



**UJI TINGKAT EROSI TANAH MENGGUNAKAN
RAINFALL SIMULATOR DENGAN VARIASI
INTENSITAS HUJAN DAN KEMIRINGAN LERENG**

SKRIPSI

Oleh

**Dadang Christianto
NIM 101910301076**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**UJI TINGKAT EROSI TANAH MENGGUNAKAN
RAINFALL SIMULATOR DENGAN VARIASI
INTENSITAS HUJAN DAN KEMIRINGAN LERENG**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Strata 1 Teknik
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

**Dadang Christianto
NIM 101910301076**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas kasih setia-Nya yang telah melimpahkan segala rahmat yang tak ternilai, sehingga bisa terlaksana penyelesaian penelitian yang saya lakukan ini.

Akhirnya, kupersembahkan tugas akhir ini untuk :

1. Kedua Orangtuaku Ibu Nanik Nurhayati dan Bapak Tukiyono yang telah membesarkan, mendidik, mendoakan tak henti-hentinya, menitikkan air mata dan memberi kasih sayang yang tak pernah habis serta pengorbanannya selama ini,
2. Adik-adikku Chrisdyana Sabdaning Rahayu, Chrisna Tri Videksa atas semangat, bantuan, dan do'anya,
3. Ibu Wiwik Yunarni dan Ibu Entin Hidayah, terimakasih atas bimbingannya terhadap saya.
4. Terima kasih juga buat teman-teman saya yang sudah mau membantu dalam menyelesaikan tugas ini.
5. Terimakasih juga buat grup "PERSONIL" yang selalunya mendukung dan semangat tetap kompak.
6. Teman-teman Teknik Sipil Universitas Jember angkatan 2010 yang tidak mungkin untuk disebut satu per satu. Terimakasih atas persahabatan yang tak akan pernah terlupakan, dukungannya dan semangat yang tak henti kepada penulis.
7. Almater Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

“pekerjaan yang tidak pernah berahir adalah pekerjaan yang tidak pernah dimulai”

(JRR Tolkien)

“Life is not about waiting the storm to pass, its about dancing in the rain.”

(Vivian Greene)

“Genius without education is like silver in the mine.”

(Benjamin Franklin)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

nama : Dadang Christianto

NIM : 101910301076

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul ” Uji Tingkat Erosi Tanah Menggunakan Rainfall Simulator Dengan Variasi Intensitas Hujan Dan Kemiringan Lereng” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab penuh atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, juni 2014

Yang menyatakan

Dadang Christianto
NIM101910301076

SKRIPSI

UJI TINGKAT EROSI TANAH MENGGUNAKAN RAINFALL SIMULATOR DENGAN VARIASI INTENSITAS HUJAN DAN KEMIRINGAN LERENG

Oleh

Dadang Christianto
NIM 101910301076

Pembimbing

DosenPembimbingUtama : Wiwik Yunarni W, S.T,M.T.
DosenPembimbingAnggota : Dr. Ir. EntinHidayah, M.UM.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Uji Tingkat Erosi Tanah Menggunakan Rainfall Simulator Dengan Variasi Intensitas Hujan Dan Kemiringan Lereng : Dadang Christianto, 101910301076” telah diuji dan disahkan pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 24 Juni 2014

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Wiwik Yunarni W, S.T., M.T.
NIP 19700613 199802 2 001

Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM.
NIP 19661215 199503 2 001

Penguji I

Penguji II,

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

Sri Wahyuni, S.T., M.T.
NIP 19711209 199803 2 001

Mengesahkan

Fakultas Teknik
Universitas Jember
Dekan,

Ir. Widyono Hadi, M.T.
NIP 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Uji Tingkat Erosi Tanah Menggunakan Rainfall Simulator Dengan Variasi Intensitas Hujan Dan Kemiringan Lereng; Dadang Christianto, 101910301076; 2014: 57 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Saat ini banyak sekali bahasan-bahasan mengenai erosi serta cara-cara penanggulangan terhadap erosi. Hal ini dilakukan karena erosi cenderung berdampak negatif terhadap keadaan lingkungan. Pengertian erosi itu sendiri Menurut Arsyad S, (1989) yaitu suatu peristiwa pindahnya atau terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat ketempat lain. Erosi dapat menyebabkan banyak sekali masalah pada lingkungan, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian pada suatu erosi agar dapat mengatasi masalah erosi tersebut, salah satunya dengan cara menganalisis erosi melalui sebuah percobaan menggunakan alat *rainfall simulator*. Alat *rainfall simulator* merupakan suatu alat yang bisa membuat suatu simulasi hujan tiruan. Alat ini mempunyai beberapa kegunaan, diantaranya dapat digunakan untuk melihat pengaruh berbagai intensitas dan lamanya hujan, pengaruh bermacam-macam kemiringan lereng, dan untuk mempelajari hubungan sifat-sifat tanah dengan kepekaan erosi, selain dapat menghasilkan hujan tiruan.

