

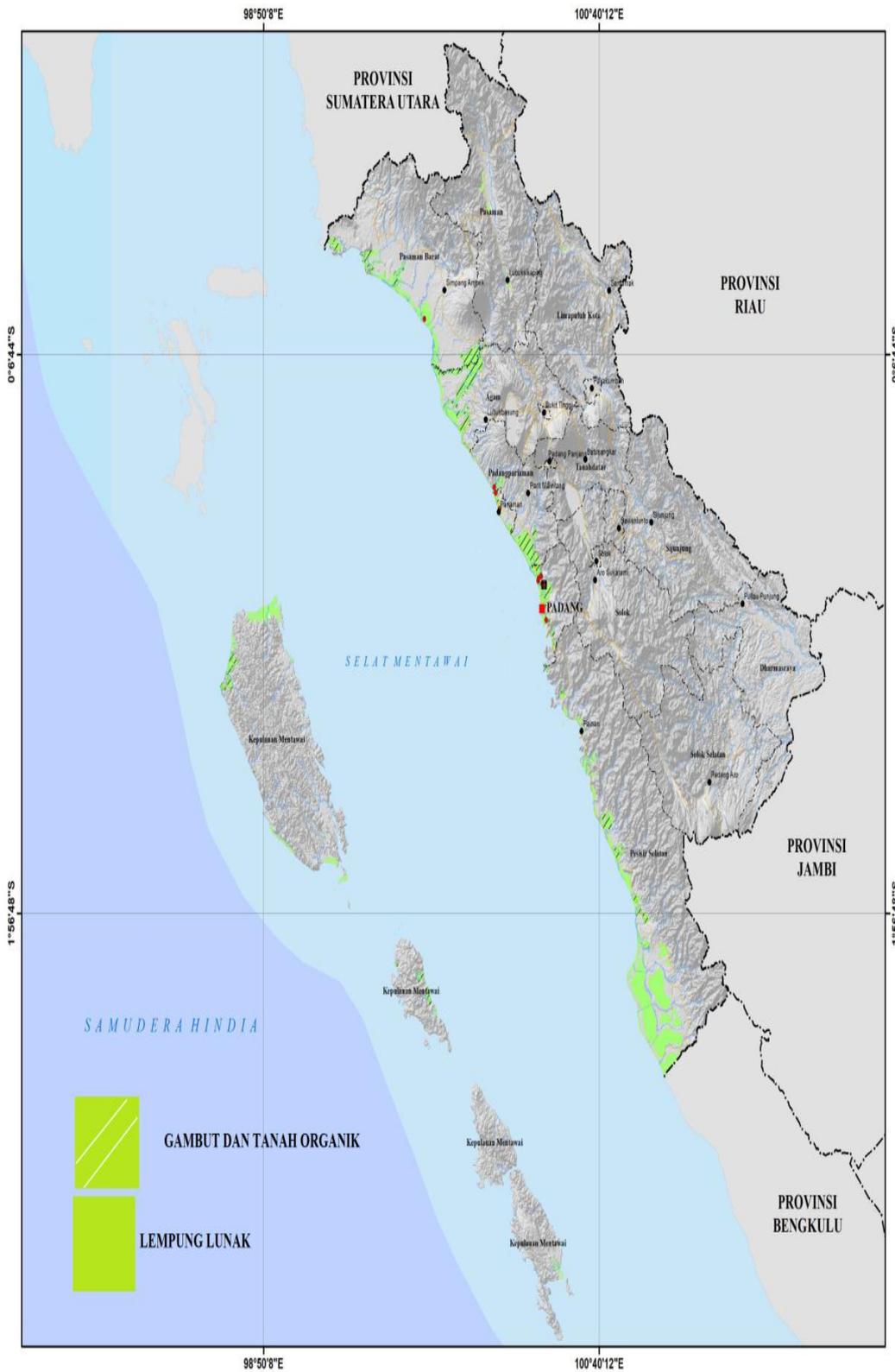
# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar tol (Undang-undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004). Tujuan dibuatnya jalan tol untuk mempersingkat jarak dan waktu tempuh, meningkatkan distribusi barang dan jasa serta pertumbuhan ekonomi. Jalan Tol Padang-Sicincin merupakan bagian dari Jalan Tol Padang-Pekanbaru. Jalan tol ini diharapkan dapat mendorong pengembangan kawasan di pulau Sumatera serta dalam rangka pelaksanaan *masterplan* percepatan pembangunan dan perluasan ekonomi Indonesia di tahun 2010-2025 (Peraturan Presiden No. 100 Tahun 2014).

Dalam perencanaan jalan tol Padang-Sicincin harus menganalisis kekuatan tanah dasar maupun batuan dalam menahan beban struktur di atasnya. Perencanaan ini dapat dipelajari dari ilmu geoteknik parameter-parameter tanah, desain struktur hingga proses pembangunan struktur jalan. Dapat dilihat pada gambar 1.1 bahwa sebagian besar tanah dasar merupakan jenis tanah lunak yang terdiri dari gambut dan tanah lempung. Pada timbunan badan jalan atau bangunan lainnya yang dibangun diatas tanah lunak, masalah utamanya adalah penurunan. Penurunan akan membuat badan jalan menjadi melengkung, sehingga akan rusak seiring berjalan waktu. Sehingga perlu tindakan mengenai masalah tanah lunak ini sebelum konstruksi dilaksanakan.



