



**ANALISA BEBAN DINAMIS UNTUK STABILITAS LERENG DI PANTI
KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**Dwi Wilujeng S.
NIM 091910301037**

**JURUSAN S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**ANALISA BEBAN DINAMIS UNTUK STABILITAS LERENG DI PANTI
KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Sipil dan mencapai Gelar Sarjana Teknik

Oleh

**Dwi Wilujeng S.
NIM 091910301037**

**JURUSAN S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua terhebat, Ibunda tercinta Muslikatin,S.Pd dan Ayahanda Suwandi yang tercinta;
2. Kakak dan Adikku Eko Budi P. dan Wahyu Tri S. yang tersayang;
3. Guru – guruku dari taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
4. Sahabat terkasih M. Qoirul Huda;
5. Teman – teman Jurusan S1 Teknik Sipil Universitas Jember angkatan 2009, Rifqi, Miftah, Azzam, Sofyan, Anggi, Winda, Pepy, Desi, Nandika, Pepe, Dora, Lisa, Amel dan lainnya yang tidak mungkin disebut satu per satu.
6. Almamater Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Universitas Jember

MOTTO

Manusia tidak merancang untuk gagal, mereka gagal untuk merancang.

(William J. Siegel)

Orang-orang yang sukses telah belajar membuat diri mereka melakukan hal yang harus dikerjakan ketika hal itu memang harus dikerjakan, entah mereka menyukainya atau tidak.

(Aldus Huxley)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dwi Wilujeng S.

NIM : 091910301037

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Analisa Beban Dinamis Untuk Stabilitas Lereng di Panti Kabupaten Jember” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya 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, 31 Mei 2013

Yang menyatakan,

Dwi Wilujeng S.

NIM 091910301067

SKRIPSI

ANALISA BEBAN DINAMIS UNTUK STABILITAS LERENG DI PANTI KABUPATEN JEMBER

Oleh

Dwi Wilujeng S.
NIM. 091910301037

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : M. Farid Ma'ruf, S.T, M.T, Ph.D

Dosen Pembimbing Anggota : Ketut Aswatama Wiswamitra, S.T, M.T

PENGESAHAN

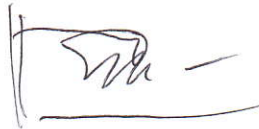
Skripsi berjudul “Analisa Beban Dinamis Untuk Stabilitas Lereng di Pantai Kabupaten Jember” telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal : Jum’at, 31 Mei 2013

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

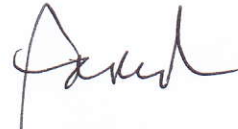
Tim Penguji :

Ketua,



Ir. Hernu Suyoso, M.T
NIP 195511121987021001

Sekretaris,



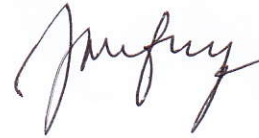
M. Farid Ma'ruf, S.T., M.T., Ph.D
NIP 197212231998031002

Anggota I,

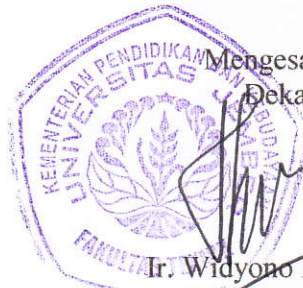


Ketut Aswatama W, S.T., M.T
NIP 197007132000121001

Anggota II,



Januar Fery Irawan, S.T., M.Eng
NIP 197601112000121002



Mengesahkan
Dekan,

Ir. Widyono Hadi, M.T
NIP 196104141989021001

RINGKASAN

Analisa Beban Dinamis Untuk Stabilitas Lereng Di Pantii Kabupaten Jember; Dwi Wilujeng Sukmaningrum, 091910301037; 42 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember

Peristiwa longsor yang terjadi di kecamatan Pantii kabupaten Jember pada tahun 2006, banyak menimbulkan kerusakan fisik di daerah tersebut. Sementara itu, dalam beberapa bulan terakhir di Kabupaten Jember terasa getaran gempa yang terjadi di wilayah Kabupaten Jember dan sekitarnya. Mengingat di daerah Jember termasuk salah satu daerah di pulau Jawa yang masuk dalam zona 4 daerah rawan gempa (SNI17262002 Standar Perencanaan Tahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung). Jadi analisis stabilitas lereng karena beban dinamis menjadi sebuah keharusan untuk dilakukan terhadap lereng-lereng di daerah yang sering terjadi gempa. Salah satu cara untuk mengetahui stabilitas lereng di Pantii Kabupaten Jember dengan menganalisis stabilitas lereng Pantii dengan beban dinamis. Untuk analisa ini digunakan perangkat lunak plaxis.

