

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk yang sangat pesat di Indonesia pada beberapa dekade terakhir menyebabkan kebutuhan akan fasilitas baik tempat tinggal maupun infrastruktur meningkat pula. Pembangunan tidak hanya dilakukan di kota saja melainkan juga di desa, hal ini menyebabkan proses pembangunan akan menemui berbagai macam kendala. Kontur tanah menjadi salah satu kendala dalam pembangunan, dimana Indonesia memiliki banyak perbukitan yang membentang. Diperlukan suatu metode dalam menangani bagian lereng perbukitan dengan tujuan untuk melakukan stabilisasi terhadap lereng serta mempermudah pekerjaan konstruksi baik yang berada diatas maupun dibawah lereng perbukitan. Dari permasalahan tersebut maka pemasangan dinding penahan tanah merupakan salah satu solusi untuk mencegah terjadinya kelongsoran pada bagian lereng perbukitan yang dapat mengakibatkan kerugian bagi manusia. Dinding penahan tanah tidak hanya digunakan untuk stabilisasi lereng saja, namun masih banyak manfaat dinding penahan tanah dalam dunia konstruksi.

Menurut Coduto (2001), dinding penahan tanah adalah struktur yang didesain untuk menjaga dan mempertahankan dua muka elevasi tanah yang berbeda. Dinding penahan tanah difungsikan untuk menahan tanah dari bahaya kelongsoran baik yang diakibatkan oleh beban air hujan, berat tanah itu sendiri ataupun berat akibat beban yang bekerja diatasnya. Menurut Hardiyatmo (2003) dinding penahan tanah memiliki 2 jenis yaitu dinding penahan tanah kaku dan dinding penahan tanah lentur. Dinding penahan tanah memiliki beberapa jenis diantaranya dinding penahan tipe blok beton, dinding penahan bronjong (*gabion*), dinding penahan tipe turap dan sebagainya.

Salah satu pekerjaan yang menggunakan dinding penahan tanah adalah Rest Area Km. 456 Ruas Tol Semarang-Solo atau disebut juga dengan Rest Area Pendopo. Rest Area Pendopo memiliki 2 bangunan yang saling bersebrangan, kedua bangunan ini dihubungkan dengan skybridge yang membentang diatas jalan Tol Semarang-Solo. Area A memiliki luas 1,1 ha sedangkan area B seluas 2,2 ha.

Bangunan utama terdapat pada area A, bangunan inilah yang disebut dengan pendopo. Area B terletak pada kontur yang lebih rendah dibanding area A, selain itu area B terletak pada kontur yang tidak rata oleh sebab itu maka pembangunan rest area diperlukan pekerjaan galian dan timbunan serta pekerjaan dinding penahan tanah. Dalam pekerjaan dinding penahan tanah Rest Area Pendopo digunakan dinding penahan tanah jenis *geoframe*.

Geoframe adalah sistem perkuatan lereng yang terdiri dari material geogrid, geotekstil non woven dan frame. *Geoframe* memiliki fungsi sebagai material yang dapat menstabilkan lereng dengan menahan gaya yang bekerja pada lereng, sebagai penahan lapisan tanah dan penyaring agar butiran tanah tidak teresorsi namun memungkinkan air keluar dari sistem dinding *geoframe*, dan sebagai material pengkaku serta memberikan kerapihan fancing yang lebih baik dalam sistem dinding penahan tanah (Geoforce Indonesia, 2018).

Dari uraian diatas maka perlu dilakukan suatu perencanaan terhadap dinding penahan tanah dengan *geoframe* yang dapat menahan beban dengan baik serta memenuhi nilai faktor keamanan, untuk itu tugas akhir ini diberi judul “Perencanaan Dinding Penahan Tanah dengan *Geoframe* pada Pembangunan Rest Area KM. 456 Ruas Tol Semarang-Solo”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi data tanah terhadap pembangunan dinding penahan tanah *geoframe* pada proyek Rest Area KM.456 Ruas Tol Semarang-Solo?
2. Berapa tekanan yang bekerja pada dinding penahan tanah *geoframe*?
3. Bagaimana dimensi dan spesifikasi material dinding penahan tanah *geoframe* agar tetap memiliki nilai faktor keamanan yang baik?
4. Berapa nilai faktor keamanan lereng tanpa perkuatan dan lereng yang diberi perkuatan *geoframe*?

C. Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir

1. Tujuan Perencanaan

- 1) Melakukan analisis terhadap data tanah pembangunan dinding penahan tanah *geoframe* pada proyek Rest Area KM.456 Ruas Tol Semarang-Solo.
- 2) Menghitung tekanan yang bekerja pada dinding penahan tanah *geoframe*.
- 3) Merencanakan dimensi dan spesifikasi material dinding penahan tanah *geoframe* agar tetap memiliki faktor keamanan yang baik.
- 4) Membandingkan nilai faktor keamanan antara lereng tanpa perkuatan dengan lereng yang diberi perkuatan *geoframe*.

2. Manfaat Perencanaan

- 1) Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk merencanakan ulang dinding penahan tanah *geoframe* pada proyek Rest Area KM.456 Ruas Tol Semarang-Solo.
- 2) Digunakan untuk menggambarkan dan menghitung beban yang diberikan terhadap dinding penahan tanah baik akibat berat tanah itu sendiri maupun akibat beban struktur di atasnya.
- 3) Digunakan untuk menentukan ukuran dinding penahan tanah *geoframe* yang tepat untuk pekerjaan proyek Rest Area KM.456 Ruas Tol Semarang-Solo.
- 4) Digunakan untuk membandingkan nilai faktor keamanan lereng tanpa perkuatan dengan lereng yang diberi perkuatan *geoframe*.
- 5) Dapat dijadikan sebagai bahan referensi baik dalam pengerjaan Tugas Akhir maupun perencanaan pekerjaan yang berkaitan dengan dinding penahan tanah *geoframe*.

D. Batasan Masalah

Agar tidak terjadi perluasan pembahasan maka dalam penelitian ini digunakan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Perencanaan ini dilakukan untuk merencanakan ulang dinding penahan tanah *geoframe* pada proyek Rest Area KM.456 Ruas Tol Semarang-Solo.
2. Pengujian penyelidikan tanah dilakukan oleh Laboratorium Teknik Sipil Universitas Diponegoro.
3. Membandingkan nilai faktor keamanan lereng sebelum diberi perkuatan dan sesudah diberi perkuatan.
4. Dalam perencanaan ini digunakan dinding penahan tanah jenis *geoframe* dengan jarak antar lapisan 50 cm.
5. Perhitungan nilai faktor keamanan lereng sebelum diberi perkuatan menggunakan metode *Bishop* dan program Plaxis.
6. Perhitungan nilai faktor keamanan lereng setelah diberi perkuatan menggunakan metode Dua Baji/*Two Part Wedge* dan program Plaxis.

E. Keaslian Penelitian

Perencanaan dinding penahan tanah dengan judul “Perencanaan Dinding Penahan Tanah dengan *Geoframe* pada Pembangunan Rest Area KM. 456 Ruas Tol Semarang-Solo” sebelumnya belum pernah dilakukan di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Perencanaan serupa juga pernah dilakukan oleh Winanda, R.A (2017) dengan judul “*Perencanaan Dinding Penahan Tanah Concrete Cantilever dengan Menggunakan Program PLAXIS (Studi Kasus : Jalan Liwa-Simpang Gunung Kemala Krui KM.264+600)*”. Perencanaan ini dilakukan sebagai studi kasus untuk mengetahui faktor keamanan dinding penahan tanah pada ruas Jalan Liwa – Simpang Gunung Kemala Krui, metode perhitungan menggunakan aplikasi *Plaxis*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah dimensi dinding penahan tanah serta dimensi tulangan yang digunakan telah memenuhi faktor keamanan.

Penelitian yang dilakukan Tiana, Linda. (2018) dengan judul “*Analisa Kestabilan Lereng Menggunakan Geoframe di Jalan Tol Balikpapan – Samarinda pada STA 54+350*”. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai Faktor Keamanan lereng sebelum diberi perkuatan *Geoframe* dengan metode *Bishop* dan sesudah diberi perkuatan *Geoframe* menggunakan program *Plaxis*.

Perencanaan yang dilakukan Prasetyo, Ichsan (2017) dengan judul “*Analisis Stabilitas Lereng Bertingkat Dengan Perkuatan Geotekstil Menggunakan Metode Elemen Hingga*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui angka keamanan lereng alami dengan lereng yang diberi perkuatan geotekstil pada lereng bertingkat. Metode yang digunakan adalah metode elemen hingga. Permodelan dilakukan dengan beberapa variasi pada panjang geotekstil dan tebal tanah timbunan pengisi.