

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jalan tol memiliki peranan penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi negara. Jalan tol Trans Jawa merupakan salah satu bentuk usaha pemerintah dalam meningkatkan perekonomian negara, Jalan tol tersebut membentang dari ujung barat hingga ujung timur Pulau Jawa serta memiliki total panjang 1132 kilometer. Proyek ini memiliki 18 ruas jalan tol, Jalan Tol Probolinggo-Banyuwangi merupakan bagian terakhir dari ruas Jalan Tol Trans Jawa dengan panjang 172,9 kilometer yang terdiri dari 3 seksi yaitu Probolinggo-Besuki, Besuki-Asembagus dan Asembagus-Ketapang. Dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai stabilitas timbunan pada tanah dasar berbentuk lereng, dimana lokasi tinjauan berada pada Jalan Tol Probolinggo-Banyuwangi seksi 2.

Dalam kasus proyek pembangunan Jalan Tol Probolinggo-Banyuwangi Paket Konsultasi 2, terdapat pekerjaan timbunan sepanjang  $\pm 45$  km atau sekitar 77% dari total panjang tol 59,5 km. Berdasarkan kondisi topografi yang ada pada proyek ini, pekerjaan timbunan tidak hanya dilakukan pada permukaan kontur datar, melainkan terdapat pula pada kontur berlereng. Adapun area timbunan di lokasi lereng sepanjang  $\pm 1,695$  km (2,8% dari total panjang tol atau 3,7% dari seluruh rencana timbunan yang ada). Panjang seluruh timbunan pada area lereng lebih dari 10 m sepanjang 1,6 km (2,7% dari total panjang tol atau 3,6% dari seluruh rencana timbunan yang ada). Sementara area timbunan area lereng kurang dari 10 m hanya sepanjang 95 m. Dari hasil penyelidikan tanah yang telah dilakukan di area timbunan lereng (kemiringan area eksisting  $\geq 7$  derajat), kondisi tanah dasar didominasi material tanah keras atau batu, sehingga *issue* utama adalah masalah stabilitas timbunan. Peta Lokasi Studi Kasus dapat dilihat pada **Gambar 1.1**.



**Gambar 1.1.** Peta Lokasi Studi Kasus (Probolinggo-Banyuwangi)

Pemilihan metode stabilitas tanah didasarkan atas kondisi lapangan, waktu pelaksanaan, biaya dan kecukupan daya dukung material stabilisasi berdasarkan perhitungan, sehingga metode perkuatan timbunan pada tanah dasar berbentuk lereng dipilih menggunakan material *rock fill* pada dasar timbunan sehubungan dengan sering ditemui area galian yang merupakan material batu. *Rock fill* atau bongkahan batu secara umum memiliki kuat geser yang cukup tinggi (*shear strength*) apabila digunakan sebagai material tambahan pada stabilitas timbunan, maka akan meningkatkan faktor keamanan (*safety factor*) pada timbunan.

Namun demikian dibutuhkan pembuktian melalui serangkaian percobaan dan penelitian terhadap perkuatan timbunan dengan *rock fill*, baik langsung (dengan cara uji coba laboratorium dan pengamatan di lapangan), maupun secara tidak langsung (pengumpulan dan analisis data sekunder serta kajian literatur). Sehingga dapat dirumuskan suatu kesimpulan seberapa besar pengaruh stabilisasi timbunan dengan *rock fill* dalam meningkatkan faktor keamanan (*safety factor*) dari timbunan pada tanah dasar berbentuk lereng, tentunya dengan kondisi dan persyaratan tertentu. Ada berbagai metode dalam menganalisis kestabilan lereng salah satunya menggunakan program geoteknik yang berbasis pada analisis metode elemen hingga yaitu Program PLAXIS 2D.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh jenis jaring-jaring elemen tanah (*mesh*) terhadap analisis stabilitas timbunan lempung dan pasir?
2. Bagaimana pengaruh stabilitas timbunan tanah lempung dan pasir apabila geometri tanah dasar dibuat bertangga pada pemodelan PLAXIS 2D sebelum dan sesudah timbunan dilakukan perkuatan *rock fill*?
3. Bagaimana stabilitas timbunan tanah lempung dan pasir dengan tinggi timbunan 5 m, 10 m, 15 m dan 20 m (ditinjau dari sudut kanan timbunan) pada tanah dasar berbentuk lereng dengan kemiringan 1V:4H, 1V:6H dan 1V:8H sebelum dilakukan perkuatan *rock fill*?
4. Bagaimana pengaruh stabilitas timbunan yang diperkuat dengan *rock fill* dalam meningkatkan faktor keamanan (*safety factor*) timbunan pada tanah dasar berbentuk lereng?
5. Berapa tebal *rock fill* yang diperlukan pada timbunan tanah lempung dan pasir dengan tinggi timbunan 5 m, 10 m, 15 m dan 20 m (ditinjau dari sudut kanan timbunan) terhadap tanah dasar berbentuk lereng dengan kemiringan 1V:4H, 1V:6H dan 1V:8H agar nilai *safety factor* (faktor keamanan) terpenuhi?

