

SKRIPSI

MILIK PERPUSTAKAAN  
UNISMUH MAKASSAR

**PENGARUH KEMIRINGAN TERHADAP EROSI LAHAN AKIBAT  
DURASI CURAH HUJAN**



Disusun dan diajukan oleh :

**MUH. ZULFADLI**  
105 81 2172 141

Tgl. Terima	22/09/2021
Nomor Surat	-
Jumlah exp.	1 exp.
Harga	smb. Alumni
Nomor induk	-
No. klasifikasi	R/0056/81P/21 CO Zul pi

**PROGRAM STUDI TEKNIK PENGAIRAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**2021**



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PENGESAHAN

Skripsi atas nama Muh. Zufadli dengan nomor induk Mahasiswa 105 81 2172 14, dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0012/SK-Y/22201/091004/2021, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Pengairan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Selasa tanggal 31 Agustus 2021.

Panitia Ujian:

Makassar, 22 Muharam 1443 H  
31 Agustus 2021 M

1. Pengawas Umum

a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag

b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Ir. H. Muhammad Arsyad Thaha, MT.

2. Penguji:

a. Ketua : Dr. Ir. Hj. Sukmasari Antaria, M.Sc

b. Sekretaris : Fauzan Hamdi, ST., MT., IPM

3. Anggota: 1. Dr. Ir. H. Riswal K, MT


2. Dr. Ir. Hj. Fenty Daud S, MT

3. M. Agusalim, ST., MT

Mengetahui:


Pembimbing I

Pembimbing II

  
Dr. Ir. Hj. Nurnawaty, ST., MT., IPM

  
Dr. Ir. H. Abd. Rakhim Nanda, ST., MT., IPM.

Dekan Fakultas Teknik

  
Dr. Ir. Hj. Nurnawaty, ST., MT., IPM  
NBM : 855 500

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**FAKULTAS TEKNIK**

**GEDUNG MENARA IQRA LT. 3**

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. (0411) 865 972 Fax (0411) 865 988 Makassar 90221

Website : [www.unismuh.ac.id](http://www.unismuh.ac.id), e-mail : [unismuh@gmail.com](mailto:unismuh@gmail.com)

Website : <http://teknik.unismuh.makassar.ac.id>

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Tugas akhir ini di ajukan untuk memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) Program Studi Teknik Pengairan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : **PENGARUH KEMIRINGAN LAHAN TERHADAP EROSI TEBING SUNGAI MENGGUNAKAN DURASI CURAH HUJAN**

Nama : Muh. Zulfadli

No. Stambuk : 105 81 2172 14

Makassar, 25 Agustus 2021

Telah Diperiksa dan Disetujui  
Oleh Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Hj. Nurnawaty, ST., MT., IPM

Dr. Ir. H. Abd Rakhim Nanda, MT., IPM

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Pengairan

Andi Makbul Syamsuri, ST., MT., IPM

NBM :1183 084

## ABSTRAK

Kerusakan struktur tanah mengakibatkan berlangsungnya perubahan-perubahan yang berlebihan misalnya kerusakan atau hilangnya lapisan tanah yang biasa dikenal sebagai erosi tanah. Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui volume erosi tebing sungai pada kondisi kemiringan lahan 1:1, 1:1,5, dan 1:2 dan Untuk mengetahui perubahan yang ditimbulkan dari erosi tebing sungai akibat variasi durasi hujan. Penelitian ini menggunakan metode  $\frac{1}{2}$  alas x tinggi untuk mengetahui luas gerusan. Hasil dari pengamatan dan pengambilan data di laboratorium diketahui kemiringan lahan 1:1 tanpa vegetasi sebesar 154,83 mm<sup>3</sup>, kemiringan lahan 1:1,5 tanpa vegetasi sebesar 82,70 mm<sup>3</sup>, kemiringan lahan 1:2 tanpa vegetasi sebesar 53,02 mm<sup>3</sup>, kemiringan lahan 1:1 vegetasi sebesar 44,83 mm<sup>3</sup>, kemiringan lahan 1:1,5 vegetasi sebesar 31,13 mm<sup>3</sup>, kemiringan lahan 1:2 vegetasi sebesar 21,32 mm<sup>3</sup>. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Volume erosi yang terjadi pada lahan tanpa vegetasi sebanyak 96,85 mm<sup>3</sup> lebih besar dibandingkan dengan lahan bervegetasi sebesar 32,42 mm<sup>3</sup> maka dapat disimpulkan bahwa jumlah erosi yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh lahan bervegetasi.

Kata kunci : Kemiringan lahan dan vegetasi.

## ABSTRACT

*Damage to soil structure results in excessive changes such as damage or loss of soil layers which is commonly known as soil erosion. The purpose of this study was to determine the volume of river bank erosion on land slope conditions of 1:1, 1:1.5, and 1:2 and to determine the changes caused by riverbank erosion due to variations in rain duration. This study uses the base x height method to determine the scour area. The results of observations and data collection in the laboratory are that the slope of 1:1 without vegetation is 154.83 mm<sup>3</sup>, the slope of 1:1.5 without vegetation is 82.70 mm<sup>3</sup>, the slope of 1:2 without vegetation is 53.02 mm<sup>3</sup>, 1:1 land slope with vegetation of 44.83 mm<sup>3</sup>, land slope of 1:1.5 with vegetation of 31.13 mm<sup>3</sup>, land slope of 1:2 with vegetation of 21.32 mm<sup>3</sup>. From the results of this study, it can be concluded that the volume of erosion that occurs on land without vegetation is 96.85 mm<sup>3</sup> which is greater than that of vegetated land of 32.42 mm<sup>3</sup>, so it can be concluded that the amount of erosion produced is strongly influenced by vegetated land.*

Key words : Slope of land and vegetation.



## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nyalah sehingga dapat menyusun proposal tugas akhir ini, dan dapat kami selesaikan dengan baik.

Proposal tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademik yang harus ditempuh dalam rangka menyelesaikan program studi pada Jurusan Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar. Adapun judul tugas akhir kami adalah **“PENGARUH KEMIRINGAN TERHADAP EROSI LAHAN AKIBAT DURASI CURAH HUJAN”**. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa didalam penulisan proposal tugas akhir ini masih terdapat kekurangan-kekurangan, hal ini disebabkan karena penulis sebagai manusia biasa tidak lepas dari kesalahan dan kukurangan baik itu ditinjau dari segi teknis penulisan maupun dari perhitungan-perhitungan. Oleh karena itu, penulis menerima dengan sangat ikhlas dengan senang hati segala koreksi serta perbaikan guna penyempurnaan tulisan ini agar kelak dapat bermanfaat.

Proposal tugas akhir ini dapat terwujud berkat adanya bantuan, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, kami mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda yang tercinta, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas segala limpahan kasih sayang, do'a serta

pengorbanannya terutama dalam bentuk materi untuk menyelesaikan kuliah kami.

2. Ibu Dr. Ir. Hj. Nurnawaty, ST., MT., IPM. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Bapak Andi Makbul Syamsuri, ST., MT., IPM. sebagai Ketua Prodi Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Ibu Dr. Ir. Hj. Nurnawaty, ST., MT., IPM selaku Pembimbing I dan Bapak Dr. Ir. H. Abd. Rakhim Nanda, ST., MT., IPM. selaku Pembimbing II, yang banyak menyiapkan waktu dalam membimbing kami.
5. Bapak dan Ibu dosen serta para staf pegawai di Fakultas Teknik atas segala waktunya telah mendidik dan melayani penulis selama mengikuti proses belajar mengajar di Universitas Muhammadiyah Makassar.
6. Saudara-saudaraku serta rekan-rekan mahasiswa Fakultas Teknik terkhusus angkatan "VEKTOR 2014" yang dengan persaudaraannya banyak membantu dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini.

Semoga semua pihak baik yang tersebut maupun yang tidak sempat disebutkan mendapat pahala yang berlipat ganda di sisi Allah SWT dan tugas akhir yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi penulis, rekan-rekan, masyarakat serta Bangsa dan Negara. Amin.

***"Billahi Fii Sabill Haq Fastabiqul Khaerat".***

Makassar, 31 Agustus 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar belakang .....	1
B. Rumusan masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
D. Manfaat Penelitian .....	2
E. Batasan Masalah .....	3
F. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
A. Analisis Hidrologi .....	4
B. Intensitas Curah Hujan .....	6
C. Kemiringan Lahan .....	7
D. Sifat Fisik Tanah .....	8
a. Tektur Tanah .....	10
b. Struktur Tanah .....	11
c. Porositas Tanah .....	11
d. Warna Tanah .....	12
e. Konsistensi Tanah .....	12

f. Temperatur Tanah .....	12
E. Erosi .....	13
a. Erosi Akibat Suhu .....	13
b. Erosi Oleh Angin.....	14
c. Erosi Oleh Air.....	14
d. Erosi Oleh Microorganisme .....	15
F. Penelitian Terdahulu .....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
A. Jenis Penelitian.....	16
B. Tempat Dan Waktu Penelitian .....	16
C. Alat Dan Bahan .....	16
1. Alat Yang Digunakan .....	16
2. Bahan Dan Benda Uji .....	17
D. Metode Pengambilan Data .....	20
E. Rancangan Penelitian.....	21
F. Pelaksanaan Penelitian.....	21
G. Bagan Alur Penelitian .....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>24</b>
A. Hasil Uji Tanah .....	24
1. Sand Cone Test .....	24
2. Menentukan Nilai Erobilitas Tanah (k) .....	27
3. Debit Curah Hujan .....	28
B. Analisis Volume Erobilitas Pada Lahan Kosong .....	29
1. Kemiringan 1:1 dengan durasi hujan 5 menit .....	29



2. Kemiringan 1:1 dengan durasi hujan 10 menit .....	30
3. Kemiringan 1:1 dengan durasi hujan 15 menit .....	32
4. Kemiringan 1:1,5 dengan durasi hujan 5 Menit.....	34
5. Kemiringan 1:1,5 dengan durasi hujan 10 Menit.....	36
6. Kemiringan 1:1,5 dengan durasi hujan 15 Menit.....	37
7. Kemiringan 1:2 dengan durasi hujan 5 Menit.....	39
8. Kemiringan 1:2 dengan durasi hujan 10 Menit.....	40
9. Kemiringan 1:2 dengan durasi hujan 15 Menit.....	42
<b>C. Analisis Volume Erosi Pada Lahan Vegetasi .....</b>	<b>44</b>
1. Kemiringan 1:1 dengan durasi hujan 5 Menit.....	44
2. Kemiringan 1:1 dengan durasi hujan 10 Menit.....	45
3. Kemiringan 1:1 dengan durasi hujan 15 Menit.....	47
4. Kemiringan 1:1,5 dengan durasi hujan 5 Menit.....	49
5. Kemiringan 1:1,5 dengan durasi hujan 10 Menit.....	50
6. Kemiringan 1:1,5 dengan durasi hujan 15 Menit.....	51
7. Kemiringan 1:2 dengan durasi hujan 5 Menit.....	53
8. Kemiringan 1:2 dengan durasi hujan 10 Menit.....	55
9. Kemiringan 1:2 dengan durasi hujan 15 Menit.....	56
<b>D. Hasil Volume Erosi Dari Variasi Kemiringan Lahan .....</b>	<b>58</b>
1. Kemiringan Lahan Tanpa Vegetasi.....	58
2. Kemiringan Lahan Dengan Vegetasi .....	59
3. Perbandingan Hubungan Antara Lahan Tanpa Vegetasi dan Bervegetasi .....	61
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>62</b>
A. Kesimpulan .....	62

B. Saran ..... 63

DAFTAR PUSTAKA



## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>halaman</b>
1.1a Sencone test 1:1 .....	24
1.1b Sencone test 1:1,5.....	25
1.1c Sencone test 1:2.....	26
2.1a Penggunaan Lahan .....	27
2.1b Hasil Uji Laboratorium Tekstur Tanah .....	27
2.1c Penilaian Faktor erodibilitas .....	28
2.1d Debit Curah Hujan .....	28
3.1a 1:1 Tanpa Vegetasi 5 menit.....	29
3.1b 1:1 Tanpa Vegetasi 10 menit.....	30
3.1c 1:1 Tanpa Vegetasi 15 menit.....	32
3.2a 1:1,5 Tanpa Vegetasi 5 menit.....	34
3.2b 1:1,5 Tanpa Vegetasi 10 menit.....	36
3.2c 1:1,5 Tanpa Vegetasi 15 menit.....	37
3.3a 1:2 Tanpa Vegetasi 5 menit.....	39
3.3b 1:2 Tanpa Vegetasi 10 menit.....	41
3.3c 1:2 Tanpa Vegetasi 15 menit.....	42
3.4a 1:1 Vegetasi (5 Menit).....	44
3.4b 1:1 Vegetasi (10 Menit).....	45
3.4c 1:1 Vegetasi (15 Menit).....	47
3.5a 1:1,5 Vegetasi (5 Menit).....	49
3.5b 1:1,5 Vegetasi (10 Menit).....	50
3.5c 1:1,5 Vegetasi (15 Menit).....	51

3.6a 1:2 Vegetasi (5Menit).....	53
3.6b 1:2 Vegetasi (10Menit).....	55
3.6c 1:2 Vegetasi (15Menit).....	56
4.1 Hasil Pengukuran Volume Erosi Pada Variasi Kemiringan Lahan Tanpa vegetasi Dengan Durasi Curah Hujan 5, 10, dan 15 Menit.....	58
4.2 Hasil Pengukuran Volume Erosi Pada Variasi Kemiringan Lahan Bervegetasi Dengan Durasi Curah Hujan 5, 10, dan 15 Menit.....	60



## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>		<b>halaman</b>
1.	Siklus Hidrologi .....	5
2.	Flume .....	17
3.	Tampak Samping Flume Dengan Kemiringan Lahan 1:1 Tanpa Vegetasi... 18	18
4.	Tampak Samping Flume Dengan Kemiringan Lahan 1:1,5 Tanpa Vegetasi 19	19
5.	Tampak Samping Flume Dengan Kemiringan Lahan 1:2 Tanpa Vegetasi... 19	19
6.	Tampak Samping Flume Dengan Kemiringan Lahan 1:1 Vegetasi..... 19	19
7.	Tampak Samping Flume Dengan Kemiringan Lahan 1:1,5 Vegetasi..... 20	20
8.	Tampak Samping Flume Dengan Kemiringan Lahan 1:2 Vegetasi..... 20	20
9.	Flume..... 23	23
10.	Grafik Volume Erosi Pada Lahan Kosong Dengan Durasi Hujan 5 Menit .30	30
11.	Grafik Volume Erosi Pada Lahan Kosong Dengan Durasi Hujan 10 menit..... 32	32
12.	Grafik Volume Erosi Pada Lahan Kosong Dengan Durasi Hujan 15 Menit ..... 33	33
13.	Grafik Volume Erosi Pada Kemiringan 1:1 (Tanpa Vegetasi) ..... 34	34
14.	Grafik Volume Erosi Pada Lahan Kosong Dengan Durasi Hujan 5 Menit .35	35
15.	Grafik Volume Erosi Pada Lahan Kosong Dengan Durasi Hujan 10 Menit ..... 37	37
16.	Grafik Volume Erosi Pada Lahan Kosong Dengan Durasi Hujan 15 Menit ..... 38	38
17.	Grafik Volume Erosi Pada Kemiringan 1:1,5 (Tanpa Vegetasi) ..... 39	39
18.	Grafik Volume Erosi Pada Lahan Kosong Dengan Durasi Hujan 5 Menit..... 40	40
19.	Grafik Volume Erosi Pada Lahan Kosong Dengan Durasi Hujan 10 Menit ..... 42	42



20. Grafik Volume Erosi Pada Lahan Kosong Dengan Durasi Hujan 15 Menit. .....	43
21. Grafik Volume Erosi Pada Kemiringan 1:2 (Tanpa Vegetasi) .....	43
22. Grafik Volume Erosi Pada Lahan Bervegetasi Dengan Durasi Hujan 5 Menit .....	45
23. Grafik Volume Erosi Pada Lahan Bervegetasi Dengan Durasi Hujan 10 Menit.....	46
24. Grafik Volume Erosi Pada Lahan Bervegetasi Dengan Durasi Hujan 15 Menit.....	48
25. Grafik Volume Erosi Pada Kemiringan 1:1 (Vegetasi) .....	48
26. Grafik Volume Erosi Pada Lahan Bervegetasi Dengan Durasi Hujan 5 Menit .....	50
27. Grafik Volume Erosi Pada Lahan Bervegetasi Dengan Durasi Hujan 10 Menit.....	51
28. Grafik Volume Erosi Pada Lahan Bervegetasi Dengan Durasi Hujan 15 Menit.....	53
29. Grafik Volume Erosi Pada Kemiringan 1:1,5 (Vegetasi) .....	53
30. Grafik Volume Erosi Pada Lahan Bervegetasi Dengan Durasi Hujan 5 Menit .....	54
31. Grafik Volume Erosi Pada Lahan Bervegetasi Dengan Durasi Hujan 10 Menit.....	56
32. Grafik Volume Erosi Pada Lahan Bervegetasi Dengan Durasi Hujan 15 Menit.....	57
33. Grafik Volume Erosi Pada Kemiringan 1:2 (Vegetasi) .....	58
34. Grafik Hubungan Volume Erosi dan Kemiringan Lahan Tanpa Vegetasi...	59
35. Grafik Hubungan Volume Erosi dan Kemiringan Lahan dengan Vegetasi..	60
36. Grafik Hubungan Volume Erosi dan Kemiringan Lahan Tanpa Vegetasi dan Bervegetasi.....	61

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Sebagai suatu sistem yang dinamis, tanah akan selalu mengalami perubahan-perubahan dari segi fisik, kimia ataupun biologi (Dariah dkk, 2004). Perubahan-perubahan ini terjadi karena pengaruh berbagai unsur iklim, tetapi tidak sedikit pula yang dipercepat oleh tindakan atau perilaku manusia. Kerusakan struktur tanah mengakibatkan berlangsungnya perubahan-perubahan yang berlebihan misalnya kerusakan atau hilangnya lapisan tanah yang biasa dikenal sebagai erosi tanah. Curah hujan merupakan salah satu unsur iklim yang besar perannya terhadap terjadinya longsor dan erosi (Sutedjo dan Kartasapoetra, 2002).

