



**PENGARUH INTENSITAS HUJAN DAN KEMIRINGAN LERENG
TERHADAP LAJU KEHILANGAN TANAH MENGGUNAKAN ALAT
RAINFALL SIMULATOR**

SKRIPSI

**Oleh
ALVIN SARAGIH
NIM.101910301027**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**PENGARUH INTENSITAS HUJAN DAN KEMIRINGAN LERENG
TERHADAP LAJU KEHILANGAN TANAH MENGGUNAKAN ALAT
RAINFALL SIMULATOR**

SKRIPSI

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

Oleh

**ALVIN SARAGIH
NIM.101910301027**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas kasih-Nya sehingga bisa terlaksana penyelesaian penelitian yang saya lakukan ini. Akhirnya, saya persembahkan tugas akhir ini untuk :

1. Kedua orang-tua ku, Mama' dan Bapak yang sudah sukses menjadi orang tua terbaik yang diberikan Allah SWT terhadap ku, yang rela memberikan pengorbanan tiada banding hanya untuk anak yang hanya bisa berbuat dosa kepada kalian. Terimakasih Ma', terimakasih Pak.
2. Adik-adik ku, Elvin Saragih, Dwi Putri A Saragih dan Rayhan Hafiz Saragih, belajarlal terus jangan kecewakan orang-tua kita ya dek.
3. Keluarga besar ku yang di Seimujur dan di Sipispis, Kakek, Nenek, Uwak, Bou, Om, Ibu, Abang, Kakak dan Adik terima kasih banyak buat dukungan dan doa kalian.
4. Ibu Wiwik Yunarni dan Ibu Sri Wahyuni, terimakasih atas kesempatan dan waktu ibu yang telah membimbing menyelesaikan skripsi saya. Bapak Ahmad Hasanuddin, terimakasih karena telah menjadi Dosen Pembimbing Akademik saya sampai saya selesai kuliah.
5. Sahabat Imlabs, yang telah membantu baik doa dan dukungannya, semoga Imlabs tetap harmonis.
6. Sahabat Teknik Sipil, terimakasih atas bantuan kalian selama ini.
7. Debby Yolanda Siregar, yang selalu berada disisiku baik dalam senang dan keterpurukanku

MOTTO

إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ إِذَا عَمِلَ أَحَدُكُمْ الْعَمَلَ أَنْ يُتَّقِنَهُ (رواه الطبراني)

Sesungguhnya Allah menyukai apabila seseorang di antara kamu melakukan suatu pekerjaan lalu dia menyelesaikannya dengan baik (HR. al-Thabrânî)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

nama : Alvin Saragih

NIM : 101910301027

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul ” Pengaruh Intensitas Hujan dan Kemiringan Lereng Terhadap Laju Kehilangan Tanah Menggunakan Alat Rainfall Simulator” 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, Oktober 2014

Yang menyatakan

Alvin Saragih

NIM101910301027

SKRIPSI

PENGARUH INTENSITAS HUJAN DAN KEMIRINGAN LERENG TERHADAP LAJU KEHILANGAN TANAH MENGGUNAKAN ALAT RAINFALL SIMULATOR

Oleh

**Alvin Saragih
101910301027**

Pembimbing

**Dosen Pembimbing Utama : Wiwik Yunarni Widiarti S.T., M.T.
NIP. 197006131998022001**

**Dosen Pembimbing Anggota : Sri Wahyuni S.T., M.T., Ph.D
NIP. 197112091998032001**

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Intensitas Hujan dan Kemiringan Lereng Terhadap Laju Kehilangan Tanah Menggunakan Alat Rainfall Simulator : Alvin Saragih, 101910301076” telah diuji dan disahkan pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 2 Oktober 2014

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

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

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

Penguji I

Penguji II,

Jojok Widodo Soetjipto, S.T., M.T.
NIP 19720527 200003 1 001

Ririn Endah Badriani S.T, M.T.
NIP 19720528 199802 2 001

Mengesahkan

Fakultas Teknik
Universitas Jember
Dekan,

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

RINGKASAN

Pengaruh Intensitas Hujan dan Kemiringan Lereng Terhadap Laju Kehilangan Tanah Disimulasikan dengan Alat Rainfall Simulator (Studi Kasus Desa Kemuninglor, Arjasa, Jember); Alvin Saragih, 101910301027; 2014; 42 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh intensitas hujan dan kemiringan lereng terhadap laju kehilangan tanah menggunakan simulasi hujan buatan dengan alat rainfall simulator. Dalam menghitung laju kehilangan tanah pada penelitian ini menggunakan persamaan umum kehilangan tanah (PUKT) yang telah banyak digunakan oleh berbagai pihak dalam hal penelitian erosi.