## 1.3 Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah meninjau stabilitas timbunan pada tanah dasar berbentuk lereng sebelum dilakukan perkuatan dan setelah diperkuat menggunakan *rock fill* dengan menggunakan Program PLAXIS 2D. Batasan masalah diperlukan agar tujuan penelitian sesuai dengan tema yang tercakup dalam maksud dan tujuan pada kajian ini. Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Pemodelan timbunan dibuat horizontal dan 2 dimensi.
2. Pemodelan pada program PLAXIS 2D menggunakan *mohr-coulomb soil model*, dengan jenis geometri *plain strain 15-noded*.
3. Jenis timbunan yang dimodelkan adalah timbunan menerus.
4. Material tanah dasar merupakan batuan dasar (*bedrock*).
5. Parameter tanah dasar, *rock fill* dan timbunan diperoleh dari data Proyek Jalan Tol Probolinggo-Banyuwangi.
6. Variasi kemiringan lereng yang digunakan 1V:4H, 1V:6H dan 1V:8H.
7. Tinggi timbunan ditinjau dari sudut kanan timbunan dengan variasi tinggi timbunan 5m, 10m, 15m, dan 20m.
8. Tahap penimbunan yang dimodelkan dalam PLAXIS 2D setiap 4 meter.
9. Material timbunan yang digunakan yaitu tanah lempung dan pasir.
10. Stabilitas timbunan memperhitungkan kondisi jangka pendek (*short term*), jangka panjang (*long term*) dan kondisi gempa.
11. Perhitungan nilai faktor keamanan (*safety factor*) disetiap model.
12. Muka air tanah tidak diperhitungkan.
13. Beban lalu lintas dan perkerasan tidak diperhitungkan.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui faktor keamanan (*safety factor*) timbunan sebelum dan sesudah dilakukan perkuatan dengan *rock fill* pada variasi material timbunan, variasi kemiringan tanah dasar, variasi ketinggian timbunan dan variasi jumlah elemen (*mesh*) pada pemodelan PLAXIS 2D. Serta untuk mengetahui tebal *rockfil* yang dibutuhkan pada variasi jenis material timbunan, variasi kemiringan lereng dan variasi ketinggian timbunan agar nilai faktor keamanan (*safety factor*) terpenuhi.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Pada penulisan tugas akhir ini, rumusan masalah disusun berdasarkan sistematika penulisan berdasarkan tujuan-tujuan yang ingin tercapai yaitu:

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan mengenai uraian latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian dan sistematika penulisan, sebagai acuan penulisan tugas akhir ini.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan teori – teori dasar yang berkaitan dengan studi Tugas Akhir ini.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang bagan alir, pengumpulan dan interpretasi parameter data-data yang digunakan, dan langkah-langkah untuk menganalisis data menggunakan program Program PLAXIS 2D.

## **BAB IV PENYAJIAN DAN ANALISIS DATA**

Bab ini menguraikan analisis stabilitas timbunan pada tanah dasar berbentuk lereng sebelum dilakukan perkuatan dan setelah dilakukan perkuatan *rock fill*, analisis tersebut menggunakan Program PLAXIS 2D.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang didapat dari hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, serta saran – saran yang dikemukakan untuk lebih menyempurnakan tugas akhir ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**