

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Seluruh wilayah di Indonesia mengalami permasalahan lalu lintas yang sangat kompleks. Surabaya – Sidoarjo - Gresik adalah beberapa kota besar di Indonesia yang mengalami perkembangan sangat pesat dibidang perekonomian, perdagangan, dan perindustrian. kondisi tersebut mengharuskan pemerintah provinsi Jawa Timur mencari alternatif pemecahan masalah transportasi yang sekiranya mampu memecahkan masalah tanpa menimbulkan masalah baru.

Pemerintah provinsi Jawa Timur berupaya membangun jaringan jalan baru berupa Jalan Lingkar Luar Barat Surabaya (JLLB) yang memiliki panjang  $\pm$  19,8 km dengan lebar 55 meter. Jalan Lingkar Luar Barat Surabaya diharapkan dapat memecah kemacetan di pusat kota Surabaya guna mempermudah dan memperlancar akses penduduk, meningkatkan pertumbuhan ekonomi sekaligus upaya mengurangi kemacetan di jalan utama tersibuk di Surabaya. seperti pada daerah utara Gresik, selatan kota Surabaya - Sidoarjo dan ke arah timur Pasuruan.

Pada proyek pembangunan jalan lingkar luar barat Surabaya perencana menawarkan konstruksi plat on pile dimana konstruksi jalan ditopang dengan plat beton dan pondasi menggunakan tiang pancang. Penggunaan bahan beton umumnya membutuhkan biaya yang mahal karena pembuatan beton sendiri menggunakan bahan dasar dari semen dan tulangan untuk itu biaya yang dikeluarkan juga besar.

Dalam studi ini penulis mengusulkan pada pembangunan jalan lingkaran luar barat Surabaya konstruksi jalan menggunakan alternatif timbunan karena pada umumnya tanah lebih murah daripada beton mengingat harga dari per m<sup>3</sup> tanah urug yaitu Rp. 296.000 sedangkan harga per m<sup>3</sup> beton ready mix fc' 35 Mpa yaitu Rp. 1.023.410, untuk itu penggunaan tanah sebagai bahan timbunan diharapkan lebih efisien dibandingkan menggunakan beton.

Perencanaan jalan tidak hanya meliputi aspek perencanaan geometrik dan perkerasan jalan akan tetapi yang tidak kalah pentingnya adalah analisis besarnya penurunan yang terjadi pada badan jalan akibat pembebanan lalu lintas dan konsolidasi tanah di bawah perkerasan. Berdasarkan penyelidikan tanah menunjukkan bahwa tanah dasar pada lokasi tersebut merupakan tanah abu-abu yang memiliki karakteristik lempung lunak (kohesif) yang mencapai kedalaman kurang lebih 21 meter. tanah lempung lunak (kohesif) bersifat kurang menguntungkan secara teknis untuk mendukung suatu pekerjaan konstruksi.

Tanah kohesif memiliki sifat plastisitas yang tinggi, kembang susut yang tinggi, daya dukung yang rendah, kandungan air yang tinggi dan sulit terdrainasi karena permeabilitas tanah relatif rendah serta kompresibilitas yang besar menyebabkan tanah mengalami penurunan yang besar dan dalam waktu yang sangat lama. Sehingga apabila konstruksi jalan dibangun di atas tanah dasar lunak tanpa perbaikan tanah, akan terjadi penurunan tanah yang berlangsung sangat lambat sehingga lambat laun terjadi differensial settlement (beda penurunan) yang nyata. Karena beda penurunan ini perkerasan jalan lebih cepat rusak dari pada umur rencana, biaya perawatan jalan menjadi lebih tinggi.

