

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tanah dapat didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak terikat satu sama lain dari bahan-bahan organik yang telah melapuk disertai dengan zat cair dan gas mengisi yang ruang-ruang kosong diantara partikel-partikel padat tersebut. Dalam bidang keteknikan tanah dapat berguna dalam berbagai macam pekerjaan teknik sipil, selain itu tanah juga berfungsi juga sebagai pendukung pondasi bangunan.

Tanah gambut menjadi permasalahan yang serius dalam pembangunan sebuah proyek konstruksi, baik proyek yang berkaitan dengan pembuatan jalan maupun gedung dan sebagainya. Untuk menghindari penurunan tanah setelah konstruksi dilaksanakan, maka perlu dilakukan perbaikan tanah khususnya yang berkaitan dengan tanah gambut. Berbagai metode perbaikan tanah gambut telah dikembangkan, salah satunya yaitu konsolidasi dengan metode pembebanan. Hanya saja metode ini membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendapatkan penurunan tanah yang optimal. Perkembangan teknologi dalam bidang konstruksi khususnya yang berkaitan dengan perbaikan tanah mengenalkan metode konsolidasi yang lebih cepat dengan peluang terjadinya kegagalan geser lebih kecil, bahkan dengan biaya lebih murah jika ditinjau dari segi penambahan pra-pembebanan. Metode ini dikenal nama konsolidasi vakum.

Prinsip metode pembebanan vakum adalah memberikan tekanan negatif ke dalam lapisan bawah tanah melalui drainase vertikal untuk mempercepat proses konsolidasi. Saat ini penggunaan metode konsolidasi vakum di Indonesia, sudah mulai dikembangkan untuk mengatasi permasalahan tanah gambut. Salah satunya yaitu proyek jalan tol Palembang Indralaya yang berlokasi di pembangkit tenaga listrik yang

berlokasi di Ogan ilir, Palembang, Sumatera Selatan. Namun, muncul permasalahan yaitu bagaimana mengontrol atau mengukur penurunan yang terjadi di lapangan agar sesuai dengan perencanaan yang diinginkan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu analisis yang dapat membantu memprediksikan penurunan tanah yang terjadi di lapangan dengan penerapan tekanan vakum dalam kurun waktu tertentu.

Konsolidasi vakum adalah metode konstruksi untuk mempercepat konsolidasi pada tanah lunak dengan memberikan *vacuum pressure* (menyedot udara) melalui pipa horizontal yang terhubung pada pipa vertikal yang telah tertanam di dalam tanah. Analisis numerik ini, membantu memprediksikan proses berlangsungnya konsolidasi vakum itu sendiri seperti distribusi tekanan air pori akibat adanya *Suction*, dari pompa vakum (*vacuum pump*) yang selama ini hanya dapat diketahui melalui pengukuran langsung dilapangan, serta deformasi yang terjadi baik secara vertikal maupun horizontal.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini:

1. Mengetahui bentuk pemodelan numerik yang paling sesuai untuk metode konsolidasi vakum
2. Membandingkan hasil dari verifikasi kenaikan tegangan efektif terhadap kekuatan tanah dengan perhitungan melalui metode numerik.
3. Membandingkan hasil penurunan tanah (*settlement*) dengan beberapa parameter konsentrasi melalui metode numerik.

## 1.3 Rumusan Masalah

Sebuah konstruksi yang dibangun diatas tanah gambut dapat meyebabkan kerusakan bangunan, karena terjadi penurunan yang tidak stabil setelah proyek konstruksi tersebut selesai dilaksanakan. sehingga perlu dilakukan perbaikan tanah terlebih dahulu, dalam hal ini metode perbaikan tanah yang digunakan adalah konsolidasi vakum. Untuk memprediksikan besarnya penurunan tanah yang terjadi setelah penerapan

konsolidasi vakum maka perlu dilakukan analisis numerik sehingga hasil penurunan tanah di lapangan dapat mendekati perencanaan yang telah dimodelkan dalam *software* Plaxis.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Masalah yang menjadi obyek penelitian dibatasi hanya pada pemodelan numerik untuk mengetahui besarnya penurunan tanah yang terjadi serta perilaku deformasi setelah penerapan konsolidasi vakum.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Dalam mempermudah penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun membagi laporan dengan sistematika sebagai berikut :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada BAB I ini menguraikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, serta sistematika penulisan.

##### **BAB II STUDI PUSTAKA**

Pada bab ini menguraikan tentang karakteristik tanah secara umum, deskripsi tanah gambut, karakteristik tanah gambut, masalah yang timbul pada tanah gambut, penyelidikan tanah Gambut, metode perbaikan tanah menggunakan konsolidasi vakum, perpindahan lateral tanah serta pemodelan numerik.

##### **BAB III METODOLOGI**

Menguraikan tentang pengumpulan data serta analisis data.

##### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menguraikan tentang pengolahan data, pemodelan metode konsolidasi vakum menggunakan program Plaxis, pengecekan besarnya penurunan tanah yang terjadi serta bentuk deformasi nya.

##### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini, berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang di sampaikan mengenai penelitian ini.