

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada suatu kontur tanah yang tidak merata serta pada kondisi tanah yang kurang baik memerlukan suatu pekerjaan timbunan sebelum dibangun suatu konstruksi. Timbunan pada suatu tanah menyebabkan terjadinya perubahan tegangan di dalam tanah sehingga tanah terdeformasi yang mengakibatkan terganggunya kestabilan tanah. Pada berbagai pekerjaan konstruksi timbunan dibuat dalam ketinggian yang berbeda – beda sesuai dengan kondisi tanah serta jenis konstruksi yang akan dibangun. Semakin tinggi timbunan tanah, maka semakin besar beban yang harus ditahan oleh tanah asli, sehingga menyebabkan semakin berkurangnya kestabilan tanah.

Pembangunan Jalan tol Cimanggis- Cibitung yang berlokasi di Depok, Jawa Barat sepanjang 26,3 kilometer (km). Tepatnya lokasi yang ditinjau yaitu pada seksi II dengan ruas Transyogi-Narogong sepanjang 3,48 km ini terdapat pekerjaan timbunan untuk meratakan kontur tanah yang bukan hal yang jarang terjadi.

Pekerjaan yang ditinjau bertempat pada Taman Rahayu STA 36+200 – STA 37+700 dan termasuk daerah pertanian. Untuk membentuk jalan akan dilakukan pekerjaan timbunan tanah, sedangkan pada daerah akan dilakukan pengupasan tanah. Pada daerah lain jalan untuk mencapai *finish grade* permukaan jalan maka dilakukan penimbunan tanah yang cukup tinggi dengan ketebalan kurang lebih dari 1 meter hingga 8 meter dari permukaan tanah asli setempat. Penimbunan tanah tersebut dimaksudkan untuk membentuk badan jalan sesuai dengan gambar desain. Disamping itu, secara geoteknik, tanah yang ada di daerah tersebut adalah jenis tanah lunak. Karena pengupasan tanah pada persawahan ini cukup dalam untuk mendapatkan bentuk jalan sesuai dengan

gambar rencana (D.E.D.) maka perlu dilakukan kajian atau analisis stabilitas lereng.

Adanya pekerjaan timbunan membentuk suatu lereng baru sehingga perlu di analisis kestabilan lereng tersebut. Ada berbagai metode dalam menganalisis kestabilan lereng salah satunya menggunakan *software* geoteknik yang berbasis pada analisis metode elemen hingga yaitu Plaxis. Analisis pada Plaxis menghasilkan angka keamanan lereng yang menunjukkan kondisi kestabilan lereng. Lokasi Jalan Tol Cimanggis – Cibitung dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut ini.



Gambar 1.1 Lokasi Jalan Tol Cimanggis-Cibitung

(Sumber: Google, 2017)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut ini :

1. bagaimana stabilitas tanah timbunan badan jalan dengan tinggi timbunan bervariasi yaitu 3 meter, 5 meter, dan 8 meter?
2. bagaimana stabilitas tanah timbunan badan jalan dengan tinggi timbunan bervariasi yaitu 3 meter, 5 meter, dan 8 meter yang dilakukan dengan *replacement*?
3. bagaimana stabilitas tanah timbunan badan jalan dengan tinggi timbunan bervariasi yaitu 3 meter, 5 meter, dan 8 meter yang dilakukan dengan perkuatan geotekstil?

4. bagaimana stabilitas tanah timbunan badan jalan dengan tinggi timbunan bervariasi yaitu 3 meter, 5 meter, dan 8 meter yang dilakukan dengan *replacement* dan perkuatan geotekstil?
5. bagaimana besar penurunan (konsolidasi) pada tanah dengan tinggi timbunan bervariasi yaitu 3 meter, 5 meter, dan 8 meter?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. untuk mengetahui angka aman (*safety factor*) tanah timbunan badan jalan dengan tinggi timbunan bervariasi yaitu 3 meter, 5 meter, dan 8 meter,
2. untuk mengetahui angka aman (*safety factor*) tanah timbunan badan jalan dengan tinggi timbunan bervariasi yaitu 3 meter, 5 meter, 8 meter yang dilakukan dengan *replacement*,
3. untuk mengetahui angka aman (*safety factor*) tanah timbunan badan jalan dengan tinggi timbunan bervariasi yaitu 3 meter, 5 meter, dan 8 meter yang dilakukan dengan perkuatan geotekstil,
4. untuk mengetahui angka aman (*safety factor*) tanah timbunan badan jalan dengan tinggi timbunan bervariasi yaitu 3 meter, 5 meter, dan 8 meter yang dilakukan dengan *replacement* dan perkuatan geotekstil,
5. untuk mengetahui besar penurunan (konsolidasi) pada tanah dengan tinggi timbunan bervariasi yaitu 3 meter, 5 meter dan 8 meter.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah untuk mengetahui desain tinggi timbunan paling efektif dan aman untuk timbunan lereng pada Proyek Jalan Tol Cimanggis - Cibitung dengan perkuatan geotekstil serta mengaplikasikan program *Plaxis v8.5* dalam menganalisis kestabilan lereng. Manfaat lainnya yaitu sebagai bahan masukan dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil terutama dalam konsentrasi studi Geoteknik terlebih khusus dalam hal kestabilan lereng.

1.5 Batasan Penelitian

Penelitian harus mempunyai tujuan yang jelas, agar penelitian fokus dan tidak menyimpang dari topik pembahasan. Adapun batasan-batasan penelitian adalah sebagai berikut ini.

1. Beban gempa pada lereng diperhitungkan.
2. Beban lalu lintas sesuai peraturan Panduan geoteknik 4 No Pt T-10-2002-B (DPU, 2002b).
3. Pemodelan timbunan dibuat horizontal dan 2 dimensi.
4. Kelongsoran lereng di sepanjang permukaan bidang longsor dianggap masalah dua dimensi.
5. Kemiringan lereng adalah 1V : 2H.
6. Data tanah asli yang digunakan adalah Laporan Analisa Geoteknikal Proyek Jalan Tol Cimanggis-Cibitung seksi 2 STA 36+200 – STA 37+700 dari PT. Waskita Karya Tbk wilayah VII.
7. Program Plaxis yang digunakan adalah versi 8.5.
8. Perencanaan geotekstil menggunakan data dari PT. Tetrasa Geosinindo, 2012.
9. Geotekstil yang digunakan jenis woven dengan kuat Tarik ijin = 55 KN/m.
10. Besar konsolidasi diperhitungkan pada timbunan lereng kondisi pasca konstruksi dengan asumsi waktu selama 200 hari.

