

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dinding penahan tanah adalah sebuah dinding yang dibangun untuk menahan tanah yang akan runtuh (Wesley, 2012). Dewasa ini penelitian - penelitian dan analisis mengenai stabilitas dinding penahan tanah sudah sering dilakukan. Penelitian yang dilakukan adalah mengenai analisis stabilitas dinding penahan tanah terhadap mekanisme keruntuhan yang mungkin terjadi. Dalam perancangan dinding penahan, biasanya dilakukan dengan cara menganalisis kondisi-kondisi yang akan terjadi pada keadaan runtuh, kemudian memberikan faktor aman yang cukup yang dipertimbangkan terhadap keruntuhan tersebut.

Secara teoritis menurut Wesley (2012), ketiga kemungkinan mekanisme keruntuhan pada dinding penahan tanah adalah sebagai berikut:

1. dinding mungkin bergeser secara horisontal (keruntuhan geser),
2. dinding mungkin terguling (keruntuhan guling), dan
3. daya dukung tanah yang menahan dinding mungkin dilampaui, terutama pada tumit dinding dimana tekanan pada tanah menjadi besar (keruntuhan daya dukung).

Lingkungan di sekitar bangunan gedung FTSP UII tumbuh seiring pertumbuhan jumlah mahasiswa yang masuk setiap tahunnya. Pertumbuhan jumlah mahasiswa setiap tahunnya juga berbanding lurus dengan jumlah kendaraan yang berlalu-lalang di jalan kampus maupun jalan milik warga utamanya di utara gedung FTSP UII. Baik itu kendaraan roda empat maupun roda dua milik warga sekitar dan mahasiswa-mahasiswi Universitas Islam Indonesia, seperti ditampilkan dalam Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Sebuah Kendaraan Roda Empat Terlihat Melintas di Jalan Milik Warga di Utara Gedung FTSP UII

Bangunan gedung FTSP UII dibangun di bawah elevasi jalan kampus maupun jalan warga sekitar. Untuk melindungi bangunan dari lereng yang cukup curam, maka di beberapa bagian di sekitar gedung dibangun dinding penahan tanah. Tinggi dinding penahan tanah di utara gedung FTSP UII bervariasi antara 4,75 m – 2,95 m. Penulis memilih dinding penahan tanah dari as A0 – B setinggi 4,75 m sebagai tema penelitian Tugas Akhir (Gambar 1.2).



Gambar 1.2 Dinding Penahan Tanah dari As A0 – B

Lokasi dinding penahan tanah tersebut berada di area gedung FTSP UII, Sleman, Yogyakarta. Pada bulan Mei 2006 lalu, terjadi peristiwa gempa bumi tektonik kuat yang mengguncang Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah yaitu pada tanggal 27 Mei 2006 kurang lebih pukul 05:55:03WIB selama

57 detik. Gempa bumi tersebut berkekuatan 5,9 pada skala *Richter*. *United States Geological Survey* melaporkan bahwa gempa terjadi sebesar 6,2 pada skala *Richter*.

Letak Indonesia yang berada di antara tiga lempeng utama dunia yaitu lempeng Australia, lempeng Eurasia dan lempeng Pasifik serta berada di posisi *Ring of Fire* menjadikan Indonesia kerap kali diterpa bencana gempa bumi dan letusan gunung berapi. Tentu gempa bumi ini merupakan salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam mengevaluasi keamanan dinding penahan tanah.

Gambaran kondisi-kondisi di atas mengundang rasa ingin tahu penulis, bagaimana jika kondisi-kondisi tersebut mempengaruhi keamanan dari dinding penahan tanah di utara gedung FTSP UII. Penulis misalkan bahwa jumlah hunian warga sekitar semakin bertambah serta kondisi lalu lintas di jalan milik warga di utara gedung FTSP UII dilewati oleh kendaraan roda empat bukan hanya mobil penumpang tetapi juga kendaraan roda empat yang lebih besar.

