

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pulau Jawa merupakan pulau paling padat di Indonesia dengan jumlah penduduk sekitar 160 juta jiwa atau 60 % dari jumlah penduduk di Indonesia. Banyak kota di Pulau Jawa sedang mengalami pertumbuhan ekonomi. Guna mempermudah kegiatan perekonomian tersebut pemerintah melakukan program pembangunan Jalan Tol Trans Jawa. Pembangunan Jalan Tol tersebut nantinya sebagai alternatif pengurangan masalah transportasi, peningkatan pemerataan pembangunan, dan terjadinya *multiplier effect* pertumbuhan perekonomian.

Jalan Tol Ruas Pemalang – Batang merupakan bagian dari jaringan Jalan Tol Trans Jawa. Pembangunan Jalan Tol Pemalang – Batang akan memberikan dampak yang cukup besar terhadap perkembangan ekonomi daerah. Pembangunan jalan tol ini rencananya akan memiliki total panjang 39,2 kilometer yang dikelola oleh PT. Pemalang Batang.

Pada proyek pembangunan Jalan Tol Pemalang – Batang STA 353+200 yang melalui Sungai Gesrek sehingga perlu dilakukan perencanaan jembatan pada perencanaan jalan utama. Perancangan pembangunan jembatan harus seefektif dan seefisien mungkin, sehingga pembangunan jembatan dapat memenuhi keamanan dan kenyamanan bagi para pengguna jembatan (Struyk, 1984). Jembatan tersebut memiliki 2 *abutment* dan 2 pilar dengan bentang 100 meter. Selain itu pada perencanaan jembatan terdapat oprit dengan timbunan paling tinggi sebesar 7,79 meter.

Tanah lunak dengan daya dukung yang rendah serta tingkat kompresibilitas yang besar pada tanah dasar di bawah timbunan oprit dapat menyebabkan terjadinya kelongsoran pada oprit jembatan dan timbulnya kerusakan pada perkerasan jalan diatas timbunan serta penghubung antara

oprit dan *abutment*. Sehingga dibutuhkan perkuatan tanah dasar agar mampu menahan beban.

Beberapa alternatif untuk perbaikan tanah pada oprit jembatan Sungai Gesrek diantaranya menggunakan metode Kolom *Grout* Modular (KGM). Kolom *Grout* Modular yaitu metode perkuatan tanah menggunakan bahan air dan semen. Prinsip awal dari metode KGM adalah memasukkan material campuran ke dalam tanah berbentuk kolom. Proses pemasangan KGM menggunakan mata bor auger yang dirancang khusus agar menghasilkan kolom *displacement*, dimana ketika auger dimasukkan ke dalam tanah, maka tanah akan termampatkan ke arah samping akibat dari desakan auger, sehingga terbentuk lubang seukuran dengan diameter auger. Ketika auger diangkat, secara langsung material semen dan air mengisi rongga yang kosong akibat pengeboran.

1.2 Rumusan Masalah

Pada area oprit jembatan sering terjadi penurunan tanah sehingga merusak perkerasan jalan di atasnya dan terjadi ketidakstabilan pada area ujung dan oprit jembatan, sehingga perlu adanya penanggulangan untuk mengurangi terjadinya penurunan tanah pada oprit. Untuk menanggulangi masalah tersebut salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode Kolom *Grout* Modular (KGM). Setelah dilakukan pemasangan Kolom *Grout* Modular perlu untuk mengetahui hasil besarnya penurunan yang terjadi pada tanah, menggunakan program numerik yaitu plaxis untuk melakukan bentuk pemodelan dari permasalahan tersebut. Ada 2 tipe pemodelan Kolom *Grout* Modular (KGM) dalam Tugas Akhir ini, yaitu tipe *cluster* dan tipe *plate*

Dari penjelasan tersebut maka didapatkan rumusan masalah berikut:

- a. Berapa hasil total displacement pada tanah pada penggunaan KGM tipe *cluster* dan tipe *plate* ?

- b. Berapa hasil tekanan air pori berlebih tanah dan apa pengaruh yang terjadi apabila terdapat tekanan air pori berlebih tanah pada penggunaan KGM tipe *cluster* dan tipe *plate* ?
- c. Berapa hasil tegangan efektif tanah pada penggunaan KGM tipe *cluster* dan tipe *plate* ?
- d. Berapa hasil penurunan *Load Transfer Platform* (LTP) tanah pada penggunaan KGM tipe *cluster* dan tipe *plate* ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

- a. Mengetahui bentuk pemodelan dan penurunan setelah penginstallan Kolom *Grout Modular* (KGM) menggunakan program *plaxis*.
- b. Mengetahui perbandingan hasil analisis antara pemodelan menggunakan tipe *cluster* dan tipe *plate* dengan program *plaxis*.
- c. Mengetahui hasil penurunan pada *Load Transfer Platform* (LTP) baik pemodelan menggunakan tipe *cluster* dan tipe *plate*

1.4 Batasan Masalah

Permasalahan yang menjadi lingkup analisis hanya sebatas pada besarnya *total displacement* pada tanah, tekanan air pori berlebih, tegangan efektif, dan penurunan pada *Load Transfer Platform* (LTP) setelah penggunaan kedua tipe pada pemodelan program *plaxis*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II : STUDI PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang penyelidikan tanah asli, klasifikasi dan parameter tanah secara umum, pengertian dan karakteristik tanah lunak, pengertian oprit jembatan, permasalahan yang terjadi pada oprit jembatan, stabilitas lereng, penurunan dan pemadatan tanah, serta metode pelaksanaan kolom *grout* modular.

BAB III : METODOLOGI PENULISAN

Pada bab ini menjelaskan tentang bagan alur metodologi, identifikasi masalah, serta teknik pengolahan data.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang pemodelan dan hasil analisis metode kolom *grout* modular menggunakan program plaxis, hasil *total displacement*, tekanan air pori berlebih, tegangan efektif, factor keamanan, serta penurunan pada LTP.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini, berisi kesimpulan dan saran dari hasil analisis perbandingan KGM antara tipe *cluster* dan tipe *plate* pada bab sebelumnya.