

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Timbunan merupakan suatu metode yang umum digunakan untuk memadatkan tanah, dengan memberi timbunan pada suatu tanah maka secara tidak langsung tanah dibawah timbunan akan menerima beban dan mengalami pemadatan. Timbunan selain digunakan untuk memadatkan tanah, dapat juga digunakan sebagai tempat berpijaknya suatu konstruksi bangunan maupun jalan, tetapi timbunan saja tidak cukup untuk menahan beban yang besar karena jika pemadatan tanah hanya bergantung pada timbunan maka akan memakan waktu yang cukup lama untuk menjadi sangat padat. Oleh sebab itu konstruksi timbunan pada umumnya diperkuat menggunakan *Deep Mixing* sebagai perkuatan pada tanah lunak.

Deep Mixing merupakan suatu cara untuk perkuatan dengan menggunakan metode pencampuran tanah di lapangan terhadap material pengeras dapat berupa semen, kapur, maupun material lain dengan bantuan auger yang dapat menjangkau kedalaman yang cukup dalam. Pada konstruksi timbunan metode *Deep Mixing* yang digunakan pada timbunan ini yaitu *Deep Mixed Column*. DMC dimaksudkan untuk menambah beban yang disalurkan dari tanah ke kolom, mengurangi total penurunan, mencegah terjadinya *differential settlement*, serta menambah kestabilan lereng. Perkuatan pada timbunan tidak terbatas dengan menggunakan DMC saja namun dapat dikombinasikan dengan geotekstil pada timbunan tanah di atasnya karena terdapat beberapa keuntungan dengan menggunakan geotekstil seperti penyebaran beban lebih baik, dapat memperkuat lereng timbunan serta dapat digunakan sebagai penahan air pada pelapis timbunan. Penelitian ini meninjau kestabilan timbunan yang dipengaruhi oleh jumlah dan penempatan DMC yang dikombinasikan dengan geotekstil. Terashi (2003), menyatakan bahwa rasio.peningkatan dari 30% - 50% cukup sering digunakan dalam mendesain timbunan pada DMC.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, terdapat beberapa rumusan masalah yang akan dibahas diantaranya yaitu :

1. Bagaimana memodelkan perbaikan pada tanah lunak dengan geotekstil dan *deep mixed column* yang divariasikan berdasarkan dimensi, konfigurasi, dan jarak menggunakan PLAXIS berbasis metode elemen hingga.
2. Berapa besar penurunan dalam arah vertikal (*vertical displacement*) dan *safety factor* yang terjadi sebelum dilakukannya perbaikan pada tanah lunak.
3. Bagaimana pengaruh dimensi, konfigurasi, dan jarak antar *deep mixed column* terhadap besar penurunan dalam arah vertikal (*vertical displacement*) dan *safety factor* timbunan.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini yaitu untuk mengetahui seberapa besar pengaruh yang dapat diberikan *deep mixed column* sebagai perkuatan., dimana parameter yang akan dijadikan acuan yaitu besar penurunan arah vertikal (*vertical displacement*) dan faktor keamanan dari lereng tersebut. Selain itu penelitian ini juga membandingkan hasil yang didapat dari aplikasi PLAXIS dengan FLAC yang sebelumnya telah dilakukan pengujian oleh J.Han, J.Huang dan A.Porbaha dan aplikasi Abaqus yang dilakukan oleh N.N.S Yapage, D.S. Liyanapathirana, H.G. Poulos, R.B. Kelly dan C.J. Leo

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian dilakukan dengan ruang lingkup sebagai berikut :

1. Analisis perbaikan tanah pada timbunan menggunakan aplikasi PLAXIS yang berbasis metode elemen hingga.
2. Lokasi penelitian berada di Sipoo River Hertsby, Finland.
3. Pemodelan perbaikan tanah menggunakan *deep mixed column* dan geotekstil.
4. Meneliti pemodelan tanah timbunan dengan data parameter tanah yang digunakan oleh peneliti sebelumnya oleh J. Han, J. Huang, dan A. Porbaha menggunakan program FLAC 2D.
5. *Deep mixed column* dan geotekstil yang digunakan pada penelitian ini menggunakan parameter yang didapatkan pada *papers* dengan judul “*2D Numerical Modeling of A Constructed Geosynthetic-Reinforced Embankment over Deep Mixed Columns*”
6. Penelitian ini akan membandingkan besar penurunan dalam arah vertikal (*vertical displacement*) dan *safety factor* yang terjadi pada timbunan di atas tanah lunak dengan menggunakan perkuatan dan tanpa menggunakan perkuatan.

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Data tanah yang digunakan pada penelitian ini didapat dari K. Koivisto dan J. Forsman melalui pengujian berdasarkan sampel timbunan di Sipoo River Hertsby, Finland
2. Tanah timbunan disimulasikan dengan beban lalu lintas di atasnya dengan besar beban 12 kPa.
3. Diameter *deep mixed column* yang digunakan 0,6 m, 0,7 m, dan 0,8 m.
4. Jarak antar *deep mixed column* yang digunakan 1,2 m, 1,4 m, dan 1,6 m.
5. Pola *deep mixed column* yang digunakan pola persegi, dan pola segitiga.
6. Kemiringan timbunan untuk semua pemodelan digunakan 1V : 2H.

7. Model keruntuhan yang digunakan menggunakan model *Mohr Coulomb* dan *Hardening Soil*.

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dalam 5 (lima) bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang penelitian tugas akhir ini dilakukan, rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini, ruang lingkup kegiatan yang akan dilakukan, tujuan yang berupa target dari penelitian tugas akhir ini serta sistematika penulisan tugas akhir.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi analisis dari berbagai teori yang berbanding lurus dengan permasalahan yang akan diteliti pada tugas akhir ini. Analisis pada bab ini dapat berupa definisi, hubungan antar variabel, dan penjelasan terhadap masalah yang akan diteliti.

3. BAB III METODOLOGI

Bab ini berisi tentang bagan alir mengenai metode yang akan dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini. Mulai dari perumusan masalah, pengumpulan data, pengolahan data, analisa data, sampai dengan ditemukannya kesimpulan dari penelitian tugas akhir ini.

4. BAB IV ANALISA

Bab ini berisi analisis dan hasil penelitian yang telah direncanakan untuk menyelesaikan masalah yang ada pada penelitian ini. Hasil pada bab ini berupa kestabilan timbunan yang didapat dari variasi desain DMC dan Geotekstil.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan berupa jawaban atau solusi dari permasalahan yang ada. Pada bab ini juga penulis memberikan saran atas penelitian yang telah dilakukan.