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di laboratorium dengan menggunakan kubus kecil berukuran 15cm x 15cm dan tinggi 7.5cm sebagai benda uji yang diisi tanah dan diberi hujan buatan, tanah akan tererosi dan ditampung dengan gelas ukur, kemudian disaring sehingga didapat tanah kering hasil erosi dan diketahui beratnya. Intensitas hujan yang digunakan adalah intensitas tinggi (75,85,95,105) mm/jam dan kemiringan yang dipakai (2.5,10,20,30)°.

Hasil erosi akibat peningkatan intensitas hujan (75, 85, 96, 105) mm/jam pada kemiringan lereng 2.5° atau 4.2%, mengakibatkan kenaikan erosi sebesar 1.75 kali dari kondisi awal. Kemiringan lereng 2.5°,10°,20° dan 30° pada intensitas 75 mm/jam menyebabkan erosi meningkat sebesar 4.89 kali dari kondisi awal. Sehingga bila dibandingkan akan lebih besar jumlah erosi akibat kemiringan lereng.

Karena penelitian ini dilakukan di laboratorium dengan menggunakan intensitas dan kemiringan yang terkendali maka disarankan untuk penelitian dilapangan menggunakan data curah hujan sebenarnya.

SUMMARY

The Influence of Rain Intensity and Land Slope Against Soil Loss Acceleration Simulated by Simulator Rainfall Equipment (Case Study of Desa Kemuninglor, Arjasa, Jember) Alvin Saragih, 101910301027; 2014; 42 pages; Civil Engineering of Technical Faculty of Jember University

This research has the aim learning the influence of rain intensity and land slope against soil loss acceleration using synthetic rain simulation with simulator rainfall equipment. In calculating soil loss acceleration, this research uses The Universal Soil Loss Equation (USLE) or PUKT that has been used by sides concerned to erosion research.

The research was undertaken in laboratory using small cube with dimension 15cm x 15 cm and high 7.5 cm as trial object filled of soil and gived synthetic rainfall, the soil will eroded and collected by measure glass, subsequently filtered and getting dry soil of erosion result also knowing the weight. Rainfall intensity is using high intensity (75,85,95,105) mm/hour and the obliqueness is using (2.5,10,20,30).

Erosion result as the effect of escalating of the rain intensity (75,85,96,105) mm/hour on gradient obliqueness 2.5° or 4.2% cause erosian increment about 1.75 times from beginning. Gradient obliqueness 2.5°,10°,20° and 30° at 75mm/hour intensity cause erosian raise about 4.89 times from beginning. Therefore if it comparing will be high totality in erosion caused by gradient obliqueness.

Because of this research undertaken in laboratory uses intensity and controlling obliqueness, therefore, recommended to use actual rainfall data in area.

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
2.1 Perumusan Masalah Penelitian	2
3.1 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
4.1 Manfaat Penelitian	2
5.1 Batasan Masalah Penelitian	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Erosi.....	4
2.2 Curah Hujan.....	5
2.3 Perkiraan Laju Kehilangan Tanah	6
2.3.1 Faktor Erosivitas Hujan	7
2.3.2 Faktor Erodibilitas Tanah	7
2.3.3 Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng	9
2.3.4 Faktor Tanaman Penutup dan Manajemen Tanaman	10
2.3.5 Faktor Konservasi Praktis	11
2.3.6 Erosi Yang Diperbolehkan.....	11
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	12

