

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

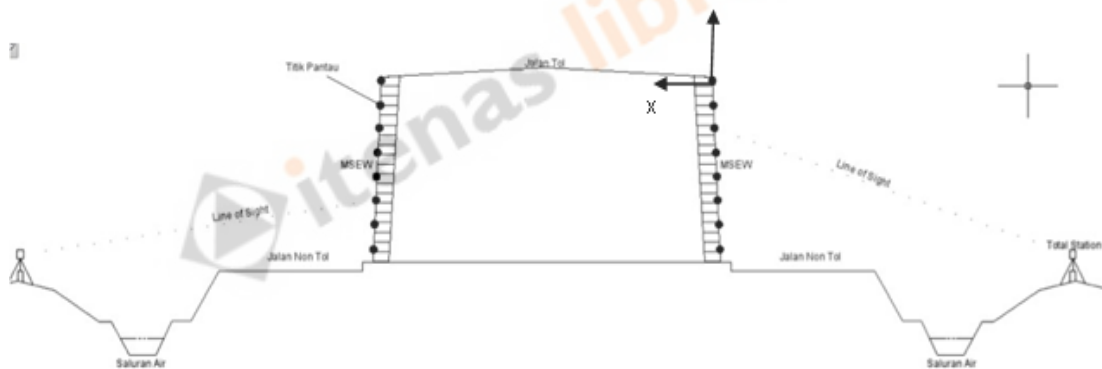
Jalan lingkar luar (*outer ring road*) merupakan salah satu alternatif solusi untuk mengurai kemacetan di kota-kota besar Indonesia. Jalan lingkar luar berfungsi mengalihkan arus lalu lintas agar tidak melewati pusat kota yang memiliki arus lalu lintas padat, sehingga mempercepat waktu tempuh. Salah satu kota metropolitan dan ibu kota NKRI, DKI Jakarta telah membangun Jalan Tol Lingkar Luar Jakarta atau *Jakarta Outer Ring Road* (JORR). JORR memiliki panjang total 64 km terdiri dari 13 ruas jalan. Ada pun lokasi penelitian dalam tugas akhir ini dilakukan pada ruas Kebon Jeruk-Ulujami tepatnya di KM 11 dengan panjang ruas 7,87 km.

Pada KM 11 JORR terdapat dinding tanah yang distabilisasi secara mekanis atau *Mechanically Stabilized Earth Wall* (dinding MSE). Dinding MSE dibangun untuk melindungi struktur jalan tersebut, melindungi jalan yang mengapitnya dan mencegah adanya gangguan stabilitas dinding tanah. Dinding MSE tersebut berfungsi menahan tekanan tanah lateral pada timbunan tanah. Lokasi penelitian pada tugas akhir dilakukan pada KM 11+000 seperti tampak pada **Gambar1.1**.

Dinding MSE pada lokasi penelitian tugas akhir ini diapit oleh 2 (dua) jalan non-tol dan berada di atas tanah timbunan pilihan seperti tampak pada **Gambar 1.2**. Bahan timbunan yang digunakan pada dinding MSE ini berbutir halus berupa tanah merah serta diperkuat oleh geosintetik berupa geogrid. Penggunaan tanah berbutir halus untuk dinding MSE merupakan hal yang tidak umum dan disebut bahan sub standar menurut Pedoman Perkuatan Tanah dengan Geosintetik (DPU,2009), karena memiliki nilai kohesi yang tinggi, sehingga tidak cocok untuk perkuatan tanah terhadap gaya lateral.



Gambar 1.1 Lokasi Dinding Tanah di Jalan Tol Lingkar Luar Jakarta, ruas Kebon Jeruk-Ulujami (Sumber: Google Maps, 2019)



Gambar 1.2 Bentuk Tipikal Potongan Dinding MSE

Di Indonesia, bukan hanya pada lokasi penelitian tugas akhir ini saja daerah-daerah yang mengalami kesulitan ketersediaan tanah berbutir kasar atau timbunan pilihan (*selected fill*) atau dikategorikan sebagai daerah miskin batu (*poor region rock*), antara lain di provinsi-provinsi Kalimantan, Sumatera bagian Timur, dan Papua bagian Timur yang pada umumnya merupakan daerah tanah berbutir halus. Untuk mengatasi problematika tersebut, perlu alternatif penggunaan tanah berbutir halus sebagai pengganti kebutuhan tanah berbutir kasar agar pelaksanaan konstruksi menjadi efektif,

efisien, dan ekonomis. Meskipun demikian tanah berbutir halus memiliki banyak kekurangan sifat-sifat teknik sebagai bahan timbunan dinding MSE.