Berangkat dari permasalahan-permasalahan yang sudah disebutkan di atas, dalam penelitian Tugas Akhir ini diangkat topik dengan judul sebagai berikut ini.

“ Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah Pada Utara Bangunan Gedung FTSP UII Dari As A0-B “

1.2 RUMUSAN MASALAH

Dari uraian di atas, masalah yang dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut ini.

1. Bagaimana kondisi angka keamanan dinding penahan tanah dari as A0-B di utara Gedung FTSP UII dengan penambahan beban akibat lalu-lintas dan akibat tambahan beban gempa?
2. Bagaimana desain dinding penahan tanah yang memenuhi kriteria aman terhadap tambahan beban lalu-lintas dan beban gempa?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. mendapatkan angka keamanan terhadap gaya-gaya eksternal yang diasumsikan oleh penulis guna meninjau kestabilan dinding penahan tanah dari as A0-B, dan

2. mendapatkan alternatif desain dinding penahan tanah yang memenuhi kriteria aman.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Diharapkan dari hasil penelitian ini didapatkan manfaat sebagai berikut:

1. menambah wawasan pembaca tentang bagaimana menganalisis stabilitas dinding penahan tanah dengan menggunakan cara manual, dan
2. menambah wawasan pembaca tentang bagaimana membuat alternatif desain guna mengatasi dinding penahan tanah yang tidak stabil.

1.5 BATASAN PENELITIAN

Pembatasan masalah dalam Tugas Akhir ini dimaksudkan agar penelitian yang dilakukan menjadi lebih fokus dan terarah. Adapun batasan-batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. dinding penahan tanah yang ditinjau adalah dinding penahan tanah di utara bangunan gedung FTSP UII dari as A0-B (lihat Lampiran 31),
2. tanah yang diuji di laboratorium berasal dari pengambilan sampel tanah dengan pengujian *hand boring* di titik B.1 di depan dinding penahan tanah dari as A0-B (lihat Lampiran 2-3),
3. sifat-sifat fisik dan jenis tanah di belakang dan di depan dinding penahan tanah dianggap sama,
4. data rata-rata dari sampel 1-4 pada uji laboratorium penulis asumsikan mewakili data tanah di depan maupun di belakang dinding penahan tanah yang ditinjau,
5. penelitian ini tidak menganalisis unsur kimia tanah,
6. percepatan gempa yang digunakan dalam analisis berdasarkan peta Zonasi Gempa Indonesia tahun 2010 (respon spektra percepatan 1 detik di batuan dasar S_B untuk probabilitas terlampaui 2% dalam 50 tahun redaman 5%),
7. dalam penelitian ini tidak ditinjau pengaruh perubahan temperatur pada sampel tanah,
8. dalam penelitian ini tidak ditinjau kenaikan tinggi muka air tanah, dalam artian kondisi drainase dinding dalam keadaan normal,
9. dalam mengklasifikasikan jenis tanah menggunakan sistem *unified*,

10. jenis pengujian yang dipakai untuk menentukan parameter kekuatan geser tanah adalah uji geser langsung (*direct shear test*),
11. teori tekanan tanah lateral yang digunakan ialah teori tekanan tanah lateral Rankine,
12. teori tekanan tanah aktif akibat beban gempa menggunakan metode Seed-Whitman,
13. batasan angka keamanan minimum sebelum terjadi gempa menggunakan persyaratan Das, B.M. (2016),
14. batasan angka keamanan minimum saat terjadi gempa menggunakan persyaratan *AASHTO Design Method For Reinforced Earth Structures Subject to Seismic Forces* (1995),
15. beban pagar galvanis di atas dinding penahan tanah diabaikan, karena beban per-meternya sangat kecil,
16. hitungan stabilitas dinding penahan tanah yang dilakukan adalah hitungan stabilitas terhadap gaya-gaya eksternal yang diasumsikan oleh penulis, dan
17. penelitian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.