

METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN DINDING PENAHAN TANAH (Studi Kasus Pekerjaan Talud Jl. Dewi Sartika Kota Kendari Paket 4 PHJD Sultra Tahun 2020)

Evi Yusuf^{1,*}, Umran Sarita², Anafi Minmahddun², Sulha¹, Sultan Machmud Hasan Masikki²

¹ Program Studi D-III Teknik Sipil, Program Pendidikan Vokasi, Universitas Halu Oleo

² Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

Koresponden*, Email: eviyusuffdongkala@gmail.com

Info Artikel	Abstract
Diajukan : 04 Oktober 2020 Diperbaiki : 15 Oktober 2020 Disetujui : 04 November 2020	<i>Indonesia is a country that is very prone to landslides, especially during the rainy season, one of the methods used in controlling soil stability so that it does not experience landslides is to build a DPT to hold land that has a slope where the carrying capacity of the soil cannot be guaranteed by the land itself. This study aims to determine the method of carrying out talud work in accordance with topographic and geotechnical conditions in the field and to estimate the cost of carrying out talud work. This research only leads to the method of implementing the work of retaining walls and the analysis of the stability of the excavation is carried out using the 2018 Geo Slope. From the results of the calculation of the Safety Factor for straight excavation 0,860, 1,353 sloping excavation, and SF using talud, namely 1,342. The name of this article was originally published in Indonesian language.</i>

Key words : Retaining wall work implementation method, Digging stability analysis

Kata kunci : Metode pelaksanaan pekerjaan dinding penahan tanah, Analisis stabilitas galian

Abstrak

Indonesia merupakan suatu negara yang sangat rawan terhadap longsor terutama saat musim penghujan salah satu cara yang digunakan dalam pengendalian kestabilan tanah agar tidak mengalami kelongsoran adalah dengan membangun DPT untuk menahan tanah yang mempunyai kemiringan lereng dimana daya dukung tanah tersebut tidak dapat dijamin oleh tanah itu sendiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan talud yang sesuai dengan kondisi topografi dan geoteknik di lapangan dan mengestimasi biaya pelaksanaan pekerjaan talud. Penelitian ini hanya mengarah pada metode pelaksanaan pekerjaan dinding penahan tanah dan analisa perhitungan stabilitas galian dilakukan dengan menggunakan Geo Slope 2018. Dari hasil perhitungan Safety Factor untuk untuk galian lurus 0,860, galian miring 1,353, dan SF dengan menggunakan talud yaitu 1,342.

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Tanah merupakan unsur penting dalam perencanaan konstruksi karena pada tanahlah berdiri suatu bangunan. Oleh karena itu, sangat penting untuk memperhatikan faktor kestabilan tanah.

Indonesia merupakan suatu negara yang sangat rawan terhadap longsor terutama saat musim penghujan. Longsor merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi pada lereng-lereng alami maupun buatan. Lereng merupakan suatu kondisi topografi yang banyak dijumpai pada berbagai pekerjaan konstruksi sipil.

Salah satu cara yang digunakan dalam pengendalian kestabilan tanah agar tidak mengalami kelongsoran adalah dengan membangun dinding penahan tanah yaitu dengan menggunakan aplikasi Geo Slope 2018. Analisis stabilitas lereng meliputi konsep kemantapan lereng yaitu penerapan pengetahuan mengenai kekuatan geser tanah. Keruntuhan geser pada tanah dapat terjadi akibat gerak relatif antar butirnya. Karena itu kekuatannya tergantung pada gaya yang bekerja antar butirnya. (Braja M. Das, 1994)

Dinding penahan tanah adalah suatu struktur konstruksi yang dibangun untuk menahan tanah yang mempunyai kemiringan lereng dimana daya dukung tanah tersebut tidak dapat dijamin oleh tanah itu sendiri. Bangunan dinding penahan tanah digunakan untuk menahan tekanan lateral yang ditimbulkan oleh tanah urugan atau tanah asli yang labil akibat kondisi topografinya.

Pembangunan dinding penahan tanah haruslah benar-benar berdasarkan perhitungan kestabilan karena kesalahan yang terjadi dalam pembangunan dinding penahan tanah dapat berakibat fatal, seperti kerugian harta dan korban jiwa.

Ketika merancang dinding penahan tanah, selain memperkirakan dimensi yang akan dipakai, juga memperhatikan beban – beban yang bekerja pada dinding penahan tanah itu sendiri misalnya, berat sendiri dinding penahan, berat tanah, dan beban tambahan lainnya.

