberikan variasi panjang geotekstil

3. Mengaitkan antara variasi jarak pondasi ke tepi lereng dan variasi panjang geotekstil yang paling tepat untuk mendapatkan daya dukung batas yang paling maksimum

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas oleh peneliti adalah sebagai berikut:

- 1 Bagaimana daya dukung dan penurunan pondasi menerus pada lereng tanah pasir tanpa perkuatan jika dibandingkan dengan menggunakan perkuatan geotekstil dengan variasi jarak pondasi ke tepi lereng dan panjang geotekstil?
- 2 Bagaimana pengaruh variasi jarak pondasi ke tepi lereng dan variasi panjang geotekstil terhadap daya dukung pondasi menerus pada lereng tanah pasir yang diperkuat dengan geotekstil?
- 3 Berapa jarak pondasi ke tepi lereng dan panjang geotekstil yang optimum untuk mengetahui daya dukung pondasi pada lereng dengan perkuatan?

1.4 Pembatasan Masalah

Untuk memperjelas ruang lingkup penelitian, maka pembatasan masalah diberikan sebagai berikut:

1. Pengujian dasar seperti: uji berat jenis, uji geser langsung tanah yang diuji, uji kadar air tanah hanya dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Sipil Universitas Brawijaya.
2. Pengujian model lereng dilakukan di Laboratorium Struktur dan Konstruksi Jurusan Sipil Universitas Brawijaya.
3. Penelitian dilakukan pada suhu kamar 25°
4. Tanah yang digunakan adalah tanah homogen isotropis, berupa tanah urugan dengan jenis tanah pasir berlempung dengan simbol SP menurut sistem *unified*.
5. Kepadatan tanah model lereng pasir adalah 74%.
6. Penelitian tidak termasuk rembesan air dalam tanah yang diuji cobakan.

7. Menggunakan sudut kemiringan lereng yaitu 51°
8. Ketinggian model lereng 50 cm.
9. Penempatan beban hanya pada satu posisi dan merupakan beban merata arah vertikal.
10. Pengidentifikasian daya dukung menggunakan jenis pondasi dangkal yaitu pondasi yang dianggap menerus dengan lebar pondasi 6 cm dengan jarak pondasi ke tepi lereng yang bervariasi yaitu 6 cm, 9 cm, dan 12 cm.
11. Geotekstil yang digunakan sebagai perkuatan pada pemodelan fisik lereng tanah pasir adalah jenis *woven geotextile* tipe Geo-Reinfox HRX 300 yang diperoleh dari PT.Geo Green Envirotama.
12. Pemasangan geotekstil dipasang tiga lapisan dan pemasangannya memiliki tiga macam variasi panjang yaitu 22,4 cm, 25,9 cm dan 29,4 cm.
13. Geotekstil dipasang dengan jarak vertikal antarlapisan sebesar 9,1cm.
14. Karena beberapa faktor di lapangan tidak dapat dikondisikan dalam skala permodelan, sehingga hanya beberapa faktor penting seperti kemiringan lereng, ketinggian lereng dan pembebanan yang dapat dimodelkan.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui perbandingan daya dukung dan penurunan pondasi menerus pada lereng tanah pasir tanpa perkuatan dengan lereng tanah pasir yang menggunakan perkuatan geotekstil dengan variasi jarak pondasi ke tepi lereng dan panjang geotekstil.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi jarak pondasi ke tepi lereng dan variasi panjang geotekstil terhadap daya dukung pondasi menerus pada lereng tanah pasir yang diperkuat dengan geotekstil.
3. Untuk mengetahui jarak pondasi ke tepi lereng dan panjang lapisan geotekstil yang paling optimum untuk memperoleh nilai daya dukung dan penurunan pondasi menerus.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagi kalangan akademis, antara lain:
 - Menambah pengetahuan tentang pengaruh variasi panjang geotekstil dan jarak pondasi ke tepi lereng terhadap daya dukung lereng.
 - Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut dalam bidang geoteknik dan mekanika tanah yang berkaitan dengan permasalahan daya dukung (*bearing capacity*) pada lereng.
- 2) Bagi praktisi lapangan, antara lain:
 - Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dan pertimbangan bagi pembangunan di atas lahan miring terutama dalam hal peletakan pondasi bangunan.