Dalam penelitian ini karakteristik tanah yang digunakan memiliki kadar air sebesar 34.03 %, berat isi 1.53 gr/cm³, berat jenis 2.4, dan merupakan tanah lempung berpasir. Nilai-nilai karakteristik tanah tersebut didapatkan dari pengujian di laboratorium. Setelah diketahui karakteristik tanahnya, maka selanjutnya dilakukan penelitian terhadap tingkat erosi yang terjadi pada karakteristik tanah tersebut dengan menggunakan alat bantu berupa alat simulasi hujan atau biasa disebut *rainfall simulator*. Pengujian ini dilakukan dengan dua variasi intensitas hujan. Intensitas hujan yang pertama adalah sebesar 116.71 mm/jam, sedangkan untuk intensitas yang kedua adalah sebesar 154.17 mm/jam. Pada setiap parameter intensitas dilakukan penelitian dengan tiga variabel kemiringan, yaitu 15°, 20°, 25°.

Dari percobaan yang telah dilakukan, angka erosi terbesar terjadi pada parameter intensitas terbesar dan kemiringan lereng yang paling curam, yaitu pada intensitas 154.17 mm/jam dengan kemiringan 25°. Dalam penelitian yang dilakukan terlihat bahwa pengaruh dari variasi kemiringan lereng dengan interval 5° ternyata lebih besar pengaruhnya dalam menyebabkan angka erosi yang terjadi dari pada angka erosi yang terjadi pada variasi intensitas hujan pada interval 37.4554 mm/jam.

SUMMARY

Soil Erosion Rate Testing Using Rainfall Simulator With Rain Intensity And Slopes Variations; Dadang Christianto, 101910301076; 2014: 55 pages; Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Jember.

Currently a lot of discussions of erosion and prevention to it. This is done by erosion tends to have a negative impact on the environment. Arsyad S, (1989), erosi is movement of an event portions of land from one place to another. Erosion can cause a lot of problems in the environment, therefore it needs to be done in an erosion study in order to resolve the erosion problem, one way to analyze erosion through an experiment using a rainfall simulator. Rainfall simulator tool is a tool that can make a simulation of artificial rain. This tool has some usability, which can be used to see the effect of various intensity and duration of rainfall, the influence of a variety of slope, and to study the relationship of soil properties with sensitivity to erosion, in addition to generating artificial rain.

In this study, the characteristics of the soil used had a moisture content of 34.03%, bulk density 1,53 gr/cm³, specific gravity 2.4, and a sandy loam soil. The values of the soil characteristics obtained from laboratory tests. Now we know the characteristics of the soil, we then carried out a study of the level of erosion that occurs in the soil characteristics by using tools such as simulation tools commonly called rain or rainfall simulator. The test is performed with two variations of rainfall intensity. The first rainfall intensity is equal to 116.71 mm / h, while for the second intensity is equal to 154.17 mm / hour. At each intensity parameter study conducted by the slope of the three variables, namely 15 °, 20 °, 25 °.

From the experiments that have been carried out, the biggest erosion rate occurs at the greatest intensity parameters and the steepest slope, ie the intensity of 154.17 mm / hour with a slope of 25 °. In a study conducted shows that the influence of variations in slope at intervals of 5 ° turns margin erosion value is

greater than the rate of erosion that occurs on the variation of the intensity of the rain on the interval 37.4554 mm / hour.

PRAKATA

Puji Syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Uji Tingkat Erosi Tanah Menggunakan Rainfall Simulator Dengan Variasi Intensitas Hujan Dan Kemiringan Lereng”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Selama penyusunan skripsi ini penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Widyono Hadi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember,
2. Jojok Widodo Soetjipto, S.T, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember
3. Wiwik Yunarni, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama,
4. Dr.Ir. Entin Hidayah, M.UM selaku Dosen Pembimbing Anggota,
5. Nunung Nuring. ST, M.T selaku Dosen Penguji Utama,
6. Sri Wahyuni, ST.,MT.,Ph.D.selaku Dosen Penguji Anggota,
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca sekalian.

