



**HUBUNGAN ANTARA INTENSITAS CURAH HUJAN TERHADAP
TERJADINYA PERCIKAN EROSI DENGAN MENGGUNAKAN
RAINFALL SIMULATOR**

SKRIPSI

Oleh

**Fachry Ramadhan
NIM 101910301085**

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



**HUBUNGAN ANTARA INTENSITAS CURAH HUJAN TERHADAP
TERJADINYA PERCIKAN EROSI DENGAN MENGGUNAKAN
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

Fachry Ramadhan
NIM 101910301085

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

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT 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 Almarhumah Yunita Andamari dan Almarhum Bapak MD. Arief yang telah membesarkan, mendidik, mendoakan tak henti-hentinya, menitikkan air mata dan memberi kasih sayang yang tak pernah habis serta pengorbanannya selama ini,
2. Adikku Nella Choirunnisa atas semangat, bantuan, dan do'anya,

MOTO

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

(JRR Tolkien)

“Kebanyakan orang gagal adalah orang yang tak menyaaribetapa dekatnya mereka ke titik sukses saat mereka memutuskan untuk menyerah”

(Thomas Alfa Edison)

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

(Vivian Greene)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

nama : Fachry Ramadhan

NIM : 101910301085

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "Hubungan Antara Intensitas Curah Hujan Terhadap Terjadinya Percikan Erosi Dengan Menggunakan 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, desember 2014

Yang menyatakan

Fachry Ramadhan
NIM 101910301085

SKRIPSI

HUBUNGAN ANTARA INTENSITAS CURAH HUJAN TERHADAP TERJADINYA PERCIKAN EROSI DENGAN MENGGUNAKAN RAINFALL SIMULATOR

Oleh

Fachry Ramadhan
NIM 101910301085

Pembimbing

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

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Hubungan Antara Intensitas Curah Hujan Terhadap Terjadinya Percikan Erosi Dengan Menggunakan Rainfall Simulator: Fachry Ramadhan, 101910301085” telah diuji dan disahkan pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 30 Desember 2014

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM.

NIP 19661215 199503 2 001

Wiwik Yunarni W, S.T., M.T.

NIP 19700613 199802 2 001

Penguji I

Penguji II,

Ir. Purnomo Siddy M.Si.

NIP 195909091999031001

Ir. Hernu Suyoso MT.

NIP 195511121987021001

Mengesahkan

Fakultas Teknik
Universitas Jember
Dekan,

Ir. Widiono Hadi, M.T.

NIP 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Hubungan Antara Intensitas Curah Hujan Terhadap Terjadinya Percikan Erosi Dengan Menggunakan Rainfall Simulator; Fachry Ramadhan, 101910301085; 2014: 50 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Erosi secara prinsip merupakan proses penghalusan atau pendataran permukaan, dimana tanah dan partikel-partikel batuan dihancurkan, dihaluskan, dan disortasi oleh gaya gravitasi. Agensia utama erosi adalah air dan angin, (Hudson 1973). Air merupakan agensia erosi yang paling utama di daerah tropis terutama di daerah tropika basah, seperti Indonesia. Percikan erosi adalah erosi hasil dari percikan/benturan air hujan secara langsung pada partikel tanah dalam keadaan basah. Seperti yang diutarakan Hudson bahwa faktor utama penyebab terjadinya erosi adalah air, yang dimana air dalam hal ini adalah air hujan. Hujan yang dapat menyebabkan erosi perlu diketahui intensitasnya. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan intensitas curah hujan terhadap terjadinya percikan erosi dengan menggunakan alat rainfall simulator. Rainfall simulator adalah suatu alat yang bisa membuat suatu simulasi hujan tiruan yang digunakan untuk mempelajari parameter hidrologi yang berkaitan dengan gejala alam. Selain itu rainfall simulator juga bisa digunakan untuk mengetahui besar intensitas dengan mengatur tekanan dan sudut, dan juga untuk mengetahui besar percikan erosi.

Dalam penelitian ini karakteristik tanah yang dihitung adalah nilai kadar air tanah yakni sebesar 25,06 % yang didapat dari hasil penelitian di laboratorium. Setelah diketahui nilai kadar air tanah, selanjutnya dilakukan penelitian percikan erosi serta mencari nilai intensitas curah hujan dengan menggunakan alat rainfall simulator. Variabel yang digunakan pada rainfall simulator menggunakan berbagai variasi sudut dan tekanan yakni dengan sudut 10^0 , 15^0 , 20^0 , dan 25^0 dengan tekanan 0,2 bar, 0,4 bar, dan 0,6 bar. Nilai intensitas didapat dari volume air hujan yang tertampung didalam container, sedangkan percikan erosi didapat

dari berat splash cup yang diisi dengan tanah sebelum dihujani dengan berat splash cup yang sudah dihujani.