Curah hujan merupakan suatu unsur iklim yang sangat berkaitan dengan erosi. Air hujan yang jatuh ke bumi akan mengakibatkan pengikisan terhadap tanah yang dilaluinya sehingga menyebabkan terjadinya erosi pada kemiringan lahan tertentu. Erosi tanah saat hujan merupakan fenomena yang kompleks yang dihasilkan dari pelepasan dan pengangkutan tanah akibat percikan hujan, penyimpanan (*storage*), aliran permukaan infiltrasi (Ellison, 1945). Hal penting dari proses ini terkait dengan sejumlah faktor, yaitu intensitas curah hujan, laju infiltrasi, dan limpasan permukaan, sifat tanah dan kondisi permukaan tanah seperti kelembaban tanah, kekasaran tanah dan panjang lereng serta kecuraman lahan. Prediksi erosi didasarkan pada model yang berasal dari pengukuran kehilangan tanah dari limpasan alam atau plot alat pengukur hujan, meliputi lebar spektrum tanah dan kondisi topografi (Romkens dkk, 2002).

Berdasarkan penjelasan di atas maka penulis melakukan penelitian yang berjudul “**Pengaruh Kemiringan Terhadap Erosi Lahan Akibat Durasi Curah Hujan**”. Dengan adanya penelitian ini di harapkan mampu mengetahui pengaruh kemiringan lahan terhadap laju erosi tebing sungai menggunakan durasi variasi curah hujan.

#### **B. Rumusan Masalah**

Untuk memudahkan penyusunan tugas akhir ini berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh kemiringan lahan terhadap volume erosi akibat variasi durasi hujan ?
2. Berapa volume erosi yang terjadi pada kemiringan lahan tanpa vegetasi dan dengan vegetasi akibat durasi hujan ?

#### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui volume erosi lahan pada kondisi kemiringan lahan 1:1, 1:1,5, dan 1:2 tanpa vegetasi dan vegetasi.
2. Untuk mengetahui perubahan yang ditimbulkan dari erosi lahan akibat variasi durasi hujan.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini, yaitu :

- 1) Di harapkan dapat dijadikan referensi akademis untuk pengembangan Universitas.
- 2) Mampu menambah literatur masyarakat luas terkait pengaruh kemiringan lahan terhadap erosi tebing akibat durasi curah hujan.

### **E. Batasan Masalah**

Agar penelitian ini dapat berjalan dengan efektif dan mencapai sasaran yang ingin dicapai, maka penelitian ini diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Pengairan dengan menggunakan variasi durasi hujan dan flume.
2. Menggunakan sampel tanah dan rumput alang-alang
3. Menggunakan durasi curah hujan dengan waktu 5 menit, 10 menit, dan 15 menit.

### **F. Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan pembahasan dan juga tugas akhir ini dapat tersusun dengan rapi, sistematis dan mudah dimengerti maka tugas akhir ini disajikan dalam lima BAB sebagai berikut :

Bab I, terdiri dari pendahuluan, latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II, tinjauan Pustaka, merupakan bab yang berisikan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian ini serta tinjauan tentang lahan yang mencakup proses terjadinya erosi dari hujan terhadap kemiringan lahan.

Bab III, metodologi Penelitian, menjelaskan mengenai waktu dan tempat penelitian, jenis dan sumber data, pengumpulan data, metode analisis data untuk menjawab permasalahan yang akan diteliti.

Bab IV, analisis data, menjelaskan tentang hasil pengukuran intensitas curah hujan dan kemiringan lahan dan pengaruhnya terhadap erosi.

Bab V, menyajikan kesimpulan dan saran yang dapat menjadi masukan bagi semua kalangan dalam penyempurnaan dan pengembangan ilmu yang diteliti.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Analisis Hidrologi

Siklus hidrologi merupakan proses sirkulasi atau peredaran air secara terus menerus untuk menjaga keseimbangan alam, dimana terjadi penguapan di seluruh permukaan bumi dari laut ke atmosfer dengan bantuan matahari. Pada proses sirkulasi air mengalami penguapan akibat perbedaan tekanan, uap air akan naik dan terkumpul jadi awan, karena perbedaan suhu atau pendinginan dan tekanan (kondensasi) serta adanya angin, awan yang berkumpul akan menjadi berat dan akan jatuh berupa hujan akibat gaya gravitasi. Namun hujan yang jatuh ini tidak semuanya mencapai permukaan bumi, diantaranya ada bagian dari hujan yang tertahan oleh tanaman, bangunan dan lain-lain yang disebut intersepsi. Bagian lainnya akan meresap masuk ke dalam tanah melewati permukaan tanah yang disebut infiltrasi. Kedalaman air yang masuk ke tanah tergantung pada sejumlah faktor yaitu, jumlah air hujan, porositas tanah, jumlah vegetasi dan lapisan yang tidak dapat ditembus oleh air. Air yang ditahan oleh lapisan *impenetrable* (misalnya, batu) merupakan air tanah. Air ini dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari, di daerah perkotaan dengan populasi padat penyerapan air sangat kecil, karena aspal dan jalan beton dan rumah yang dibangun dimana-mana. Harus ada sejumlah daerah dibiarkan terbuka di kota untuk penyerapan air hujan. Jumlah air yang meresap ke dalam tanah bergerak vertikal ke lapisan bawah tanah melalui celah dan pori-pori tanah dan batuan sehingga mencapai muka air tanah (*water table*) yang kemudian menjadi air bawah tanah disebut perkolasi. Sementara aliran air di dalam



tanah yang mengalir ke arah horizontal atau ke arah samping disebut aliran antara (*interflow*).

Air memiliki tiga keberadaan yaitu, padat (s, salju), cair (air tawar, air laut) dan gas (uap). Untuk mengubah air dari ke keadaan cair, atau dari cair ke gas, dibutuhkan energi. Siklus hidrologi adalah rangkaian sederhana, dimana air di alam ini beredar dan berubah. Proses sirkulasi air yang berlangsung secara terus menerus dikenal dengan istilah siklus hidrologi yang dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 1.** Siklus hidrologi (Lopa, R. T. 2016)

Proses berubahnya air permukaan (dari laut dan lahan) / air dalam tanah menjadi uap disebut evaporasi. Transpirasi yaitu proses berubahnya air yang terkandung dalam tumbuh-tumbuhan menjadi uap. Sementara evaporasi dan tranpirasi yang terjadi secara bersamaan disebut evapotranspirasi. Penguapan membutuhkan energi panas misalnya, dari radiasi matahari. Evaporation di alam (penguapan air laut dan air tanah) terjadi dengan bantuan sinar matahari. Dengan penguapan air laut, garam di laut tidak mengikuti proses penguapan (tapi tetap di laut). Jika uap air dari air laut mengembun, relatif murni, air bersih dapat diperoleh.

Adapun aliran air hujan yang jatuh dan terus mengalir melalui permukaan tanah disebut limpasan permukaan. Air permukaan ini baik yang stagnan atau mengalir di permukaan tanah, misalnya, di danau, sungai dan lahan basah. Sungai adalah kombinasi dari tiga jenis aliran air tanah yang pada akhirnya akan kembali ke laut.

Kuantitas air yang mampu diserap oleh tanah sangat tergantung pada kondisi fisik tanah misalnya, bobot isi (daya tanah melarutkan air), daya infiltrasi (daya tanah meresapkan air), porositas (jumlah volume udara yang terkandung dalam tanah), dan struktur tanah (bentukan hasil penyusunan butiran-butiran tanah). Sebelum mencapai kejenuhan, air masih dapat diserap oleh tanah. Jika telah melebihi kejenuhan air hujan yang jatuh ke permukaan tanah akan dialirkan sebagai limpasan permukaan.

#### **B. Intensitas curah hujan**

Intensitas curah hujan adalah besarnya jumlah hujan yang turun yang dinyatakan dalam tinggi hujan atau volume hujan tiap satuan waktu. Besarnya curah hujan berbeda-beda, tergantung dari lamanya curah hujan dan frekuensi kandungannya. Intensitas curah hujan yang tinggi pada umumnya berlangsung pada durasi pendek dan meliputi daerah yang tidak luas. Hujan yang meliputi daerah luas, jarang sekali dengan intensitas tinggi, tetapi dapat berlangsung dengan durasi cukup panjang. Kombinasi dari intensitas hujan yang tinggi dengan durasi panjang jarang terjadi, tetapi apabila terjadi berarti sejumlah volume air bagaikan ditumpahkan dari langit. Adapun jenis-jenis hujan berdasarkan besarnya curah

hujan menurut defenisi BMKG, diantaranya yaitu kecil antara 0-21 mm/hari, hujan sedang antara 21-50 mm/hari dan hujan besar atau lebat di atas 50 mm/hari.

Dalam penelitian ini, intensitas curah hujan yang digunakan adalah intensitas curah hujan buatan yang dihasilkan oleh alat shower dalam penelitian ini, intensitas curah hujan yang digunakan adalah intensitas curah hujan buatan yang dihasilkan oleh alat shower.

### C. Kemiringan Lahan

Lereng adalah permukaan bumi yang membentuk sudut kemiringan tertentu dengan bidang horizontal. Lereng dapat terbentuk secara alami maupun buatan manusia. Lereng yang terbentuk secara alami misalnya : lereng bukit dan tebing sungai, sedangkan lereng buatan manusia antara lain : galian dan timbunan untuk membuat bendungan, tanggul dan kanal sungai serta dinding tambang terbuka (Arief, 2007).

Kemiringan lereng terjadi akibat perubahan permukaan bumi di berbagai tempat yang disebabkan oleh gaya-gaya eksogen dan gaya-gaya endogen yang terjadi sehingga mengakibatkan perbedaan letak ketinggian titik-titik di atas permukaan bumi. Kemiringan lereng mempengaruhi erosi melalui *runoff*. Makin curam lereng maka besar laju dan jumlah aliran permukaan dan semakin besar erosi yang terjadi. Selain itu partikel tanah yang terpercik akibat tumbukan butir hujan makin banyak (Arsyad, 2000).

Lereng mempengaruhi erosi dalam hubungan dengan kecuraman dan panjang lereng. Lahan dengan kemiringan lereng yang curam (30-45%) memiliki pengaruh

gaya berat (*gravity*) yang lebih besar dibandingkan lahan dengan kemiringan lereng agak curam (15-30%) dan landai (8-15%). Hal ini disebabkan gaya berat semakin besar sejalan dengan semakin miringnya permukaan tanah dari bidang horizontal. Gaya berat ini merupakan persyaratan mutlak terjadinya proses pengikisan (*detachment*), pengangkutan (*transportation*), dan pengendapan (*sedimentation*) (wiradisastra, 1999).

#### **D. Sifat Fisik Tanah**

Dalam pengertian teknik secara umum, tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong diantara partikel-partikel padat tersebut. Tanah berguna sebagai bahan bangunan pada berbagai macam pekerjaan teknik sipil, di samping itu tanah juga berfungsi sebagai pendukung pondasi dari bangunan. Jadi seorang ahli teknik sipil harus juga mempelajari sifat-sifat dasar tanah, seperti asal usulnya, penyebaran ukuran butiran, kemampuan mengalirkan air, sifat pemampatan bila dibebani, kekuatan geser, kapasitas daya dukung terhadap beban dan lain-lain. Ilmu mekanika tanah adalah cabang dari ilmu pengetahuan yang mempelajari sifat fisik dari tanah dan kekuatan massa tanah tersebut bila menerima macam-macam gaya (Braja M, 1993).

Dalam menentukan sifat fisik tanah memerlukan karakteristik mekanika tanah sehingga untuk mendapatkan karakteristik tanah maka diperlukan data kadar

air, berat isi basah, dan berat isi kering. Untuk menentukan kadar air dirumuskan pada persamaan berikut :

$$w = W5/W7 \times 100\% \quad (1)$$

Dimana :

$W5$  = Berat air (gram)

$$W5 = W3 - W4$$

$W7$  = Berat tanah kering (gram)

$$W7 = W4 - W6$$

$W3$  = Berat tanah basah + kontainer

$W4$  = Berat tanah kering + kontainer

$W6$  = Berat kontainer

Untuk berat isi basah :

$$\gamma_{\text{wet}} = \frac{G_s}{1 + (G \times G_s)}$$

Dimana :  $G_s$  = Berat jenis

$G$  = Kadar air (%)

Untuk berat isi kering :

$$\gamma_{\text{dry}} = \frac{W_{\text{dry}}}{V_{\text{mould}}}$$



$$W_{\text{dry}} = \frac{W_{\text{wet}}}{1+(w/100)}$$

Dimana :  $W_{\text{dry}}$  = Berat isi kering

$V_{\text{mould}}$  = Volume mould

$Y_{\text{dry}}$  = Berat isi kering

$W_{\text{wet}}$  = Berat tanah basah (gram)

Tanah juga dapat diartikan sebagai bagian yang terdapat pada kerak bumi yang tersusun atas mineral dan bahan organik. Tanah merupakan salah satu penunjang yang membantu kehidupan semua makhluk hidup yang ada di bumi. Tanah sangat mendukung terhadap kehidupan tanaman yang menyediakan hara dan air di bumi. Selain itu tanah juga merupakan tempat hidup berbagai mikro organisme yang ada di bumi dan juga merupakan tempat terpijak bagi sebagian makhluk hidup yang ada di darat. Dari segi klimatologi, tanah memegang peran penting sebagai penyimpan air dan mencegah terjadinya erosi. meskipun tanah sendiri juga bisa tererosi.

