

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan meningkatnya jumlah proyek pembangunan, sering kali bangunan didirikan di atas tanah yang memiliki karakteristik kurang mendukung, seperti tanah lunak. Jenis tanah ini memiliki ciri khas berupa daya dukung yang rendah, tingkat kompresibilitas yang tinggi, serta permeabilitas yang sangat kecil.

Di Indonesia, tanah lunak sering kali memiliki ketebalan signifikan serta letak yang cukup dalam. Kondisi ini mengakibatkan berbagai proyek pembangunan membutuhkan perbaikan tanah untuk memastikan stabilitas struktur yang akan dibangun di atasnya. Salah satu contoh lokasi dengan kondisi tanah demikian adalah kawasan proyek pembangunan pabrik di Kabupaten Indramayu.

Salah satu penyebab utama rendahnya daya dukung tanah lunak adalah kadar air yang tinggi di dalamnya. Tanah ini juga memiliki angka porositas yang tinggi, sehingga berdampak pada tingginya tingkat kompresibilitas. Dengan kondisi semacam ini, tanah lunak tidak ideal digunakan sebagai lapisan dasar dalam mendirikan suatu bangunan. Tanah lunak yang mengalami pembebanan cenderung mengalami penurunan yang cukup besar dalam jangka waktu yang panjang. Hal ini terjadi karena kandungan air di dalam tanah sulit terlepas akibat rendahnya permeabilitas dan tingginya kompresibilitasnya.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, diperlukan metode perbaikan tanah yang mampu mempercepat laju penurunan tanah dan meningkatkan daya dukungnya. Salah satu metode yang umum digunakan adalah kombinasi preloading dengan pemasangan Prefabricated Vertical Drain (PVD). Pendekatan ini bertujuan mempercepat proses konsolidasi tanah lunak sehingga stabilitas tanah dapat ditingkatkan sebelum dilakukan pembangunan di atasnya.

Metode pembebanan awal (*preloading*) dan sistem drainase vertikal merupakan salah satu teknik perbaikan tanah yang paling umum diterapkan di Indonesia. Hal ini dikarenakan biaya yang relatif lebih ekonomis dibandingkan

dengan teknik perbaikan tanah lainnya. Prinsip utama metode preloading adalah mempercepat proses konsolidasi tanah sebelum dilakukan pembangunan, sehingga tegangan geser yang berlebih dapat berkurang dan meningkatkan stabilitas tanah. Drainase vertikal sendiri berperan dalam mempercepat aliran air keluar dari dalam tanah guna mengurangi tingkat kompresibilitasnya.

Lokasi yang menjadi objek penelitian ini berada di kawasan proyek pembangunan pabrik di Kabupaten Indramayu. Pada lokasi ini, lapisan tanah lunak memiliki ketebalan hingga 20 meter, yang menyebabkan proses penurunan tanah berlangsung cukup besar dan memerlukan waktu yang cukup lama untuk mencapai kondisi stabil. Oleh karena itu, diperlukan metode perbaikan tanah yang sesuai agar tanah lebih cepat terkonsolidasi dan memiliki daya dukung yang lebih baik. Salah satu teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi metode preloading dengan pemasangan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD). Tujuan utama dari penelitian ini adalah menganalisis efektivitas kombinasi metode ini dalam mempercepat proses penurunan tanah serta mengoptimalkan desain perbaikan tanah dengan menggunakan perangkat lunak Plaxis 2D.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Bagaimana cara menganalisis hubungan antar parameter tanah berdasarkan data hasil pengujian dilapangan?
2. Seberapa besar tingkat penurunan serta waktu penurunan dengan penerapan kombinasi metode *preloading* dan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) menggunakan perangkat lunak Plaxis 2D?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi hubungan antara parameter tanah berdasarkan hasil uji lapangan untuk mendukung analisis karakteristik tanah.
2. Menentukan besarnya penurunan dan waktu yang dibutuhkan untuk proses konsolidasi tanah lunak dengan penerapan kombinasi metode *preloading* dan *prefabricated vertical drain (PVD)* menggunakan perangkat lunak Plaxis 2D.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Data yang diperoleh dalam penelitian ini merupakan data sekunder dari PT. Tigenco Graha Persada, yang diperoleh dari proyek pembangunan pabrik di Kabupaten Indramayu.
2. Analisis hanya berfokus pada proses penurunan primer, sehingga perhitungan penurunan sekunder tidak dipertimbangkan.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

Bab 1 Pendahuluan Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan penelitian, serta tujuan penelitian.

Bab 2 Landasan Teori Bab ini memuat teori-teori serta konsep dasar yang menjadi acuan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

Bab 3 Metodologi Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, langkah-langkah analisis yang diterapkan, serta prosedur dalam perhitungan penurunan tanah lunak dan waktu konsolidasinya.

Bab 4 Perhitungan dan Analisis Bab ini berisi analisis perhitungan hasil penurunan tanah lunak serta evaluasi waktu konsolidasi.

Bab 5 Penutup Bab ini menyajikan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian serta saran untuk penelitian lebih lanjut.