Dari hasil percobaan dengan menggunakan berbagai variasi sudut dan tekanan didapat nilai intensitas sebanyak 12 data dan percikan erosi juga sebanyak 12 data. Nilai intensitas terendah didapat dengan menggunakan sudut 10^0 dan tekanan 0,2 bar yakni sebesar 84,3432 dengan percikan erosi sebesar 15,94, sedang nilai intensitas tertinggi didapat dengan menggunakan sudut 25^0 dan tekanan 0,6 bar yakni sebesar 237,0304 dengan percikan erosi sebesar 28,64. Dalam penelitian yang dilakukan dapat terlihat bahwa semakin tinggi intensitas hujan yang didapat maka semakin besar pula percikan erosi yang dihasilkan.

SUMMARY

Relationship Between Intensity Rainfall on occurrence of spark erosion By Using Rainfall Simulator; Fachry Ramadan, 101910301085; 2014: 50 pages; Department of Civil Engineering Faculty of Engineering, University of Jember.

Erosion in principle a smoothing process or flattening the surface, where the soil and particles of crushed rock, crushed, and sorted by gravity. The main agent is water and wind erosion, (Hudson 1973). Water is the most important agent of erosion in the tropics, especially in the humid tropics, such as Indonesia. Spark erosion is the result of a spark erosion / impact of rain water directly to the soil particles in wet conditions. As stated Hudson that the main factors causing erosion is water, which is where the water in this case is rainwater. The rain which can cause erosion note intensity. Therefore it is necessary to investigate the relationship of rainfall intensity against the splash erosion by using a rainfall simulator. Rainfall simulator is a tool that can create an artificial rainfall simulation are used to study the hydrological parameters associated with natural phenomena. In addition, rainfall simulator can also be used to determine the greater the intensity by adjusting the pressure and angle, and also to know the big splasherosion.

In this study the characteristics of the soil that is calculated is the value of soil moisture content which is equal to 25.06% of the results obtained in the laboratory. Now we know the value of soil moisture content, further studies looking for spark erosion and rainfall intensity value by using a rainfall simulator. The variables used in the rainfall simulator using a variety of angles and pressure that is at an angle of 10^0 , 15^0 , 20^0 , and 25^0 with a pressure of 0.2 bar, 0.4 bar and 0.6 bar. Intensity values obtained from the volume of rain water being stored in the container, while the spark erosion obtained from the heavy splash cup filled with soil before bombarded with heavy splash cup already to rain. From the experimental results using a variety of angles and pressure intensity

values obtained a total of 12 data and spark erosion as well as 12 data. Lowest intensity values obtained by using the angle of 10^0 and a pressure of 0.2 bar which is equal to 84.3432 with a splash erosion of 15.94, while the highest intensity value obtained by using the angle of 25^0 and a pressure of 0.6 bar which is equal to 237.0304 with spark erosion amounted to 28.64. In a study conducted can be seen that the higher the rainfall intensity obtained the greater the resulting spark erosion

PRAKATA

Puji Syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Antara Intensitas Curah Hujan Terhadap Terjadinya Percikan Erosi Dengan Menggunakan Rainfall Simulator”. 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. Dr.Ir. Entin Hidayah, M.UM selaku Dosen Pembimbing Utama,
2. Wiwik Yunarni, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing Anggota,
3. Ir. Purnomo Siddy M.Si. selaku Dosen Penguji Utama,
4. Ir. Hernu Suyoso MT. selaku Dosen Penguji Anggota,
5. Teman teknik sipil Alvin saragih, M.Nur Fajri, dan Randy Romadhon

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, Desember 2014

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
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Siklus Hidrologi	3
2.2 Intensitas	4
2.3 Tanah	4
2.4 Kadar Air Tanah	4
2.5 Proses Erosi	5
2.6 Faktor-Faktor Erosi	6
2.7 Faktor Erosivitas Hujan (R)	7
2.8 Erosi yang diperbolehkan	9
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Umum	11
3.2 Lokasi Penelitian	11

3.3 Peralatan dan Bahan	11
3.4 Langkah Penelitian	13
3.4.1 Penentuan Kadar Air.....	13
3.4.2 Prosedur Pemasangan Alat	13
3.4.3 Prosedur Percobaan	14
3.4.4 Pengambilan Data.....	15
3.5 Pengolahan Data	15
3.5.1 Analisis Data dan Pembahasan.....	16
3.6 Skema Rancangan	17
3.7 Matrik Penelitian	19
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Umum	20
4.2 Nilai Kadar Air Tanah	20
4.3 Nilai Intensitas	21
4.4 Nilai Percikan Erosi	41
4.5 Nilai Energi Kinetik	44
4.6 Hubungan Intensitas dan Percikan Erosi	45
4.7 Hubungan Intensitas dan Energi Kinetik	47
BAB 5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Klasifikasi Intensitas Hujan.....	4
2.2 Penggolongan Hujan.....	9
3.1 Matrik Penelitian	19
4.1 Klasifikasi Nilai p	20
4.2 Pengujian Kadar Air	21
4.3 Volume air dan tanah yang terpercik dengan kombinasi sudut 10^0 dan tekanan 0,2 bar.....	22
4.4 Tabel uji statistik t pada volume dengan sudut 10^0 dan tekanan 0,2 bar.....	23
4.5 Tabel uji statistik t pada percikan erosi dengan sudut 10^0 dan tekanan 0,2 bar.....	23
4.6 Volume air dan tanah yang terpercik dengan kombinasi sudut 10^0 dan tekanan 0,4 bar.....	24
4.7 Tabel uji statistik t pada volume dengan sudut 10^0 dan tekanan 0,4 bar.....	24
4.8 Tabel uji statistik t pada percikan erosi dengan sudut 10^0 dan tekanan 0,4 bar.....	24
4.9 Volume air dan tanah yang terpercik dengan kombinasi sudut 10^0 dan tekanan 0,6 bar.....	25
4.10 Tabel uji statistik t pada volume dengan sudut 10^0 dan tekanan 0,6 bar.....	25
4.11 Tabel uji statistik t pada percikan erosi dengan sudut 10^0 dan tekanan 0,6 bar.....	25
4.12 Volume air dan tanah yang terpercik dengan kombinasi sudut 15^0 dan tekanan 0,2 bar	26
4.13 Tabel uji statistik t pada volume dengan sudut 15^0 dan tekanan 0,2 bar.....	27
4.14 Tabel uji statistik t pada percikan erosi dengan sudut 15^0 dan tekanan 0,2 bar.....	27
4.15 Volume air dan tanah yang terpercik dengan kombinasi sudut 15^0 dan tekanan 0,4 bar	28