Berikut beberapa sifat fisik tanah :

a. **Tekstur tanah**

Tanah ini terdiri dari butir-butir tanah dengan berbagai ukuran. Bagian butir tanah yang berukuran lebih dari 2 mm disebut bahan kasar tanah seperti kerikil, koral sampai batu. Bagian butir tanah yang berukuran kurang dari 2 mm disebut

bahan halus tanah. Komponen mineral dari tanah adalah pasir, lumpur dan tanah liat, proporsi dari kombinasi ketiga bahan tersebut akan menentukan tekstur tanah. Hal yang dipengaruhi oleh tekstur tanah mencakup porositas, permeabilitas (kemampuan menyerap), infiltrasi, dan kapasitas kandungan air. Tanah, pasir dan lumpur merupakan produk dari material induk yang mengalami proses fisika dan kimiawi. Tanah liat merupakan produk dari pengendapan material induk yang larut sebagai material sekunder.

b. Struktur tanah

Struktur tanah merupakan gumpalan kecil dari butir-butir tanah. Gumpalan struktur tanah ini terjadi karena butir-butir pasir, debu, dan tanah liat terikat satu sama lain oleh suatu perekat seperti bahan organik, oksida-oksida besi, dan lain-lain. Gumpalan-gumpalan kecil (struktur tanah) ini mempunyai bentuk, ukuran, dan kemantapan (ketahanan) yang berbeda-beda.

c. Porositas tanah

Porositas mirip kepadatan, hanya saja porositas berarti ruang kosong (pori-pori) di antara tekstur tanah yang tidak terisi dengan mineral atau bahan organik namun terisi oleh gas atau air. Semakin tinggi kepadatan tanah maka semakin rendah porositasnya dan sebaliknya semakin rendah kepadatan tanah semakin tinggi porositasnya. Idealnya, total porositas dari tanah adalah sekitar 50% dari total volume tanah. Ruang untuk gas dibutuhkan tanah untuk menyediakan oksigen yang berguna untuk organisme dalam menguraikan material organik, humus dan akar tanaman. Porositas juga mendukung pergerakan serta penyimpanan air serta nutrisi.

Tingkat porositas tanah dibagi menjadi 4 kategori yaitu sangat baik dengan tingkat porositas kurang dari 2 mikrometer, baik dengan tingkat porositas 2-20 mikrometer, sedang dengan tingkat porositas 20-200 mikrometer dan kasar dengan porositas 200 mikrometer hingga 2 milimeter.

d. Warna tanah

Warna tanah seringkali menjadi faktor paling dasar bagi kita untuk membedakan jenis-jenis tanah. Umumnya warna tanah ditentukan oleh kandungan material organik, kondisi drainase, mineralogi tanah dan tingkat oksidasi. Pengembangan dan distribusi warna tanah berasal dari proses kimiawi dan tingkat pelapukan material organik. Ketika mineral primer dalam bahan induk lapuk, elemen tanah akan dikombinasikan pada senyawa dan warna yang baru. Mineral besi merupakan mineral sekunder yang akan menghasilkan warna kuning atau kemerahan pada tanah, material organik akan menghasilkan warna hitam kecoklatan atau coklat (warna subur). Sulphur dan nitrogen akan menghasilkan warna hitam.

e. Konsistensi tanah

Konsistensi tanah berarti kemampuan tanah untuk menempel pada objek lain dan kemampuan tanah untuk menghindari deformasi atau berpisah. Konsistensi diukur dengan tiga kondisi kelembaban yaitu : kering, lembab dan basah. Konsistensi tanah bergantung pada tingkat banyaknya tanah liat.

f. Temperatur tanah

Tanah memiliki temperatur yang bervariasi mulai dari tingkat dingin ekstrim 20<sup>0</sup> C hingga tingkat panas ekstrim mencapai 60<sup>0</sup>C. Temperatur tanah penting bagi germinasi biji tanaman, pertumbuhan akar tanaman serta menyediakan nutrisi bagi tanaman tersebut. Tanah yang berada 50/cm di bawah permukaan cenderung memiliki temperatur yang lebih tinggi sekitar 1,8<sup>0</sup>C.

### E. Erosi

Erosi adalah peristiwa pindahnya atau terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat ke tempat lain oleh media alami. Pada peristiwa erosi, tanah atau bagian-bagian tanah pada suatu tempat terkikis dan terangkut yang kemudian mengendap di tempat lain. Pengikisan dan pengangkutan tanah tersebut terjadi oleh media alami, yaitu air dan angin (Arsyad, 2010).

Erosi juga dapat disebut pengikisan atau kelongsoran yang merupakan proses penghanyutan tanah oleh desakan-desakan atau kekuatan air dan angin, baik yang berlangsung secara alamiah ataupun sebagai akibat aktivitas manusia. Sehubungan dengan itu maka kita akan mengenal *Normal / Geological Erosion* dan *Accelerated Erosion* (Kartasapoetra, 1987).

Beberapa penyebab erosi sebagai berikut :

#### a. Erosi Akibat Suhu

Peristiwa ini terutama terjadi di daerah yang beriklim kontinental atau beriklim gurun. Di daerah gurun temperatur pada siang hari dapat mencapai 50<sup>0</sup>C. Pada siang hari bersuhu tinggi atau panas. Batuan menjadi mengembang, pada malam hari saat udara menjadi dingin, batuan mengerut. Apabila hal itu terjadi

secara terus menerus dapat mengakibatkan batuan pecah atau retak-retak dan batuan tersebut pecah menjadi bagian yang lebih kecil. Proses tersebut merupakan proses alam. Suhu menyebabkan erosi secara lambat.

b. Erosi oleh Angin

Hembusan angin kencang yang terus menerus di daerah yang tandus dapat memindahkan partikel-partikel halus batuan di daerah tersebut membentuk suatu formasi, misalnya bukit-bukit pasir di gurun atau pantai. Efek lain dari angin adalah jika partikel keras yang terbawa dan bertumbukan dengan benda padat lainnya sehingga menimbulkan erosi yang disebut abrasi.

c. Erosi oleh Air

Jika tingkat curah hujan berlebihan sedemikian rupa sehingga tanah tidak dapat menyerap air hujan maka terjadilah genangan air yang mengalir kencang. Aliran air ini sering menyebabkan terjadinya erosi yang parah karena dapat mengikis lapisan permukaan tanah yang dilewatinya, terutama pada tanah yang gundul. Erosi oleh air sungai merupakan sebuah proses berpindahnya suatu massa tanah atau batuan.

Air sungai dapat mengikis tepi sungai dengan tiga cara : pertama gaya hidrolis yang dapat memindahkan lapisan sedimen kedua air dapat mengikis sedimen dengan menghilangkan dan melarutkan ion dan yang ketiga partikel dalam air membentur batuan dasar dan mengikisnya. Air juga dapat mengikis pada tiga tempat yaitu sisi sungai, dasar sungai dan lereng atas sungai. Erosi juga dapat terjadi akibat air laut. Arus dan gelombang laut termasuk pasang surut laut merupakan



faktor penyebab terjadinya erosi di pinggiran laut atau pantai. Karena tenaga arus dan gelombang merupakan kekuatan yang dapat memindahkan batuan atau sedimen pantai.

d. Erosi oleh Mikroorganisme

Penyebabnya adalah proses mikroorganisme pada batuan maupun dalam tanah yaitu berupa zat asam yang batuan sehingga batuan dapat melapuk dan apabila ini terjadi terus menerus dengan waktu yang lama maka dapat menyebabkan erosi. Hal tersebut erat hubungannya dengan pembentukan tanah (Husni, 2009).

**F. Penelitian terdahulu tentang Laju Erosi**

Sedimentasi adalah menumpuknya bahan sedimen di suatu lokasi akibat terjadinya erosi baik erosi permukaan maupun erosi tebing yang terjadi di daerah tangkapan air dan terbawa oleh aliran air sampai ke lokasi tersebut. Curah hujan merupakan suatu unsur iklim yang sangat berkaitan dengan erosi. Air hujan yang jatuh ke bumi akan mengakibatkan pengikisan kemiringan lahan tertentu.

Erosi merupakan suatu peristiwa pindahnya atau terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat ke tempat lain. Sedimentasi merupakan pengendapan material yang dibawa oleh angin, air, atau gletser. Semua hasil erosi akan diendapkan di suatu tempat, baik di sungai, lembah, lereng pegunungan ataupun dasar laut yang dangkal. Proses sedimentasi pada suatu sungai meliputi proses erosi, pengendapan, dan proses sedimentasi itu sendiri.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini bersifat eksperimental dimana proses pengujian ini dilakukan di Laboratorium jurusan Teknik Sipil Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar dengan menggunakan tiga variasi intensitas curah hujan dan tiga bentuk kemiringan lahan uji coba menggunakan alat rainfall simulator dimana penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan hubungan intensitas curah hujan dan kemiringan lahan terhadap laju erosi di kemiringan dan intensitas yang berbeda, parameter yang digunakan dalam pengambilan data dari penelitian ini adalah jumlah tanah yang tergerus pada sampel pengujian.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

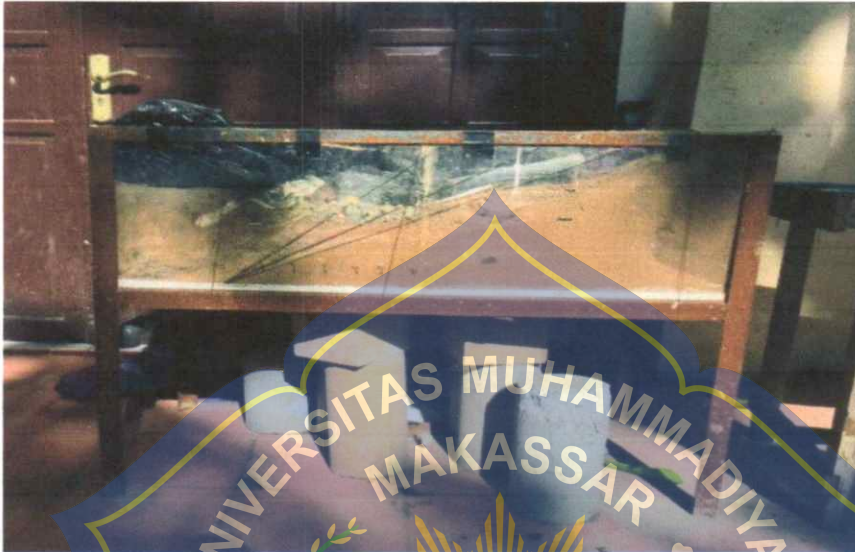
Pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Pengairan Universitas Muhammadiyah Makassar. Sedangkan waktu penelitian berawal dari bulan Maret – April 2021.

#### **C. Alat dan Bahan**

##### **1. Alat yang digunakan**

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah flume, yaitu berfungsi sebagai wadah penampungan tanah. Selain flume, satu set perangkat sandcone merupakan alat digunakan untuk tes pengujian dalam hal ini untuk menentukan kepadatan lapisan tanah di lapangan dengan menggunakan pasir baik

itu lapisan tanah atau perkerasan lapisan tanah yang dipadatkan. Untuk menunjang proses penelitian ini, penulis memakai beberapa alat pendukung yaitu shower.



Gambar 2. flume

## 2. Bahan dan Benda Uji

Bahan uji yang digunakan adalah tanah dan durasi curah hujan. Adapun rincian bahan uji dan pembuatan benda uji adalah sebagai berikut:

### a. Tanah

Tanah yang digunakan untuk bahan uji berasal dari tanah yang berlokasi di bantaran sungai Jeneberang Kecamatan Pallangga, Kabupaten Gowa. Alasan diambil tanah dari kawasan tersebut karena mewakili tekstur tanah yang diinginkan untuk selanjutnya dapat digunakan sebagai penelitian. Selanjutnya material tanah diuji di Laboratorium Mekanika Tanah Teknik Universitas Muhammadiyah makassar, untuk mengetahui kepadatan tanah yang telah dikumpulkan dimasukkan ke dalam bak uji pada variasi kemiringan 1:1, 1:1.5, 1:2, selanjutnya tanah yang dimasukkan lalu diratakan kemudian dipadatkan dengan kepadatan sedang.

b. Vegetasi

Vegetasi yang digunakan adalah vegetasi rumput alang-alang. Alasan digunakannya rumput jenis ini karena sangat baik dalam menyerap air sehingga akan mengurangi limpasan permukaan tanah.

c. Durasi curah hujan

Durasi curah hujan yang digunakan ada tiga jenis yaitu durasi hujan lima menit, sepuluh menit, dan lima belas menit.

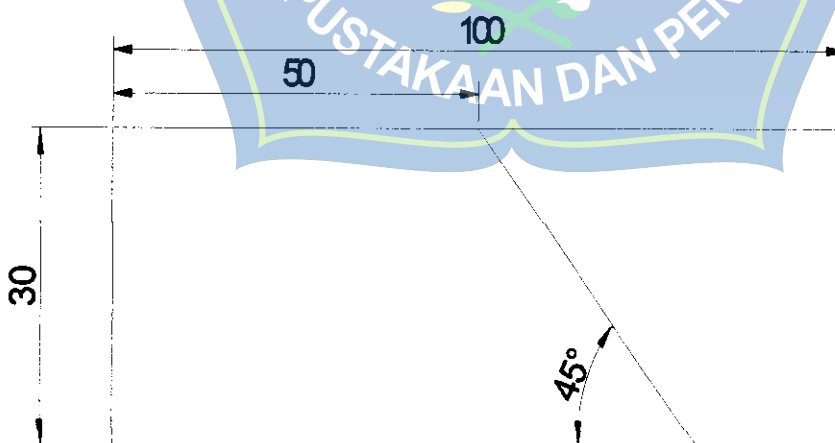
d. Air

Air yang digunakan adalah air bersih yang tidak tercampur dengan apapun untuk membuat hujan buatan menggunakan shower.

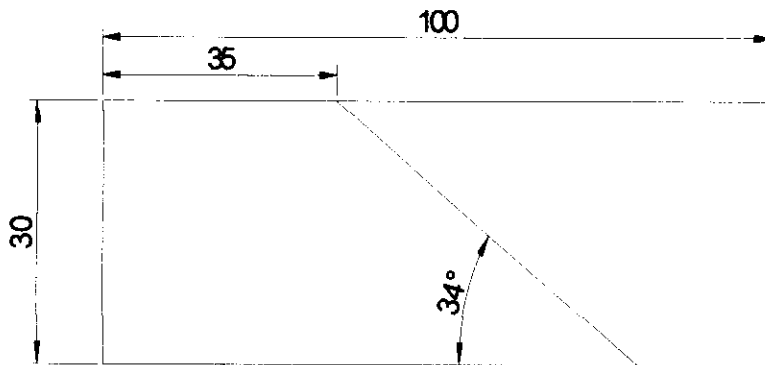
Benda uji yang digunakan :

1. Dasar tanah kosong

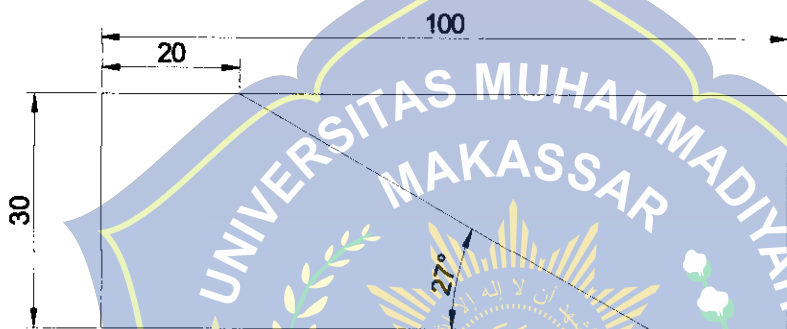
Benda uji ini hanya menggunakan tanah asli tanpa menggunakan vegetasi alang-alang.



**Gambar 3.** Tampak samping flume dengan kemiringan lahan 1:1 tanpa vegetasi



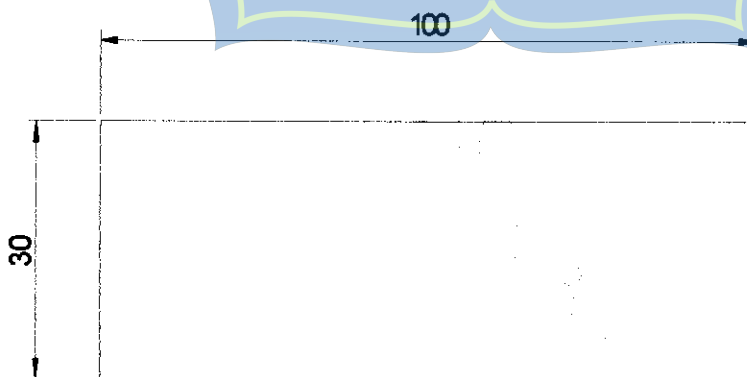
**Gambar 4.** Tampak samping flume dengan kemiringan lahan 1:1,5 tanpa vegetasi



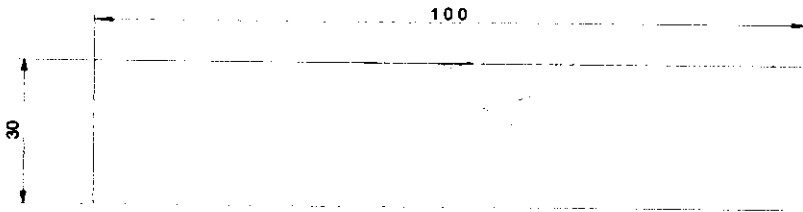
**Gambar 5.** Tampak samping flume dengan kemiringan lahan 1:2 tanpa vegetasi

2. Dasar tanah bervegetasi rumput

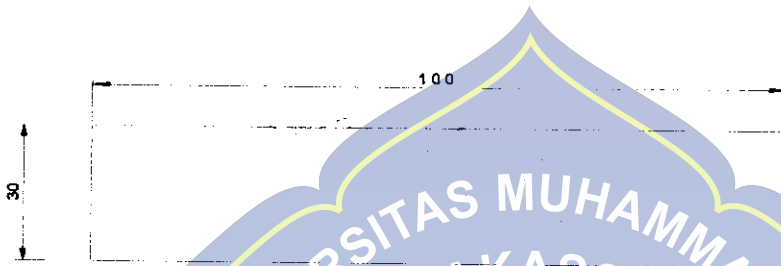
Benda uji ini menggunakan tanah dan vegetasi rumput alang-alang. rumput alang-alang menggunakan formasi sesuai dengan luasan tanah dan kemiringan.



**Gambar 6.** Tampak samping flume dengan kemiringan lahan 1:1 dengan vegetasi



**Gambar 7.** Tampak samping flume dengan kemiringan lahan 1:1,5 dengan vegetasi



**Gambar 8.** Tampak samping flume dengan kemiringan lahan 1:2 dengan vegetasi

#### D. Metode Pengambilan Data

##### 1. Intensitas Curah Hujan

Penakar hujan merupakan alat pengukur jumlah hujan yang turun ke atas permukaan tanah persatuan luas. Penakar hujan yang digunakan bernama shower.

Adapun rumus yang digunakan untuk mengetahui intensitas curah hujan.

$$Q = v/t \quad (2)$$

Dimana :  $Q$  = (debit curah hujan)

$V$  = (volume curah hujan)

$T$  = (waktu pengaliran)

##### 2. Pengukuran laju dan jumlah erosi

Perkiraan luas tanah hilang (erosi) ditentukan menggunakan rumus persegi.

$$\frac{1}{2}(a \times t) \quad (3)$$



Dimana :  $a$  = alas

$t$  = tinggi

#### **E. Rancangan Penelitian**

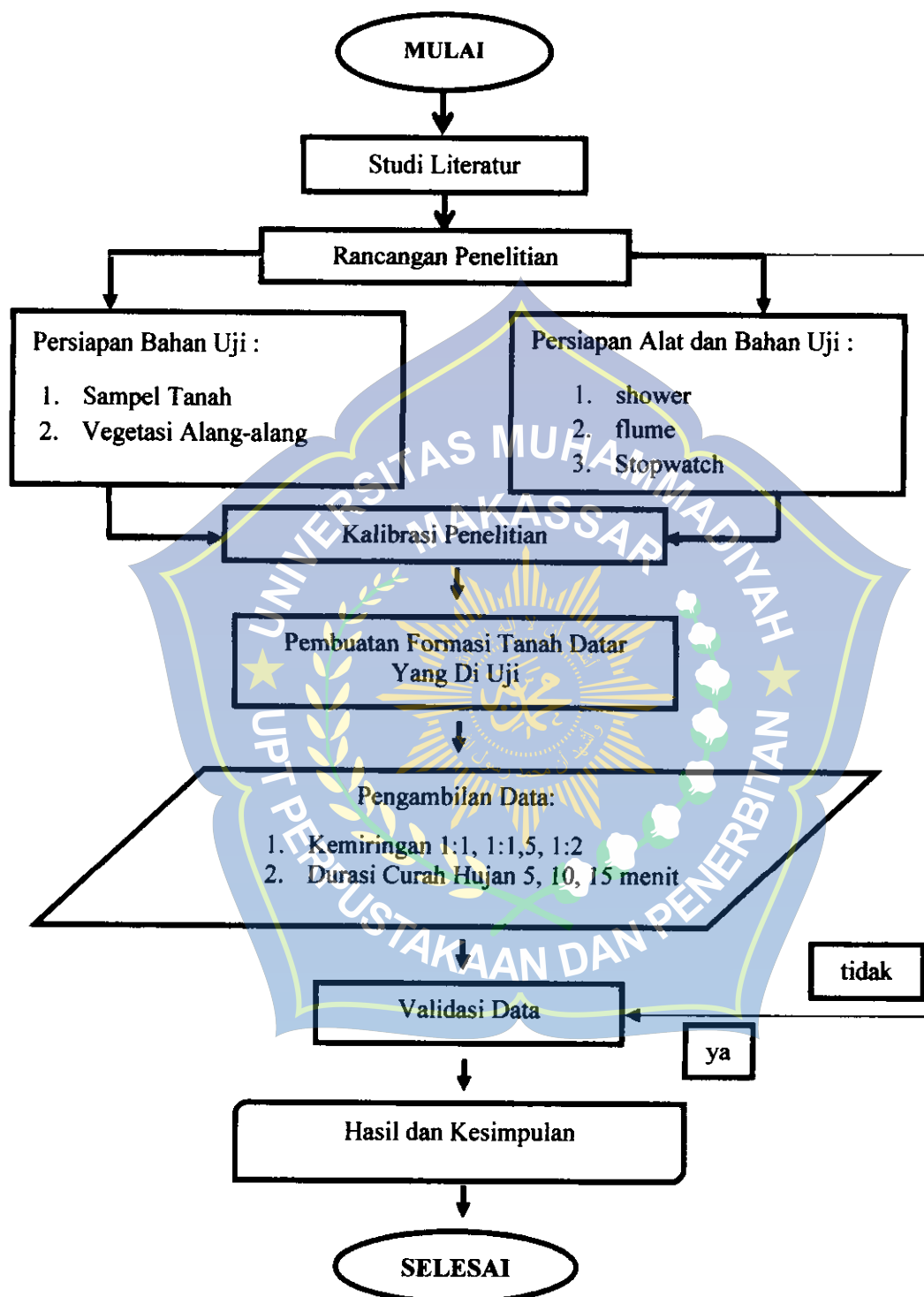
1. Dalam suatu penelitian atau penulisan laporan penelitian dibutuhkan studi literatur atau bahan dasar untuk mengerjakan suatu laporan seperti buku-buku, website, jurnal-jurnal terkait judul penelitian terlebih dahulu guna memudahkan kita dalam mengerjakan laporan penelitian.
2. Sebelum memulai penelitian alangkah baiknya segala kebutuhan yang terkait dengan persiapan penelitian harus dipersiapkan terlebih dahulu.
3. Pengambil sampel tanah di bantaran sungai Jeneberang, Kecamatan Pallangga, Kabupaten Gowa.
4. Menentukan kemiringan lahan, media penelitian ini digunakan kemiringan lahan 1:1, 1:1.5, dan 1:2.
5. Intensitas curah hujan yang digunakan dalam penelitian ini adalah intensitas curah hujan rencana yang didapatkan dari hasil perhitungan intensitas curah hujan rencana dengan memperhitungkan durasi hujannya, yaitu 5 menit, 10 menit, 12 menit.

#### **F. Pelaksanaan penelitian**

1. Persiapan sampel uji tanah
  - a. Pengujian sampel tanah di laboratorium sesuai dengan klasifikasi tanah yang diinginkan.
  - b. Memasukkan sampel tanah ke dalam bak percobaan sandcone sesuai kepadatan yang diinginkan dengan maksimum ketinggian 50 cm.

- c. Pengujian kepadatan tanah dengan menggunakan instrumen *sandcone test*.
2. Pengukuran durasi curah hujan
    - a. Pemasangan shower
    - b. Simulasi hujan terdiri dari 1 buah nozzle yang dirancang untuk membuat hujan dengan intensitas curah hujan rendah, sedang, sampai dengan sangat lebat. Sebelum menghidupkan pompa pastikan :
      - 1) Katup pengatur air suplay air dalam posisi maksimal.
      - 2) Katup pengoperasiana hujan dalam posisi maksimal.
      - 3) Katup pengoperasian air dan tanah dalam posisi minimal.
      - 4) Pintu keluaran air bak percobaan diatur sesuai posisi yang diinginkan.
  - c. Pengujian erosi tanah
    - 1) Memasukkan tanah ke dalam flume.
    - 2) Sampel tanah diambil dengan sekop kira-kira sedalam 20 cm. Usahakan dalam proses pengambilan tanah tidak merusak struktur tanah aslinya atau tidak pecah pada saat pengambilan. Pengambilan bisa dibantu dengan cetok agar dasar tanah tidak rusak.
    - 3) Setelah mendapatkan tanah dari hasil pencangkulan tersebut, segera siapkan tas plastik yang telah disediakan dan segera masukkan tanah sampel kedalamnya, dan usahakan seminimal mungkin terhindar dari keadaan luar yang bisa mengakibatkan keadaan tanah berubah.

## G. BAGAN ALUR PENELITIAN



GAMBAR 9. Flow Cart

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Uji Karakteristik Tanah

Sampel tanah yang dijadikan media penelitian ini dilakukan uji karakteristik di laboratorium.

##### 1. Sand cone test

Tabel 1.1a. Sand cone test dengan kemiringan lahan 1:1

Water content sample test number		1:1 1		
container no.		A	<b>Compaction Test Result</b> Optimum laboratory Dry Density, $\gamma_{dry\ lab}$	1.316
Weight of container	gram	13	Optimum Moisture Content (OMC)	34.520
Weight of container + wet soil	gram	72		
weight of container + Dry soil	gram	60	<b>Sand cone Data</b>	
weight of wet soil	gram	59	Density of sand, $\gamma_{sand}$	1.257
weight of Dry soil	gram	47	weight of sand in the fannel, $W_f$	1321
water content, $G = W_w / * 100\%$	%	25.532		
	%	25.532		

No. Titik		
Barat botol + corong kosong (W1)	Gram	1187
Berat botol + corong air (W2)	Gram	5812
Berat botol + pasir + corong (W3)	Gram	7000
Berat sisa pasir + botol + corong (W4)	Gram	3500
Berat tanah basah + kaleng lapangan (W5)	Gram	2000
Berat kosong kaleng lapangan (W6)	Gram	0
Berat tanah basah dalam lubang $W = W5 - W6$	Gram	2000
Berat sisa pasir dilubang $W7 = (W3 - W4)$	Gram	3500
Volume sisa pasir dilubang $V = W7 / \gamma_{sand}$	Cm <sup>3</sup>	2784.707
Berat isi tanah basah $\gamma_G = W/V$	Gram/Cm <sup>3</sup>	0.718
Berat isi tanah kering $\gamma_d = \gamma_w / (1 + G)$	Gram/Cm <sup>3</sup>	0.534

Density of sand,  $\gamma_{\text{sand}}$

$$\gamma_{\text{sand}} = \frac{W_3 - W_1}{W_3 - W_0}$$

$$\text{Derajat kepadatan} = \frac{\gamma_{\text{dryfield}}}{\gamma_{\text{drylab}}} \times 100\% = \frac{0.534}{1.316} \times 100\% = 40.57\%$$

Tabel 1.1b. Sand cone test dengan kemiringan lahan 1:1,5

Water content sample		1:1,5		
test number		1		<b>Compaction Test Result</b>
container no.	-	A		Optimum laboratory Dry Density, $\gamma_{\text{dry lab}}$ 1.316
Weight of container	gram	13		Optimum Moisture Content (OMC) 34.520
Weight of container + wet soil	gram	72		
weight of container + Dry soil	gram	60		<b>Sand cone Data</b>
weight of wet soil	gram	59		Density of sand, $\gamma_{\text{sand}}$ 1.257
weight of Dry soil	gram	47		weight of sand in the fannel, $W_f$ 1321
water content, $G = W_w / * 100\%$	%	25.532		
	%	25.532		

No. Titik		
Barat botol + corong kosong (W1)	Gram	1187
Berat botol + corong air (W2)	Gram	5812
Berat botol + pasir + corong (W3)	Gram	7000
Berat sisa pasir + botol + corong (W4)	Gram	5000
Berat tanah basah + kaleng lapangan (W5)	Gram	1200
Berat kosong kaleng lapangan (W6)	Gram	0
Berat tanah basah dalam lubang $W = W_5 - W_6$	Gram	1200
Berat sisa pasir dilubang $W_7 = (W_3 - W_4)$	Gram	2000
Volume sisa pasir dilubang $V = W_7 / \gamma_{\text{sand}}$	Cm <sup>3</sup>	1591.261
Berat isi tanah basah $\gamma_G = W/V$	Gram/Cm <sup>3</sup>	0.754
Berat isi tanah kering $\gamma_d = \gamma_w / (1 + G)$	Gram/Cm <sup>3</sup>	0.561

Density of sand,  $\gamma_{\text{sand}}$

$$\gamma_{\text{sand}} = \frac{W_3 - W_1}{W_3 - W_2}$$

$$\text{Derajat kepadatan} = \frac{\gamma_{\text{dryfield}}}{\gamma_{\text{drylab}}} \times 100\% = \frac{0.561}{1.316} \times 100\% = 42.599\%$$

Tabel 1.1c. Sand cone test dengan kemiringan lahan 1:2

Water content sample		1:2		
test number		1		<b>Compaction Test Result</b>
container no.	-	A		Optimum laboratory Dry Density, $\gamma_{\text{dry lab}}$
Weight of container	gram	13		Optimum Moisture Content (OMC)
Weight of container + wet soil	gram	78		
weight of container + Dry soil	gram	60		<b>Sand cone Data</b>
weight of wet soil	gram	65		Density of sand, $\gamma_{\text{sand}}$
weight of Dry soil	gram	47		weight of sand in the fannel, $W_f$
water content, $G_D = W_w / * 100$	%	38.298		
	%	38.298		

No. Titik		
Barat botol + corong kosong (W1)	Gram	1187
Berat botol + corong air (W2)	Gram	5812
Berat botol + pasir + corong (W3)	Gram	7000
Berat sisa pasir + botol + corong (W4)	Gram	5000
Berat tanah basah + kaleng lapangan (W5)	Gram	1500
Berat kosong kaleng lapangan (W6)	Gram	0
Berat tanah basah dalam lubang $W = W_5 - W_6$	Gram	1500
Berat sisa pasir dilubang $W_7 = (W_3 - W_4)$	Gram	2000
Volume sisa pasir dilubang $V = W_7 / \gamma_{\text{sand}}$	Cm <sup>3</sup>	1591.261
Berat isi tanah basah $\gamma_G = W/V$	Gram/Cm <sup>3</sup>	0.943
Berat isi tanah kering $\gamma_d = \gamma_w / (1 + G_D)$	Gram/Cm <sup>3</sup>	0.701



Density of sand,  $\gamma_{\text{ sand}}$

$$\gamma_{\text{ sand}} = \frac{W3-W1}{W3-W2}$$

$$\text{Derajat kepadatan} = \frac{\gamma_{\text{dryfield}}}{\gamma_{\text{drylab}}} \times 100\% = \frac{0.701}{1.316} \times 100\% = 53.248\%$$

## 2. Menentukan nilai erodibilitas tanah (k)

Tabel 2.1a. Penggunaan lahan

NO	PENGGUNAAN LAHAN	LUASAN
1	Sawah	149,98 Ha
2	Pemukiman	24,44 Ha
3	Kebun Campuran	5,26 Ha

Tabel 2.1b. Hasil uji laboratorium tekstur tanah

No	Tutupan lahan	Tekstur (Pipet)				Bahan organaik	Permeabilitas
		Pasir	Debu	Liat	Kelas Tekstur	C (%)	Cm/jam
1	Sawah	84,50	2,15	6,68	Liat Berpasir	0,89	1,9
2	Permukiman	99,07	0,29	0,72	Pasir	0,37	16,28
3	Kebun Campuran	98,56	0,83	0,60	Pasir	0,07	15,11