Seperti halnya pada pekerjaan pemasangan dinding penahan tanah, yang berada diruas jalan Dewi Sartika, untuk mencegah terjadinya longsor yang dapat

menimbulkan kemacetan dan korban jiwa. Pemasangan dinding harus benar - benar diperhatikan material, bahan, maupun dimensi talud itu sendiri. Agar talud tetap kokoh menahan tanah dalam waktu yang cukup lama.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana metode pelaksanaan pekerjaan dinding penahan tanah / talud yang sesuai dengan kondisi topografi dan geoteknik di lapangan.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan talud yang sesuai dengan kondisi topografi dan geoteknik di lapangan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini yaitu memberikan penjelasan tentang metode pelaksanaan pekerjaan talud yang sesuai dengan kondisi di lapangan..

1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- Penelitian hanya terkait pada metode pelaksanaan pekerjaan dinding penahan tanah pada Jl. Dewi Sartika Kota Kendari.
- Data yang digunakan hanya menggunakan data di lokasi penelitian.
- Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan uji hand bor di lapangan dan uji di laboratorium.
- Analisa dan perhitungan stabilitas galian hanya dilakukan dengan menggunakan Geo Slope 2018.

2. Metode Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan pada proyek paket 4 PHJD SULTRA (Rehabilitasi Atau Pemeliharaan Jalan Dan Jalan). Pekerjaan yang ditinjau pada proyek ini adalah Pelaksanaan Pekerjaan Dinding Penahan Tanah/Talud pada STA 1+856.

2.1. Data Primer

a. Pengujian tanah di lapangan (Hand Bor)

Pengujian tanah di lapangan dengan Hand Bor (Bor Tangan) bertujuan untuk mengetahui ketebalan dan tebal struktur tanah, mengetahui lokasi dan variasi muka air tanah, serta untuk pengambilan undisturbed sample (UDS) atau disturbed sample (DS).

b. Pengujian tanah di laboratorium

- Pemeriksaan Berat Isi (*Unit Weight*) SNI 03-3637-1994

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan Berat Isi (*Unit Weight*)

No.	Titik Pengambilan Sampel	Berat Isi Basah (gr/cm ³)	Berat Isi Kering (gr/cm ³)
1.	Titik 1	1,12	1,03
2.	Titik 2	1,20	1,11

Sumber: Hasil Olah Data, 2020

- Pemeriksaan Geser langsung (*Direct Shear*) SNI 03-3420-1994

Tabel 2. Pengujian Geser Langsung

Titik Pengambilan Sampel	Kohesi (C) kg/cm ²	Sudut Geser () °
Titik 1	0,02	15,51
Titik 2	0,02	12,33

Sumber: Hasil Olah Data, 2020

2.2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data-data yang diperoleh dari instansi terkait sesuai dengan lingkup penelitian yang berupa data-data pendukung seperti data topografi dan gambar teknis pelaksanaan

2.3 Analisa Stabilitas Lereng atau galian

Umumnya analisis stabilitas dilakukan untuk mengecek keamanan dari lereng alam, lereng galian, dan lereng urugan tanah yang anisotropis, aliran rembesan air dalam tanah dan lain-lainnya. Analisis stabilitas lereng tidak mudah karena terdapat banyak faktor yang sangat mempengaruhi hasil hitungannya. Faktor-faktor tersebut misalnya, kondisi tanah yang berlapis - lapis, kuat geser tanah yang anisotropis, aliran rembesan air dalam tanah dan lain-lainnya. (Hardiyatmo, H.C. 2006).

Analisis kestabilan lereng atau galian pada umumnya berdasarkan pada konsep keseimbangan plastis batas (*limit plastic equilibrium*) (Hardiyatmo, 2010). Analisis kestabilan lereng ditujukan untuk mendapatkan angka faktor keamanan dari suatu bentuk lereng atau galian tertentu. Dengan diketahuinya faktor keamanan memudahkan pekerjaan pembentukan atau perkuatan lereng untuk memastikan apakah lereng atau galian yang telah dibentuk mempunyai risiko longsor atau cukup stabil.