Gambar 1.1: Peta Sebaran Tanah Lunak Provinsi Sumatera Barat  
 (Sumber : Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral Badan Geologi Pusat Air Tanah dan Geologi  
 Tata Lingkungan, 2019)

Tanah lunak merupakan tanah kohesif yang terdiri dari butiran yang sangat kecil seperti lempung atau lanau. Tanah kohesif merupakan tanah yang memiliki daya lekat antar butiran tanah. Berdasarkan uji di lapangan, tanah lunak secara fisik dapat diremas dengan mudah oleh tangan. Tanah lunak memiliki sifat berdaya dukung rendah, pemampatan yang besar, dan permeabilitas atau kemampuan lolos air yang sangat rendah.

Penambahan beban di atas tanah lunak dapat menyebabkan lapisan tanah lunak dibawahnya mengalami penurunan karena adanya peningkatan tekanan air pori dan perpindahan partikel tanah. Karena permeabilitasnya sangat kecil sehingga waktu penurunan tanah sangat lama. Konsolidasi adalah suatu proses penurunan tanah akibat penambahan beban yang membutuhkan waktu keluarnya air dalam ruang pori karena permeabilitas tanah yang sangat rendah. Penurunan tanah dalam suatu konstruksi harus dianalisis untuk mengurangi dampak dari penurunan tanah agar tidak terjadi kegagalan struktur. Untuk memperbaiki sifat tanah tersebut agar dapat menahan konstruksi diatasnya maka perlu usaha perbaikan tanah lunak dengan mengurangi besar penurunan tanah dan mempercepat waktu penurunan.

Menurut FHWA 1995 dalam Hardiyatmo (2020:7), tujuan perbaikan tanah untuk menambah kecepatan konsolidasi digunakan metode drainase vertikal dengan atau tanpa beban ekstra (*sucharge*). Metode untuk mengatasi penurunan tanah dengan menggunakan metode *Preloading* dan *Prefabricated Vertical Drain (PVD)*. *Preloading* adalah pemberian beban awal berupa tanah timbunan sehingga tanah lempung akan termampatkan sebelum konstruksi didirikan. Timbunan sementara hanya berfungsi sebagai pengganti beban perkerasan dan beban lalu lintas dan nanti akan dibongkar, Hardiyatmo (2020:205). Dalam SNI 8460:2107:104 *preloading* berupa tanah timbunan. *Prefabricated Vertical Drain (PVD)* adalah sistem drainase buatan yang dipasang didalam lapisan tanah lunak untuk memperpendek aliran air ke arah horizontal sehingga mempercepat waktu penurunan. Penggunaan dengan PVD lebih ekonomis, prosedur pemasangannya yang mudah dan waktu pelaksanaan lebih cepat. Berdasarkan latar belakang dan masalah yang penulis temukan, maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Perbaikan Tanah Lunak Dengan Metode Preloading Dan Pvd Pada Jalan Tol Padang-Sicincin STA 4+200 - 4+500”**

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalahnya sebagai berikut :

1. Berapa besar penurunan tanah pada area yang akan dilakukan perbaikan tanah
2. Berapa lama waktu yang dibutuhkan agar tanah mencapai konsolidasi tanpa menggunakan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD)
3. Berapa lama waktu yang dibutuhkan agar tanah mencapai konsolidasi dengan menggunakan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD)

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penulisan tugas akhir ini dimaksudkan untuk menganalisis potensi terjadinya penurunan tanah lunak pada Jalan Tol Padang-Sicincin Sumatera Barat. Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui besar penurunan tanah dengan menggunakan *Preloading* pada Jalan Tol Padang-Sicincin
2. Mengetahui lamanya waktu penurunan tanah tanpa menggunakan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) pada Jalan Tol Padang-Sicincin
3. Mengetahui lamanya waktu penurunan tanah dengan menggunakan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) pada Jalan Tol Padang-Sicincin.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembahasan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian mengambil kasus perbaikan tanah yang telah dilaksanakan yaitu proyek pembangunan Jalan Tol Padang-Sicincin pada STA 4+200 - STA 4+500,
2. Data penyelidikan tanah yang digunakan berupa data sekunder adalah data hasil uji *Standart Penetration Test* (SPT) ,
3. Data parameter tanah menggunakan data laboratorium pada STA 4+200 - STA 4+500,
4. Metode yang digunakan yaitu *Preloading* dan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD),
5. Pola *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) yang digunakan dalam penelitian adalah pola segitiga dan pola persegi.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan melalui penulisan tugas akhir kali ini baik itu untuk penulis pribadi maupun para pembaca, adalah sebagai berikut :

- a. Dapat dijadikan sebagai referensi dan bahan pertimbangan bagi pemerintah serta instansi dalam kegiatan perencanaan bangunan,
- b. Menambah wawasan dan mengaplikasikan teori yang didapat selama masa perkuliahan,
- c. Dapat digunakan untuk acuan dan referensi ilmu pengetahuan teknik sipil, di bidang geoteknik dan mekanika tanah khususnya dalam mengetahui analisis perbaikan tanah lunak.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Agar penulisan tugas akhir ini tetap terarah maka penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini terdapat uraian mengenai latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan Tugas Akhir

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini membahas tentang kajian pustaka yang berisi teori-teori yang menjelaskan tentang dasar-dasar perencanaan perbaikan tanah

### **BAB III : METODOLOGI PERHITUNGAN**

Pada bab ini dijelaskan tentang tahap perhitungan dan metode yang digunakan dari data yang telah dikumpulkan untuk menganalisis perbaikan tanah lunak

### **BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan perhitungan tentang analisis perbaikan tanah dan pembahasan hasil dari data yang didapatkan

### **BAB V : PENUTUP**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari hasil analisis