Sumber : Hasil Uji Laboratorium Tanah dan Hidrolik UNM

Nilai erodibilitas tanah (K) di peroleh dengan rumus :

$$K \times 100 = 1,292 \{ 2,1 M^{1,14} (10-4) (12-a) + 3,25 (b-2) + 2,5(c-3) \}$$

Dimana :

$$M = (98,56\% + 0,89\%) \times (100\% - 0,60)$$

$$a = (0,07 \times 1,724)$$

$$b = 3$$

$$c = 2$$

Sehingga erodibilitas tanah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 K &= 1,292 \times \{2,1 \times M^{1,14} \times (10)^{-4} \times (12-2) + 3,25 (b-2) + 2,5 (c-3)\} \times 100 \\
 &= 1,292 \times \{ 2,1 \times (98,56\% + 0,83\%) \times (100\%-0,60)^{1,14} \times 10^{-4} \times (12-(1,724 \times \\
 &\quad 0,37) + 3,25 \times (3-2) + 2,5 \times (2-3)\} \times 100 \\
 &= 0,32
 \end{aligned}$$

Tabel 2.1c Penilaian Faktor Erodibilitas (K)

Tempat	Nilai M			Persentase bahan organik	Kode struktur tanah	Kelas permeabilitas profil tanah	K
	Pasir	Debu	Liat				
Sawah	84,50	2,15	6,68	0,98	2	5	0,33
Pemukiman	99,07	0,20	0,72	0,37	3	2	0,34
Kebun campuran	98,56	0,83	0,60	0,07	3	2	0,32

Sumber: Hasil perhitungan

### 3. Debit Curah Hujan

Tabel 2.1d Debit Curah Hujan

No	Waktu Pengaliran ( Detik )	Debit Tampungan ( ml )	Debit Pengaliran (ml/detik
1	60	3410	56.833
2	60	3350	55.833
3	60	3430	57.167
4	60	3340	55.667
5	60	3440	57.333
<b>Jumlah</b>			<b>282.833</b>
<b>Rata Rata</b>			<b>56.567</b>

## B. Analisis Volume Erosi Pada Lahan Tanpa Vegetasi

### 1. Erosi pada lahan kosong dengan durasi hujan 5 menit

Data hasil pengukuran volume erosi pada kemiringan 1:1 tanpa vegetasi dengan durasi hujan 5 menit sebagai berikut.

Tabel 3.1a. Volume erosi dengan kemiringan lahan 1:1 tanpa vegetasi durasi hujan 5 menit.

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
1	8	8.5	7.5
2	3	3.25	3.5
3	2	2.5	2.75
4	2	2.25	2
5	4	4.25	4.75
6	1	1.25	1.75
7	3	3.5	3.75
8	3.5	3.75	3.25
9	6.5	5.25	4.5
10	1	2.25	3
11	1	2.25	2.75
12	5	5.25	5.75
13	2	3.5	3.75
14	12	12.25	10.5
15	0.5	1.25	1.5
16	0.5	1.25	1.75
17	2	2	2.25
18	9	9.75	10.5
19	2	2.25	2.5
20	10	10.25	10.5
21	8.5	9.5	10.25
22	8.25	8.5	9.25
23	0.75	1	1.25
24	3.5	4	4.25
25	0.5	1	1.5
26	3.5		4.25

Nomor Lubang	Volume erosi 1	Volume erosi 2	Volume erosi 3
27	0.5		1.25
28	3.5		
29	0.75		
30	2.5		
31	0.5		
32	1.75		
33	1.25		
34	0.75		
35	0.5		
36	0.25		
Jumlah	115.25	110.75	120.5

Sumber : Hasil pengamatan



**Gambar 10.** Grafik volume erosi pada lahan kosong dengan durasi hujan 5 menit.

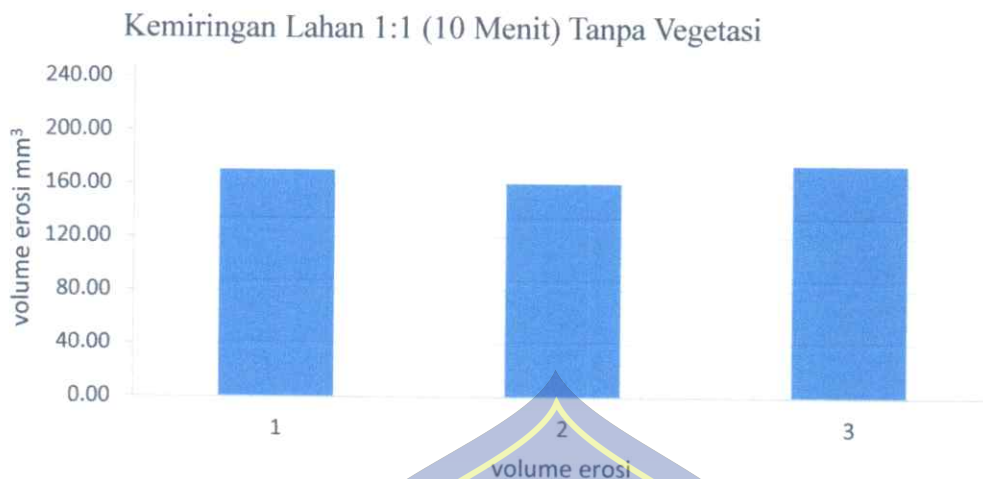
2. Erosi pada lahan kosong dengan durasi hujan 10 menit

Data hasil pengukuran volume erosi pada kemiringan 1:1 tanpa vegetasi dengan durasi hujan 10 menit sebagai berikut.

Tabel 3.1b. . Volume erosi dengan kemiringan lahan 1:1 tanpa vegetasi dengan durasi hujan 10 menit.

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
1	3	4.75	5.75
2	1.5	2.75	3.5
3	9.75	10.25	11.25
4	1.5	2.75	3.5
5	1.25	2.25	3.75
6	7.5	8.25	9.75
7	2.25	4.5	5.5
8	14	14.5	15.25
9	0.25	1.75	2
10	3.75	4.75	5.5
11	9.75	10.5	11.75
12	1	2	3
13	7	8.5	9.25
14	1.5	2.5	3.5
15	3.75	4.5	5.75
16	0.5	1.75	2.75
17	0.5	1.5	2.75
18	3.75	4.5	5.25
19	8	9.25	10.25
20	9	10.25	10.75
21	2.25	3.5	4.75
22	2	3.5	4.75
23	7	8.25	9.5
24	2.5	2.5	3.75
25	2.5	2.5	3.75
26	5	6.75	7
27	12	13.5	10.25
28	3.25	4.75	
29	2	3.25	
30	6		
31	2.5		
32	2		
33	2		
34	8		
35	10		
36	12		
Jumlah	170.5	160.25	174.5

Sumber : Hasil pengamatan



**Gambar 11.** Grafik volume erosi pada lahan kosong dengan durasi hujan 10 menit

3. Erosi pada lahan kosong dengan durasi hujan 15 menit

Data hasil pengukuran volume erosi pada kemiringan 1:1 tanpa vegetasi dengan durasi hujan 15 menit sebagai berikut.

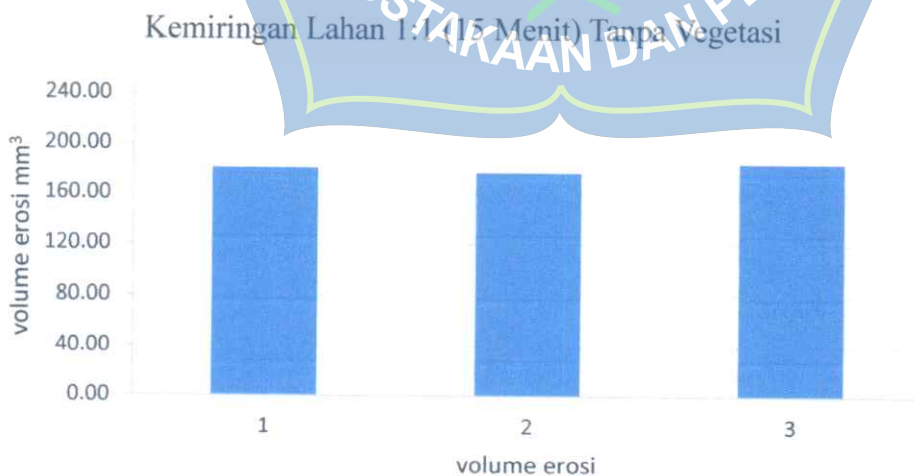
Tabel 3.1c Volume erosi dengan kemiringan lahan 1:1 tanpa vegetasi dengan durasi hujan 15 menit.

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
1	1.5	3.75	4.5
2	1	2.25	3.5
3	1.5	2.75	3.15
4	1.75	2.25	4.25
5	8	9.5	10.75
6	1.5	1.75	3.75
7	1	2.25	3.5
8	0.75	1.5	2.75
9	1.5	2.75	4.5
10	12	12.25	13.5
11	1.25	2	3.75
12	2.25	3.5	4.75
13	9.75	10.5	11.5
14	1.75	2.75	4.75
15	11	12.5	13.75



Nomor Lubang	Volume erosi 1	Volume erosi 2	Volume erosi 3
16	1.75	2.5	4.25
17	11	12.25	13.5
18	2.75	4.5	5.55
19	1	2.25	3.75
20	8	9.25	10.5
21	2	3.75	4.5
22	3.75	4.5	5.75
23	5.25	7.5	8.25
24	2.25	4	5.75
25	3.75	4.5	5.75
26	6	7.25	8.75
27	6	7.5	8.75
28	4	5.25	6.75
29	4	5.5	
30	15	14.5	
31	10	9.5	
32	12		
33	7.5		
34	4		
35	6.75		
36	14		
Jumlah	180.5	176.75	184.45

sumber : hasil pengamatan



**Gambar 12.** Grafik volume erosi pada lahan kosong dengan durasi hujan 15 menit.

Selanjutnya perbandingan nilai besaran erosi dari hasil amatan yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini



**Gambar 13.** Grafik volume erosi pada kemiringan 1:1 (tanpa vegetasi)

#### 4. Erosi pada lahan kosong dengan durasi curah hujan 5 menit

Data hasil pengukuran volume erosi pada kemiringan 1:1,5 tanpa vegetasi dengan durasi hujan 5 menit sebagai berikut.

**Tabel 3.2a.** Volume erosi dengan kemiringan lahan 1:1,5 tanpa vegetasi dengan durasi hujan 5 menit.

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
1	2	3.5	4.75
2	2	4	5.5
3	2	3.75	4.75
4	1.5	3.75	4.5
5	1.5	2.75	4.25
6	2.25	2.5	3.5
7	2	2.5	4
8	1.5	3.5	5.75

Nomor Lubang	Volume erosi 1	Volume erosi 2	Volume erosi 3
9	1.5	3.1	3.75
10	2	3.5	5
11	1.5	3.25	2.25
12	2	3.75	5
13	2.5	3.5	4.75
14	2	3.5	4.5
15	1.5	2.25	3.75
16	3	4.5	5.75
17	2.25	3.75	4.5
18	2	3.75	4.25
19	4	5.5	
20	5	4	
21	3.75		
22	5.25		
23	2.25		
24	5		
25	4.5		
26	3		
27	3.5		
28	4		
Jumlah	75.25	70.6	80.5

Sumber : Hasil pengamatan

Kemiringan Lahan 1:1,5 (5 Menit) Tanpa Vegetasi



**Gambar 14.** Grafik volume erosi pada lahan kosong dengan durasi hujan 5 menit.

5. Erosi pada lahan kosong dengan durasi hujan 10 menit

Data hasil pengukuran volume erosi pada kemiringan 1:1,5 tanpa vegetasi dengan durasi hujan 10 menit sebagai berikut.

Tabel 3.2b. Volume erosi dengan kemiringan lahan 1:1,5 tanpa vegetasi dengan durasi hujan 10 menit.

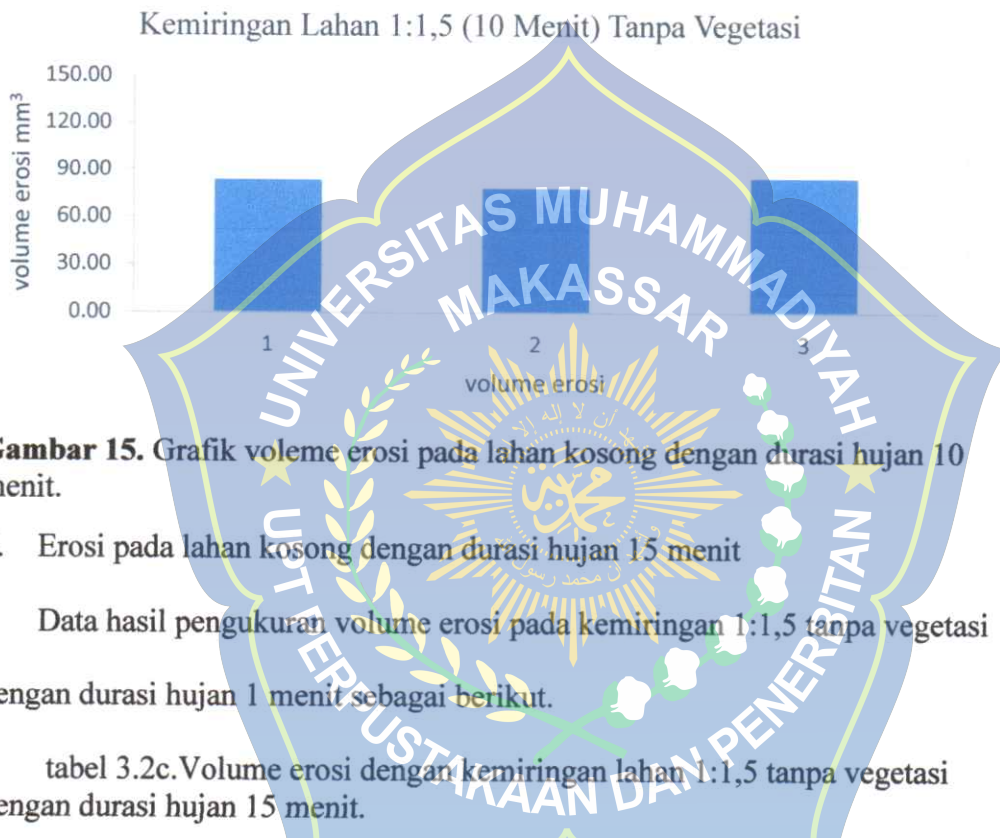
Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
1	2.00	3.00	3.75
2	2.00	4.50	5.25
3	1.50	2.00	2.75
4	2.00	2.00	3.25
5	2.50	3.75	4.50
6	3.00	4.75	5.25
7	2.80	3.55	4.50
8	1.50	2.75	3.75
9	1.50	2.80	3.25
10	1.50	2.25	2.75
11	2.25	3.50	4.25
12	3.00	4.25	5.00
13	1.50	2.75	3.75
14	3.00	3.75	4.50
15	1.50	2.25	2.75
16	2.25	2.25	2.85
17	3.75	4.00	4.50
18	1.50	2.25	2.50
19	4.50	5.25	6.25
20	1.50	2.25	2.75
21	1.50	2.00	1.75
22	2.25	2.50	2.50
23	2.50	2.75	2.75
24	2.00	2.00	
25	2.00	2.50	
26	3.00	2.75	
27	2.00		
28	2.50		
29	5.00		



MILIK PERPUSTAKAAN  
UNISMUM MAKASSAR

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
30	3.00		
31	5.25		
32	3.00		
33	4.50		
Jumlah	83.55	78.35	85.10

Sumber : Hasil pengamatan



**Gambar 15.** Grafik volume erosi pada lahan kosong dengan durasi hujan 10 menit.

#### 6. Erosi pada lahan kosong dengan durasi hujan 15 menit

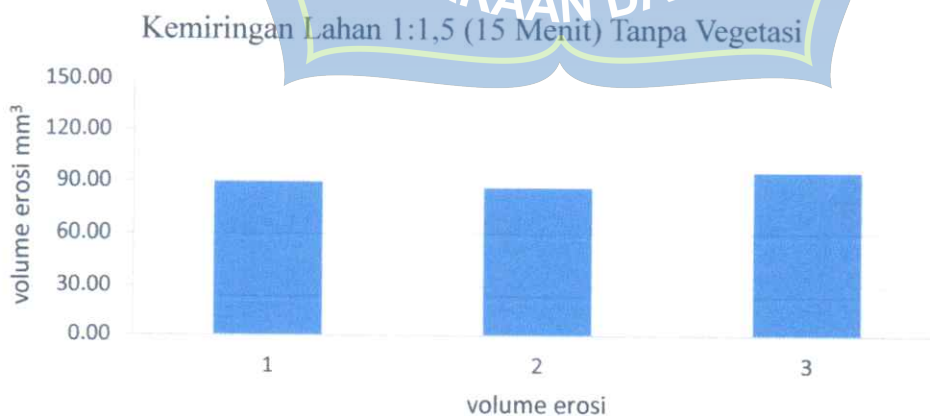
Data hasil pengukuran volume erosi pada kemiringan 1:1,5 tanpa vegetasi dengan durasi hujan 15 menit sebagai berikut.

tabel 3.2c. Volume erosi dengan kemiringan lahan 1:1,5 tanpa vegetasi dengan durasi hujan 15 menit.