3.1 Umum	12
3.2 Peralatan dan Bahan Penelitian	12
3.2.1 Peralatan Penelitian	12
3.2.2 Bahan Penelitian	13
3.3 Kegiatan Lapangan	13
3.4 Kegiatan Laboratorium	17
3.5 Diagram Alir	18
BAB 4. ANALISA DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Uji Karakteristik Tanah	19
4.1.1 Uji Kadar Air	19
4.1.2 Berat Isi Tanah Basah (γ_m)	20
4.1.3 Uji Analisa Butiran Tanah	22
4.1.4 Uji Specific Gravity (G_s)	24
4.1.5 Uji Permeabilitas	25
4.2 Uji Intensitas Hujan	27
4.3 Uji Laju Kehilangan Tanah	29
4.4 Menghitung Nilai Persamaan Umum Kehilangan Tanah	31
4.4.1 Erosivitas	31
4.4.2 Erodibilitas	32
4.4.3 Panjang-Kemiringan Lereng	33
4.5 Pengaruh Intensitas Hujan Terhadap Energi Kinetik	35
4.6 Pengaruh Intensitas Hujan dan Kemiringan Lereng Terhadap Laju Erosi	36
4.6.1 Intensitas Hujan Terhadap Erosi	36
4.6.2 Kemiringan Lereng Terhadap Erosi	37
4.7 Perhitungan Erosi Menggunakan Persamaan Umum Kehilangan Tanah (PUKT)	38
4.8 Analisis Penanganan Lokasi Berdasarkan Hasil Penelitian	39
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40

DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Klasifikasi Intensitas Hujan	5
Tabel 2.2.	Kode struktur tanah (S).....	8
Tabel 2.3.	Kode Permeabilitas Tanah (P)	9
Tabel 2.4.	Nilai Faktor Pengelolaan Tanaman (C)	10
Tabel 2.5.	Tabel Nilai P untuk Berbagai Tindakan Konservasi Tanah....	11
Tabel 4.1a.	Kadar Air	20
Tabel 4.1b.	Berat Isi Tanah.....	21
Tabel 4.1c.	Analisa Ayak	23
Tabel 4.1e.	Spesific Grafity	25
Tabel 4.1f.	Permeabilitas	26
Tabel 4.2.	Hasil Pengukuran Uji Intensitas Hujan	28
Tabel 4.3.	Nilai Erosi Hasil Percobaan	30
Tabel 4.4a.	Nilai Erosivitas.....	31
Tabel 4.4b.	Perhitungan Nilai LS	34
Tabel 4.5.	Energi Kinetik Hujan.....	35
Tabel 4.6a.	Nilai Erosi Hasil Uji Laboratorium.....	36
Tabel 4.6b.	Intensitas Hujan Terhadap Erosi	36
Tabel 4.6c.	Kemiringan Lereng Terhadap Erosi	37
Tabel 4.7.	Nilai Erosi Hasil PUKT.....	38
Tabel 4.8.	Tindakan Konservasi Tanah Terhadap Laju Erosi Pada Kemiringan Lereng 34.27% dan 49.40%.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Nomograf Menentukan Nilai Erodibilitas Tanah.....	8
Gambar 3.1. Seperangkat Alat Rainfall simulator	15
Gambar 3.2. Spray Head	16
Gambar 3.3. Control Panel	16
Gambar 3.4. Meja Uji	17
Gambar 3.5. Rain Gauge	17
Gambar 3.6. Test Plot	17
Gambar 3.5. Skema Pelaksanaan Penelitian	18
Gambar 4.1. Uji Berat Isi Tanah Basah.....	20
Gambar 4.2. Uji Analisa Ayak	22
Gambar 4.3. Uji Berat Jenis.....	24
Gambar 4.4. Uji Intensitas Hujan	27
Gambar 4.5. Uji Laju Kehilangan Tanah.....	29
Gambar 4.6. Nilai Erodibilitas.....	32
Gambar 4.6. Panjang-Kemiringan Lereng.....	33
Gambar 4.7. Hubungan Intensitas Hujan Dengan Energi Kinetik.....	35
Gambar 4.8. Hubungan Intensitas Hujan Dengan Erosi	36
Gambar 4.9. Hubungan Kemiringan Lereng Dengan Erosi	37