

**PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH TIPE KANTILEVER  
DAN TIPE MENYANDAR PADA STA 36+600 SAMPAI DENGAN  
STA36+650 KECAMATAN SEBULU**

**Muhammad Hidayatullah**

**INTISARI**

Analisis dalam tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui aman atau tidaknya dinding penahan tanah yang berada di STA 36+600 sampai dengan STA 36+650 Kecamatan Sebulu terhadap stabilitas daya dukung tanah, kestabilan terhadap guling, ketahanan terhadap geser dengan menggunakan beberapa metode umum seperti metode Rankine dan Terzaghi.

Hasil yang didapatkan berdasarkan analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut: stabilitas terhadap guling aman, stabilitas terhadap geser dinyatakan tidak aman, dan stabilitas terhadap daya dukung tanah dinyatakan aman. Oleh karena itu, untuk meningkatkan daya dukung tanah diperlukan tiang pancang.

Dan observasi lapangan menunjukkan bahwa pengetahuan di bangku kuliah masih belum lengkap tanpa pengetahuan dan wawasan yang didapat langsung di lapangan, khususnya di bidang manajemen proyek guna meningkatkan pemahaman dalam memecahkan masalah-masalah yang ada di lapangan.

**Kata kunci** : tanah longsor, dinding penahan, stabilitas

**PLANNING OF RETAINING WALL OF KANTILEVER TYPE AND  
RELATING TYPE AT STA 36 + 600 TO STA 36 + 650 SEBULU DISTRICT**

**ABSTRACT**

The analysis in this final project aims to determine whether or not the retaining wall located at STA 36 + 600 to STA 36 + 650 Sebulu District to the stability of soil bearing capacity, stability to bolsters, resistance to shear using some common methods such as Rankine and Terzaghi.

The results obtained based on the analysis are as follows: the stability of the bolsters is safe, the stability of the shear is declared unsafe, and the stability of the soil bearing capacity is declared safe. Therefore, to increase the carrying capacity of the soil is necessary pile.

And field observation shows that knowledge in college is not complete without the knowledge and insight gained directly in the field, especially in the field of project management to improve understanding in solving problems in the field.

**Keywords:** landslide, retaining wall, stability

## **PENDAHULUAN**

### ***Latar Belakang***

Kota Samarinda adalah ibukota dari provinsi Kalimantan Timur, Indonesia. Kota Samarinda memiliki luas wilayah 718 km<sup>2</sup>. Kota ini tidak luput dari bencana longsor, khususnya pada jaringan jalan raya yang merupakan salah satu prasarana perhubungan darat yang sangat penting dan merupakan unsur perkembangan wilayah di Provinsi Kalimantan Timur yang mengalami perkembangan pesat.

Salah satu cara untuk mengantisipasi terjadinya bencana longsor adalah dengan cara membangun dinding penahan tanah. Bangunan dinding penahan tanah digunakan untuk menahan tekanan tanah lateral yang ditimbulkan oleh tanah urug atau tanah asli yang labil. Bangunan ini banyak digunakan pada proyek-proyek : irigasi, jalan raya, pelabuhan, dan lain- lainnya. Elemen-elemen fondasi, seperti bangunan ruang bawah tanah (*basement*), pangkal jembatan (*abutment*), selain berfungsi sebagai bagian bawah dari struktur, berfungsi juga sebagai penahan tanah sekitarnya. Kestabilan dinding penahan tanah diperoleh terutama dari berat sendiri struktur dan berat tanah yang berada diatas pelat pondasi. Besar dan distribusi tekanan tanah pada dinding penahan tanah, sangat bergantung pada gerakan kearah tanah relative terhadap dinding.

### ***Rumusan Masalah***

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah bagaimana proses perhitungan tekanan pada tanah lateral dan stabilitas terhadap guling, geser, dan keruntuhan daya dukung.dinding penahan tanah?

***Maksud Dan Tujuan***

Maksud dari studi ini adalah untuk merencanakan dinding penahan tanah agar dapat menahan tekanan dari tanah lateral. Dan bertujuan untuk dapat merencanakan struktur dinding penahan tanah.

***Manfaat Penelitian***

Manfaat penelitian tugas akhir ini adalah agar dapat merencanakan suatu bangunan dinding penahan tanah dengan metode Rankine dan Coulomb.

## **TINJAUAN PUSAKA**

### ***Tanah***

Yang kita sebut dengan tanah adalah semua endapan alam yang berhubungan dengan teknik sipil. Endapan alam ini mencakup semua bahan dari tanah lempung (Clay), sampai berangkal (Boulder), dapat juga dikatakan tanah terdiri dari campuran-campuran mineral dengan atau tidak dengan kandungan bahan organik, butiran-butiran ini dapat dengan mudah dipisahkan dengan kocokan air.

Kemiringan yang aman bagi suatu talud tergantung terutama pada kekuatan geser tanahnya. Kekuatan geser itu sendiri ditentukan oleh besarnya kohesi dan sudut geser dalam tanah, dan juga pengaruh dari kondisi pembebanan dan konsistensi tanah itu sendiri. Berdasarkan pengalaman dapat ditentukan bahwa umumnya kemiringan tanah 1 ½ : 1 cukup aman untuk lereng setinggi maksimal 7 meter pada semua jenis tanah.

Seperti diketahui dalam mekanika tanah selalu dibedakan dua jenis tanah utama yaitu tanah kelepungan dimana kekuatan gesernya didapat dari kohesi, serta tanah kepasiran yang kekuatannya didapat dari gesekan antar butir dan dinyatakan oleh besarnya sudut geser dalam. Jenis-jenis tanah yang ada, terutama merupakan hasil sedimentasi (alluvium) umumnya mudah dikategorikan sebagai lempung atau kepasiran. Namun banyak pula jenis tanah yang sulit dikategorikan sebagai lempung atau pasir, jenis ini kebanyakan merupakan hasil produk pelapukan yang tidak ditranportasikan (tanah residu) ataupun yang berpindah akibat gravitasi (colluvium). Tanah jenis yang terakhir ini mengandung lempung, pasir dan bahkan masih mengandung pecahan batuan dari induknya, jenis inisering dijumpai didaerah perbukitan dan merupakan tanah yang rumit untuk ditangani.

### ***Dinding Penahan Tanah***

Dikenal beberapa jenis dinding penahan tanah, yaitu :

a. Dengan bahan kayu

Biasanya digunakan pada bangunan yang tidak permanen, seperti bangunan perancah untuk penggalian pondasi, berbentang pendek, beban lateral yang dipikul cukup ringan. Jika digunakan pada konstruksi permanen, maka pengawetan bahan dan perlindungan bahan yang dipakai dari pelapukan harus benar-benar diperhatikan.

Pemancangan kayu pekerjaan yang sulit, diperlukan topi pendorong. Pemancangan pada tanah keras atau mengandung kerikil cenderung memisahkan pancang. Namun material ini mempunyai kerugian yaitu masa pakai yang relatif pendek.

b. Dengan bahan beton

Material ini biasanya dipergunakan pada bangunan permanen, seperti turap yang bentangnya cukup panjang, keunntngan dari material ini antara lain, cepat dan mudah didapat, mudah dalam pengangkutan, mudah dibentuk sesuai dengan sturktur yang dikehendak dan juga tanah terhadap pengaruh cuaca. Adapun kerugian material ini adalah berat sendirinya yang cukup besar

c. Dengan bahan Baja

Material ini juga digunakan pada bangunan permanen yang mempunyai bentangan cukup panjang, meterial ini mempunyai keuntungan antara lain mempunyai berat yang relatif kecil, pelaksanaan pekerjaan lebih mudah dan praktis, dan mempunyai tingkat kekuatan yang baik. Adapun kerugian material jenis ini adalah tenggang waktu pemesanan serta adanya bahaya korosi.

## **METODE PENELITIAN**

### ***Lokasi Penelitian***

Lokasi yang ditinjau sebagai bahan penelitian untuk penyusunan Tugas Akhir ini adalah penanganan longsor pada ruas jalan di Kecamatan Sebulu STA 36+600 sampai dengan STA 36+650 yang berada di Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur.

### ***Waktu Penelitian***

Waktu penelitian dimulai dari bulan Maret sejak Surat Keputusan dikeluarkan. Dan waktu penelitian sekitar 5 bulan. Terhitung dari bulan Maret 2017 sampai bulan Juli 2017.

### ***Data Penelitian***

Data yang dimaksud adalah data-data pendukung dari lokasi kasus, yang nantinya akan menjadi acuan dalam menyelesaikan suatu kasus permasalahan, data-data tersebut antara lain :

- Data Primer  
Yaitu data yang didapat dari pihak-pihak terkait dengan penanganan permasalahan seperti Departemen Pekerjaan Umum dan Konsultan Perencana. Data tersebut berupa data tanah. Yaitu data sondir dan topografi.
- Data Sekunder  
Yaitu data-data yang dikumpulkan sendiri oleh penulis. Yang merupakan literatur-literatur terkait masalah tugasakhir ini.

### ***Metode Pengambilan Data***

Adapun teknik pengambilan data yang akan dilakukan untuk analisa konstruksi ini adalah data :

***Data Primer :***

1. Data Topografi

Data Topografi adalah data kondisi kontur tanah di lokasi penelitian yang di dapat dengan cara terjun langsung ke lapangan bersama konsultant perencana yang menangani kegiatan tersebut.

