

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini perkembangan dunia konstruksi dalam pembangunan di Indonesia semakin pesat. Hal ini menyebabkan timbulnya problematika ketersediaan lahan datar yang kian menipis. Pemanfaatan lahan daratan yang semakin sempit, membuat para *engineer* harus menemukan inovasi baru untuk beralih memanfaatkan lahan – lahan lereng yang memiliki tingkat kemiringan tertentu.

Lereng adalah suatu permukaan tanah yang miring dan membentuk sudut tertentu terhadap suatu bidang horisontal dan tidak terlindungi (Das 1985). Pemanfaatan lahan lereng seperti halnya dipahami memiliki potensi yang rentan terhadap bahaya longsor. Kelongsoran tanah merupakan salah satu yang paling sering terjadi pada bidang Geoteknik akibat meningkatnya tegangan geser suatu massa tanah atau menurunnya kekuatan geser suatu massa tanah. Dengan kata lain, kekuatan geser dari suatu massa tanah tidak mampu memikul beban kerja yang terjadi. Gangguan terhadap stabilitas lereng dapat disebabkan oleh berbagai kegiatan manusia maupun kondisi alam. Lereng yang tidak stabil sangatlah berbahaya terhadap lingkungan sekitarnya, oleh sebab itu analisis stabilitas lereng sangat diperlukan.

Kemiringan sudut pada lereng tersebut merupakan salah satu faktor yang menyebabkan tingginya potensi terhadap bahaya longsor. Sehingga, pemanfaatan lahan lereng untuk pembangunan konstruksi perlu diperhatikan konsekuensinya yang berkaitan terhadap keamanan suatu bangunan yang didirikan baik di tepi maupun di atas lahan lereng tersebut. Berpacu pada ungkapan Verhoef (1985) mengatakan bahwa bentuk dan kemiringan lereng, kekuatan material, kedudukan muka air dan kondisi drainase sangat berkaitan dengan kestabilan lereng yang memiliki keterkaitan dengan daya dukung. Berbagai faktor penentu keamanan harus diperhitungkan sebaik mungkin agar tidak terjadi suatu kegagalan struktur (*failure building*) yang tidak diharapkan. Pemilihan bentuk dan dimensi pondasi merupakan faktor penting yang berkaitan dengan faktor penentu keamanan suatu bangunan yang dibangun di atas maupun di tepi suatu lahan lereng karena hal tersebut akan mempengaruhi keterkaitan dengan daya dukung lereng yang akan dihasilkan.

Sebagaimana melihat kondisi lahan lereng yang rentan terhadap longsor, oleh sebab itu dibutuhkan inovasi baru untuk menanggulangi problematika tersebut. Pemanfaatan geosintetik merupakan suatu metode baru yang diciptakan untuk meningkatkan kekuatan dari tanah itu sendiri. Terdapat berbagai macam jenis geosintetik yang kini sudah tidak awam lagi digunakan selain geotextile yakni salah satunya adalah geogrid. Geogrid merupakan inovasi baru yang diciptakan untuk menutupi kekurangan yang dimiliki oleh geotextile karena menonjolkan sifat fisik kekakuan bahan dan mekanisme perkuatan yang diberikan.

Bedasarkan penelitian yang pernah ada telah dilakukan penelitian pada suatu pemodelan lereng dengan perkuatan geosintetik dengan jenis geotextile. Penelitian tersebut dilaksanakan guna memperoleh parameter kemiringan serta dimensi pondasi untuk mendapatkan nilai yang paling optimum, sehingga daya dukung lereng dapat meningkat dan terhindar dari bahaya longsor. Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa kontribusi dengan digunakannya perkuatan geotekstile dengan jenis woven tersebut sangat mempengaruhi penentuan dimensi lebar pondasi yang paling optimum menghasilkan daya dukung. Adapun hasil penelitian tersebut menyebutkan bahwa kondisi peningkatan daya dukung ultimit yang paling ultimit berada pada sudut kemiringan 46° dengan lebar pondasi sebesar 4 cm.

Berdasar pada penelitian yang sebelumnya telah dilakukan dengan tipe perkuatan lereng dengan menggunakan geotextile, pada penelitian kali ini akan dilakukan perkuatan pada lereng dengan jenis geosintetik yang lain yakni geogrid. Penelitian ini dilakukan pada pemodelan lereng dengan kadar air dan kepadatan relative yang telah ditetapkan yaitu RC 74%. Pemodelan fisik lereng dilakukan dengan dan tanpa perkuatan geogrid. Hal ini dilakukan untuk memperoleh parameter daya dukung dari lereng dengan pengaruh dari variasi sudut kemiringan lereng dan variasi dimensi pondasi yang digunakan. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan peneliti dapat memperoleh parameter sudut kemiringan lereng dan dimensi lebar pondasi yang optimum agar diperoleh daya dukung optimum yang maksimal pada lereng yang diperkuat dengan geogrid, sehingga nantinya hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi.

