

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor infrastruktur di Indonesia merupakan bidang yang menjadi fokus pemerintah dalam beberapa tahun terakhir. Pembangunan infrastruktur berupa jalan tol yang dilakukan oleh pemerintah merupakan upaya untuk memperkuat perekonomian dan pemerataan pembangunan seluruh wilayah Indonesia, termasuk di pulau Sumatera. Jalan Tol Bayung Lencir–Tempino merupakan jalan tol pertama di Provinsi Jambi yang menghubungkan Jambi dengan Palembang dan Lampung, dengan target pembangunan selesai pada tahun 2024.

Jalan tol merupakan jalan umum yang termasuk bagian dari suatu jaringan jalan dan memberikan kemudahan bagi pengguna jalan untuk mempersingkat jarak dan waktu tempuh dari suatu tempat ke tempat lain. Jalan tol yang dibangun tidak semuanya berada di atas tanah yang memenuhi syarat pembangunan. Berdasarkan hasil penyelidikan tanah berupa pengujian *Standart Penetration Test* (SPT) pada STA 149 + 600 yang dilakukan, tanah dasar dari Proyek Jalan Tol Bayung Lencir–Tempino tersebut memiliki sifat yang lunak. Keberadaan tanah lunak dapat menyebabkan kerugian seperti kurangnya daya dukung yang bisa menyebabkan mahalnya desain perencanaan hingga rendahnya angka keamanan sehingga menyebabkan terancamnya keselamatan konstruksi (Panggang et al, 2020).

Tanah lunak umumnya terdiri dari butir-butir yang sangat kecil seperti lempung atau lanau. Sifat lapisan tanah yang lunak adalah gaya gesernya yang kecil, kemampatan yang besar dan koefisien permeabilitas yang kecil (Sosrodarsono & Nakazawa, 1980). Kondisi tanah lunak tidak baik digunakan sebagai tanah dasar untuk mendirikan sebuah konstruksi karena dapat menyebabkan penurunan tanah yang besar dan waktu penurunan yang lama. Gejala penurunan tanah yang terjadi dapat mengakibatkan permukaan tanah di sekeliling konstruksi itu naik atau turun yang dapat menyebabkan kerusakan sebelum mencapai umur rencana konstruksi jalan. Berdasarkan hal tersebut diperlukan suatu metode perbaikan tanah untuk mempersiapkan tanah dasar yang akan dilakukan pembangunan konstruksi jalan di atasnya.

Perbaikan sifat tanah lunak dapat dilakukan dengan beberapa macam cara diantaranya melakukan pemadatan pada tanah, penyesuaian gradasi, dan percepatan konsolidasi. Salah satu metode yang umum digunakan untuk mengatasi permasalahan yang berkaitan dengan tanah lunak adalah *preloading* yaitu suatu cara perbaikan tanah dengan memberikan beban tambahan pada lokasi dimana akan dibangun konstruksi permanen hingga tercapai proses

konsolidasi yang diinginkan (Al Huda et al., 2022). Proses konsolidasi dengan metode *preloading* membutuhkan waktu yang sangat lama. *Preloading* mungkin bukan solusi yang layak untuk jadwal konstruksi yang ketat, sehingga perlunya digunakan *prefabricated vertical drain* untuk mempercepat proses penurunan atau konsolidasi (Kurniawan & Hadimuljono, 2020). *Prefabricated vertical drain* merupakan metode perbaikan tanah yang mempercepat proses konsolidasi dengan memperpendek jalur air pori pada lapisan tanah lunak, sehingga air dapat cepat hilang.

Keberadaan tanah lunak yang kerap dijumpai pada lokasi konstruksi menarik penulis untuk melakukan penelitian mengenai perbaikan tanah lunak. Penelitian ini bertujuan menganalisis dengan bantuan program *Plaxis 2D* sebagai salah satu *software finite element method*. *Plaxis 2D* dapat memvisualisasikan secara mendetail dari kondisi sebenarnya di lapangan hingga hasil analisis yang mudah dipahami. *Plaxis 2D* dilengkapi dengan beberapa jenis analisis, salah satunya adalah konsolidasi yang dapat digunakan untuk mendapatkan besar penurunan dan waktu konsolidasi pada perbaikan tanah lunak dengan metode *preloading* dan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) di lokasi pembangunan Proyek Jalan Tol Bayung Lencir–Tempino seksi 3.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penulisan tugas akhir yang dilakukan berupa berapa besar penurunan dan waktu konsolidasi pada perbaikan tanah lunak dengan metode *preloading* dan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) menggunakan *finite element method*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui penurunan dan waktu konsolidasi pada perbaikan tanah lunak dengan metode *preloading* dan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) menggunakan *finite element method*.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang akan dicapai, didapatkan beberapa manfaat yang bisa diperoleh dari penelitian yang akan dilakukan, yaitu:

1. Sebagai informasi dalam bidang geoteknik terkhusus kajian tentang analisis penurunan dan waktu konsolidasi pada perbaikan tanah lunak dengan metode *preloading* dan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) menggunakan *finite element method*.

2. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya terkait pembahasan mengenai perbaikan tanah pada tanah lunak.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah perlu ditetapkan agar penelitian lebih terarah dan tidak meluasnya lingkup pembahasan, penulisan tugas akhir ini diberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian berada di Proyek Jalan Tol Bayung Lencir-Tempino seksi 3 pada STA 149 + 600, Muara Sebao, Kecamatan Mestong, Kabupaten Muara Jambi, Provinsi Jambi
2. Data yang digunakan adalah data sekunder.
3. Data penyelidikan tanah pada penelitian ini menggunakan data SPT pada titik BH-KSO-06.
4. Data tanah timbunan dan desain *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) yang digunakan bukan bagian dari studi kasus.
5. Data geometrik timbunan direncanakan berdasarkan data teknis proyek Jalan Tol Bayung Lencir-Tempino seksi 3.
6. Metode perbaikan tanah yang digunakan adalah kombinasi *preloading* dan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD).
7. Program berbasis *finite element method* yang digunakan dalam proses analisis yaitu *Plaxis 2D V.20*.
8. Penulisan yang dilakukan hanya menganalisis besar penurunan dan waktu konsolidasi.
9. Penurunan yang diperhitungkan yaitu penurunan primer.
10. Tidak memperhitungkan Rencana Anggaran Biaya (RAB).