Nilai faktor terhadap kemungkinan longsor lereng maupun pada perancangan lereng menurut Bowles, J.E. 1989 disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Faktor Keamanan Terhadap Kemungkinan Longsor

Nilai SF	Kemungkinan Longsor
1,07	Kelongsoran bisa terjadi
< SF < 1,25	Kelongsoran pernah terjadi
> 1,25	Kelongsoran jarang terjadi

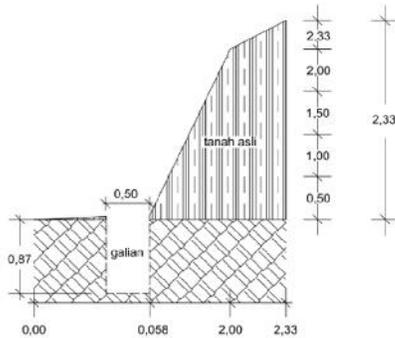
Sumber: Bowles, 1989

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pemodelan Lereng

1) Kondisi Eksisting Lereng

Sebelum dilakukan analisis stabilitas galian terlebih dahulu dilakukan penggambaran kondisi eksisting lereng terlebih dahulu, dapat di lihat pada gambar 1 sebagai berikut.



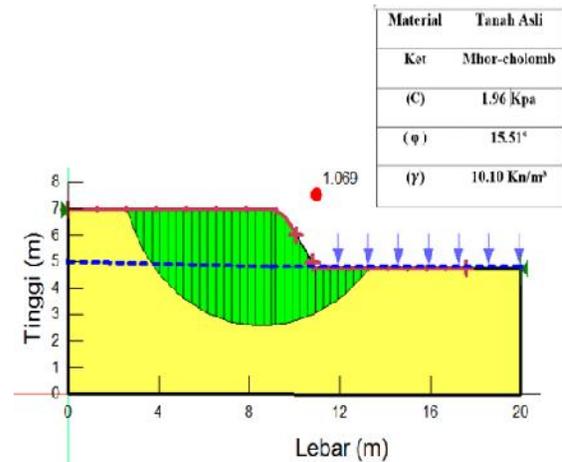
Gambar 1. Kondisi Eksisting Lereng

Sumber: Data penelitian, 2020

Penggambaran kondisi eksisting lereng dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi *Geo Studio* 2018. Langkah awal penggambaran yang dilakukan yakni penggambaran kondisi eksisting lereng dengan memasukkan data parameter tanah yang bersifat homogen yang diperoleh dari hasil pengujian tanah di lapangan dengan menggunakan alat *Hand bor* yang selanjutnya dilakukan pengujian di laboratorium dan memasukkan beban gempa, muka air tanah.

Dengan nilai SF pada kondisi Eksisting lereng dapat dilihat pada gambar 2.

Pada gambar 2 merupakan pemodelan kondisi eksisting hasil validasi maka dapat diketahui bahwa nilai SF yang didapatkan yaitu 1.069 maka dapat diketahui bahwa nilai $SF > 1.3$ dimana lereng tersebut dalam kondisi tidak stabil sehingga terjadinya longsor dan tidak memenuhi standarisasi angka *safety factor*.



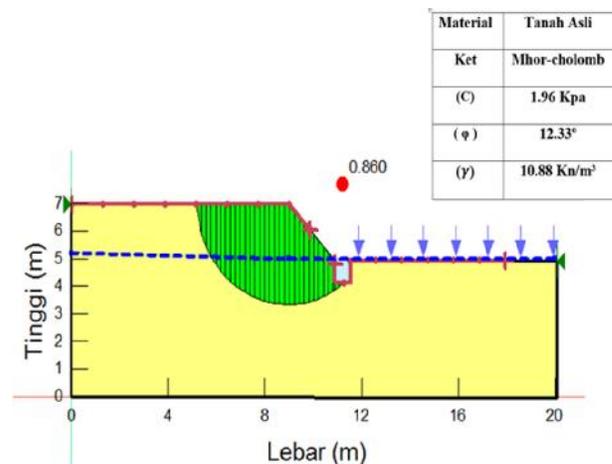
Gambar 2. Nilai FK pada Kondisi Eksisting

Sumber: Data Penelitian Hasil Validasi, 2020

2) Analisis Stabilitas Galian Lurus (Tegak)

Setelah mendapatkan hasil dari pengujian tanah dan membuat simulasi kondisi eksisting lereng. Selanjutnya penggambaran dengan analisis stabilitas galian lurus menggunakan aplikasi *Geo Studio* 2018.

Analisis stabilitas galian dilakukan dengan metode pelaksanaan penggalian dengan galian lurus dengan menggunakan bantuan aplikasi *Geo Studio* 2018. Dengan nilai SF pada kondisi galian lurus dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Nilai FK pada Kondisi Galian Lurus

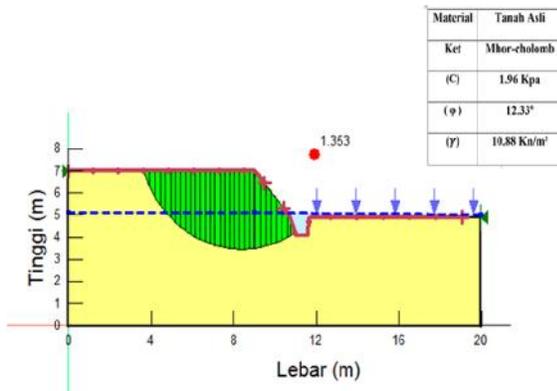
Sumber: Data Penelitian Hasil Validasi, 2020

Dari hasil validasi penggambaran pemodelan galian dengan galian lurus maka dapat diketahui bahwa nilai SF yang didapatkan yaitu 0.860 dimana galian tersebut dalam kondisi tidak stabil.

Namun metode pelaksanaan penggalian perlu memperhatikan kemiringannya karena yang diganggu kaki lereng sehingga kemiringan perlu diatur sebaik mungkin untuk mencegah terjadinya peregerakan tanah akibat terganggunya kaki lereng, sehingga dibutuhkan metode perbaikan pelaksanaan pekerjaan penggalian.

3) Metode Perbaikan Pelaksanaan Pekerjaan Penggalian (Galian Miring)

Perbaikan metode pelaksanaan pekerjaan penggalian dimana pemodelan galian yang dilakukan yaitu dengan galian miring. Berikut Pemodelan galian dapat dilihat pada gambar 4 sebagai berikut.



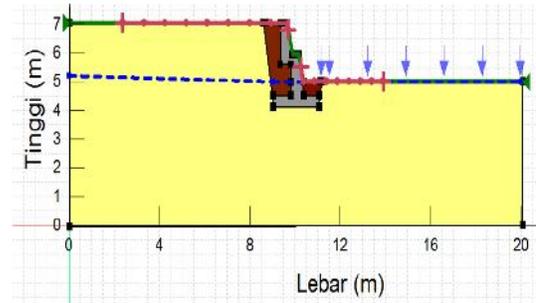
Gambar 4. Nilai FK Pada Kondisi Galian Miring
Sumber: Data Penelitian Hasil Validasi, 2020

Dari penggambaran di atas adalah pemodelan galian lereng hasil validasi dengan memasukkan data parameter tanah, beban gempa yang sesuai lokasi penelitian, memasukan tekanan air pori, dari hasil perhitungan stabilitas galian dengan model galian miring dimana kemiringan yang digunakan 79° angka *safety factor* yang dihasilkan yaitu 1,353.

Sehingga sebaiknya dilakukan dengan metode pelaksanaan pekerjaan galian miring karena SF yang didapatkan yaitu 1,353 memenuhi standarisasi SF.

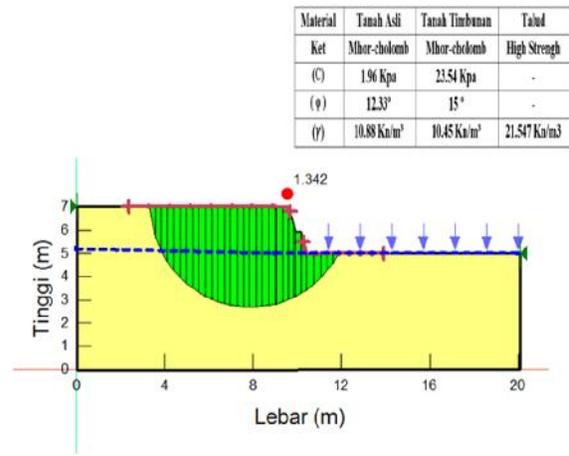
4) Pemasangan Dinding Penahan Tanah (Talud)

Selanjutnya penggambaran galian lereng dengan pemasangan talud menggunakan *Geo Sloope 2018* dengan memasukan data material, dan beban gempa, tekanan air pori. Dalam pelaksanaan pemasangan dinding penahan tanah disini juga dimasukan material tanah timbunan, maka penggambaran pemodelan lereng dapat di lihat pada gambar 5.



