

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan Nasional Semarang – Demak adalah jalan yang terletak di daerah pesisir Pantai Utara yang menghubungkan antara Kota Semarang dengan Kabupaten Demak. Ruas jalan Semarang – Demak ini sering terjadinya bencana banjir air laut/rob yang diakibatkan karena turunnya permukaan tanah di daerah pesisir laut atau naiknya permukaan air laut disaat pasang sehingga banjir rob tersebut menggenangi jalan. Peristiwa ini mengakibatkan berbagai masalah dapat terjadi di daerah tersebut, contohnya daya dukung tanah yang menurun. Untuk menindaklanjuti masalah tersebut, diperlukan suatu jaringan jalan baru agar sistem transportasi lebih efektif dan efisien. Untuk itu sebagai upaya pemerintah, dibangun sebuah Jalan Tol Semarang – Demak yang membentang sepanjang 27 km.

Tanah memiliki karakteristik yang berbeda – beda pada setiap daerah. Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Semarang – Demak kondisi lahan eksisting didominasi oleh sawah dan rawa yang umumnya memiliki kondisi tanah dasar yang bersifat sangat lunak. Tanah lunak pada umumnya bersifat kurang menguntungkan untuk suatu pekerjaan konstruksi yang akan dibangun di atasnya. Permasalahan pada tanah lunak antara lain memiliki daya dukung tanah yang rendah, kembang susut yang tinggi, kandungan air yang tinggi, dan penurunan (*settlement*) yang besar jika diberi beban di atasnya. Hal ini disebabkan karena tanah lunak umumnya memiliki kuat geser rendah dan sulit terdrainase karena permeabilitas tanah yang relatif rendah. Dengan demikian untuk menghindari waktu yang dibutuhkan untuk konsolidasi yang lebih lama dan ketidakstabilan timbunan yang terjadi diperlukan suatu metode perbaikan tanah untuk dapat mengatasi permasalahan ini.

Salah satu metode untuk mengatasi masalah pada tanah lunak tersebut adalah dengan menggunakan suatu metode *Preloading* yang dikombinasikan dengan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) dan *Prefabricated Horizontal Drain* (PHD). *Preloading* merupakan pembebanan awal yang dilakukan dengan cara

penghamparan timbunan lapis per lapis yang dapat menyebabkan tanah termampatkan. PVD adalah pengalir sistem drainase yang dipasang vertikal di dalam lapisan tanah sedangkan PHD adalah pengalir sistem drainase yang dipasang secara horizontal di dalam lapisan tanah. PVD dan PHD merupakan material dengan inti berbentuk sirip dan bentuk silinder berongga yang terbuat dari *polypropylene* yang dibungkus dengan bahan polimer. Dengan adanya penggunaan PVD, kadar air maupun kadar udara yang terkandung pada butiran tanah dapat dikeluarkan sehingga terjadi konsolidasi/mempercepat penurunan tanah dan akan didapatkan tanah yang lebih padat. Air dari PVD yang mengalir ke atas secara vertikal harus dibuang ke luar timbunan secara horizontal menggunakan PHD yang diselimuti pasir (*Sand Ditch*).

Pada tugas akhir ini, kami akan menganalisa mengenai konsolidasi/penurunan tanah menggunakan perkuatan *geotextile* akibat *Preloading* yang di kombinasikan dengan PVD dan PHD pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Semarang – Demak Paket II STA 21+850. Kemudian akan dibandingkan besar penurunannya menggunakan program Plaxis 8.6 dan perhitungan manual dengan metode Terzaghi.

1.2 Rumusan Masalah

Berkaitan dengan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapatkan beberapa rumusan permasalahan dalam penulisan tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Bagaimana menganalisis perhitungan besar dan lamanya waktu konsolidasi akibat *Preloading* yang dikombinasikan dengan PVD dan PHD pada Proyek Jalan Tol Semarang – Demak dengan menggunakan program Plaxis 8.6 2D?
2. Bagaimana menganalisis perhitungan besar dan lamanya waktu konsolidasi akibat *Preloading* dikombinasikan dengan PVD dan PHD pada Proyek Jalan Tol Semarang – Demak dengan perhitungan secara manual dengan metode Terzaghi?
3. Bagaimana hasil perbandingan dari metode - metode tersebut dengan penurunan aktual yang terjadi di lapangan?

