

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Proyek pembangunan jalan merupakan salah satu fasilitas yang diberikan pemerintah untuk memudahkan perjalanan masyarakat. Untuk merencanakan dan melaksanakan proyek pembangunan sebuah jalan tidak bisa terlepas dari aspek geoteknik. Salah satu aspek geoteknik yang perlu diperhatikan adalah jika suatu lokasi pembangunan jalan termasuk dalam klasifikasi jenis tanah lunak. Tanah lunak merupakan tanah yang banyak memberikan masalah bagi struktur yang berada di atasnya baik gedung maupun konstruksi perkerasan jalan. Tanah lunak ini dibagi dalam dua tipe yaitu pasir lepas, lempung lunak dan gambut. Tanah lunak memiliki sifat berupa daya dukung relatif rendah, nilai kuat geser *undrained* rendah, permeabilitas rendah, sifat kembang susut yang besar, dan pemampatan relatif besar yang berlangsung relatif lama.

Pembangunan jalan Tol Ngawi – Kertosono khususnya ruas Ngawi – Caruban seksi 3.1. sepanjang $\pm 21,06$ km melintasi daerah lahan pertanian. Di daerah pertanian untuk membentuk jalan akan dilakukan pekerjaan timbunan tanah. Untuk mencapai *finish grade* permukaan jalan maka dilakukan penimbunan tanah yang cukup tinggi. Timbunan tanah mencapai ketebalan kurang lebih dari 1 meter hingga 8 meter dari permukaan tanah asli setempat (PT. LAPI-ITB, 2016).

Secara geoteknik, tanah yang ada di daerah tersebut adalah jenis tanah berbutir halus (tanah lunak) pada bagian atas dan pada lapisan bawah berupa tanah lempung *medium dense* dan *stiff clay*. Kondisi tanah seperti tersebut maka perlu dilakukan perbaikan tanah (*soil improvement*) untuk memperbaiki sifat-sifat tanah lunak agar mampu mendukung beban struktur jalan serta beban lalu lintas yang akan melewati jalan tersebut. Ada beberapa metode yang sering digunakan untuk memperbaiki tanah lunak yaitu dengan mengganti tanah lunak dengan material/tanah yang baik (*soil replacement*), melakukan pembebanan (*surchage*) tanpa *Pipe Vertical Drains* (PVD) dan dengan PVD, metode stabilisasi tanah (*soil stabilization*) serta perkuatan tanah (*soil reinforcement*). Untuk desain struktur

jalan tol Ngawi – Kertosono menggunakan metode penggantian tanah lunak dan perkuatan tanah dengan menggunakan bahan geotekstil. Untuk meyakinkan apakah desain tersebut cukup aman atau tidak maka perlu dilakukan kajian atau analisis stabilitas struktur jalan yang diperkuat dengan geotekstil menggunakan program Plaxis Versi 8.2. Penelitian tugas akhir ini mengambil studi kasus pada jalan Tol Ngawi – Kertosono khususnya ruas Ngawi – Caruban seksi 3.1. STA 119 + 680.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut diatas, dapat dirumuskan beberapa masalah yang akan dibahas. Adapun rumusan masalahnya adalah sebagai berikut ini.

1. Berapa faktor aman timbunan jalan pada Ruas Tol Ngawi – Kertosono tanpa perkuatan geotekstil dianalisa dengan menggunakan program Plaxis v.8.2?
2. Berapa faktor aman timbunan jalan pada Ruas Tol Ngawi – Kertosono dengan perkuatan geotekstil dianalisa dengan menggunakan program Plaxis v.8.2?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. mengetahui faktor aman timbunan jalan pada Ruas Tol Ngawi – Kertosono tanpa perkuatan geotekstil menggunakan analisa program Plaxis v.8.2,
2. mengetahui faktor aman timbunan jalan pada Ruas Tol Ngawi – Kertosono yang telah diberi perkuatan geotekstil menggunakan analisa program Plaxis v.8.2.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini bagi pembaca maupun penulis adalah sebagai berikut:

1. mengetahui faktor aman untuk timbunan jalan Ruas Tol Ngawi – Kertosono khususnya ruas Ngawi – Caruban seksi 3.1. STA 119 + 680 dengan dan tanpa perkuatan geotekstil,

2. dapat memberikan alternatif pemecahan permasalahan pada kasus-kasus di lokasi lain yang mempunyai karakteristik permasalahan tanah yang sama, dan
3. menambah pengetahuan bagi pembaca maupun penulis tentang penyelesaian masalah geoteknik menggunakan program Plaxis v.8.2.

1.5 Batasan Penelitian

Untuk memfokuskan agar penelitian dapat terarah, maka diperlukan batasan – batasan masalah, antara lain:

1. lokasi penelitian berada pada tanah timbunan proyek Jalan Tol Ngawi – Kertosono khususnya ruas Ngawi – Caruban seksi 3.1. STA 119 + 680,
2. tanah dasar merupakan jenis tanah lempung,
3. perkuatan tanah dengan menggunakan bahan geotekstil jenis *woven* dengan *Tensile strength* 50 kN/m dengan jarak pemasangan 0,5 meter dengan jumlah lapisan 3 lapis dari dasar timbunan,
4. data tanah diperoleh berdasarkan data Laporan Penyelidikan Tanah Proyek Pembangunan Jalan Tol Ngawi – Kertosono PT. LAPI-ITB,
5. analisis dilakukan pada tanah timbunan setinggi 8 meter dengan beberapa kondisi yaitu tanpa dan dengan perkuatan geotekstil,
6. analisis utama berupa faktor aman timbunan pada kondisi tanpa dan dengan perkuatan ditinjau secara dua dimensi dengan model keruntuhan *Mohr-Coulomb* menggunakan program Plaxis Versi 8.2,
7. tidak memperhitungkan analisis penurunan,
8. beban yang dikenakan pada tanah dasar adalah akibat tanah timbunan, perkerasan *rigid*, lalu lintas, serta beban gempa,
9. beban gempa yang diperhitungkan wilayah Ngawi, Jawa Timur, dan
10. faktor aman yang digunakan sebesar 1,5.