1.2 Identifikasi Masalah

Keadaan suatu lereng yang tidak stabil dapat dipengaruhi oleh banyak faktor alamiah seperti intensitas hujan yang tinggi, gempa bumi, maupun *human attitude* yang

tidak ramah terhadap kelestarian lingkungan seperti penebangan pohon secara liar sehingga mengakibatkan daerah resapan air dan menimbulkan bencana longsor di daerah Indonesia meningkat. Berbagai inovasi dalam penelitian untuk memperbaiki struktur tanah lereng dengan memperkuat dan menambah daya dukung dengan menggunakan perkuatan geosintetik berupa geogrid telah banyak dilakukan. Selain perkuatan lereng, faktor faktor seperti kemiringan sudut lereng dan dimensi pondasi juga harus diperhatikan, karena faktor-faktor tersebut berpengaruh terhadap daya dukung lereng. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui parameter yang paling optimum pada lereng dengan perkuatan geogrid. Beberapa cara yang akan dilakukan pada penelitian perbandingan agar dapat diperoleh parameter yang diharapkan, yakni :

1. Dengan memberikan variasi kemiringan sudut lereng pada pemodelan fisik lereng yang akan diteliti kemudian untuk mengetahui pada kondisi kemiringan sudut berapa daya dukung berada dalam keadaan optimal. Variasi kemiringan sudut lereng yang digunakan adalah 46° , 51° , 56° .
2. Dengan memberikan variasi dimensi lebar pondasi pada pemodelan fisik lereng yang akan diteliti kemudian untuk mengetahui pada kondisi dimensi lebar berapa daya dukung berada dalam keadaan optimal. Variasi dimensi lebar pondasi yang digunakan adalah 4 cm, 6 cm, 8 cm.
3. Menghubungkan korelasi antara variasi kemiringan sudut dan dimensi lebar pondasi yang paling optimal untuk memperoleh kondisi daya dukung yang paling optimum.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas dapat dirumuskan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yakni :

1. Bagaimanakah perbandingan daya dukung yang terjadi pada lereng tanah pasir dengan dan tanpa perkuatan geogrid dengan variasi kemiringan sudut lereng dan dimensi lebar pondasi pada saat rasio $d/B = 1$?

2. Bagaimanakah daya dukung yang terjadi pada lereng tanah pasir dengan perkuatan geogrid akibat pengaruh variasi kemiringan sudut lereng terhadap lebar pondasi, dengan $d/B = 1$?
3. Bagaimanakah daya dukung yang terjadi pada lereng tanah pasir dengan perkuatan geogrid akibat pengaruh variasi dimensi lebar pondasi terhadap kemiringan lereng , dengan $d/B = 1$?
4. Berapakah nilai kemiringan sudut lereng dan dimensi lebar pondasi maksimum sebagai parameter daya dukung tanah pondasi menerus dengan perkuatan geogrid ?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk menemukan mekanisme perkuatan lereng dengan membandingkan daya dukung tanah pada lereng pasir dengan dan tanpa perkuatan geogrid dengan variasi kemiringan sudut lereng dan dimensi lebar pondasi, pada rasio $d/B = 1$.
2. Untuk mengetahui pengaruh adanya variasi kemiringan sudut lereng terhadap daya dukung tanah pada lereng tanah pasir dengan perkuatan geogrid, pada rasio $d/B = 1$.
3. Untuk mengetahui pengaruh adanya variasi dimensi lebar pondasi terhadap daya dukung tanah pada lereng tanah pasir dengan perkuatan geogrid, pada rasio $d/B = 1$.
4. Untuk mengetahui nilai kemiringan sudut lereng dan lebar pondasi yang maksimum sehingga dapat menjadi parameter untuk daya dukung tanah pondasi menerus pada lereng tanah pasir yang diperkuat menggunakan geogrid.

1.5 Batasan Masalah

Untuk memperjelas ruang lingkup penelitian, adapun pembatasan masalah yang diberikan dalam penelitian ini adalah :

1. Pengujian dasar : uji berat jenis, uji geser langsung tanah, uji kadar air tanah 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 ruangan.
4. Tanah yang digunakan adalah tanah homogeny isotropis, berupa tanah urugan dengan jenis tanah pasir dengan simbol SP (*Poorly Graded Sand*) menurut sistem *Unified* (U.S.C.S)
5. RC tanah model lereng pasir sebesar 74 %.
6. Penelitian tidak termasuk rembesan air dalam tanah yang diuji coba.
7. Sudut kemiringan model lereng pasir yang digunakan yaitu 46°, 51°, dan 56°.
8. Ketinggian model lereng pasir adalah 50 cm.
9. Geogrid yang digunakan sebagai bahan perkuatan pada pemodelan fisik lereng tanah pasir adalah tipe geogrid biaxial produk PT. TETRASA GESININDO.
10. Pengidentifikasi daya dukung menggunakan pondasi dangkal yaitu pondasi menerus dengan variasi lebar pondasi 4 cm, 6 cm, dan 8 cm, dengan rasio $d/B = 1$
11. Penempatan beban dilakukan pada dua posisi.
12. Jumlah lapisan geogrid yang digunakan adalah dua lapis perkuatan.
13. Panjang lipatan perkuatan geogrid tidak boleh berada dibawah pondasi.
14. Pemasangan jarak antar geogrid yang digunakan dalam pemodelan fisik lereng tanah pasir adalah 3 cm
15. Geogrid dipasang sepanjang 40 cm.
16. Karena beberapa faktor di lapangan tidak dapat dikondisikan dalam skala pemodelan, sehingga hanya beberapa faktor penting seperti kemiringan lereng, ketinggian lereng dan pembebanan yang dapat dimodelkan.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penulisan penelitian ini adalah antara lain :

- 1) Bagi praktisi lapangan , antara lain :
 - ❖ Menjadi sumber informasi dan sebagai pertimbangan dalam menganalisis suatu perencanaan lereng dengan menggunakan perkuatan geogrid ditinjau dari parameter kemiringan sudut lereng dan dimensi lebar pondasi.

- ❖ Membantu dalam memperkirakan bidang keruntuhan tanah dan pondasi yang akan terjadi.
- 2) Bagi kalangan akademis, antara lain :
- ❖ Sebagai referensi yang dapat digunakan dalam penelitian di bidang Geoteknik dan Mekanika Tanah yang berkaitan dengan permasalahan daya dukung (*bearing capacity*) pada suatu lereng.