Gambar 5. Rencana Pemasangan Talud
Sumber: Data Penelitian, 2020

Pemasangan dinding penahan tanah atau talud untuk ketinggian 2,33 meter, maka angka *safety factor* yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar 6 sebagai berikut.



Gambar 6. Nilai FK Pemasangan Talud
Sumber: Data Penelitian, 2020

Jadi dengan ketinggian 2,33 meter untuk talud yang digunakan maka besar *safety factor* kritisnya yaitu 1,342 dimana SF > 1,3 yang dapat dikategorikan bahwa galian lereng dengan pemasangan talud telah berada di kondisi stabil. Maka dapat diasumsikan galian lereng dengan galian miring dengan pemasangan talud dapat dikategorikan stabil.

3.2. Pembahasan

1) Faktor Keamanan Stabilitas Galian

Analisis stabilitas galian dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi *Geo Studio 2018*. Dalam penelitian ini galian harus diperhatikan karena agar mendapatkan faktor keamanan.

Pada analisis stabilitas kondisi eksisting lereng SF yang didapatkan yaitu 1,069. Jika dilakukan metode pelaksanaan penggalian dengan kemiringan 90° SF yang didapatkan menurun yaitu 0,860 namun metode pelaksanaan

penggalian perlu memperhatikan kemiringan karena yang diganggu kaki lereng sehingga kemiringan perlu diatur sebaik mungkin untuk mencegah terjadinya pergerakan tanah akibat terganggunya kaki lereng.

Dari hasil perhitungan stabilitas galian dengan galian miring dimana kemiringan yang digunakan 79° SF yang didapatkan 1,353. Sehingga sebaiknya dilakukan dengan metode pelaksanaan pekerjaan galian miring karena SF yang didapatkan yaitu 1,353 hal ini tidak boleh dilakukan dengan galian lurus karena SF yang didapatkan kecil dan tidak mendapatkan SF yang diisyaratkan.

2) Faktor Keamanan Dinding Penahan Tanah

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.

Pada pembangunan talud sebagai dinding penahan tanah dari kelongsoran dengan kondisi lereng memiliki ketinggian 2,33 meter dan panjang 23 meter, maka dilakukan pengujian material lapisan tanah sebagaimana yang telah dilakukan sebelumnya sehingga lereng dapat nyatakan stabil.

Penanganan kelongsoran lereng dilakukan dengan menggunakan perkuatan talud dan menentukan angka keamanan lereng menggunakan *Geo Slope office* 2018.

Pada pembangunan talud sebagai dinding penahan tanah dari kelongsoran dengan kondisi lereng memiliki ketinggian 2,33 meter dan panjang 23 meter, maka dilakukan pengujian material lapisan tanah sebagaimana yang telah dilakukan sebelumnya sehingga lereng dapat nyatakan stabil. Dengan nilai Faktor Keamanan (FK) yang didapatkan yaitu 1,342.

Sehingga angka keamanan yang disyaratkan $> 1,3$ maka dari hasil analisis tersebut dapat disimpulkan pemasangan DPT talud dalam penanganan kelongsoran berada pada kondisi stabil. Pemasangan talud pada lereng dapat meningkatkan kestabilan lereng dan nilai faktor keamanannya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian pada metode pelaksanaan pekerjaan dinding penahan tanah dan pembahasan yang telah diuraikan diatas, maka di peroleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Metode pelaksanaan pekerjaan talud khususnya galian, dimana kemiringan berdasarkan hasil analisis dalam penelitian ini tidak boleh lebih besar dari 79° .

Referensi

- [1] Bowles, J. E., 1989. *Sifat-Sifat Fisik dan Geoteknik Tanah*. Jakarta: Erlangga.
- [2] Das, Braja M., 1994. *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis)*. Jakarta: Erlangga.
- [3] Hardiyatmo, H. C., 2006. *Mekanika Tanah II. Edisi Keempat*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- [4] Hardiyatmo, H. C., 2010. *Mekanika Tanah 1*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- [5] SNI 03-3420-1994. 1995-4. *Metode Uji Kuat Geser Langsung Tanah Tidak Terkonsolidasi dan Tidak Terdrainase*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [6] SNI 03-3637-1994. 1994. *Metode Pengujian Berat Isi Tanah Berbutir Halus Dengan Cetakan Benda Uji*. Jakarta: Balitbang PU.

Halaman ini sengaja dikosongkan