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
1	2	2.5	3.25
2	2	2.75	3.5
3	1.5	2.5	3.25
4	0.5	1.25	1.75
5	2	2.25	3.25
6	2.25	2.75	3.5
7	2.5	3.75	4.5
8	3.5	4.75	5.5
9	4.5	5.75	6.75

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
10	2	3.25	4.5
11	3	3.75	4.25
12	3	3.5	4.5
13	2.25	3.25	3.75
14	2	2.75	3.25
15	1.5	1.75	1.5
16	1.5	2	2
17	1.5	2.25	3.5
18	2.5	4.5	4.75
19	2	2.5	3.5
20	2	2	3.25
21	2	2	2.5
22	2.5	3.25	3.75
23	2	2.25	3.25
24	2.5	2	2.25
25	2	2.25	2.75
26	4.5	3.25	4.5
27	1.5	1.75	2.25
28	3	4.5	
29	4	5.25	
30	5		
31	1.5		
32	3.5		
33	4.5		
34	4.5		
35	2.5		
Jumlah	89.5	86.25	95.25

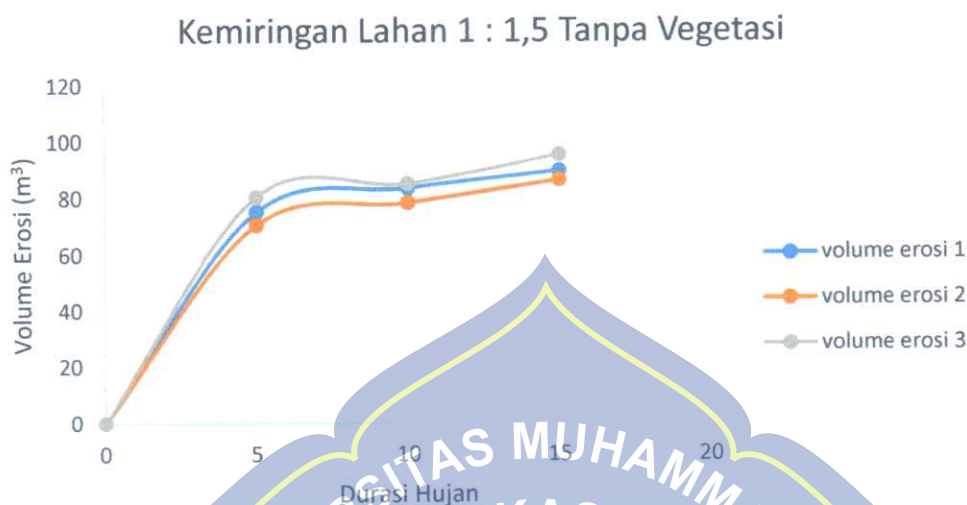
Sumber : hasil pengamatan



**Gambar 16.** Grafik volume erosi pada lahan kosong dengan durasi hujan 15 menit.



Selanjutnya perbandingan nilai besaran erosi dari hasil amatan yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini



**Gambar 11.** Grafik volume erosi pada kemiringan 1:1,5 (tanpa vegetasi)

#### 7. Erosi pada lahan kosong dengan durasi hujan 5 menit

Data hasil pengukuran volume erosi pada kemiringan 1:2 tanpa vegetasi dengan durasi hujan 5 menit sebagai berikut.

Tabel 3.3a Volume erosi dengan kemiringan lahan 1:2 tanpa vegetasi dengan durasi hujan 5 menit.

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
1	0.5	1	1.5
2	1	1.25	1.75
3	1	1.75	1.8
4	1.25	1.5	1.75
5	1	2.24	2.75
6	1	1	1.1
7	1.6	2.25	2.7
8	1.2	1.25	2
9	2	2.25	3.3
10	0.5	1	3
11	0.75	1	2

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
12	0.75	1	1.75
13	1	1.1	1.75
14	1.3	1.85	2.25
15	1.5	1.75	2.5
16	2.25	2.25	2.75
17	1	1.5	1.75
18	1.5	2	1.9
19	1	1.5	1.27
20	1.5	1.75	2
21	1.8	2.25	2.75
22	0.75	1.25	
23	1	1.5	
24	1.1	1.5	
25	1.7		
26	2		
27	3.3		
28	3		
29	2		
Jumlah	40.25	37.69	44.32

Sumber : hasil pengamatan



**Gambar 17.** Grafik volume erosi pada lahan kosong dengan durasi hujan 5 menit.

#### 8. Erosi pada lahan kosong dengan durasi hujan 10 menit

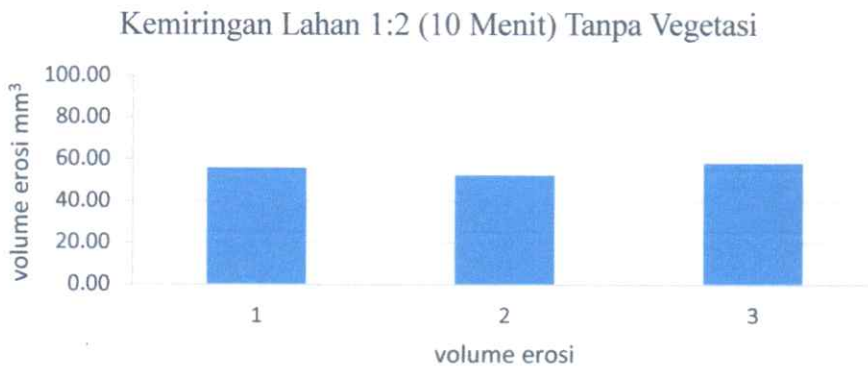
Data hasil pengukuran volume erosi pada kemiringan 1:2 tanpa vegetasi

dengan durasi hujan 10 menit sebagai berikut

Tabel 3.3b. Volume erosi dengan kemiringan lahan 1:2 tanpa vegetasi dengan durasi hujan 10 menit.

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
1	1.00	1.75	2.25
2	1.00	1.50	1.75
3	0.50	1.75	2.25
4	0.85	1.50	1.75
5	3.25	4.25	4.35
6	3.00	4.25	4.75
7	2.25	3.50	3.75
8	2.00	2.75	3.00
9	3.00	2.60	2.75
10	1.00	2.00	3.00
11	0.75	1.50	1.75
12	0.75	1.75	2.00
13	1.00	1.50	2.50
14	0.75	1.25	1.75
15	1.50	2.60	2.75
16	1.50	2.00	3.25
17	1.50	2.25	3.00
18	3.00	2.75	3.25
19	1.75	2.50	3.00
20	1.50	1.90	2.60
21	2.00	2.25	2.75
22	3.60	4.25	
23	2.25		
24	4.00		
25	3.00		
26	1.50		
27	3.00		
28	2.60		
29	2.00		
Jumlah	55.80	52.35	58.20

Sumber : hasil pengamatan



**Gambar 18.** Grafik volume erosi pada lahan kosong dengan durasi hujan 10 menit.

9. Erosi pada lahan kosong dengan durasi hujan 15 menit

Data hasil pengukuran volume erosi pada kemiringan 1:2 tanpa vegetasi dengan durasi hujan 15 menit sebagai berikut

Tabel 3.3c. Volume erosi dengan kemiringan lahan 1:2 vegetasi dengan durasi hujan 15 menit.

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
1	3.00	3.25	1.50
2	2.25	2.75	2.50
3	3.00	3.25	3.50
4	1.50	1.25	2.50
5	3.00	3.25	4.00
6	1.80	2.00	2.75
7	2.60	2.25	1.25
8	2.00	1.50	3.00
9	2.50	2.50	1.00
10	1.50	2.00	2.25
11	1.50	1.75	1.50
12	3.00	3.50	3.20
13	3.00	3.50	3.00
14	1.75	2.25	1.50
15	1.75	2.50	2.25
16	1.25	1.50	2.00
17	3.00	3.50	4.25



Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
18	1.00	1.00	1.30
19	2.25	2.25	2.10
20	1.50	1.75	1.60
21	3.60	3.75	4.50
22	3.00	3.00	3.25
23	1.00	1.80	4.00
24	2.25	2.35	1.50
25	2.00		3.00
26	1.50		3.40
27	1.30		
28	2.25		
29	3.60		
Jumlah	63.65	58.40	66.60

Sumber : hasil pengamatan



**Gambar 19.** Grafik volume erosi pada lahan kosong dengan durasi hujan 15 menit.

Selanjutnya perbandingan nilai besaran erosi dari hasil amatan yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini



**Gambar 20.** Grafik volume erosi pada kemiringan 1:2 (tanpa vegetasi)

### C. Analisis Volume Erosi Pada lahan Vegetasi

#### 1. Erosi pada lahan bervegetasi dengan durasi hujan 5 menit

Data hasil pengukuran volume erosi pada kemiringan 1:1 vegetasi dengan durasi hujan 5 menit sebagai berikut.

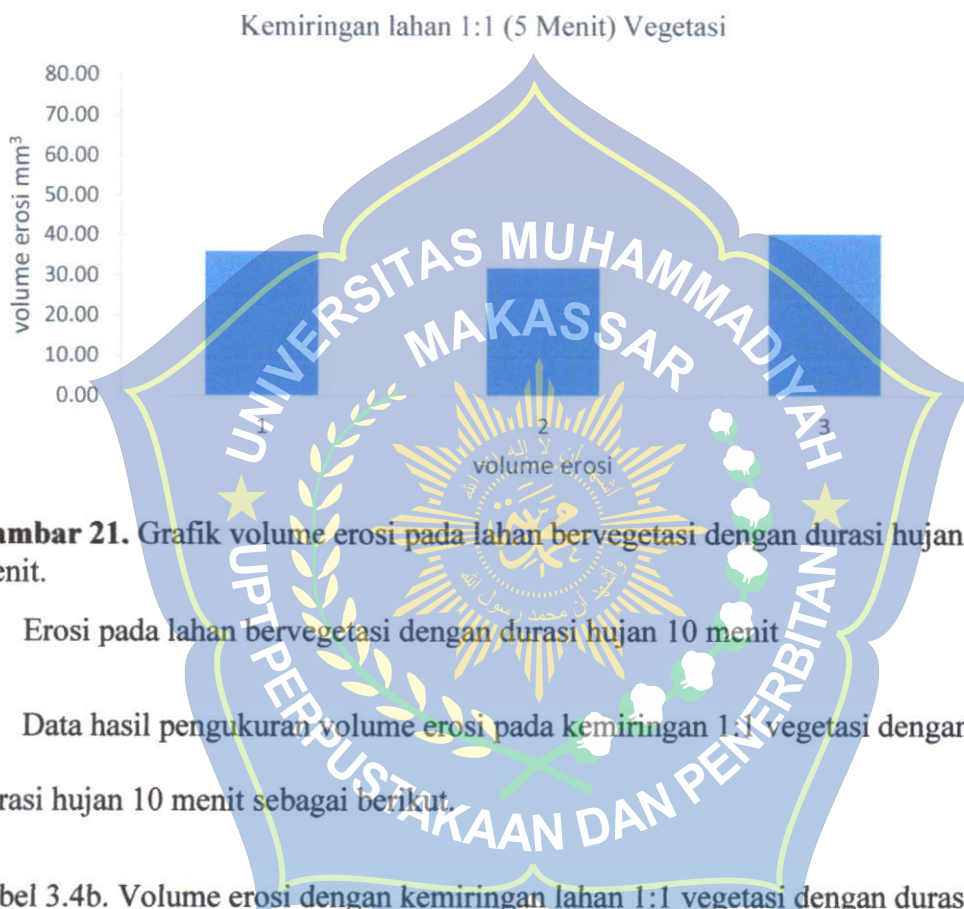
Tabel 3.4a. Volume erosi dengan kemiringan lahan 1:1 vegetasi dengan durasi hujan 10 menit.

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
1	0.5	0.75	1
2	0.7	0.75	0.75
3	0.75	0.25	0.8
4	0.5	0.75	0.25
5	1	1.25	1.25
6	0.75	0.75	1.25
7	0.4	0.75	1.25
8	0.37	0.75	1.25
9	1.05	1.75	2.5
10	0.75	0.5	1.5
11	0.97	1.35	0.5
12	0.45	0.5	1.5
13	1.5	1.75	2.75
14	1.5	1.75	2
15	1.5	1.75	1
16	1.5	1.75	2
17	1.5	1.75	0.5
18	1	0.97	1.5
19	1.5	0.45	1.42
20	1.5	1.75	1.27
21	1.5	1.75	1.95
22	1.42	1.75	1.8
23	1.27	1.75	2.25
24	1.95	2	2.25
25	1.8	1.07	1.75
26	2.25	1.5	0.5



Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
27	2.25		1.5
28	1.75		2
29	2		
Jumlah	35.88	31.84	40.24

Sumber : hasil pengamatan



**Gambar 21.** Grafik volume erosi pada lahan bervegetasi dengan durasi hujan 5 menit.

2. Erosi pada lahan bervegetasi dengan durasi hujan 10 menit

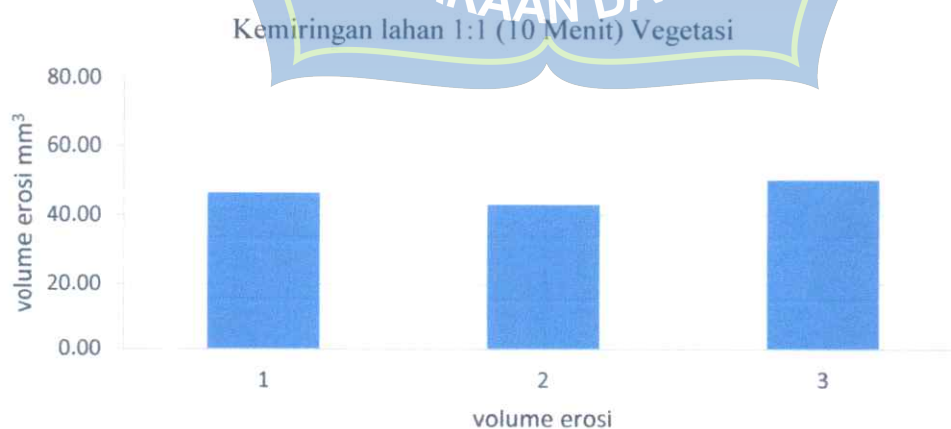
Data hasil pengukuran volume erosi pada kemiringan 1:1 vegetasi dengan durasi hujan 10 menit sebagai berikut.

