

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan hal yang paling utama untuk diperhitungkan sebelum melakukan kegiatan konstruksi karena seluruh aktivitas konstruksi dilakukan di atas tanah, seiring berkembangnya zaman membuat kawasan penduduk menjadi padat dan lahan kosong yang makin sedikit dan sempit. Padatnya penduduk menimbulkan semakin banyak limbah rumah tangga yang menumpuk sehingga membentuk timbunan. Timbunan yang dilakukan di atas tanah lunak dan lereng yang curam perlu perhatian khusus dimana dapat menimbulkan masalah terhadap bangunan eksisting disekitarnya bila terjadi pada daerah yang padat penduduk.

Tanah lunak memiliki kuat geser yang rendah, koefisien permeabilitas yang rendah serta kemampatan yang tinggi Untuk desain geoteknik yang dilakukan di atas tanah lunak menghadapi kesulitan yang besar karena tanah lunak memiliki kuat geser yang rendah yang menyebabkan kerusakan struktural disekitarnya. Kuat geser adalah gaya yang dilakukan oleh tiap butir tanah terhadap desakan atau tarikan. Kuat geser tanah ditentukan berdasarkan kohesi dan sudut geser dalam. Kohesi adalah gaya Tarik menarik antar partikel dalam batuan, dinyatakan dalam satuan berat perluas, sedangkan sudut geser dalam merupakan sudut yang dibentuk dari hubungan antara tegangan normal dan tegangan geser dalam material tanah. Kekuatan geser tanah adalah gaya untuk melawan atau menahan penyebab kelongsoran atau keruntuhan, Das (1995).

Analisis faktor keamanan lereng timbunan dan analisis tegangan untuk mengetahui jarak aman dari kaki timbunan terhadap bangunan eksisting di sekitarnya atau baru akan dibangun dilakukan menggunakan Metode *Mohr-Coulomb* dengan bantuan program *Plaxis 2D*. Hasil yang diperoleh nantinya diharapkan dapat memberikan referensi bagi pemerintah, instansi terkait atau

masyarakat dalam melakukan pembangunan infrasturktur sehingga dapat menghindari terjadinya longsor atau kerukasan struktur bangunan sekitar timbunan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan pada latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Seberapa besar faktor aman yang didapat dengan variasi kemiringan lereng 1:2, 1:4, 1:6 dan 1:8 yang memenuhi syarat.
2. Seberapa besar tegangan tanah yang terjadi pada setiap kedalaman 5 m
3. Seberapa jauh jarak aman dari kaki timbunan terhadap bangunan eksisting atau baru akan dibangun

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui variasi kemiringan lereng yang memenuhi syarat.
2. Untuk mengetahui nilai tegangan tanah yang terjadi pada setiap kedalaman 5 m
3. Untuk mengetahui rekomendasi jarak aman dari kaki timbunan terhadap bangunan eksisting atau baru akan dibangun

