

**SKRIPSI**

**ANALISIS PENGARUH VEGETASI TERHADAP PENCEGAHAN  
EROSI PADA LERENG (UJI EKSPERIMENTAL)**



Oleh :

**M. RIZAL PAJRI**

**105 81 2572 15**

**NURFADILLAH**

**105 81 2431 15**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PENGAIRAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
2020**



# FAKULTAS TEKNIK

GEDUNG MENARA IQRA LT. 3

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. (0411) 866 972 Fax (0411) 865 588 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 PENGESAHAN

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

Judul Skripsi : **ANALISIS PENGARUH VEGETASI TERHADAP PENCEGAHAN EROSI PADA LERENG TANAH (UJI EKSPERIMENTAL)**

Nama : M. RIZAL PAJRI  
NURFADILLAH

Stambuk : 105 81 2572 15  
105 81 2431 15

Makassar, 23 Januari 2021

Telah Diperiksa dan Disetujui  
Oleh Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Prof. Dr. Ir. H. Darwis Panguriseng., M.Sc

  
Dr. Ma'rufah, SP., MP

Mengetahui,  
Ketua Prodi Teknik Pengairan

  
Andi Makbul Syamsuri, ST.,MT.  
NBM : 1183 084



# FAKULTAS TEKNIK

GEDUNG MENARA IQRA LT. 3

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. (0411) 866 972 Fax (0411) 865 588 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

## PENGESAHAN

Skripsi atas nama M.Rizal Pajri dengan nomor induk Mahasiswa 105 81 2572 15 dan Nurfadillah dengan nomor induk Mahasiswa 105 81 2431 15, dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0001/SK-Y/22201/091004/2021, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Pengairan Jurusan Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Sabtu tanggal 23 Januari 2021.

Makassar, 10 Jumadil Akhir 1442 H  
23 Januari 2021 M

Penyelia Ujian :

Dekan Fakultas Teknik

Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

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

Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

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

Penyelia :

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

Sekretaris : Muh. Amir Zainuddin, ST., MT

Anggota : 1. Dr. Ir. Nenny T Karim, ST., MT., IPM

2. Mahmuddin, ST., MT., IPM

3. Dr. Ir. H. Riswal K, MT

Mengetahui :

Pembimbing I

Prof. Dr. Ir. H. Darwis Panguriseng., M.Sc

Pembimbing II

Dr. Ma'rufah, SP., MP

Dekan



Mr. Hamzah Al Imran, ST., MT., IPM

NBM : 855 500

# ANALISIS PENGARUH VEGETASI TERHADAP PENCEGAHAN EROSI PADA LERENG TANAH (UJI EKSPERIMENTAL)

M.Rizal Pajri<sup>(1)</sup> Nurfadillah<sup>(2)</sup>

Mahasiswa Program Studi Teknik Pengairan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Makassar

Email: [mrizalpajri0@gmail.com](mailto:mrizalpajri0@gmail.com)

Email: [nf23111997@gmail.com](mailto:nf23111997@gmail.com)

## Abstrak

Erosi adalah peristiwa pindahnya atau terangkutnya tanah atau bagian bagian tanah dari suatu tempat ke tempat lain. Erosi tanah saat hujan merupakan fenomena yang kompleks akibat percikan air hujan dengan sejumlah factor, yaitu intensitas curah hujan dan laju erosi. Bagaimana mengetahui pengaruh vegetasi terhadap laju erosi pada lereng tanah, maka salah satu cara untuk mengetahui pencegahan erosi adalah dengan diadakannya penelitian laboratorium dengan menggunakan alat bantu *rainfall simulator*, *sandcone*, dll. Dengan menggunakan beberapa variasi kemiringan ( $8^{\circ}$   $15^{\circ}$   $21^{\circ}$ ) dan beberapa tutupan lahan bervegetasi yaitu rumput jepang, rumput gajah mini, dan rumput swis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peranan tutupan tanah bervegetasi pada lereng dalam mengendalikan laju erosi. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengaruh karakteristik vegetasi sangat besar dalam menurunkan laju erosi, pada tutupan tanah kosong terjadi pada erosi sebesar 179,2 kg/m/jam, sedangkan tutupan tanah bervegetasi rumput gajah mini dapat meredam laju erosi sebesar 151,7 kg/m/jam, Tutupan tanah bervegetasi rumput jepang dapat meredam sebesar 162 kg/m/jam. Dan tutupan tanah bervegetasi rumput swis dapat meredam laju erosi sebesar 167,7kg/m/jam. Jadi tutupan lahan yang paling efektif mengurangi erosi adalah tutupan lahan rumput swis karena mampu menurunkan laju erosi menjadi 11,5 kg/m/jam.