**Tabel 3.4b.** Volume erosi dengan kemiringan lahan 1:1 vegetasi dengan durasi hujan 10 menit.

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
1	0.75	1.25	2.25
2	0.9	1.25	1.75
3	0.65	1.75	2
4	1	1.5	2.5
5	1.5	1.75	1.75
6	0.75	1	1.25
7	0.75	1.3	1.75

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
8	0.9	1.75	1.75
9	1.27	1.75	2.5
10	1	1.5	1.75
11	0.9	1.25	1.25
12	1	2	1.75
13	1.05	1	2.5
14	1.8	2.25	1.5
15	1.5	1.75	2.75
16	1.5	2	2.5
17	3	3.5	2.25
18	1.5	1.2	1.45
19	2.7	2.25	2.75
20	2.25	2.25	1.3
21	0.97	1	1.75
22	1.42	1.8	2.5
23	1.87	1.5	1.5
24	2.5	1.5	1.5
25	2.4	3	2.75
26	1.5		1
27	2.7		
28	1.5		
29	2		
30	3		
Jumlah	46.53	43.05	50.25

Sumber : hasil pengamatan



**Gambar 22.** Grafik volume erosi pada lahan bervegetasi dengan durasi hujan 10 menit.

### 3. Erosi pada lahan bervegetasi dengan durasi hujan 15 menit

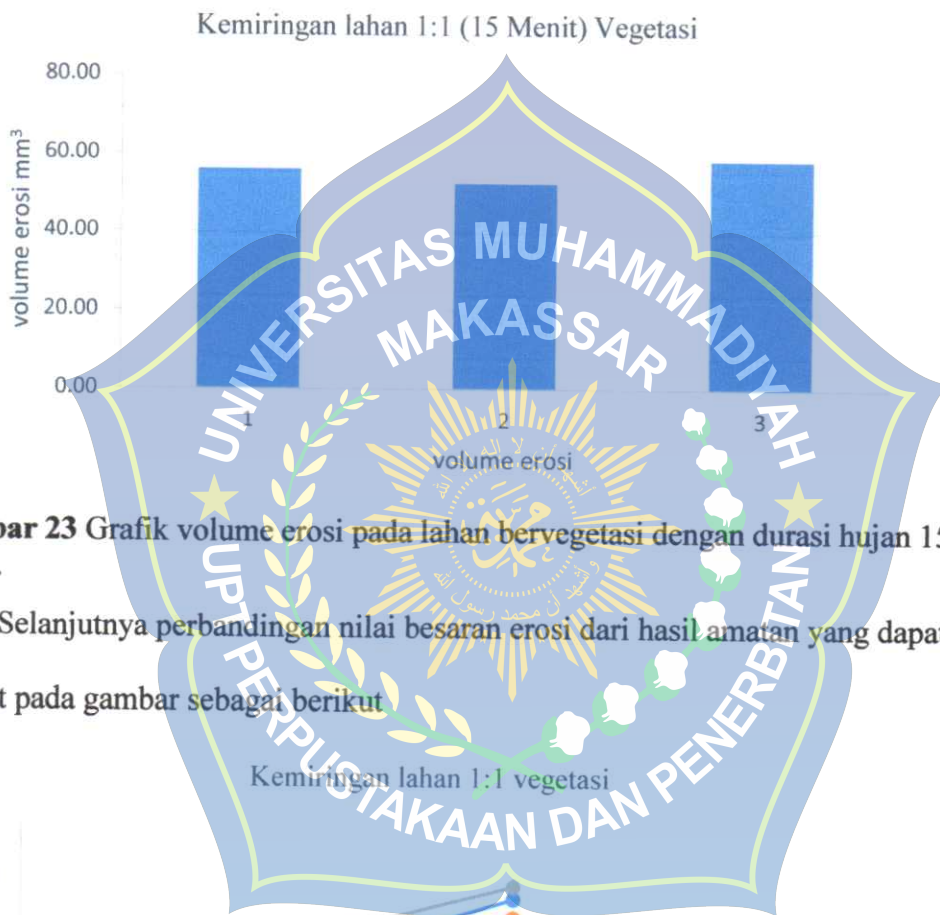
Data hasil pengukuran volume erosi pada kemiringan 1:1 vegetasi dengan durasi hujan 15 menit sebagai berikut.

Tabel 3.4c. Volume erosi dengan kemiringan lahan 1:1 vegetasi dengan durasi hujan 15 menit

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
1	1.5	1.75	2.75
2	1.35	1.5	2
3	1.5	1.75	2.5
4	1.27	1.5	2
5	1.9	2.25	2.25
6	1.8	2	2.75
7	2	1.5	2.5
8	1.5	1.75	2.75
9	1.5	1.25	1.5
10	1.8	2	2.25
11	2.1	1	1.7
12	1.65	1.75	2
13	2.07	2.76	3
14	1.12	2	2.6
15	1.5	2.07	1.75
16	1.5	1.25	0.75
17	2.25	3.6	2
18	1.87	1	2.5
19	2.5	1.75	1.75
20	2.81	1.25	1.9
21	1.35	1.65	1.5
22	1.8	1.75	1.75
23	1.5	2.1	2
24	2	1.25	2.75
25	1.5	1.5	2
26	1.42	3.75	3.75
27	1.5	2.5	1.5
28	1.71	2.25	
29	1.5		

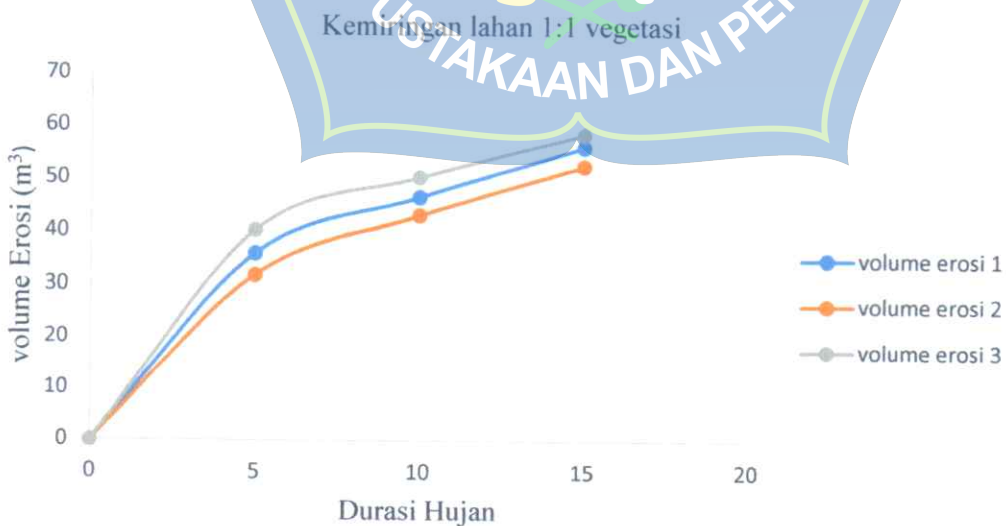
Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
30	1.5		
31	1.5		
32	1.75		
33	1.55		
Jumlah	56.07	52.43	58.45

Sumber : hasil pengamatan



**Gambar 23** Grafik volume erosi pada lahan bervegetasi dengan durasi hujan 15 menit.

Selanjutnya perbandingan nilai besaran erosi dari hasil amatan yang dapat dilihat pada gambar sebagai berikut



**Gambar 24.** Grafik volume erosi pada kemiringan 1:1 (vegetasi)

4. Erosi pada lahan bervegetasi dengan durasi hujan 5 menit

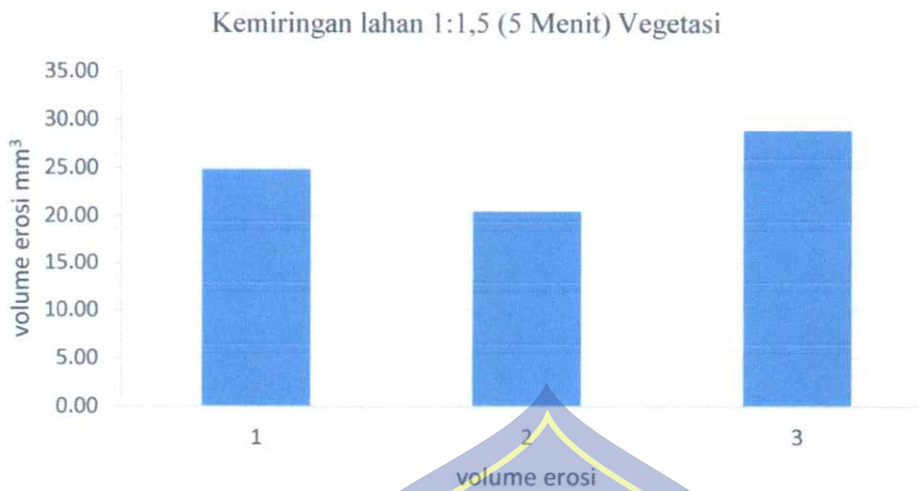
Data hasil pengukuran volume erosi pada kemiringan 1:1,5 vegetasi dengan durasi hujan 5 menit sebagai berikut

Tabel 3.5a. Volume erosi dengan kemiringan lahan 1:1,5 vegetasi dengan durasi hujan 5 menit.

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
1	0.4	0.9	1.27
2	0.25	0.65	0.65
3	0.2	0.5	1
4	0.4	0.4	1
5	0.12	0.25	1.1
6	0.25	0.52	1.25
7	0.35	0.75	1.25
8	0.25	0.75	1.6
9	0.4	0.5	1.5
10	0.4	0.75	1.12
11	0.25	0.75	0.65
12	0.15	0.35	1.25
13	0.18	0.75	1.5
14	0.45	0.52	1.12
15	0.75	0.5	1.5
16	0.97	1.27	1.7
17	1.5	1.75	1.9
18	1.35	1.75	1.27
19	1.5	2	2.25
20	1.53	1.5	1.75
21	1.5	1	0.75
22	1.8	1.27	1.47
23	1.35	0.5	
24	1.7	0.6	
25	2		
26	1.5		
27	1.8		
28	1.5		
Jumlah	24.8	20.48	28.85

Sumber : Hasil pengamatan





**Gambar 25.** Grafik volume erosi pada lahan bervegetasi dengan durasi hujan 5 menit.

5. Erosi pada lahan bervegetasi dengan durasi hujan 10 menit

Data hasil pengukuran volume erosi pada kemiringan 1:1,5 vegetasi dengan durasi hujan 10 menit sebagai berikut

Tabel 3.5b. Volume erosi dengan kemiringan lahan 1:1,5 vegetasi dengan durasi hujan 10 menit.

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
1	0.75	1.50	1.50
2	0.75	1.50	1.12
3	0.90	0.75	1.50
4	1.12	0.75	1.70
5	1.27	1.50	1.90
6	0.50	1.00	1.50
7	0.40	1.30	1.70
8	0.52	1.27	1.80
9	0.50	0.60	1.12
10	0.65	1.35	1.30
11	0.35	0.50	1.05
12	0.75	1.25	1.53
13	0.90	0.90	1.90
14	0.65	0.97	1.25
15	0.50	0.75	1.25
16	0.40	0.75	1.50



Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
17	0.25	0.12	0.27
18	0.52	0.65	0.50
19	0.75	1.27	1.00
20	0.75	0.65	0.52
21	1.50	0.50	1.50
22	2.50	2.75	2.65
23	0.75	1.10	0.35
24	0.75	1.50	1.75
25	1.50	1.25	1.90
26	1.00	0.60	
27	1.30	1.12	
28	1.27		
29	1.80		
30	1.35		
31	1.90		
32	1.50		
Jumlah	30.30	28.15	34.06

Sumber : hasil pengamatan



**Gambar 26.** Grafik volume erosi pada lahan bervegetasi dengan durasi hujan 10 menit.

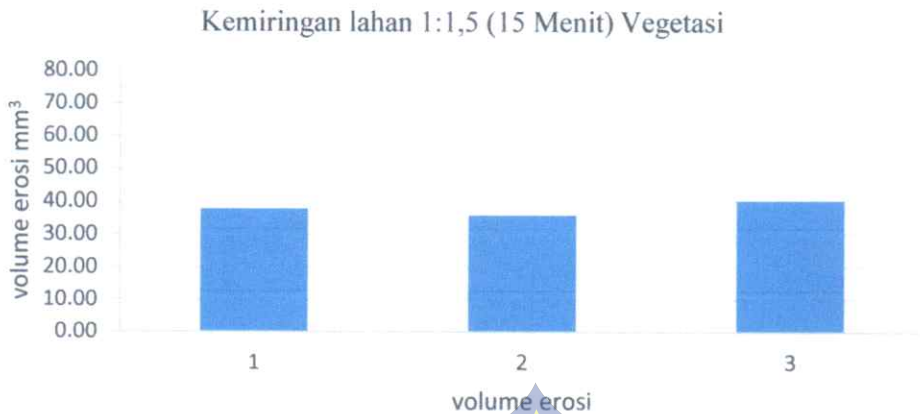
6. Erosi pada lahan bervegetasi dengan durasi hujan 15 menit

Data hasil pengukuran volume erosi pada kemiringan 1:1,5 vegetasi dengan durasi hujan 15 menit sebagai berikut.

Tabel 3.5c. Volume erosi dengan kemiringan lahan 1:1,5 vegetasi dengan durasi hujan 15 menit.

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
1	0.90	0.75	1.12
2	0.97	1.50	1.27
3	0.75	1.00	1.50
4	0.75	1.30	1.30
5	0.75	1.27	1.50
6	0.75	0.60	1.40
7	1.27	1.35	1.50
8	0.65	0.50	1.30
9	0.50	1.50	1.75
10	0.75	0.90	1.80
11	1.10	0.97	1.65
12	0.75	0.50	1.50
13	0.50	0.50	0.40
14	0.60	0.75	0.25
15	0.50	0.75	0.52
16	1.12	1.27	0.75
17	0.65	0.65	0.75
18	0.75	0.50	1.50
19	1.50	1.50	2.50
20	1.12	1.10	1.25
21	1.50	1.75	2.50
22	1.70	1.50	2.40
23	1.90	2.00	2.10
24	1.50	1.05	1.25
25	1.70	1.53	1.50
26	1.80	1.90	1.65
27	1.12	1.35	1.30
28	1.30	1.25	1.27
29	1.05	1.50	0.60
30	1.53	1.27	
31	1.90	2.02	
32	1.35		
33	1.25		
34	1.50		
Jumlah	37.73	35.78	40.08

Sumber : hasil pengamatan



**Gambar 27.** Grafik volume erosi pada lahan bervegetasi dengan durasi hujan 15 menit.

Selanjutnya perbandingan nilai besaran erosi dari hasil amatan yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 28.** Grafik volume erosi pada kemiringan 1:1,5 (vegetasi)

#### 7. Erosi pada lahan bervegetasi dengan durasi hujan 5 menit

Data hasil pengukuran volume erosi pada kemiringan 1:2 vegetasi dengan durasi hujan 5 menit sebagai berikut.

Tabel 3.6a Volume erosi dengan kemiringan lahan 1:2 vegetasi dengan durasi hujan 5 menit.

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
1	0.12	0.75	0.6
2	0.2	0.5	0.76
3	0.2	0.75	0.6
4	0.17	0.25	0.45
5	0.16	0.65	0.6
6	0.25	0.25	0.75
7	0.6	0.37	0.97
8	0.37	0.3	0.75
9	0.35	0.4	0.97
10	0.37	0.37	1.12
11	0.4	0.75	0.5
12	0.4	0.5	0.49
13	0.75	0.37	1.3
14	0.5	0.4	0.97
15	0.65	0.25	0.5
16	0.9	0.4	0.5
17	0.65	0.32	0.7
18	0.65	0.25	0.75
19	0.78	0.75	0.85
20	0.45	0.75	0.9
21	0.35	0.5	0.25
22	0.56	0.75	0.37
23	0.2	0.5	0.3
24	0.75	0.65	0.4
25	0.85	0.25	0.37
26	1.12	0.87	0.75
27	0.5		0.97
28	0.75		
29	0.75		
Jumlah	14.75	12.85	18.44

Sumber : hasil pengamatan



**Gambar 29.** Grafik volume erosi pada lahan bervegetasi dengan durasi hujan 5 menit.

### 8. Erosi pada lahan bervegetasi dengan durasi hujan 10 menit

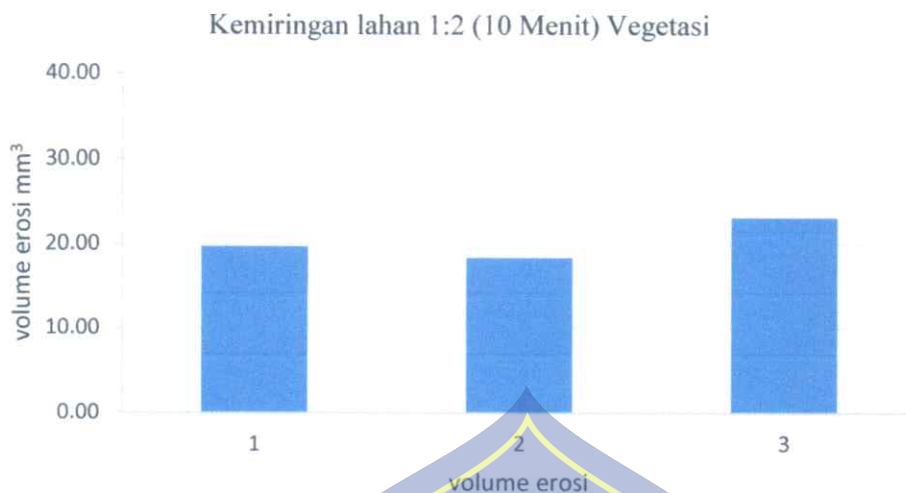
Data hasil pengukuran volume erosi pada kemiringan 1:2 vegetasi dengan durasi hujan 10 menit sebagai berikut

Tabel 3.6b. Volume erosi dengan kemiringan lahan 1:2 vegetasi dengan durasi hujan 10 menit.