Jember, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Rainfall Simulator</i>	4
2.1.1 Alat-alat Pendukung <i>Rainfall Simulator</i>	7
2.2 Hujan	9
2.3 Intensitas Hujan	10
2.4 Tanah	11
2.5 Kadar Air Tanah	12
2.6 Berat Isi dan Berat Jenis Tanah	14
2.7 Analisa Saringan	16
2.8 Erosi Tanah	17
2.9 Erosi Aliran Permukaan	19
2.10 Faktor Yang Mempengaruhi Erosi	19

2.11 Laju Erosi Yang Diperbolehkan	20
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Umum	22
3.2 Pengambilan Sampel Tanah	22
3.3 Pengujian Karakteristik Tanah	23
3.3.1 Penentuan Kadar Air	23
3.3.2 Penentuan Berat Isi Tanah	23
3.3.3 Penentuan Nilai Berat Isi Tanah	24
3.3.4 Analisa Saringan	25
3.4 Penentuan Nilai Intensitas Hujan	25
3.5 Pengujian Tingkat Erosi Tanah	27
3.5.1 Persiapan Alat Dan Bahan Penelitian	28
3.5.2 Pengukuran Laju Kehilangan Tanah	28
3.6 Pengolahan Data	29
3.7 Skema Rancangan	29
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Umum	32
4.2 Nilai Karakteristik Sampel Tanah	
4.2.1 Nilai Kadar Air	32
4.2.2 Nilai Berat Isi Tanah	27
4.2.3 Nilai Berat Jenis Tanah	29
4.2.4 Analisa Saringan	37
4.3 Nilai Intensitas Hujan	39
4.4 Nilai Angka Erosi	44
4.4.1 Intensitas I dengan Kemiringan 15°	44
4.4.2 Intensitas I dengan Kemiringan 20°	45
4.4.3 Intensitas I dengan Kemiringan 25°	46
4.4.4 Intensitas II dengan Kemiringan 15°	47
4.4.5 Intensitas II dengan Kemiringan 20°	47
4.4.6 Intensitas II dengan Kemiringan 15°	48
4.4.7 Rekapitulasi Angka Erosi Yang Terjadi	49

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1	Klasifikasi Tanah Berdasarkan AASTHO..... 12
2.2	Kadar Air 13
2.3	Tabel Berat Isi..... 15
2.4	Tabel Faktor Koreksi..... 16
2.5	Tabel Saringan..... 17
2.6	Tabel Erosi Tanah Yang Diperbolehkan..... 21
3.2	Tabel Matrik Percobaan..... 29
4.1	Tabel Pengujian Kadar Air 33
4.2	Tabel Berat isi 34
4.3	Tabel Berat Jenis 36
4.4	Tabel Analisa Saringan..... 39
4.5	Tabel Percobaan Intensitas I..... 41
4.6	Tabel Percobaan Intensitas II..... 43
4.7	Tabel angka erosi Intensitas I, Kemiringan 15 45
4.8	Tabel angka erosi Intensitas I, Kemiringan 15 46
4.9	Tabel angka erosi Intensitas I, Kemiringan 15 47
4.10	Tabel angka erosi Intensitas I, Kemiringan 15..... 48
4.11	Tabel angka erosi Intensitas I, Kemiringan 15 49
4.12	Tabel angka erosi Intensitas I, Kemiringan 15 50
4.13	Tabel Rekapitulasi..... 51
4.14	Hubungan Variable Terhadap Angka Erosi..... 53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Alat Rainfall Simulator	5
2.2 Alat Rainfall Simulator.....	6
2.3 Kotak Benda Uji.....	7
2.4 Tabung Uji	8
2.5 Alat Ukur Volume	9
2.6 Kertas Saring.....	10
2.7 Gambar suatu partikel tanah	10
3.1 Skema percobaan intensitas I.....	27
3.2 Skema percobaan intensitas II.....	28
3.3 Skema rancangan penelitian	34
4.1 Skema rancangn tabung uji.....	41
4.2 skema rancangn tabung uji	42
4.3 Grafik Rekap Angka Erosi.....	53