

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan konstruksi yang cepat membuat pembangunan di segala aspek harus ditingkatkan begitu juga dengan pembangunan konstruksi penahan tanah yang semakin berkembang. Perkembangan ini disebabkan banyaknya pembangunan jalan layang, sempitnya lahan yang tersedia, keadaan geografis alam sehingga kebutuhan akan konstruksi dinding penahan tanah amat diperlukan.

Dinding penahan tanah berfungsi menahan tanah yang memiliki perbedaan tinggi agar kondisinya terus stabil dan untuk menahan longsor atau terlindung dari bahaya erosi. Dinding penahan tanah dapat tegak (vertikal) atau memiliki kemiringan. Saat ini dinding penahan tanah memiliki bentuk yang beragam sehingga secara estetika bisa menambah daya tarik bangunan. Salah satu konstruksi dinding penahan tanah yang aman, fleksibel, awet dan murah adalah dinding penahan tanah segmental bisa menjadi pilihan untuk sebuah desain dinding penahan tanah. Dinding penahan tanah segmental adalah suatu konstruksi dinding penahan tanah yang diaplikasikan pada oprit jembatan, oprit jalan layang serta dapat dipakai sebagai dinding perkuatan lereng perumahan atau perkantoran yang mengkombinasikan antara aspek *engineering*, ekonomi dan estetika dalam desainnya.

Prinsip dari desain perkuatannya sederhana yaitu sesuai dengan perhitungan dinding penahan tanah pada umumnya. Perhitungan desain dinding penahan tanah segmental mengacu pada pola keruntuhan Rankine, tekanan aktif, dan pasif tanah serta apabila ada beban statis, seismik, dan gempa di lokasi yang akan didesain.

Pada laporan tugas akhir ini akan dianalisis dinding penahan tanah berupa dinding penahan tanah segmental dimana tanah timbunan yang ditahan memakai perkuatan geotekstil. Prosedur desain yang digunakan mengacu pada NCMA (*National Concrete Masonry Association*), *Design Manual for Segmental*

Retaining Walls, USA dan AASHTO (The American Association of State Highway and Transportation Officials).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung faktor keamanan (F_k) dari dinding penahan tanah segmental berdasarkan pada standar NCMA (*National Concrete Masonry Association*), *Design Manual for Segmental Retaining Walls* dan AASHTO (*The American Association of State Highway and Transportation Officials*).
2. Menentukan beban optimal berupa beban merata dan beban *strip* yang dapat diterima dinding penahan tanah segmental dan pengaruh jarak vertikal dari perkuatan tanah pada dinding penahan tanah segmental.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun pembatasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Data tanah yang digunakan adalah hasil pengujian tanah Laboratorium Geoteknik Universitas Katolik Parahyangan di Proyek Ateja, digunakan data hasil borelog dan data Laboratorium BH-1.
2. Jenis dinding penahan tanah adalah dinding penahan tanah segmental yang mengacu pada NCMA (*National Concrete Masonry Association*) *Segmental Retaining Wall Units TEK 2-4B Unit Properties* (2008).
3. Tanah timbunan diperkuat dengan geotekstil jenis *Polyester Nonwoven Geotextile* UNW-500 dengan ketebalan 3 mm, berat per lembar 500 gram/m², warna putih.
4. Lantai kerja berupa tanah jenis lempung kepasiran dengan parameter tanah $c = 39 \text{ kN/m}^2$ dan $\phi = 17^\circ$.
5. Penggantian tanah sepanjang perkuatan pada dinding penahan tanah segmental dengan perkuatan memakai tanah pasir dengan parameter tanah $\gamma = 19 \text{ kN/m}^2$ dan $\phi = 34^\circ$.
6. Unit blok beton dengan dimensi tebal 320 mm, tinggi 200 mm, dan lebar 400 mm, dan kekuatan tekan pada umur beton 28 hari sebesar 225 kg/cm².

7. Digunakan program Geo5 dalam analisis pemodelan.
8. Variasi pembebanan dinding penahan tanah segmental dicoba hingga beban optimal pada variasi besarnya beban merata 5, 10, 15, 20 dan 22.5 kN/m², dan variasi besarnya beban *strip* 10, 20, 27 dan 32.5 kN/m².
9. Menganalisis pengaruh variasi pembebanan dan jarak vertikal perkuatan.
10. Desain mengacu pada NCMA (*National Concrete Masonry Association*), *Design Manual for Segmental Retaining Walls, USA* dan AASHTO (*The American Association of State Highway and Transportation Officials*).

1.4 Sistematika Penelitian

Sistematika penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Membahas latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, sistematika penelitian dan lisensi *software*.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang dinding penahan tanah (*retaining wall*), dinding penahan tanah segmental, teori tekanan tanah lateral, pengaruh beban di atas tanah urug, stabilitas dinding penahan tanah cara solid dan segmental, bentuk bidang longsor, penyelidikan tanah, parameter tanah, tanah timbunan dan perkuatan tanah geosintetik.

BAB 3 : DATA LAPANGAN DAN PENGGUNAAN PROGRAM GEO5

Bab 3 membahas diagram alir penelitian, hasil penyelidikan tanah dan penggunaan program Geo5.

BAB 4 : ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN MASALAH

Bab 4 membahas analisis data daya dukung tanah dasar, dinding penahan tanah segmental tanpa perkuatan, analisis bidang longsor, analisis dinding penahan tanah segmental dengan perkuatan dan hasil pembahasan dari analisis data.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab 5 membahas tentang kesimpulan analisis dan pembahasan serta saran.

1.5 Lisensi Perangkat Lunak

Geo5, versi 19, dengan sifat *demo version*, atas nama *Fine Civil Engineering Software*, url: <http://www.finesoftware.eu/geotechnical-software/>.