

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di era globalisasi, segala sesuatu harus dapat dilakukan dengan mudah. Salah satunya adalah infrastruktur yang harus memadai. Infrastruktur adalah alat, sarana prasarana yang merupakan penunjang utama terselenggaranya suatu proses. Agar memenuhi kebutuhan penduduk seperti kebutuhan ekonomi yang juga semakin berkembang, guna menanggulangi itu semua, pemerintah melakukan pembangunan infrastruktur seperti jalan tol yang dapat memberikan akses untuk berbagai kegiatan sehingga perekonomian bisa bersaing pada ranah nasional maupun internasional dengan cepat.

Jalan Tol merupakan sebagai bagian sistem jaringan jalan umum lintas alternative yang penggunaannya diwajibkan membayar. Pembangunan jalan tol dilakukan untuk memperlancar lalu lintas di daerah yang telah berkembang, meningkatkan hasil guna dan daya guna pelayanan distribusi barang dan jasa guna peningkatan pertumbuhan ekonomi, meringankan beban dana pemerintah melalui partisipasi pengguna jalan serta meningkatkan pemerataan hasil pembangunan dan keadilan (Munir, 2018).

Pembangunan nasional untuk kepentingan umum seperti ini diperlukan tanah yang sangat luas dan pemiliknya pun sangat banyak. Untuk memenuhi kebutuhan tanah tersebut dilakukan pembebasan atau pengadaan tanah yang pengadaannya dilaksanakan dengan mengedepankan prinsip yang terkandung dalam Undang-Undang Dasar 1945.

Bagi masyarakat, tanah merupakan asset yang berharga, tanah merupakan kebutuhan masyarakat, tanah dapat digunakan sebagai tempat usaha, bertani, berkebun, dan yang paling utama adalah sebagai tempat mereka tinggal dan mendirikan rumah untuk mereka berteduh namun akhirnya karena ada pengadaan untuk pembangunan bagi kepentingan umum, mereka terpaksa berpindah ketempat baru.

Jalan tol ruas Pemalang-Batang merupakan bagian dari Jalan Tol Trans Jawa. Pembangunan Jalan Tol Pemalang-Batang akan memberikan dampak yang cukup besar terhadap perkembangan ekonomi daerah. Pembangunan jalan tol ini memiliki panjang 39,2 kilometer dan menelan dana investasi 4,8 triliun (Sumartoyo, 2010).

Pada proyek pembangunan Jalan Tol Pemalang – Batang ini terdapat kontruksi timbunan pada tanah lunak, kontruksi timbunan pada tanah lunak tersebut dapat

mengakibatkan penurunan (*Settlement*) sehingga diperlukan perbaikan tanah untuk meminimalisir adanya penurunan tanah.

Umumnya, permasalahan yang timbul pada konstruksi di atas tanah lunak adalah geseran (*shearing*). Mekanisme hilangnya keseimbangan dapat terjadi pada tanah dengan daya dukung rendah, diakibatkan dari beban berat tanah itu sendiri. Permasalahan lain biasanya berupa tolakan ke atas (*uplift*) yang banyak terjadi pada lapisan lempung (*clay*) dan lanau (*silt*) akibat perbedaan tekanan air dan juga sering terjadi penurunan permukaan (*settlement*) juga permasalahan yang sering terjadi. Hal ini pada umumnya disebabkan oleh beratnya beban yang harus ditanggung oleh tanah lunak (Harimurti, 2018).

Ada beberapa metode untuk dapat menangani masalah tersebut yaitu dengan *Vacuum Consolidation* dan Cerucuk Matras Beton. Dari kedua metode tersebut, akan menganalisis penurunan (*Settlement*), Faktor keamanan (*Safety Factor*) serta menghitung waktu dan biaya dari proyek tersebut.

Perbaikan tanah lunak dengan *vacuum Consolidation* merupakan satu system perbaikan tanah yang terdiri dari pekerjaan *vacuum*, PVD, *horizontal drain* dan instrument geoteknik. *Vacuum* berfungsi sebagai penyedot air dalam tanah. *Preload* berfungsi untuk memampatkan tanah dasar. PVD berfungsi sebagai proses mempercepat proses pemampatan tanah. *Horizontal drain* berfungsi untuk mengalirkan air pori dari PVD ke arah *vacuum* menuju luar timbunan *preload*. Instrument geoteknik berfungsi untuk memantau proses dan mengetahui kinerja hasil perbaikan tanah yang telah dilakukan (Kuswanda, 2018).

Sedangkan perbaikan tanah menggunakan cerucuk matras beton adalah metode perbaikan daya dukung tanah dengan memancangkan mini pile pada titik dan konfigurasi yang telah direncanakan kemudian di top mini pile di pasangkan plat beton. Proses konsolidasi pada tanah lunak pasti terjadi, namun pada metode cermaton akan memperlambat laju konsolidasi pada waktu yang panjang dengan penurunan yang kecil. Hal ini disebabkan daya dukung pada mini pile dan plat beton seolah-olah melayang diatasnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor keamanan atau *Safety Factor* dengan menggunakan aplikasi Plaxis 2D

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari Penjelasan tersebut maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Berapa nilai penurunan atau *Settlement* yang terjadi pada perbaikan tanah lunak menggunakan Cerucuk Matras Beton dan *Vacuum Consolidation* ?
- b. Berapa nilai *safety Factor* yang terjadi pada perbaikan tanah lunak menggunakan Cerucuk Matras Beton dan *Vacuum Consolidation* ?
- c. Berapa biaya dan waktu yang diperlukan untuk memperbaiki tanah lunak dengan Cerucuk Matras Beton dan *Vacuum Consolidation* ?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui nilai penurunan (*Settlement*) dari tanah lunak dengan aplikasi plaxis 2D.
- b. Mengetahui factor keamanan (*Safety Factor*) dari tanah lunak dengan aplikasi plaxis 2D.
- c. Mengetahui waktu dan biaya pekerjaan agar sesuai dengan rencana dengan aplikasi MS.Excel.

## 1.4 Batasan Masalah

Permasalahan yang menjadi lingkup analisis hanya sebatas pada besarnya angka Penurunan (*Settlement*), *Safety Factor* dengan aplikasi Plaxis 2D dan waktu serta biaya proyek dengan aplikasi MS.Project.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

### BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menerangkan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

### BAB II : STUDI PUSTAKA

Pada bab ini menerangkan mengenai penyelidikan tanah asli dan timbunan, klasifikasi dan parameter tanah secara umum, pengertian dan karakteristik tanah asli dan timbunan.

### BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini menerangkan mengenai bagan alur metode, identifikasi masalah, serta teknik pengolahan data.

#### BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menerangkan mengenai pemodelan dan hasil analisis menggunakan program *Plaxis 2D* yang berupa angka Penurunan, *Safety Factor*, waktu dan biaya pekerjaan dengan program MS.Excel.

#### BAB V : PENUTUP

Pada bab ini, berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil analisis pada bab sebelumnya.