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah mengetahui nilai tegangan tanah, faktor keamanan lereng dan jarak aman dari kaki timbunan terhadap struktur di sekitarnya atau baru akan dibangun, bermanfaat sebagai referensi pemerintah dan masyarakat dalam membangun infratruster disekitar timbunan, serta dapat sebagai referensi penelitian selanjutnya.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Untuk memfokuskan penyelesaian masalah penelitian ini, perlu dibatasi ruang lingkupnya agar permasalahan dalam penelitian tidak melebar dan tidak membutuhkan waktu yang sangat lama. Adapun ruang lingkup dan batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tanah yang digunakan pada penelitian ini berupa tanah lunak
2. Sampah yang digunakan pada penelitian ini merupakan sampah rumah tangga
3. Metode yang digunakan adalah Metode Elemen Hingga dan Metode Mohr-coulomb dengan bantuan Program *Plaxis 2D*.
4. Beban hujan tidak dihitung.
5. Analisis gempa tidak dibahas.
6. Muka air tanah diasumsikan tetap setinggi permukaan tanah dasar.
7. Kemiringan yang digunakan pada kemiringan lereng yang aman.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode morh-coulomb. Penelitian ini juga tergolong kedalam penelitian terapan karena memiliki tujuan yakni untuk menemukan solusi atau suatu permasalahan yang secara langsung dihadapi oleh masyarakat, pemerintah atau instansi terkait. Penelitian ini diawali dengan melakukan studi literatur yang berkaitan dengan judul skripsi yang diangkat. Tahap berikutnya adalah mengumpulkan data berupa data tanah asli maupun data timbunan dimana timbunan dalam pemodelan ini berupa sampah rumah tangga. Tahapan selanjutnya adalah memodelkan dan input parameter timbunan pada *plaxis 2D*, tinggi timbunan 30 m dengan variasi kemiringan lereng 1:2, 1:4, 1:6 dan 1:8. variasi kemiringan pada penelitian ini yaitu target untuk mendapatkan kemiringan yang aman pada faktor keamanan $SF > 1,5$. Tahapan berikutnya melakukan analisis tegangan pada tanah dengan variasi kedalaman timbunan yang ditinjau 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 25 m, 30 m, 33 m, pada variasi kedalaman ini di targetkan untuk mendapatkan jarak aman dari kaki timbunan terhadap sruktur di sekitarnya atau baru akan di bangun.

1.7 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian ini mengenai timbunan menggunakan sampah rumah tangga pada tanah lunak untuk target kemiringan lereng $SF > 1,5$ yang memenuhi syarat didapat hasil yaitu pada variasi kemiringan lereng 1:4. Hasil analisis tegangan pada tanah didapat nilai tegangan pada kedalaman 5 m sebelum

ditimbun sebesar $-19,26 \text{ kN/m}^2$ dan setelah ditimbun sebesar $-34,18 \text{ kN/m}^2$, analisis yang dilakukan pada kedalaman 10 m didapat nilai tegangan sebelum ditimbun sebesar $-39,33 \text{ kN/m}^2$ dan setelah ditimbun didapat nilai tegangan sebesar $-63,05 \text{ kN/m}^2$, pada kedalaman 15 m didapat nilai tegangan sebelum ditimbun sebesar $-62,54 \text{ kN/m}^2$ dan setelah ditimbun didapat nilai tegangan sebesar $-87,00 \text{ kN/m}^2$, pada kedalaman 20 m sebelum dilakukan timbunan di dapat nilai tegangan sebesar $-85,71 \text{ kN/m}^2$ dan setelah ditimbunan didapat nilai tegangan sebesar $-109,0 \text{ kN/m}^2$, pada kedalaman 25 m sebelum dilakukan timbunan didapat nilai tegangan sebesar $-94,51 \text{ kN/m}^2$ dan setelah ditimbunan didapat nilai tegangan sebesar $-115,8 \text{ kN/m}^2$, pada kedalaman 30 m sebelum dilakukan timbunan didapat nilai tegangan sebesar $-115,1 \text{ kN/m}^2$ dan setelah dilakukan timbunan didapat nilai tegangan sebesar $-131,1 \text{ kN/m}^2$, pada kedalaman 33 m didapat nilai tegangan sebelum ditimbun sebesar -135 kN/m^2 dan setelah dilakukan timbunan didapat nilai tegangan sebesar $-148,9 \text{ kN/m}^2$. Dari hasil analisis nilai tegangan yang dilakukan pada *Plaxis 2D* didapat jarak aman dari kaki timbunan terhadap eksiting disekitarnya pada kedalaman 5 m sejauh 175 m, pada kedalaman 10 m sejauh 165 m, pada kedalaman 15 m sejauh 150 m pada kedalaman 20 m sejauh 145 m pada kedalaman 25 m sejauh 140 m pada kedalaman 30 m sejauh 105 m, pada kedalaman 33 m sejauh 100 m.