

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia konstruksi, khususnya dalam pembangunan infrastruktur jalan, tantangan teknis sering muncul ketika berhadapan dengan kondisi tanah dasar yang lunak. Salah satu area yang menghadapi tantangan ini adalah *Junction* Palembang, di mana tanah dasar dominan adalah tanah lunak. Tanah lunak memiliki karakteristik pemampatan besar dan kemampuan mendukung beban yang sangat kecil, yang dapat menyebabkan berbagai masalah struktural pada jalan, seperti penurunan dan deformasi yang tidak merata (Purba, 2020)

Kondisi ini tidak hanya menghambat proses konstruksi tetapi juga berpotensi menimbulkan biaya perawatan yang tinggi dan mengurangi umur layanan infrastruktur. Oleh karena itu, pemilihan metode konstruksi yang tepat menjadi sangat penting untuk menjamin kestabilan dan keamanan jalan.

Untuk mengatasi tantangan ini, konstruksi *slab on pile* sering digunakan. Metode ini melibatkan penggunaan tiang pancang (*pile*) yang ditanam ke dalam tanah lunak sebagai penopang struktur jalan. Tiang-tiang ini berfungsi untuk mentransfer beban dari struktur ke lapisan tanah yang lebih keras dan stabil di bawahnya. Namun, metode ini memiliki beberapa keterbatasan, termasuk biaya konstruksi yang tinggi dan penggunaan peralatan khusus (Kaunang, 2016).

Oleh karena itu, diperlukan alternatif lain yang lebih efisien dan efektif. Salah satunya adalah penggunaan timbunan ringan mortar busa. Mortar busa adalah material ringan yang memiliki sifat *self-compacted*, yang membuatnya ideal untuk digunakan dalam konstruksi untuk mengurangi beban timbunan karena beratnya yang ringan dan kekuatan yang cukup tinggi untuk *sub grade*. Material ini juga menawarkan keuntungan lain seperti kemudahan dalam aplikasi (Faiz, 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan dan menganalisis penggunaan timbunan ringan mortar busa sebagai alternatif konstruksi pengganti *slab on pile* di *Junction* Palembang dengan menggunakan aplikasi Plaxis. Plaxis adalah *software* analisis elemen hingga yang banyak digunakan dalam rekayasa geoteknik untuk simulasi perilaku tanah dan struktur. Dengan menggunakan Plaxis, penelitian ini akan mengevaluasi performa timbunan ringan mortar busa dari segi stabilitas, penurunan, serta faktor keamanan timbunan (Atamini dan Moestofa, 2018).

Diharapkan, hasil penelitian ini dapat memberikan solusi yang lebih efisien dan efektif untuk konstruksi jalan di atas tanah lunak. Solusi ini tidak hanya akan mengurangi biaya dan waktu konstruksi tetapi juga meningkatkan keberlanjutan lingkungan dengan mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem sekitar. Selain itu, penggunaan timbunan ringan mortar busa dapat menjadi langkah maju dalam inovasi material konstruksi yang ramah lingkungan.

Dengan demikian, studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan bagi industri konstruksi dalam menghadapi tantangan pembangunan infrastruktur di atas tanah lunak.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah untuk tugas akhir ini adalah

1. Apakah timbunan ringan mortar busa dapat digunakan sebagai alternatif pengganti tipe konstruksi *slab on pile*?
2. Apakah timbunan ringan mortar busa efektif sebagai solusi alternatif pengganti tipe konstruksi *slab on pile* ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun lingkup pekerjaan yang dilakukan dalam perencanaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Penggunaan timbunan ringan mortar busa pada tugas akhir ini hanya direncanakan sebatas pemodelan elemen Plaxis dan dibandingkan dengan pekerjaan aktual *slab on pile*.
2. Pemodelan pada timbunan ringan mortar busa pada tugas akhir ini berfokus pada perencanaan timbunan ringan mortar busa dengan kriteria kekuatan 800 kPa dan 2000 kPa.
3. Analisis perbandingan efektivitas timbunan ringan dan *slab on pile* menggunakan aplikasi Plaxis yang di tinjau dari syarat standar kriteria desain berupa nilai penurunan, stabilitas dan *safety factor* .
4. Tugas akhir ini tidak mencakup perencanaan atau analisis metode pelaksanaan konstruksi.
5. Data tanah yang digunakan proyek *junction* Palembang 2+200. Oleh karena itu, hasil dan temuan mungkin tidak sepenuhnya berlaku untuk lokasi atau kondisi tanah dasar yang berbeda.

1.4 Tujuan

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan timbunan ringan mortar busa sebagai alternatif pengganti konstruksi *slab on pile* dalam pembangunan infrastruktur jalan dengan kondisi tanah dasar yang lunak. Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui apakah penggunaan mortar busa sebagai timbunan ringan dapat untuk menggantikan konstruksi *slab on pile* dengan mengevaluasi aspek teknis seperti penurunan, stabilitas dan *safety factor*.
2. Untuk mengetahui efektivitas antara konstruksi *slab on pile* dan timbunan ringan mortar busa apakah memenuhi syarat standar kriteria desain dari segi penurunan, stabilitas dan *safety factor*.

1.5 Manfaat

Tugas akhir ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan dalam literatur ilmiah terkait penggunaan mortar busa dalam konstruksi jalan, khususnya dalam konteks konstruksi tanah dasar yang lunak.
2. Tugas akhir ini dapat memberikan solusi praktis untuk tantangan yang dihadapi dalam konstruksi jalan di atas tanah lunak, seperti di *Junction Palembang*. Penggunaan timbunan ringan mortar busa dapat sebagai solusi alternatif mengurangi biaya dan waktu konstruksi dibandingkan dengan metode *slab on pile*.
3. Hasil penelitian tugas akhir ini dapat mendorong pengembangan dan adopsi teknologi konstruksi alternatif terbaru, seperti penggunaan mortar busa sebagai pengganti konstruksi *slab on pile*