Kata kunci: Erosi, Vegetasi, Rainfall Simulator

## Abstract

Erosion is the event of displacement or entanglement of soil or parts part of the land from one place to another. soil erions term soil erosion when it rains is an uncomplicated phenomenon due to the splashing of heavy rainwater whit a number of factors, namely the intensity of rainfall and the rate of erosion, How to determine the effect of vegetation on the rate of erision on soil slopes. So one way to determine the effect of vegetation on the rate of erosion is by holding this laboratory research using tools *Rainfall simulator*, *sandcone*,*dll*. By using several variations of the tilt ( $8^{\circ}$   $15^{\circ}$   $21^{\circ}$ ) And some vegetated land cover, namely mini elephant grass,Japanese grass,and swiss grass. This study aims to determine the rol of vegetated land cover on slopes in controlling the rat of erosion. From the results of this study in can be concluded that the vegetation cover of mini album elephant grass is as much 179,2 kg/m/jam. Cover of Japanese grass vegetated land as much 151,7kg/m/jam. And cover of swissgrass vegetated land as much 162 kg/m/jam. So the most effective land cover to reduce erosion is swiss grass land cover because it can reduce the rate of erosion 11,5 kg/m/jam.

Keywords: Erosion, Vegetation, Rainfall Simulator

## KATA PENGANTAR



Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan ujian akhir ini dengan judul “ANALISIS PENGARUH VEGETASI TERHADAP PENCEGAHAN EROSI PADA LERENG (UJI EKSPERIMENTAL)” guna memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik program studi Teknik Sipil Pengairan pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penulis menyadari kelemahan serta keterbatasan yang ada sehingga dalam menyelesaikan tugas Proposal ini memperoleh bantuan dari berbagai pihak, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Terkhusus penulis ucapkan terima kasih kepada Kedua orang tua kami tercinta, yang telah mencurahkan seluruh cinta, kasih sayang yang hingga kapanpun penulis takkan bisa membalasnya.
2. Bapak Ir. Hamzah Al-Imran, ST., MT., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Bapak Andi Makbul Syamsuri, ST., MT., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Makassar.

4. Bapak Muh. Amir Zainuddin, ST., MT., IPM. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Darwis Panguriseng, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan Proposal ini.
6. Ibu Dr. Ma'rufah, SP., MP. selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan Proposal ini.
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen dan Staff Akademik Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
8. Terima kasih juga kepada Himpunan Mahasiswa Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
9. Serta ucapan terima kasih kepada saudara-saudara seperjuangan Teknik angkatan 2015.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih banyak kekurangan baik isi maupun susunannya. Semoga proposal ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis juga bagi para pembaca.

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

Makassar, Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN KETERANGAN PERBAIKAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Masalah.....	3
F. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
A. Siklus Hidologi.....	6
B. Erosi.....	7
1. Definisi Erosi.....	7
2. Prediksi Erosi.....	8
3. Pencegahan Erosi.....	11

4. Macam-macam Erosi.....	12
5. Erosi Yang Diijinkan.....	12
C. Metode Musle.....	13
D. