



**PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH PADA BAGIAN LERENG  
SISI ATAS RUAS JALAN KUMITIR KM 37 + 950  
KECAMATAN SILO KABUPATEN JEMBER**

**SKRIPSI**

Oleh.

**Joko Widodo  
061910301121**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



**PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH PADA BAGIAN LERENG  
SISI ATAS RUAS JALAN KUMITIR KM 37 + 950  
KECAMATAN SILO KABUPATEN JEMBER**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh.

**Joko Widodo  
061910301121**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

## PERSEMBAHAN

Dengan mengharap ridho' Allah SWT, kupersembahkan karya besarku sebagai wujud rasa terima kasihku kepada :

1. Agama dan junjunganku Nabi Besar Muhammad S.A.W
2. Kedua orang tuaku yang tercinta, Bapak Jumahar dan Ibu Ani Sumarni yang telah mendoakan, memberikan kasih sayang, pengorbanan dan dukungan selama ini baik materi maupun moral.
3. Adik Dinda yang selalu memberi semangat untuk terus maju dan menghargai waktu yang ada.
4. Teman-teman *ZeroSix Civilovers* yang selalu tertawa dan bercanda bersama yang turut serta mendukung dan membantu dalam proses penyusunan Skripsi ini serta kerjasamanya selama dibangku perkuliahan, semoga bantuan kalian mendapat balasan dari Allah SWT.
5. UPT Bina Marga Provinsi Jawa Timur di Jember, yang telah memberikan izin pengambilan sampel tanah dilokasi studi kasus.
6. Guru-guruku sejak SD sampai perguruan tinggi terhormat, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
7. Almamater Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember yang aku banggakan .

## MOTTO

*“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.”*

**(-QS. Al- Insyiroh : 6 & 7-)**

*“Berusahalah meraih yang terbaik dalam segala hal, meskipun dalam kebanyakan hal itu sulit dicapai. Namun, mereka yang ingin melakukannya dan tetap gigih mempertahankannya, akan lebih mendekati apa yang mereka inginkan ketimbang mereka yang malas dan patah semangat, hingga hanya akan menjadikan mereka gagal dalam meraih apa yang menjadi keinginan mereka dan akhirnya menjadi putus asa ...”*

**(-Lord Chesterfield-)**

“Hidup akan terasa indah jika kita membuatnya indah dan akan terasa mudah hidup ini jika kita mau berusaha dan berdo’a karena tak ada yang tak mungkin didunia ini jika Allah menghendaki .”

**(-Joko Widodo-)**

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Joko Widodo

NIM : 061910301121

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Perencanaan Dinding Penahan Tanah pada Bagian Lereng Sisi Atas Ruas Jalan Kunitir Km 37 + 950 Kecamatan Silo Kabupaten Jember)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya dan sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 5 Oktober 2011

Yang menyatakan,

Joko Widodo

NIM. 061910301121

**SKRIPSI**

**PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH PADA BAGIAN LERENG  
SISI ATAS RUAS JALAN KUMITIR KM 37 + 950  
KECAMATAN SILO KABUPATEN JEMBER**

Oleh.  
Joko Widodo  
NIM. 061910301121

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Indra Nurtjahjaningtyas, S.T., M.T.  
Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Hernu Suyoso, M.T.

## **PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Perencanaan Dinding Penahan Tanah pada Bagian Lereng Sisi Atas Ruas Jalan Kunitir Km 37 + 950 Kecamatan Silo Kabupaten Jember)”.

Hari : Rabu

Tanggal : 5 Oktober 2011

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

M. Farid Ma'ruf, ST., MT. Ph.D.  
NIP 19721223 199803 1 002

Indra Nurtjahjaningtyas, S.T., M.T.  
NIP 19701024 199803 2 001

Anggota I,

Anggota II,

Ir. Hernu Suyoso, M.T.  
NIP 19551112 198702 1 001

Nunung Nuring H. S.T., M.T.  
NIP 19760217 200112 2 002

Mengesahkan  
an. Dekan,

Mahros Darsin, ST., M.Sc.  
NIP 19700322 199501 1 001

## RINGKASAN

Perencanaan Dinding Penahan Tanah Pada Bagian Lereng Sisi Atas Ruas Jalan Kunitir Km 37 + 950 Kecamatan Silo Kabupaten Jember; Joko Widodo, 061910301121; 2011; 60 halaman; Program Studi Strata Satu (S1) Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Jalan kunitir adalah jalan yang sangat vital karena merupakan jalan penghubung antara 2 kabupaten, yaitu kabupaten Banyuwangi dan kabupaten jember. Namun sering terjadi longsor pada saat hujan sehingga membahayakan pengguna jalan. Untuk mengetahui mengapa hal itu bisa terjadi, maka dilakukan penelitian tentang stabilitas lereng.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa nilai SF pada lereng sisi atas ruas jalan gunung kunitir adalah 0,866. Nilai tersebut dibawah nilai nilai SF yang ditentukan yakni  $SF > 1,5$ . Untuk mendapatkan SF tersebut maka perlu perencanaan dinding penahan tanah.