1.3 Tujuan

Tujuan yang diharapkan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui besar dan lamanya waktu konsolidasi dengan metode *Preloading* yang dikombinasikan dengan PVD dan PHD menggunakan program Plaxis 8.6 2D.
2. Untuk mengetahui besar dan lamanya waktu konsolidasi dengan metode *Preloading* yang dikombinasikan dengan PVD dan PHD menggunakan perhitungan manual metode Terzaghi.
3. Mengetahui perbandingan besar dan lamanya waktu konsolidasi menggunakan program Plaxis 8.6 2D dengan Metode Terzaghi.

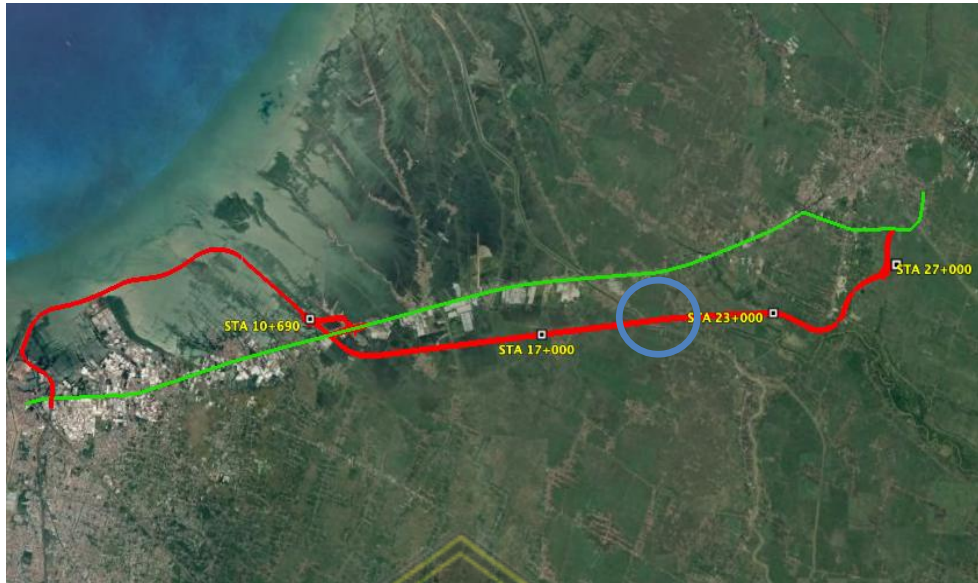
1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup dalam tugas akhir ini dibatasi pada :

1. Penelitian mengungkap kasus perbaikan tanah yang telah dilaksanakan yaitu pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Semarang – Demak berdasarkan data di lapangan yang diperoleh dari PT. PP Persero Tbk.
2. Data yang dipakai berupa data sekunder yaitu data hasil uji laboratorium, data *boring log* dan SPT, spesifikasi PVD dan PHD, *Settlement Plate*, dan data rencana jalan tol.
3. Perhitungan besar dan lamanya waktu penurunan hanya pada penurunan konsolidasi yang dihitung dengan menggunakan program Plaxis 8.6 2D dan perhitungan manual Metode Terzaghi.

1.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian konsolidasi tanah dilakukan di daerah Proyek Pembangunan Jalan Tol Semarang – Demak Paket II STA 21 + 850, dapat dilihat pada Gambar 1.1 di bawah ini :



Gambar 1.1 Peta Lokasi Proyek Pembangunan Jalan Tol Semarang – Demak
(Sumber : Dokumen PT. PP Persero Tbk, 2020)

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penyusun membagi menjadi lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang dilakukannya penelitian, maksud dan tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, lokasi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menerangkan mengenai hal – hal yang dijadikan penyusun sebagai dasar teori tentang pokok pembahasan yang dikaji berdasarkan literatur, pendapat para ahli, serta penggunaan pedoman rumus atau perhitungan yang berlaku dalam analisis perhitungan permasalahan yang akan dibahas.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang metodologi yang dilakukan dalam analisa berupa urutan tahapan pelaksanaan, penjelasan jenis penelitian yang dilakukan, serta menganalisis penurunan tanah, jenis data, sumber data, teknik pengumpulan data, serta diagram alur analisis.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang perhitungan besarnya penurunan tanah, dan pembahasan yang berkaitan dengan penelitian tersebut, serta menguraikan mengenai langkah – langkah permodelan pada program Plaxis 8.6 2D mulai dari tahap input, proses, dan output.

BAB V PENUTUP

Bab ini menyimpulkan hasil dari analisis serta memberikan saran mengenai analisis tersebut.

