

## Analisis Stabilitas Konstruksi Dinding Penahan Tanah Pada Pembangunan Turap, Talud Dan Bronjong di Kabupaten Simalungun

Surta Ria Nurliana Panjaitan<sup>1</sup>, Fajar Bahari Sitompul<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Universitas Prima Indonesia,  
<sup>2</sup>Institusi Teknologi Medan,  
\*Email: [surta.anjaitan@yahoo.com](mailto:surta.anjaitan@yahoo.com)

### Abstrak

Dinding penahan tanah adalah suatu konstruksi yang berfungsi untuk menahan tanah lepas atau alami dan mencegah keruntuhan tanah yang miring atau lereng yang kemantapannya tidak dapat dijamin oleh lereng tanah itu sendiri. Dinding penahan tanah berfungsi untuk menyokong tanah serta mencegahnya dari bahaya kelongsoran. Baik akibat beban air hujan, berat tanah itu sendiri maupun akibat beban yang bekerja di atasnya. Analisa stabilitas konstruksi dinding penahan tanah pada pembangunan turap, talud, bronjong di kabupaten Simalungun yaitu untuk menghitung stabilitas dinding penahan terhadap gaya geser, gaya guling, daya dukung tanah serta tekanan tanah aktif dan pasif yang bekerja pada dinding penahan tanah menggunakan metode Terzaghi. Hasil hitungan manual faktor stabilitas terhadap gaya guling tanah harus  $>2$ , pada titik 1(1,561)(tidak aman), pada titik 2(2,36)(aman), pada titik 3(0,5)(tidak aman). Stabilitas terhadap geser harus  $>2$ , pada titik 1(4,49). (aman), pada titik 2(0,52) (tidak aman), pada titik 3(2,56). (aman). Stabilitas terhadap daya dukung tanah harus  $>3$ , 1(1,53) (tidak aman), pada titik 2(2,62) (tidak aman), pada titik 13(-0,05)(tidak aman). Hasil ini tidak efektif karena tidak aman terhadap daya dukung aman.

**Kata kunci:** Turap kantilever, Dinding penahan tanah, Stabilitas, Daya dukung tanah.

### PENDAHULUAN

Dinding penahan tanah adalah suatu konstruksi yang berfungsi untuk menahan tanah lepas atau alami dan mencegah keruntuhan tanah yang miring atau lereng yang kemantapannya tidak dapat dijamin oleh lereng tanah itu sendiri. Tanah yang tertahan memberikan dorongan secara aktif pada struktur dinding sehingga struktur cenderung akan terguling atau akan tergeser (Tanjung, 2016). Dinding penahan tanah berfungsi untuk menyokong tanah serta mencegahnya dari bahaya kelongsoran. Baik akibat beban air hujan, berat tanah itu sendiri maupun akibat beban yang bekerja di atasnya (Tanjung, 2016)

Besaran tekanan lateral menjadi salah satu faktor utama yang diperhitungkan untuk merencanakan dinding penahan tanah. Tekanan lateral yang terjadi dapat menyebabkan terjadinya geser dan guling. Selain itu hal penting yang harus diperhatikan adalah bentuk struktur dan pelaksanaan konstruksi di lapangan. Oleh karena itu, kestabilan dinding penahan tanah yang harus diperhitungkan antara lain kestabilan tanah terhadap bahaya guling, bahaya geser, serta kapasitas daya dukung. Mengeras dalam jangka waktu tertentu. Sifat beton yang sering diamati umumnya adalah kuat tekan, kuat tarik, kuat lentur. Sifat-sifat sangat tergantung pada beberapa faktor antara lain kualitas bahan dasar pembuat beton, komposisi campuran, umur dan keadaan cuaca atau faktor lingkungan.

Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian untuk menghitung stabilitas dinding penahan tanah, stabilitas gaya guling dan gaya geser dan kapasitas daya dukung tanah, menghitung tekanan tanah aktif dan tanah pasif.

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui seberapa besar stabilitas dinding penahan terhadap guling, geser, daya dukung tanah, dan tekanan aktif dan tekanan tanah pasif

Tanah adalah sebuah material yang terdiri dari campuran-campuran butiran dengan atau tanpa kandungan bahan organik. Butiran-butiran yang mudah dipisahkan dengan kocokan air. Tanah berasal dari pelapukan batuan yang prosesnya dapat secara fisik atau kimia. Sifat-sifat teknis tanah kecuali dipengaruhi oleh sifat dari induk bantuannya juga dipengaruhi oleh unsur-unsur luar yang menjadi penyebab terjadinya pelapukan batuan tersebut (Hardiyatmo, 2003).