Pada skripsi ini direncanakan dinding penahan tanah menggunakan tipe kantilever karena berbagai alasan, salah satunya karena study kasus berada pada lereng jalan di tebing gunung sehingga di tuntut untuk seefektif mungkin dalam dimensinya serta kemudahan dalam pelaksanaannya

Dengan tinggi lereng yang mencapai 16 meter dan panjang lokasi longsor pada study kasus 32 meter, maka direncanakan dimensi dinding penahan tanah sebagai berikut : tinggi total dinding 8 m, tinggi stem 7,2 m, tebal stem pangkal 0,8 m, tebal stem puncak 0,4 m, tebal pondasi 0,8 m, panjang dinding 3 m,  $f_c' = 300 \text{ kg/cm}^2$ ,  $f_y = 2500 \text{ kg/cm}^2 = 25 \text{ kN/m}^2$ . Setelah menggunakan dinding penahan tanah dengan dimensi yang direncanakan, maka didapatkan nilai SF 3,44. Nilai tersebut sudah memenuhi syarat SF yang ditentukan yaitu  $SF > 1,5$ .



## SUMMARY

Planning Retaining Wall Slope On The Side Of The Streets Kunitir Km 37 + 950 Sub District Jember Silo; Joko Widodo, 061910301121; 2011; 60 Pages; Strata One (S1) Program, Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, Jember University.

Kunitir road is the road which is very vital because it is a connecting road between the two districts, namely the district of Banyuwangi and district of Jember. But frequent landslides during the rainy thus endangering road users. To find out why it happened, then do research on slope stability. From the survey results revealed that the SF on the upper slopes of the mountain roads kunitir is 0.866. This value is below a specified value of the SF that is  $SF > 1.5$ . To get the SF is then necessary retaining wall plan.

In this thesis planned retaining wall using a cantilever type for various reasons, because study cases on the road at the brow of the hill slopes that are in demand to be as effective as possible in its dimensions and ease of implementation.

With the high slope that reaches 16 meters and the long location of landslides in the study cases 32 meters, the planned retaining wall dimensions as follows: total height of the walls of 8 meters, stem height of 7,2 meters, stem base of 0.8 m thick, thick stem top 0.4 meters, 0.8 meters thick foundation, wall length 3 meters,  $f_c = 300 \text{ kg/cm}^2$ ,  $f_y = 2500 \text{ kg/cm}^2 = 25 \text{ kN/m}^2$ . After using the retaining wall with dimensions that are planned, then the obtained value of SF 3.44. That amount has been determined eligible SF is  $SF > 1.5$ .

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Perencanaan Dinding Penahan Tanah Pada Bagian Lereng Sisi Atas Ruas Jalan Kunitir Km 37 + 950 Kecamatan Silo Kabupaten Jember”**.

Adapun maksud dan tujuan Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember. Atas bimbingan, petunjuk serta pengarahan yang telah diberikan selama Penyelesaian Tugas Akhir ini kami sampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Ir. T. Sutikto, M.Sc., selaku Rektor Universitas Jember;
2. Bapak Ir. Widyono Hadi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik;
3. Bapak Jajok Widodo, ST., MT, selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil;
4. Ibu Indra Nurtjahjaningtyas., S.T., M.T., selaku dosen pembimbing utama dan Bapak ir. Hernu Suyoso, M.T. selaku dosen pembimbing anggota yang selalu memberi dukungan dan meluangkan waktu, pikiran, tenaga, serta perhatiannya dalam penulisan tugas akhir ini;
5. Bapak Ketut Aswatama. S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
6. Bapak M. Farid Ma'ruf, ST., MT. Ph.D. dan ibu Nunung Nuring H. S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberi masukan dalam penyusunan Skripsi ini;
7. Mas Hasan , selaku teknisi laboratorium Geologi dan Mekanika Tanah;
8. Semua Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan selama mengikuti pendidikan di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember;

9. Bapak Jumahar dan Ibu Ani Sumarni yang telah mendoakan, memberikan kasih sayang, pengorbanan dan dukungan selama ini baik materi maupun moral;
10. Teman-teman seperjuangan *ZeroSix Civilover's*, Lutfi Yusriansyah , terima kasih untuk kalian semua untuk bantuannya, dukungannya, doanya dan kritiknya;
11. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu;
12. Almamaterku tercinta.

