

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan raya merupakan prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas. Namun peningkatan jumlah kendaraan beberapa tahun terakhir menjadi masalah yang menghambat mobilitas sehingga terganggunya roda perekonomian, maka pemerintah membangun jalan tol guna menjadi alternatif bagi masyarakat.

Jalan tol adalah struktur perkerasan lalu lintas dengan pelayanan tingkat tinggi. Menurut UU No 38 Tahun 2004 jalan tol merupakan bagian dari sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar saat melintasinya. Jalan tol memiliki peran strategis untuk meningkatkan mobilitas orang, barang dan jasa guna menunjang pertumbuhan ekonomi, meningkatkan pemerataan hasil pembangunan serta pengembangan suatu wilayah.

Lereng adalah suatu permukaan tanah yang miring dan membentuk sudut tertentu terhadap suatu bidang horizontal (Das, 2011). Pada sebuah area tempat yang terdapat dua permukaan tanah yang berbeda ketinggian, maka akan adanya gaya- gaya yang bekerja mendorong sehingga tanah yang lebih tinggi kedudukannya cenderung bergerak kearah bawah yang disebut dengan gaya potensial gravitasi yang menyebabkan terjadinya tanah longsor.

Longsor merupakan peristiwa geologi yang terjadi karena pergerakan tanah dan batuan yang bergerak menuruni lereng, longsor terjadi karena adanya gangguan kestabilan pada tanah dan batuan penyusun lereng. Kasus tanah longsor sering terjadi di Indonesia karena tingginya curah hujan terutama disaat musim penghujan tiba, penyebab terjadinya tanah longsor pada lereng juga disebabkan pada jenis batuan, tanah pembentuk lereng, struktur geologi, vegetasi penutup dan penggunaan lahan pada lereng.

Dalam suatu perencanaan konstruksi jalan tol memerlukan suatu pekerjaan timbunan pada area yang mempunyai kontur tidak merata maupun pada kondisi tanah yang kurang baik. Pekerjaan timbunan dilakukan dengan tinggi dan elevasi yang beragam sesuai perencanaan diawal tergantung pada kondisi tanah, karena semakin tinggi elevasi timbunan tanah, maka semakin besar beban yang wajib ditahan oleh tanah dasarnya, inilah yang mengakibatkan kestabilan tanah berkurang pada konstruksi tersebut. Lapisan tanah timbunan subbase course adalah lapisan tanah yang menahan seluruh lapisan perkerasan diatasnya. Perencanaan pekerjaan timbunan yang baik berpengaruh terhadap kekuatan dan keawetan lapisan perkerasan karena jika tanah timbunannya kokoh dan stabil maka perkerasan diatasnya juga akan kokoh dan terhindar dari masalah longsor ataupun ambles.

Pada proyek pembangunan tol Binjai – Pangkalan Brandan terdapat masalah tanah lunak yang menghambat pekerjaan pembangunan proyek Oleh karena itu, maka dirasa perlu adanya penelitian sebagai studi evaluasi terhadap pekerjaan timbunan pada proyek pembangunan tol Binjai-Pangkalan Brandan khususnya pada tanah timbunan tinggi dengan bentuk lereng guna menganalisa stabilitas pada lereng timbunan tersebut serta menganalisa pengaruh sudut kemiringan lereng terhadap angka faktor keamanan kemudian dilakukan pemodelan dengan bantuan aplikasi *software* Geostudio.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan pada sub bab sebelumnya maka, disusun rumusan masalah yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kondisi stabilitas lereng timbunan pada perencanaan proyek pembangunan jalan tol Binjai – Pangkalan Brandan sebelum dan sesudah pembebanan menggunakan manual bishop dan *software* geostudio
2. Bagaimana pengaruh sudut kemiringan terhadap stabilitas lereng timbunan subbase course dengan variasi sudut 15° , 25° , 45° dan 60° sebelum dan sesudah pembebanan menggunakan *software* geostudio

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan bisa dicapai dalam penelitian ini sesuai dengan rumusan-rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya adalah