4.16	Tabel uji statistik t pada volume dengan sudut 15^0 dan tekanan 0,4 bar	28
4.17	Tabel uji statistik t pada percikan erosi dengan sudut 15^0 dan tekanan 0,4 bar	28
4.18	Volume air dan tanah yang terpercik dengan kombinasi sudut 15^0 dan tekanan 0,6 bar	29
4.19	Tabel uji statistik t pada volume dengan sudut 15^0 dan tekanan 0,6 bar	29
4.20	Tabel uji statistik t pada percikan erosi dengan sudut 15^0 dan tekanan 0,6 bar	29
4.21	Volume air dan tanah yang terpercik dengan kombinasi sudut 20^0 dan tekanan 0,2 bar	30
4.22	Tabel uji statistik t pada volume dengan sudut 20^0 dan tekanan 0,2 bar	31
4.23	Tabel uji statistik t pada percikan erosi dengan sudut 20^0 dan tekanan 0,2 bar	31
4.24	Volume air dan tanah yang terpercik dengan kombinasi sudut 20^0 dan tekanan 0,4 bar	32
4.25	Tabel uji statistik t pada volume dengan sudut 20^0 dan tekanan 0,4 bar	32
4.26	Tabel uji statistik t pada percikan erosi dengan sudut 20^0 dan tekanan 0,4 bar	32
4.27	Volume air dan tanah yang terpercik dengan kombinasi sudut 20^0 dan tekanan 0,6 bar	33
4.28	Tabel uji statistik t pada volume dengan sudut 20^0 dan tekanan 0,6 bar	33
4.29	Tabel uji statistik t pada percikan erosi dengan sudut 20^0 dan tekanan 0,6 bar	34
4.30	Volume air dan tanah yang terpercik dengan kombinasi sudut 25^0 dan tekanan 0,2 bar	35
4.31	Tabel uji statistik t pada volume dengan sudut 25^0 dan tekanan 0,2 bar	35
4.32	Tabel uji statistik t pada percikan erosi dengan sudut 25^0 dan	

tekanan 0,2 bar.....	35
4.33 Volume air dan tanah yang terpercik dengan kombinasi sudut 25 ⁰ dan tekanan 0,4 bar	36
4.34 Tabel uji statistik t pada volume dengan sudut 25 ⁰ dan tekanan 0,4 bar.....	36
4.35 Tabel uji statistik t pada percikan erosi dengan sudut 25 ⁰ dan tekanan 0,4 bar.....	36
4.36 Volume air dan tanah yang terpercik dengan kombinasi sudut 25 ⁰ dan tekanan 0,6 bar	37
4.37 Tabel uji statistik t pada volume dengan sudut 25 ⁰ dan tekanan 0,6 bar.....	38
4.38 Tabel uji statistik t pada percikan erosi dengan sudut 25 ⁰ dan tekanan 0,6 bar.....	38
4.39 Tabel nilai percikan erosi	41
4.40 Tabel nilai energi kinetik	45
4.41 Tabel nilai intensitas, energi kinetik dan percikan erosi.....	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Diagram air (soemarto,1987)	3
3.1 Alat Rainfall Simulator	11
3.2 Spray head	12
3.3 Control Panel.....	12
3.4 Rain Gauge	12
3.5 Skema Perletakan Container dan Splash Cup	14
3.6 Skema Diagram Alir Percobaan	17
4.1 Skema Cerletakan Container dan Splash Cup.....	21
4.2 Skema Perletakan Container dan Splash Cup	22
4.3 Grafik Besar Intensitas	38
4.4 Grafik Nilai Percikan Erosi	42
4.5 Grafik Nilai Energi Kinetik.....	45
4.6 Grafik Hubungan Nilai Intensitas Dengan Nilai Percikan Erosi.....	46
4.7 Grafik Hubungan Nilai Intensitas Dengan Nilai Energi Kinetik.....	47