

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia telah melakukan banyak pembangunan sehingga tetap dianggap sebagai negara berkembang. Salah satu pembangunan yang sedang berlangsung adalah pelaksanaan Proyek Strategis Nasional sampai dengan tahun 2024. Proyek pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli – Banda Aceh Seksi 1 Padang Tiji – Seulimeum, ini bertujuan untuk meningkatkan akses transportasi darat dan memberikan fasilitas yang lebih baik bagi orang-orang di daerah tersebut untuk berkendara, yang pada gilirannya akan menguntungkan ekonomi masyarakat disekitar jalan tol.(Murizky, n.d.)

Dalam Pembangunan sebuah proyek konstruksi, Tanah merupakan lapisan bumi paling atas, memiliki banyak sifat dan karakteristik serta banyak pengaruh yang dapat mempengaruhi kondisi tanah, seperti air, udara, dan pergerakan lempeng bumi. Lereng muncul dari dataran tinggi yang berubah, sudut kelerengan yang dibentuk oleh perbedaan tinggi yang dibandingkan dengan jarak dikenal sebagai lereng.

Lereng merupakan permukaan tanah yang miring membentuk sudut tertentu terhadap bidang horizontal. Perbedaan ketinggian antara dua area tanah menimbulkan gaya-gaya yang bekerja pada massa tanah, di mana tanah yang berada di posisi lebih tinggi cenderung terdorong ke bawah oleh gaya gravitasi. Kondisi ini menjadi salah satu penyebab utama terjadinya tanah longsor. Menurut [SNI 8460:2017], longsor pada lereng dapat terjadi akibat naiknya muka air tanah, perubahan bentuk lereng, pelapukan, gempa, maupun gangguan eksternal yang disebabkan oleh timbunan baru. (Setiawan et al., n.d.)

Timbunan menjadi kebutuhan utama, khususnya pada lokasi dengan topografi yang tidak seragam atau kondisi tanah dasar yang memiliki tingkat kestabilan rendah. Timbunan dirancang dengan variasi ketinggian dan elevasi yang disesuaikan dengan desain awal serta karakteristik tanah setempat. Peningkatan tinggi timbunan berbanding lurus dengan bertambahnya beban yang harus dipikul oleh tanah dasar, sehingga dapat memengaruhi tingkat kestabilannya. Lapisan

timbunan pada bagian subbase course berperan sebagai penopang bagi seluruh lapisan perkerasan di atasnya. Dengan demikian, perencanaan timbunan yang tepat menjadi aspek krusial, karena kekuatan dan kestabilan tanah timbunan akan berpengaruh langsung terhadap daya dukung dan umur layanan lapisan perkerasan, sekaligus meminimalkan potensi terjadinya longsor maupun penurunan tanah.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai faktor keamanan (*safety factor/SF*) pada pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli–Banda Aceh. Analisis dilakukan menggunakan metode Bishop serta pemodelan melalui perangkat lunak GeoStudio, khususnya pada timbunan tanah dengan elevasi tinggi yang membentuk lereng. Pendekatan ini dimaksudkan untuk mengevaluasi kestabilan lereng timbunan secara lebih akurat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, permasalahan penelitian ini dapat dirumuskan secara lebih spesifik sebagai berikut:

1. Bagaimana besaran nilai faktor keamanan (*safety factor/SF*) pada stabilitas lereng dalam perencanaan proyek Jalan Tol Ruas Sigli–Banda Aceh, baik pada kondisi sebelum maupun setelah pembebanan, berdasarkan hasil analisis menggunakan metode Bishop secara manual dan perangkat lunak GeoStudio?
2. Bagaimana pengaruh perubahan sudut kemiringan lereng timbunan *subbase course* sebesar 25°, 35°, 45°, dan 60° terhadap tingkat stabilitas lereng, baik pada kondisi sebelum maupun sesudah pembebanan, jika dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak GeoStudio?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui angka keamanan (*safety factor / SF*) pada stabilitas lereng tanah timbunan dalam proyek pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli–Banda Aceh, baik sebelum maupun sesudah pembebanan, dengan menggunakan metode Bishop manual serta *software* Geostudio.

2. Untuk mengetahui pengaruh variasi sudut kemiringan lereng (25° , 35° , 45° , dan 60°) terhadap stabilitas timbunan subbase course, dengan perbandingan kondisi sebelum dan sesudah pembebanan menggunakan *software* Geostudio.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan tidak hanya memperluas wawasan penulis, tetapi juga memberikan tambahan pengetahuan bagi pembaca terkait analisis stabilitas lereng pada berbagai sudut kemiringan menggunakan metode Bishop dan pemodelan dengan *software* Geostudio. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan maupun referensi dalam perencanaan timbunan di lapangan.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat berjalan secara efisien dan terarah, diperlukan pembatasan ruang lingkup permasalahan. Adapun batasan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian difokuskan pada timbunan lereng di proyek pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli–Banda Aceh pada titik Sta 8+650.
2. Data tanah timbunan yang digunakan dari Laporan Analisa Geoteknikal proyek pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli – Banda Aceh.
3. Mengingat variasi ketinggian tanah timbunan yang cukup beragam, penelitian ini hanya menganalisis satu titik ketinggian timbunan, yaitu pada Sta 8+650.
4. Variasi sudut kemiringan yang akan di analisis yaitu 25° , 35° , 45° dan 60° .
5. Analisa perhitungan manual dilakukan dengan metode bishop dan pemodelan dengan menggunakan *software* Geostudio.
6. Penelitian tidak mencakup pengujian fisik maupun mekanis tanah
7. Analisa dilakukan tanpa mempertimbangkan perhitungan maupun pemodelan perkuatan pada timbunan

1.6 Metode Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan kajian pustaka yang bersumber dari buku teks dan artikel jurnal yang relevan dengan topik. Data penelitian diperoleh dari kontraktor pelaksana, yaitu PT Adhi Karya (*Persero*) Tbk. Tahap awal analisis dilakukan melalui perhitungan manual stabilitas lereng timbunan menggunakan metode Bishop pada kondisi lereng eksisting untuk memperoleh nilai *safety factor*. Selanjutnya, dilakukan pemodelan dengan perangkat lunak GeoStudio, mencakup kondisi lereng awal maupun lereng dengan variasi sudut kemiringan sesuai perencanaan. Pada tahap pemodelan ini, evaluasi kestabilan tanah dilakukan pada dua kondisi, yaitu tanpa pembebanan konstruksi dan dengan beban lalu lintas. Nilai *safety factor* yang diperoleh dari GeoStudio kemudian digunakan sebagai dasar dalam penentuan sudut kemiringan lereng yang paling optimal.