Hal ini seringkali menjadi kendala dalam pelaksanaan suatu pekerjaan konstruksi jalan. Untuk itu perlu adanya perbaikan pada kondisi tanah dasar dilokasi yang bertujuan untuk meningkatkan daya dukung tanah dan mempercepat pemampatan yang terjadi sehingga pada masa layan jalan tidak akan terjadi differential settlement. Salah satu metode untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan sistem *Preloading* yang dikombinasikan dengan *Prefabricated Vertical Drain* (PVD). *Preloading* merupakan pemberian beban awal yang dilakukan dengan cara memberikan beban berupa timbunan tanah sehingga menyebabkan tanah dasar akan termampatkan sebelum konstruksi didirikan. *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) adalah sistem drainase buatan yang dipasang vertikal sedalam lapisan tanah lunak guna memperpendek panjang aliran dari air pori.

Maksud dari penelitian ini adalah memberikan alternatif perencanaan konstruksi jalan dengan timbunan pada tanah dasar lunak dan metode perbaikan tanah yang lebih cepat menggunakan kombinasi *Preloading* dan *Prefabricated Vertical Drain* yang diharapkan dapat mempercepat proses penurunan tanah dan menaikkan daya dukung tanah sehingga konstruksi jalan menggunakan timbunan dapat dikerjakan pada lokasi yang ditinjau.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat disusun perumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapakah tinggi timbunan pelaksanaan agar dapat mencapai tinggi timbunan yang direncanakan?
2. Berapakah besarnya penurunan tanah dan waktu penurunan apabila tanpa perbaikan tanah?
3. Bagaimana perencanaan perbaikan tanah yang efektif digunakan untuk mempercepat proses konsolidasi tanah lunak?
4. Bagaimana model pelaksanaan timbunan yang mampu diterapkan untuk desain timbunan pada tanah dasar lunak?
5. Bagaimana efisiensi konstruksi jalan menggunakan plat on pile dan pondasi tiang pancang di bandingkan dengan alternatif konstruksi jalan menggunakan timbunan baik dari segi rencana anggaran biaya?

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui tinggi timbunan pelaksanaan agar dapat mencapai tinggi timbunan yang direncanakan
2. Mengetahui besarnya penurunan tanah dan waktu penurunan apabila tanpa perbaikan tanah?
3. Mengetahui perencanaan perbaikan tanah yang efektif digunakan untuk mempercepat proses konsolidasi tanah lunak.
4. Mengetahui model pelaksanaan timbunan yang mampu diterapkan untuk desain timbunan pada tanah dasar lunak.

5. Mengetahui efisiensi konstruksi jalan menggunakan plat on pile dan pondasi tiang pancang di bandingkan dengan alternatif konstruksi jalan menggunakan timbunan baik dari segi rencana anggaran biaya.

#### 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Data tanah yang digunakan untuk melakukan analisa di dapat dari parameter tanah, hasil data pengujian di lapangan dan di laboratorium pada lokasi proyek.
2. Perbaikan tanah hanya menggunakan *Preloading* yang dikombinasikan dengan *Prefabricated Vertical Drain (PVD)*.
3. Tidak membahas metode pekerjaan.
4. Kelas jalan yang ditentukan adalah kelas jalan I.
5. Tidak meninjau perhitungan manajemen waktu pelaksanaan proyek (kurva S).

#### 1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan juga bermanfaat bagi sekitar. Adapun manfaat yang diharapkan adalah :

1. Sebagai refrensi bagi pembaca khususnya bagi mahasiswa yang menghadapi masalah yang sama mengenai desain timbunan apabila kondisi tanah dasar lunak.

2. Memberikan masukan pada instansi terkait dalam pemilihan metode perbaikan tanah yang efektif digunakan pada kondisi tanah lunak.
3. Memberikan alternatif perencanaan perbaikan tanah dengan cara pembebanan awal (*Preloading*) ataupun dengan pemakaian *Prefabricated Vertical Drain* (PVD).

### 1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, sistematika penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Bab I Pendahuluan, menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan laporan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka, meliputi teori sebagai landasan penyusunan tugas akhir.
3. Bab III Metodologi, merupakan prosedur kerja yang digunakan dalam tugas akhir.
4. Bab IV Analisa Data dan Pembahasan, merupakan suatu tahap pengolahan dan analisa data yang didapatkan selama tugas akhir.
5. Bab V Penutup, merupakan bagian penutup tugas akhir yang meliputi Kesimpulan dan Saran.