Penulis menyadari bahwa manusia tidak ada yang sempurna, sehingga saran dan kritik dari pembaca diterima dengan senang hati demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Jember, 5 Oktober 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>SUMMARY</b> .....	ix
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	2
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan</b> .....	2
<b>1.4 Manfaat</b> .....	2
<b>1.5 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Penelitian Terdahulu</b> .....	3
<b>2.2 Tanah</b> .....	3
2.2.1 definisi Tanah .....	3
2.2.2 Klasifikasi Tanah .....	4
<b>2.3 Uji Laboratorium</b> .....	5
2.3.1 indeks Propertis Tanah .....	5

2.3.2 Kekuatan Geser Langsung .....	7
2.3.3 Permeabilitas .....	7
<b>2.4 Stabilitas Lereng .....</b>	<b>8</b>
<b>2.5 Dinding Penahan Tanah .....</b>	<b>9</b>
2.5.1 Stabilitas Terhadap Penggeseran .....	12
2.5.2 Stabilitas Terhadap Penggulingan .....	14
2.5.3 Stabilitas Terhadap Keruntuhan Kapasitas Dukung Tanah .....	15
2.5.4 Perencanaan Struktural Dinding Penahan Tanah .....	16
 <b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
<b>3.1 Metode Kepustakaan .....</b>	<b>18</b>
<b>3.2 Pengambilan Sampel Tanah dan Pengukuran Survai Geometrik     Lereng dengan <i>Theodolite</i> .....</b>	<b>18</b>
<b>3.3 Pengujian Sampel di Laboratorium .....</b>	<b>19</b>
3.3.1 Persiapan Alat dan Bahan .....	19
3.3.2 Pengujian Material .....	20
3.3.3 Pengujian Benda Uji .....	20
3.3.1 Indeks propertis tanah .....	20
3.3.2 Kekuatan geser langsung .....	21
3.3.3 Permeabilitas.....	22
<b>3.4 Analisa Hasil Penelitian dan Perhitungan Stabilitas Lereng...</b>	<b>23</b>
<b>3.5 Perencanaan Dinding Penahan Tanah.....</b>	<b>23</b>
<b>3.6 Kesimpulan .....</b>	<b>24</b>
<b>3.7 Tahapan Penelitian .....</b>	<b>25</b>
 <b>BAB 4. PEMBAHASAN</b>	
<b>4.1 Analisa Hasil Laboratorium dan Perhitungan Stabilitas Lereng.</b>	<b>28</b>
<b>4.2 Perencanaan Dimensi dan Analisa Stabilitas Dinding Penahan</b>	<b>31</b>
4.2.1 Perhitungan Stabilitas Terhadap Penggeseran .....	33
4.2.2 Perhitungan Stabilitas Terhadap Penggulingan .....	33
4.2.3 Perhitungan Stabilitas Terhadap Keruntuhan Kapasitas Dukung Tanah .....	33
4.2.4 Perhitungan Gaya Lintang dan Gaya Momen Dinding Penahan .....	35

<b>4.3 Perhitungan Penulangan Dinding Penahan Tanah.....</b>	<b>38</b>
4.3.1 Penulangan pada Stem Dinding Penahan Tanah .....	38
4.3.2 Penulangan pada Dasar (pondasi) Dinding Penahan Tanah...	39

## **BAB 5. PENUTUP**

<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>45</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>45</b>

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1	<i>Specific gravity</i> tanah ..... 7
2.2	<i>Koefisien gesek antara dasar pondasi dan tanah dasar (AREA, 1958)</i> 14
4.1	Nilai parameter tanah ..... 28
4.2	Nilai gaya vertikal dan gaya momen terhadap kaki depan (titik <i>O</i> )... 32
4.3	Nilai Tekanan tanah aktif total dan momen terhadap <i>O</i> ..... 33
4.4	Nilai Momen ( <i>M<sub>y</sub></i> ) dan gaya lintang ( <i>S<sub>y</sub></i> ) potongan I sampai III ..... 35
4.5	Nilai Momen ( <i>M<sub>y</sub></i> ) dan gaya lintang ( <i>S<sub>y</sub></i> ) potongan IV sampai V ..... 37

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1	Diagram fase tanah (Sumber: Hardiyatmo, 1996:2) ..... 4
2.2	Tipe dinding penahan tanah (Sumber: Hardiyatmo,2002)..... 11
2.3	Gaya-gaya yang bekerja pada dinding penahan tanah ..... 12
2.4	Stabilitas terhadap penggeseran dan penggulingan ..... 14
2.5	Estimasi awal dimensi dinding penahan tanah ..... 17
3.1	Diagram Alir Proses Penelitian ..... 25
3.2	<i>flow chart</i> Program Slope/W dalam software GEO-SLOPE ..... 26
4.1	Analisa Stabilitas Lereng Titik 1 ..... 29
4.2	Analisa Stabilitas Lereng Titik 2 ..... 29
4.3	Analisa Stabilitas Lereng Titik 3 ..... 30
4.4	Rencana Dimensi Dinding Penahan Tanah ..... 32
4.5	Gaya tekan pada kaki Dinding Penahan Tanah ..... 38
4.6	Gambar Sketsa Penulangan Pada Dinding Penahan Tanah ..... 43
4.7	Gambar Sketsa Posisi Dinding Penahan Tanah terhadap Tanah Asli.. 44



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Prosedur Uji Tanah .....	47
B. Hasil Analisa Uji Tanah .....	50
B.1 <i>Indexs Properties</i> Tanah .....	50
B.2 Analisa Saringan Tanah .....	51
B.4 Permeabilitas .....	55
B.5 Direct Shear Test .....	56
C. Simulasi Dimensi Dinding Penahan.....	56
D. Dokumentasi Penelitian.....	58