2. Data Tanah

Data tanah tersebut diambil dari hasil sondir yang didapat dari situasi di lapangan dan diolah di laboratorium.

***Data Sekunder :***

1. Data Literatur

Data Literatur adalah data tinjauan pustaka yang berhubungan dengan teori mengenai dinding penahan tanah dan didapat dari buku-buku penunjang.

***Metode Analisa Data***

Adapun metode untuk menganalisa data tersebut mengenai perencanaan sebuah struktur dinding penahan tanah pada ruas jalan Kecamatan Sebulu STA.36+600 sampai dengan STA 36+650 Kabupaten Kutai Kartanegara diolah dengan melakukan perhitungan menggunakan metode Rankine dan Coulomb.

## PEMBAHASAN

### *Analisa Perhitungan*

Menganalisa data tanah dari laboratorium dengan menghitung rencana dimensi, stabilitas konstruksi, hingga perhitungan tiang pancang dinding penahan tanah tipe kantilever dan tipe menyandar dengan bantuan Microsoft excel.

#### 1. Stabilitas Guling

Dari hasil kalkulasi program diperoleh nilai stabilitas terhadap penggulingan dinding penahan tanah tipe kantilever dan tipe menyandar.

Stabilitas guling tipe kantilever dan menyandar:

$$\begin{aligned} F \text{ guling} &= \frac{\Sigma Mx}{\Sigma Mh} \geq 1,5 \\ &= \frac{1743,40725}{370,363} \\ &= 4,707 \geq 1,5 \text{ Aman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F \text{ guling} &= \frac{\Sigma Mx}{\Sigma Mh} \geq 1,5 \\ &= \frac{1643,329}{602,274} \\ &= 2,73 \geq 1,5 \text{ Aman} \end{aligned}$$

#### 2. Stabilitas Geser

Dari hasil kalkulasi program diperoleh nilai stabilitas terhadap pergeseran dinding penahan tanah tipe kantilever dan tipe menyandar.

Stabilitas geser tipe kantilever dan menyandar:

$$\begin{aligned} F \text{ geser} &= \frac{\Sigma Rh}{\Sigma Ph} \geq 1,5 \\ &= \frac{270,361}{195,971} \\ &= 1,380 < 1,5 \text{ Tidak Aman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F \text{ geser} &= \frac{\Sigma Rh}{\Sigma Ph} \geq 1,5 \\ &= \frac{249,026}{370,985} \\ &= 0,673 < 1,5 \text{ Tidak Aman} \end{aligned}$$

### 3. Stabilitas Keruntuhan kapasitas daya dukung

Dari hasil kalkulasi program diperoleh nilai stabilitas terhadap pergeseran dinding penahan tanah tipe kantilever dan tipe menyandar.

Stabilitas geser tipe kantilever dan menyandar:

$$F = \frac{qu}{q'} = \frac{739,073}{114,205} = 6,471 > 3 \text{ (Aman)}$$

$$F = \frac{qu}{q'} = \frac{654,807}{126,300} = 5,185 > 3 \text{ (Aman)}$$

### ***Perhitungan Tiang Pancang***

- Hasil Analisa daya dukung tiang pancang tunggal tipe kantilever adalah 461,409 kN. Dan daya dukung tiang pancang kelompok adalah 28.003,1 kN. Sehingga dibutuhkan 248 buah tiang pancang.

- Hasil Analisa daya dukung tiang pancang tunggal tipe menyandar adalah 461,409 kN. Dan daya dukung tiang pancang kelompok adalah 25.639 kN. Sehingga dibutuhkan 168 buah tiang pancang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hardiyatmo, H.C., Mekanika Tanah I, Gama Press, Yogyakarta, 2006.
- Hardiyatmo, H.C., Teknik Fondasi I, Beta Offset, Yogyakarta, 2006.
- Hardiyatmo, H.C., Behaviour of Mechanically Stabilized Embankment on Soft Bangkok Clay, Thesis Master Engineering, AIT Bangkok Thailand, 1990.
- Hardiyatmo, H.C., Prinsip-prinsip Mekanika Tanah dan Soal Penyelesaian I, Beta Offset, Yogyakarta, 2004.
- SNI 03-3440, Pelaksanaan Stabilitas Tanah, Pusjatan-Balitabang PU, 1994
- SNI 03-4267, Teknis Perencanaan dan Penanganan Longsoran, Balitbang PU, 1999
- SNI 03-6348-2000, Identifikasi Tanah Longsor dan Upaya Penanggulangannya, Balitabang PU, Surakarta, 2000.
- Anonim. (1990). SK SNI 03-1962-1990. Buku Petunjuk Teknis Peencanaan Dan Penanganan Longsoran. Dewan Standarisasi Nasional, Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Sunggono, K.H., Mekanika Tanah, Nova, Bandung, 2002.