Guna lebih memperarah kajian maka daerah lereng di kecamatan Pantii kabupaten Jember dipilih sebagai lokasi penelitian. Selain untuk menganalisis stabilitas lereng, juga untuk mengetahui deformasi yang terjadi. Data-data yang diperoleh adalah data sekunder dari peneliti terdahulu Arif dan Widodo (2007).

Pada perhitungan dibagi menjadi empat fase. Fase pertama adalah fase *gravity loading*, fase kedua faktor aman saat *gravity loading*, fase ketiga adalah dinamik, dan fase keempat adalah faktor aman saat perlakuan beban dinamis. Sebelum fase perhitungan dilakukan, hal pertama adalah membuat geometry lereng sesuai dengan lapangan. Selanjutnya memasukkan material sets dengan model Mohr-Coulomb dari tiap lapisan tanah. Setelah semua tahap-tahap yang telah dilakukan kemudian dihitung secara otomatis oleh perangkat lunak plaxis.

Dari analisa didapat gambar deformasi dan besarnya deformasi. Pada tahap *gravity loading* deformasi sebesar 13,19 cm, sedangkan pada tahap pemberian beban luar yaitu beban gempa sebesar 50,69 cm. Besarnya faktor keamanan saat

gravity loading sebesar 1,4242. Besar faktor keamanan akibat beban dinamis sebesar 1,4217

Dari hasil analisa dapat disimpulkan bahwa deformasi saat perlakuan beban dinamik mengalami penambahan deformasi. Besar faktor aman saat *gravity loading* dan besar faktor aman akibat beban dinamis dalam keadaan stabil yaitu $FS > 1$. Jadi lereng Di Panti Kabupaten Jember masih cukup stabil ketika menerima beban dinamis yaitu beban gempa.

SUMMARY

Slope Stability Analysis Due To Dinamis Loading In Panti, Jember , Dwi Wilujeng S., 091910301037; 2013: 42 *pages*; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Landslide events that occurred in the district of Jember district Panti in 2006, a lot of physical damage in the area. Meanwhile, in recent months in Jember felt the tremor that happens in the area and surrounding Jember. Considering the Jember area including one of the areas in Java are included in zone 4 earthquake prone areas. So the slope stability analysis for dynamic load is a must to be done to the slopes in the frequent earthquakes. One way to determine the stability of slopes in Jember Regency Nursing with Nursing slope stability analyzes with dynamic load. For this analysis used data card software PLAXIS. In addition to analyzing the stability of slopes, as well as to determine the deformation that occurs. The data obtained are secondary data from previous researchers and Arif Widodo (2007).

In the computation is divided into four phases. The first phase is the gravity loading phase, the second phase of the safety factor when gravity loading, the third phase is dynamic, and the fourth phase is the safety factor when treatment dynamic load. Before phase calculations were done, the first thing is to make the slope geometry according to the field. Further materials include sets with Mohr-Coulomb models of each layer of soil. After all the stages have been done then calculated automatically by the software PLAXIS.

Images obtained from the analysis of deformation and deformation magnitude. At this stage of deformation for gravity loading 13.19 cm, whereas at the stage of granting external load seismic load of 50.69 cm. The magnitude of the safety factor when gravity loading of 1.4242. Large safety factor due to the dynamic load of 1.4217.

From the analysis it can be concluded that the deformation when treatment has the addition of dynamic load deformation. Large safety factor when gravity loading and safety factors due to large dynamic loads in a stable state, namely $FS > 1$. Thus the slopes In Jember Panti is still quite stable when receiving dynamic load ie earthquake loads.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah Swt, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisa Beban Dinamis Untuk Stabilitas Lereng di Panti Kabupaten Jember”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. M. Farid Ma'ruf, S.T, M.T, Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ketut Aswatama W , S.T, M.T., Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
2. Erno Widayanto, S.T, M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama penulis menjadi mahasiswa;
3. Bapak Musta'in Arif dan Bapak Amien Widodo, selaku peneliti lereng panti terdahulu yang telah memberikan data-data sekunder yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini;
4. Kedua orang tua-ku yang telah memberikan dukungan moril dan materiil selama penyusunan skripsi ini;
5. Sahabatku Qoirul (Irul) dan juga temanku Rifky, Anggi, Desi dan Azzam yang telah memberi dorongan/semangat.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMARRY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Teori Kelongsoran	4
2.1.1 Faktor-Faktor Penyebab Kelongsoran	6
2.2 Sifat-Sifat Tanah	8
2.2.1 Sifat-Sifat Teknis Tanah	8
2.2.2 Sifat-Sifat Mekanik Tanah	10
2.2.3 Permeabilitas	11
2.3 Modulus Elastisitas	12