Menurut Hardiyatmo, 2003 tekanan tanah lateral adalah gaya yang ditimbulkan oleh akibat dorongan tanah dibelakang struktur penahan tanah. Besar tekanan lateral sangat dipengaruhi oleh perubahan letak (displacement) dari dinding penahan dan sifat-sifat tanah asli.

Hardiyatmo, 2003 mengatakan pada posisi ini tekanan tanah pada dinding akan berupa tekanan tanah saat diam (earth pressure at rest) dan tekanan tanah lateral (horisontal) pada dinding, pada kedalaman tertentu.

## BAHAN DAN METODE

Lokasi yang dianalisa adalah konstruksi dinding penahan tanah pada pembangunan turap, talud, bronjong di Kabupaten Simalungun jl Tanah Jawa. Pematangsiantar.



**Gambar 1.** Lokasi pembangunan turap

Kondisi geologi tanah pada sekitar lokasi perencanaan dikategorikan sebagai tanah lempung/berkohesi. Parameter tanah yang perlu diketahui untuk melakukan perencanaan dinding penahan tanah adalah:

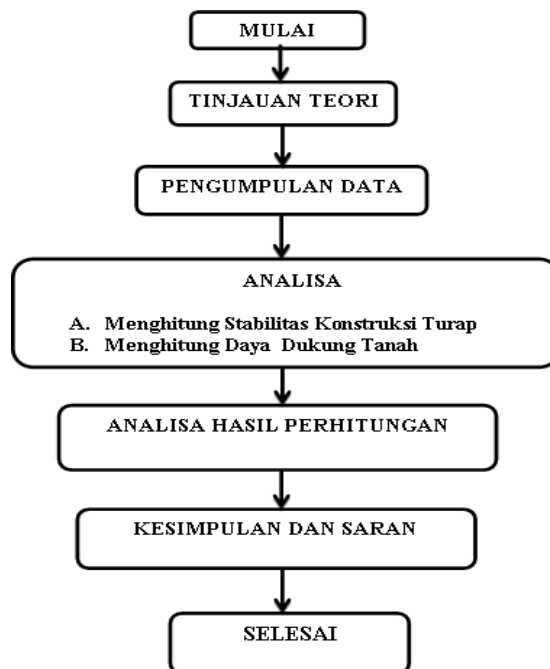
- Kohesi ( $c$ ) dan sudut geser ( $\phi$ ) didapatkan dengan melakukan pengujian uji geser langsung (direct shear test) di Laboratorium.
- Berat isi tanah ( $\gamma$ ) juga diperoleh dengan pengujian di laboratorium.
- Perencanaan menggunakan berat isi beton 22 kN/m<sup>3</sup>

Metode pengumpulan data yang dilakukan meliputi data sekunder yang diprioritaskan adalah dengan cara mengambil data hasil pengujian tanah yang dilakukan di lokasi pembangunan turap di tanah Jawa. Dan pengambilan data yang berupa gambar perencanaan turap (sheet pile) tersebut. Disertai dengan melakukan tahap observasi dilapangan pada pembangunan dinding penahan tanah di pembangunan turap/talud/bronjong di Kabupaten Simalungun.

Metode pengumpulan data yang dilakukan meliputi data sekunder yang diprioritaskan adalah dengan cara mengambil data hasil pengujian tanah yang dilakukan di lokasi pembangunan turap di tanah Jawa. Pengambilan data yang berupa gambar perencanaan turap (sheet pile) dengan melakukan tahap observasi dilapangan pada pembangunan dinding penahan tanah pembangunan turap/talud/bronjong di Kabupaten Simalungun, dapat dilihat pada gambar 2.

Kondisi geologi tanah pada sekitar lokasi perencanaan dikategorikan sebagai tanah lempung / berkohesi. Parameter tanah yang perlu diketahui untuk melakukan perencanaan dinding penahan tanah adalah:

- Kohesi ( $c$ ) dan sudut geser ( $\phi$ ) didapatkan dengan melakukan pengujian uji geser langsung (direct shear test) di Laboratorium.
- Berat isi tanah ( $\gamma$ ) juga diperoleh dengan pengujian di laboratorium.
- Perencanaan menggunakan berat isi beton 24 kN/m<sup>3</sup>



**Gambar 2.** Bagan alir penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data tanah yang didapatkan dari pengujian laboratorium dari titik yang berbeda. Terdapat empat titik pengujian dilapangan adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.** Dara Tanah

Titik	$\gamma$ (gr/cm <sup>3</sup> )	c (kg/cm <sup>2</sup> )	$\phi$ (0)
1	1,79	0,1108	9,0232
2	1,73	0,1405	18,17
3	1,68	0,2259	13,11
4	1,65	0,1076	7,83

Hasil analisa dinding penahan tanah diperoleh bahwa stabilitas gaya guling dan gaya geser aman terhadap adanya gaya yang diakibatkan guling dan geser dan stabilitas dinding penahan terhadap gaya guling, gaya geser dan daya dukung tanah, dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Perhitungan

Titik	1	2	3
<b>FS</b> <sub>Guling</sub>	1,561	2,36	0,5
<b>FS</b> <sub>Geser</sub>	4,49	0,52	2,56
<b>Daya Dukung</b>	1,53	2,62	-0,05

Judul Gambar dituliskan dibawah Gambar, sedangkan judul Tabel dituliskan di atas Tabel.

Hasil dan pembahasan berisi data yang disajikan dengan tabel-tabel dan/atau gambar serta analisis pembahasannya. Tabel dan gambar diberi nomor urut dengan angka arab dan diberi judul.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

- Nilai faktor keamanan dinding penahan tanah tidak aman dan perlu ditambahkan angker pada dinding penahan agar stabilitas dinding aman terhadap gaya yang bekerja.

- b. Nilai stabilitas dinding penahan tanah terhadap guling pada tiga titik penyelidikan yaitu: 1(1,561), 2(2,36), 3(0,5) nilai yang didapatkan aman titik 2 (ok) >2 terhadap guling, nilai pada titik 1 dan 3 tidak aman terhadap guling
- c. Nilai stabilitas dinding penahan tanah terhadap geser pada tiga titik penyelidikan yaitu: 1(4,49), 2(0,52), 3(2,56). nilai yang didapatkan aman titik 1 dan 3 terhadap geser (ok) >2, nilai pada titik 2 tidak aman terhadap geser.
- d. Nilai stabilitas dinding penahan tanah terhadap daya dukung tanah pada tiga titik yaitu: 1(1,53), 2(2,62) dan 3(-0,05). Nilai stabilitas terhadap daya dukung tanah yang didapat dari ke-3 titik tidak aman dan tidak efektif karena harus >3 untuk mencapai faktor aman.

#### DAFTAR PUSTAKA

Semua nama penulis dalam daftar pustaka harus dituliskan, kecuali enam penulis atau lebih, gunakan “dkk.” atau “*et al.*”. Semua pustaka yang dituliskan dalam daftar pustaka harus yang dirujuk begitu pula sebaliknya. Penulisan daftar pustaka mengikuti model “Harvard” atau alpabetis dengan urutan: Nama belakang diikuti nama awal-Tahun terbit-judul tulisan-Nama jurnal-Volume-Halaman. Diutamakan pustaka primer. Dan maksimal 5 tahun terakhir dalam publikasi nasional terindeks atau internasional. Perhatikan cara penulisan daftar pustaka seperti berikut:

##### **Pustaka Jurnal:**

- Das, Braja.M. 1991,Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis), Jilid I. Erlangga ,Jakarta.
- Das, Braja.M. 2007, Principle of Foundation Engineering, Global Engineer Christhoper M. Shortt
- Hardiyatmo Hary Cristiady, 1994, Mekanika Tanah 1, Penerbit Pt. Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Hardiyatmo Hary Cristiady, 1994, Meekanika Tanah 2, Penerbit Pt. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hardiyatmo Hary Cristiady, 2003, Meekanika Tanah 2, Penerbit Pt. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hardiyatmo Hary Cristiady, 2014 , Meekanika Tanah 2, Penerbit Pt. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Smith,M.J,1998, Mekanika Tanah.Penerbit Erlangga, Jakarta
- Soewandy, Irwan, 2012, Studi Efisiensi Lebar Alas Dindingpenahan Tanah Tipe Kantilever Pada Perumahan The Mutiara, Universitas Hasanuddin Fakultas Teknik
- Susi Harianja 2017, Analisis stabilitas dinding penahan tanah kantilever pada Pasar Induk Lau Cih yang terletak di Lau Cih Medan – Tuntungan.