Untuk menutupi kekurangan sifat-sifat teknik tanah berbutir halus, maka dibutuhkan adanya perkuatan secara mekanis dengan geosintetik berupa geogrid. Apabila dinding tanah diperkuat dengan geogrid, ketahanan terhadap keruntuhan cabut merupakan kondisi batas yang harus dipenuhi untuk mencapai kestabilan internal. Oleh karena itu, perlu adanya kajian lebih lanjut mengenai perilaku dan kinerja tanah merah dengan perkuatan geogrid pada dinding MSE menggunakan simulasi model Plaxis 2D dibandingkan dengan data hasil pemantauan di lapangan menggunakan instrumentasi geoteknik yang dipasang pada dinding MSE ini, tepatnya pada lokasi penelitian dalam tugas akhir ini.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Belum adanya kajian efektivitas penggunaan tanah berbutir halus berupa tanah merah dengan geogrid;
2. Belum dilakukannya evaluasi perilaku dan kinerja tanah berbutir halus berupa tanah merah dengan geogrid pada dinding MSE; dan
3. Belum dilakukannya identifikasi perilaku dan kinerja hasil pemodelan numerik dibandingkan dengan hasil pemantauan instrumentasi geoteknik yang dipasang pada dinding MSE.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam Tugas Akhir ini adalah mengevaluasi perilaku dan kinerja tanah berbutir halus berupa tanah merah dengan geogrid pada dinding MSE di Jalan Tol Lingkar Luar Jakarta, ruas Kebon Jeruk-Ulujami pada KM11+000.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dalam Tugas Akhir ini adalah memberikan kontribusi penggunaan kombinasi antara tanah berbutir halus berupa tanah merah dengan geogrid sebagai salah satu alternatif bahan timbunan dinding MSE, agar tidak terjadi kesulitan dalam mencari material standar pada lokasi *borrow pit* setempat, sehingga pelaksanaan konstruksi dinding MSE dapat berjalan secara efisien, dan efektif.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup penelitian dalam Tugas Akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Parameter tanah merah;
2. Parameter geogrid;
3. Hubungan interaksi tanah merah dengan geogrid;
4. Penentuan parameter pemodelan Plaxis 2D;
5. Data hasil pemantauan instrumentasi geoteknik; dan
6. Evaluasi dinding MSE menggunakan simulasi model dengan Plaxis 2D berbasis elemen hingga.

Tugas Akhir ini akan dibatasi pembahasannya sebagai berikut:

1. Karakteristik tanah berbutir halus berupa tanah merah;
2. Geosintetik yang digunakan berupa geogrid;
3. Sampel dari *borrow pit* yang digunakan sebagai pengujian sifat-sifat teknik tanah merah hanya berasal dari Tanjung Sari, Jawa Barat;
4. Ketahanan terhadap keruntuhan cabut kondisi batas yang harus dipenuhi;
5. Stabilitas dari pada dinding tanah tolak ukurnya adalah nilai penurunan atau deformasi vertikal dan faktor keamanan yang terjadi pada dinding MSE;
6. Dimensi dinding MSE, lebar 30 meter dan tinggi 6 meter;
7. Tanah dasar dinding MSE merupakan timbunan pilihan dari ruas jalan non-tol;
8. Tinggi timbunan tanah dasar dinding MSE adalah 2 meter;
9. Tidak memperhitungkan deformasi lateral;
10. Tidak adanya pemantauan instrumentasi deformasi lateral pada dinding MSE ;

11. Tidak memperhitungkan beban gempa untuk analisis stabilitas dinding MSE;
12. Tidak memperhitungkan geser dan guling; dan
13. Evaluasi dinding MSE menggunakan simulasi model dengan Plaxis 2D berbasis elemen hingga.

1.6 Sistematika Penulisan

Penggambaran secara umum tentang pembahasan kegiatan penelitian dalam Tugas Akhir ini dapat diuraikan berdasarkan sistematika penulisan yang dibagi ke dalam beberapa bab, yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Bab ini akan membahas dan mengkaji berbagai teori, rujukan, jurnal Teknik, dan laporan teknik yang terkait untuk mendukung kegiatan penelitian yang dilakukan dalam Tugas Akhir ini.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi metodologi penelitian, pengumpulan data dan kajian parameter-parameter geoteknik untuk keperluan evaluasi. Tahapan kegiatan dilengkapi dengan bagan alir penelitian.

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pemodelan dinding tanah, serta pembahasan alternatif penggunaan tanah berbutir halus dengan geosintetik menggunakan perangkat lunak program PLAXIS 2D berbasis elemen hingga.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan hasil analisis dan pembahasan yang dirangkum dan disajikan dalam kesimpulan dan saran-saran kegiatan penelitian dalam Tugas Akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA