

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada era sekarang, Indonesia sedang gencar melakukan pembangunan infrastruktur guna memperkuat perekonomian negara. Ketersediaan infrastruktur sebuah negara sangat mempengaruhi keadaan perekonomian negara tersebut. Pembangunan dilakukan mulai dari pembangunan jalan raya, jalan tol, jembatan, bandar udara, dermaga, pelabuhan, kanal dan lain sebagainya. Pembangunan konstruksi tidak semuanya dibangun di atas tanah yang memenuhi syarat namun banyak bangunan konstruksi yang dibangun di atas tanah yang tidak memenuhi syarat seperti dibangun di atas tanah lunak.

Tanah lunak sendiri memiliki karakteristik yang buruk. Tanah lunak memiliki kadar air yang tinggi dan tingkat permeabilitas yang rendah sehingga daya dukung tanahnya rendah. Kondisi tanah yang demikian merupakan kondisi tanah yang tidak baik jika digunakan sebagai tanah dasar untuk membangun sebuah konstruksi di atasnya. Semua keadaan ini bisa menyebabkan penurunan tanah yang besar dan waktu penurunan yang lama sehingga saat pembangunan konstruksi yang dibangun di atas tanah lunak perlu dilakukan perbaikan tanah.

Perbaikan tanah (*soil improvement*) adalah suatu jenis stabilisasi tanah yang dimaksudkan untuk memperbaiki dan atau mempertahankan kemampuan dan kinerja tanah sesuai syarat teknis yang dibutuhkan, dengan menggunakan bahan *additive* (kimiawi), pencampuran tanah (*re-gradation*), pengeringan tanah (*dewatering*) atau melalui penyaluran energi statis atau dinamis ke dalam lapisan tanah ( Darwis ,2017). Seiring dengan perkembangan teknologi di bidang konstruksi, berbagai inovasi banyak bermunculan. Salah satu upaya untuk memperbaiki tanah lunak yaitu menggunakan metode *preloading* dan *prefabricated vertical drain*.

*Preloading* atau pembebanan awal merupakan sebuah proses kompresi tanah dengan memberikan tekanan vertikal pada tanah sebelum dilakukan

pembebanan oleh kontruksi sebenarnya. Beban *preloading* merupakan beban yang setara dengan beban kontruksi sebenarnya.

*Prefabricated Vertical Drain* (PVD) merupakan metode perbaikan tanah yang mempercepat terjadinya proses konsolidasi dengan memperpendek lintasan drainase air pori dalam lapisan tanah lunak, sehingga air dapat terdisipasi dengan cepat. Penggunaan PVD memaksimalkan konsolidasi arah radial dengan menempatkan material yang permeabilitasnya tinggi di tanah.

Lokasi yang ditinjau pada penelitian tugas akhir ini yaitu adalah proyek perencanaan Jembatan Tajum II yang beralamat di Desa Margasana, Kecamatan Jatilawang, Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah. Lokasi rencana bangunan ini merupakan areal perkebunan dan sebagian pemukiman penduduk dengan permukaan relatif datar. Jembatan yang direncanakan ini sebagai jembatan baru yang merupakan duplikasi jembatan lama. Pada daerah tersebut terdapat tanah lunak sampai kedalaman 35 meter sehingga penurunan yang akan terjadi cukup besar dan waktu yang diperlukan untuk mendisipasi air pori juga sangat lama. Perlu adanya perbaikan tanah pada lokasi tersebut dengan metode yang digunakan yaitu metode *preloading* dan *prefabricated vertical drain* dengan pemodelan *Mohr Coulomb* dengan menggunakan program *Plaxis 8.2*. Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui penurunan tanah dan waktu konsolidasi pada saat derajat konsolidasi 90 % tanah lunak.

## 1.2 Rumusan Masalah

Pada uraian latar belakang dapat dirumuskan permasalahan-permasalahan mengenai penurunan tanah dan waktu konsolidasi pada tanah lunak sebagai berikut ini.

1. Bagaimana penurunan dan waktu konsolidasi pada konsolidasi 90% tanah lunak akibat beban *abutment* tanpa perbaikan tanah dengan pemodelan *Mohr Coulomb* pada *plaxis 8.2* ?
2. Bagaimana penurunan dan waktu konsolidasi pada konsolidasi 90% tanah lunak dengan menggunakan metode *preloading* secara analitik ?

3. Bagaimana penurunan dan waktu konsolidasi pada konsolidasi 90% tanah lunak dengan menggunakan penggabungan antara metode *preloading* dan *prefabricated vertical drain* secara analitik ?
4. Bagaimana penurunan dan waktu konsolidasi pada konsolidasi 90% tanah lunak dengan menggunakan metode *preloading* dengan pemodelan *Mohr Coulomb* pada *plaxis 8.2* ?
5. Bagaimana penurunan dan waktu konsolidasi pada konsolidasi 90% tanah lunak dengan menggunakan penggabungan antara metode *preloading* dan *prefabricated vertical drain* dengan pemodelan *Mohr Coulomb* pada *plaxis 8.2* ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut ini.

1. Mengetahui penurunan dan waktu konsolidasi pada konsolidasi 90% tanah lunak akibat beban *abutment* tanpa perbaikan tanah dengan pemodelan *Mohr Coulomb* pada *plaxis 8.2*
2. Mengetahui penurunan dan waktu konsolidasi pada konsolidasi 90% tanah lunak dengan menggunakan metode *preloading* secara analitik.
3. Mengetahui penurunan dan waktu konsolidasi pada konsolidasi 90% tanah lunak dengan menggunakan penggabungan antara metode *preloading* dan *prefabricated vertical drain* secara analitik.
4. Mengetahui penurunan dan waktu konsolidasi pada konsolidasi 90% tanah lunak dengan menggunakan metode *preloading* dengan pemodelan *Mohr Coulomb* pada *Plaxis 8.2*.
5. Mengetahui penurunan dan waktu konsolidasi pada konsolidasi 90% tanah lunak dengan menggunakan penggabungan antara metode *preloading* dan *prefabricated vertical drain* dengan pemodelan *Mohr Coulomb* pada *Plaxis 8.2*.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan dari uraian tujuan penelitian, maka manfaat penelitian adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui perbandingan penurunan dan waktu konsolidasi tanah lunak dengan menggunakan metode *preloading* secara analitik dan pemodelan *Mohr Coulomb* pada *plaxis 8.2*.
2. Mengetahui perbandingan penurunan dan waktu konsolidasi tanah lunak dengan menggunakan penggabungan antara metode *preloading* dan *prefabricated vertical drain* secara *preloading* secara analitik dan pemodelan *Mohr Coulomb* pada *plaxis 8.2*.

#### 1.5 Batasan Penelitian

Batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Lokasi penelitian berada di proyek perencanaan Jembatan Tajum II Margasana, Kabupaten Banyuwang, Provinsi Jawa Tengah.
2. Hasil penyelidikan tanah yang digunakan yaitu pada BM 1.
3. Penurunan yang dihitung yaitu penurunan primer atau penurunan konsolidasi.
4. Metode perbaikan tanah yang digunakan metode *Preloading* dan *Prefabricated Vertical Drain* dengan pemodelan *Mohr Coulomb*.
5. Perangkat lunak yang digunakan dalam proses analisis yaitu *Plaxis 8.2*.
6. Pembebanan di atas tanah dasar berupa timbunan sebagai pengganti berat bangunan diatas tanah dasar.
7. Tidak memperhitungkan nilai faktor keamanan (SF) timbunan.