2.4	Poisson Rasio.....	13
2.5	Beban Dinamis.....	13
2.6	Plaxis.....	13
2.6.1	Model Mohr-Coloumb	15
2.6.2	Beban Dinamik Plaxis.....	15
2.6.3	Input Plaxis	15
2.6.4	<i>Calculation</i>	21
2.6.4	<i>Output</i>	23
2.7	Analisa Stabilitas Lereng.....	23
BAB 3. METODE PENELITIAN		25
3.1	Pencarian Referensi	25
3.2	Pengumpulan Data.....	25
3.3	Evaluasi dan Analisis	26
3.4	Kesimpulan dan Saran	26
3.5	Diagram Alir Tugas Akhir.....	27
BAB 4. HASIL DAN ANALISIS		30
4.1	Pengumpulan Data.....	30
4.1.1	Data Topografi Areal	30
4.1.2	Data Tanah	30
4.1.3	Karakteristik Lokasi	31
4.2	Simulasi Beban Dinamis Dengan Program Plaxis V.8	31
4.1.1	Input Plaxis	32
4.1.2	Perhitungan Plaxis	36
4.1.3	Output Plaxis	38
BAB 5. PENUTUP		42
5.1	Kesimpulan	42

DAFTAR PUSTAKA..... 43
LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Tabel Perkiraan Modulus Elastisitas (E)	12
2.2 Tabel Perkiraan Poisson Rasio (ν).....	13
4.1 Tabel Hasil Pemboran Pada BH-1	30
4.2 Tabel Hasil Pemboran Pada BH-2.....	30
4.3 Parameter Desain Material Pada Simulasi Kelongsoran Beban Dinamik dari Uji Laboratorium dan Korelasi Bor 1.....	31
4.4 Parameter Desain Material Pada Simulasi Kelongsoran Beban Dinamik dari Uji Laboratorium dan Korelasi Bor 2.....	31

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
2.1	Kelongsoran rotasi	5
2.2	Kelongsoran Translasi	5
2.3	Wilayah Gempa Indonesia Dengan Percepatan Puncak Batuan Dasar Dengan Perioda Ulang 500 Tahun	14
2.4	Kotak Dialog <i>General Setting</i>	16
2.5	<i>Material Sets</i> dan Model Material Mohr-Coulomb	18
2.6	Model Material Mohr-Coulomb---Parameter	19
2.7	Tampilan geometry model, <i>boundary conditions</i> , <i>Standart Earthquake Boundary</i> , dan <i>Material Sets</i>	19
2.8	Tampilan Mesh pada Model Geometry.....	20
2.9	Tampilan Muka Air Tanah	21
2.10	Tahap Perhitungan	23
3.1	Diagram Alir Tugas Akhir	27
4.1	Peta Topografi	29
4.2	Tampilan geometry model, <i>boundary conditions</i> , <i>Standart Earthquake Boundary</i> , dan <i>Material Sets</i>	32
4.3	Tampilan Mesh Generation	33
4.4	Propertis parameter tiap lapisan tanah.....	35
4.5	Letak muka air tanah untuk input plaxis	35
4.6	<i>Window General</i>	36
4.7	Titik Yang Ditinjau.....	37
4.8	Deformasi Mesh Akibat <i>Gravity Loading</i>	38
4.9	Arah Gerakan Tanah Akibat <i>Gravity Loading</i>	38
4.10	Penurunan Akibat <i>Gravity Loading</i>	39
4.11	Deformasi Mesh Akibat Beban Dinamis.....	39
4.12	Arah Gerakan Tanah Akibat Beban Dinamis	40
4.13	Penurunan Akibat Beban Dinamis	40

4.14	Letak Bidang Longsor Kritis Penurunan Akibat <i>Gravity Loading</i>	41
4.15	Letak Bidang Longsor Kritis Penurunan Akibat Beban Dinamis	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 Tabel Ringkasan Test Laboratorium BOR-1	43
2 Tabel Ringkasan Test Laboratorium BOR-2	45
3 Tabel Hasil Penyelidikan Lapangan BOR-1	48
4 Tabel Hasil Penyelidikan Lapangan BOR-2	49