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
1	0.4	0.3	0.6
2	0.25	0.4	0.75
3	0.4	0.37	0.97
4	0.2	0.75	0.75
5	0.25	0.5	0.97
6	0.6	0.37	1.12
7	0.75	0.4	0.5
8	0.5	0.25	0.12
9	0.75	0.4	1.3
10	0.85	0.2	0.97
11	0.65	0.25	0.5
12	0.25	0.25	0.5
13	0.37	0.75	0.7
14	0.3	0.5	0.75
15	0.4	0.6	0.85
16	0.37	0.45	0.65
17	0.75	0.72	0.6
18	1.12	0.75	0.45
19	0.37	0.97	1.7
20	0.4	0.75	0.75
21	0.25	1.8	0.97
22	0.75	1.25	1
23	0.97	1.5	0.97
24	1.7	1.12	1.12
25	1.35	1.3	1.5
26	1.5	0.97	0.12
27	0.97	0.5	1.3
28	1.35		0.65
29	0.9		
Jumlah	19.67	18.37	23.13

Sumber : Hasil pengamatan





**Gambar 30.** Grafik volume erosi pada lahan bervegetasi dengan durasi hujan 10 menit.

9. Erosi pada lahan bervegetasi dengan durasi hujan 15 menit

Data hasil pengukuran volume erosi pada kemiringan 1:2 vegetasi dengan durasi hujan 15 menit sebagai berikut.

Tabel 3.6c. Volume erosi dengan kemiringan lahan 1:2 vegetasi dengan durasi hujan 15 menit.

Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
1	0.75	0.75	1.75
2	0.25	0.97	1.3
3	0.6	1.12	2.5
4	0.67	0.5	0.5
5	0.75	0.12	1.5
6	0.85	1.3	0.7
7	1.12	0.97	0.75
8	1.35	0.5	0.85
9	1.17	0.5	0.65
10	0.78	0.7	0.6
11	1.05	0.75	0.45
12	0.75	0.85	0.6
13	0.5	0.65	0.75



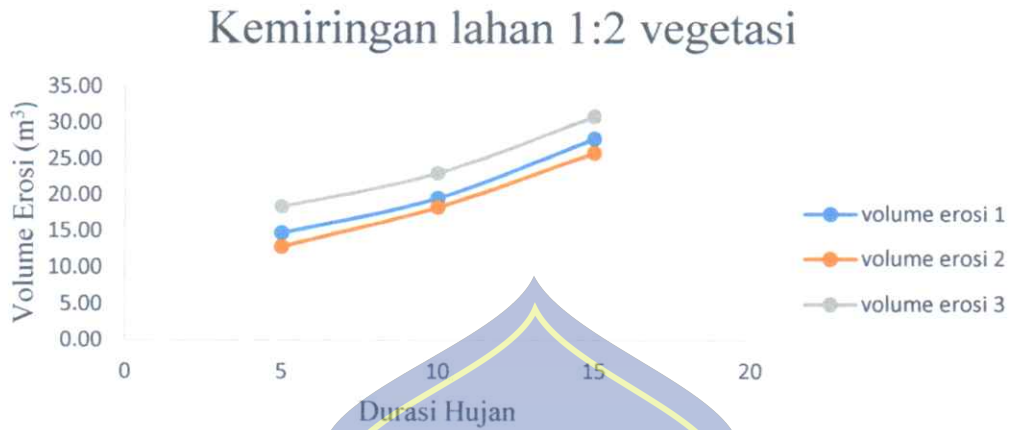
Nomor Lubang	Volume Erosi 1	Volume Erosi 2	Volume Erosi 3
14	0.6	0.25	0.97
15	0.76	0.37	1
16	0.6	0.3	1.12
17	0.45	0.37	1.5
18	0.6	1.4	1.23
19	0.75	1.6	1.3
20	0.97	1.8	0.97
21	0.75	1.5	0.5
22	0.97	1.5	0.5
23	1.12	1.67	0.95
24	1	1.5	1
25	1.12	1.75	0.85
26	1.3	0.77	0.65
27	0.97	0.2	1.67
28	1	0.25	1.75
29	1.5	1	0.97
30	1.7		1.12
31	1.12		
Jumlah	27.87	25.91	30.95

Sumber : Hasil pengamatan



**Gambar 31.** Grafik volume erosi pada lahan bervegetasi dengan durasi hujan 15 menit.

Selanjutnya perbandingan nilai besara erosi dari hasil amatan yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 32.** Grafik volume erosi pada kemiringan 1:2 (vegetasi)

#### D. Hasil Volume Erosi Dari Variasi Kemiringan Lahan

##### 1. Kemiringan Lahan Tanpa Vegetasi

Dalam pengujian ini dilakukan 3 durasi curah hujan yang bervariasi yaitu mulai dari 5 menit, 10 menit, dan 15 menit dengan kemiringan yang bervariasi pula yaitu mulai dari kemiringan lahan 1:1, 1:1,5, dan kemiringan 1:2.

Tabel 4.1. Hasil pengukuran volume erosi pada variasi kemiringan lahan tanpa vegetasi dengan durasi curah hujan 5, 10, dan 15 menit

Kemiringan	Waktu	Volume Erosi Percobaan 1 (mm <sup>3</sup> )	Volume Erosi Percobaan 2 (mm <sup>3</sup> )	Volume Erosi Percobaan 3 (mm <sup>3</sup> )	Rata-Rata (mm <sup>3</sup> )
1 : 1	5	115.25	110.75	120.50	115.50
	10	170.50	160.25	174.50	168.42
	15	180.50	176.75	184.45	180.57
1 : 1,5	5	75.25	70.60	80.50	75.45
	10	83.55	78.35	85.10	82.33
	15	89.50	86.25	95.25	90.33
1 : 2	5	40.25	37.69	44.32	40.75
	10	55.80	52.35	58.20	55.45
	15	63.65	58.40	66.60	62.88

Dari Tabel 4.1. didapatkan bahwa perbandingan kemiringan 1:1 memiliki tingkat volume erosi lebih tinggi dari perbandingan kemiringan 1:1,5 dan perbandingan kemiringan 1:2 volume erosinya paling rendah pada kemiringan lahan dengan vegetasi. Setelah volume erosi diperoleh kemudian dibuatkan grafik perbandingan volume erosi dengan kemiringan lahan 1:1, 1:1,5, dan 1:2.



**Gambar 33.** Grafik hubungan antara volume erosi dan kemiringan lahan tanpa vegetasi.

Seperti yang dapat dilihat pada gambar 33 menunjukkan bahwa, penurunan volume erosi tersebut berdasarkan kemiringan lahan yang bervariasi sehingga volume erosi yang didapatkan pada kemiringan lahan 1:1 yaitu 154,83 mm<sup>3</sup> kemudian pada kemiringan lahan 1:1,5 yaitu 82,70 mm<sup>3</sup> dan pada kemiringan lahan 1:2 yaitu 53,02 mm<sup>3</sup>. Pada grafik terjadi penurunan yang signifikan pada kemiringan lahan 1:2 yaitu 53,02 mm<sup>3</sup>. Hasil volume erosi yang dihasilkan setiap kemiringan lahan selisihnya cukup jauh disebabkan karena tanah tergerus keluar dari wadah akibat gaya dorong air pada tanah dengan bantuan kemiringan lahan.

## 2. Kemiringan Lahan Dengan Vegetasi

Dalam pengujian ini dilakukan 3 durasi curah hujan yang bervariasi yaitu mulai dari 5 menit, 10 menit, dan 15 menit dengan kemiringan yang bervariasi pula yaitu mulai dari kemiringan lahan 1:1, 1:1,5, dan kemiringan 1:2



Tabel 4.2. Hasil pengukuran volume erosi pada variasi kemiringan lahan bervegetasi dengan durasi curah hujan 5, 10, dan 15 menit.

Kemiringan	Waktu	Volume Erosi 1 (mm <sup>3</sup> )	Volume Erosi 2 (mm <sup>3</sup> )	Volume Erosi 3 (mm <sup>3</sup> )	Rata-Rata (mm <sup>3</sup> )
1 : 1	5	35.88	30.59	40.24	35.57
	10	46.53	43.05	50.25	46.61
	15	46.07	52.43	58.45	52.32
1 : 1,5	5	24.80	20.43	28.85	24.69
	10	30.30	28.15	34.06	30.84
	15	37.73	35.78	40.08	37.86
1 : 2	5	14.75	12.85	18.44	15.35
	10	19.67	18.37	23.13	20.39
	15	27.87	25.91	30.95	28.24

Dari Tabel 4.1. didapatkan bahwa perbandingan kemiringan 1:1 memiliki tingkat volume erosi lebih tinggi dari perbandingan kemiringan 1:1,5 dan perbandingan kemiringan 1:2 volume erosinya paling rendah pada kemiringan lahan dengan vegetasi. Setelah volume erosi diperoleh kemudian dibuatkan grafik perbandingan volume erosi dengan kemiringan lahan 1:1, 1:1,5, dan 1:2.



**Gambar 34.** Grafik hubungan antara volume erosi dan kemiringan lahan dengan vegetasi.

Seperti yang dapat dilihat pada gambar 34 menunjukkan bahwa, penurunan volume erosi tersebut berdasarkan kemiringan lahan yang bervariasi sehingga volume erosi yang didapatkan pada kemiringan lahan 1:1 yaitu 44,83 mm<sup>3</sup>

kemudian pada kemiringan lahan 1:1,5 yaitu 31,13 mm<sup>3</sup> dan pada kemiringan lahan 1:2 yaitu 21,32 mm<sup>3</sup>. Pada grafik terjadi penurunan yang signifikan pada kemiringan lahan 1:2 21,32 mm<sup>3</sup>. Hasil volume erosi yang dihasilkan setiap kemiringan lahan selisihnya cukup jauh disebabkan karena tanah tergerus keluar dari wadah akibat gaya dorong air pada tanah dengan bantuan kemiringan lahan.

### 3. Perbandingan Hubungan Antara Lahan Tanpa vegetasi dan Bervegetasi

Volume erosi dipengaruhi oleh kemiringan lahan dimana penurunan volume erosi menurun pada saat kemiringan lahan meningkat, ini dapat dilihat pada gambar

35.



**Gambar 35.** Grafik hubungan antara volume erosi dan kemiringan lahan tanpa vegetasi dan bervegetasi.

Besarnya volume erosi dipengaruhi oleh kemiringan lahan yang terjadi, dimana meningkatnya kemiringan lahan yang terjadi maka volume erosi menurun. Dimana jumlah volume erosi pada kemiringan lahan tanpa vegetasi yaitu 96,85 mm<sup>3</sup>, dan pada kemiringan lahan bervegetasi yaitu 32,42 mm<sup>3</sup>. Hasil analisis kemiringan lahan pada tabel 4.1 dan 4.2 menunjukkan bahwa kemiringan lahan tanpa vegetasi menghasilkan volume erosi yang besar, sedangkan kemiringan lahan bervegetasi menghasilkan volume erosi yang rendah.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dapat diberikan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemiringan lahan berpengaruh terhadap volume erosi yang terjadi pada
  - a. Kemiringan lahan 1:1 tanpa vegetasi = 154,83 mm<sup>3</sup>
  - b. Kemiringan lahan 1:1,5 tanpa vegetasi = 82,70 mm<sup>3</sup>
  - c. Kemiringan lahan 1:2 tanpa vegetasi = 53,02 mm<sup>3</sup>
  - d. Kemiringan lahan 1:1 vegetasi = 44,83 mm<sup>3</sup>
  - e. Kemiringan lahan 1:1,5 vegetasi = 31,13 mm<sup>3</sup>
  - f. Kemiringan lahan 1:2 vegetasi = 21,32 mm<sup>3</sup>

Berdasarkan hasil persentase di atas maka dapat diketahui bahwa pada kemiringan lahan 1:1 jumlah erosi tinggi sebesar 464,49 m<sup>3</sup> dibandingkan dengan kemiringan lahan 1:1,5 dan 1:2 yang hanya menghasilkan erosi sebanyak 248,11 m<sup>3</sup> dan 159,08 m<sup>3</sup> maka dapat disimpulkan bahwa volume erosi yang ditimbulkan sangat berpengaruh terhadap kemiringan lahan.

2. Volume erosi yang terjadi pada lahan tanpa vegetasi sebanyak 96,85 mm<sup>3</sup> lebih besar dibandingkan dengan lahan bervegetasi sebesar 32,42 mm<sup>3</sup> maka dapat disimpulkan bahwa jumlah erosi yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh lahan bervegetasi.



## B. SARAN

Dengan adanya beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya volume erosi dari kemiringan lahan, sehingga hasil diperoleh dari penelitian ini dibutuhkan untuk melakukan penelitian-penelitian yang lebih lanjut diantaranya :

1. Pengujian volume erosi dengan jenis tanah yang berbeda.
2. Pengujian dengan membandingkan volume erosi menggunakan vegetasi dan tanpa vegetasi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2011. *Intruccion Manual Rainfall Simulator*. England, Armfield Ltd, Hampshire.
- Arief S, 2007. *Dasar – dasar Analisis Kestabilan Lereng*. Sorowako : PT INCO
- Arsyad S, 2000. *Edisi kedua : Konservasi tanah dan air*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Arsyad S. 2010. *Konservasi tanah dan Air (Pertama)*. Bogor; IPB Press.
- Dadang Christianto, 2014. *Uji Tingkat Erosi Tanah menggunakan Rainfall Simulator dengan Variasi Intensitas*. Skripsi, Sarjana. Universitas Jember, Jawa Timur.
- Dariah dkk, 2004, *Erosi dan aliran permukaan pada lahan pertanian tanaman berbasis kopi di sumberjaya lampung barat*, Jurnal Argivita, Vol. 26, No. 1, 54 – 61.
- Das, Braja ., Endah N., Mochtar, LB . 1993. *Mekanika tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis)* Jilid 1. Jakarta : Erlangga.
- Ellison, 1945. *Some effects of raindrops and surface flow on soil erosion and infiltration*. Trans. Am. Geophys. Union 26, 415-429.
- Husni, 2009, *Analisis Spasial Tingkat Bahaya Erosi di wilayah Cisande, Kabupaten Bogor*. Bogor : Jurnal Pengembangan hutan dan Konservasi Alam.
- Romkens dkk, 2002. *Soil Erosion Under Different Rainfall Intensities*. Surface Roghness and soil water Regimes. Catena 46, 103-123.
- Rudianto Wahyu Prabowo dkk, 2012. *Rekayasa Konservasi Tanah dan Air*. Yogyakarta, Bursa Ilmu.
- Sutedjo dan Kartasapoetra, 2002. *Pengantar Ilmu Tanah*. Bineka cipta : Jakarta.
- Wiradisastra, 1999, *Geomorfologi dan Analisis Lanskap*. Bogor, Laboraturium Penginderaan jauh dan Kartografi Jurusan Ilm Tanah Fakultas Pertanian : Institut Pertanian Bogor.