1. Untuk mengetahui stabilitas lereng tanah timbunan yang direncanakan pada pembangunan proyek tol Binjai – Pangkalan Brandan sebelum dan sesudah pembebanan menggunakan manual bishop dan *software* geostudio
2. Untuk mengetahui pengaruh sudut kemiringan terhadap stabilitas lereng timbunan subbase course dengan variasi sudut 15°, 25°, 45° dan 60° sebelum dan sesudah pembebanan menggunakan *software* geostudio

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bisa menjadi sarana bagi penulis untuk memperluas ilmu dan juga diharapkan menambah pengetahuan bagi pembaca mengenai perhitungan stabilitas lereng pada tanah timbunan dengan metode bishop dan pemodelan menggunakan program Geostudio, dan semoga bisa menjadi acuan dan referensi untuk perencanaan timbunan dilapangan.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

1. Penelitian dilaksanakan di proyek pembangunan tol Binjai-Langsa seksi 2 Binjai – Pangkalan Brandan
2. Karna variasi ketinggian tanah timbunan yang sangat beragam maka penelitian hanya dilakukan dengan menganalisa satu titik ketinggian timbunan yaitu pada Sta 29 + 375
3. Analisa perhitungan manual dilakukan dengan metode bishop dan pemodelan dengan menggunakan *software* Geostudio
4. Penelitian tidak melakukan uji fisik dan mekanis tanah
5. Data parameter tanah yang digunakan berasal dari hasil uji di laboratorium dan lapangan pada Proyek Pembangunan Jalan tol Binjai – Pangkalan Brandan
6. Variasi sudut kemiringan yang akan dianalisis adalah 15°, 25°, 45° dan 60°
7. Analisis dilakukan tanpa menghitung dan memodelkan perkuatan pada timbunan

1.6 Metode Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan melakukan studi literatur berdasarkan buku-buku dan jurnal-jurnal yang berhubungan dengan topik penelitian. Kemudian melakukan pengumpulan data dari kontraktor pelaksana yang dalam hal ini PT Hutama Karya Infrastruktur lalu melakukan analisa perhitungan manual stabilitas lereng timbunan dengan metode bishop pada kondisi lereng asli untuk mencari angka faktor keamanan. Kemudian akan dilakukan pemodelan dengan aplikasi geostudio baik itu lereng kondisi asli maupun lereng dengan sudut variasi kemiringan yang sudah di rencanakan. Dalam pemodelan dengan *software* geostudio akan memodelkan kondisi stabilitas tanah tanpa beban konstruksi dan dengan beban konstruksi serta beban lalu lintas, *software* Geostudio akan menghasilkan *output* berupa angka keamanan (*Safety Factor*). Kemudian akan disimpulkan sudut mana yang lebih baik dari angka keamanan yang diperoleh pada pemodelan dengan geostudio

1.7 Hasil Penelitian

Pada analisis stabilitas timbunan kemiringan asli metode manual bishop dan program geostudio 2018 sebelum pembebanan diperoleh hasil *safety factor* masing-masing 1,80 dan 1,79, sedangkan nilai *safety factor* lereng sesudah pembebanan struktur perkerasan dan lalu lintas adalah 1,46 dan 1,52.

Hasil analisis stabilitas lereng menggunakan program geostudio dengan variasi timbunan 15° , 25° , 45° dan 60° sebelum pembebanan masing-masing diperoleh nilai *safety factor* sebesar 3,16, 2,16, 1,43 dan 1,09, sedangkan nilai *safety factor* lereng sesudah pembebanan masing-masing sebesar 2,60, 1,79, 1,15 dan 0,89. Dari nilai *safety factor* hasil analisis geostudio dapat disimpulkan bahwa sudut kemiringan berpengaruh terhadap kestabilan suatu lereng. Kestabilan suatu lereng menurun seiring dengan semakin besarnya sudut. Semakin landai suatu lereng, nilai stabilitasnya semakin besar. Sebaliknya semakin curam suatu lereng maka nilai stabilitasnya semakin berkurang pada kondisi parameter tanah yang sama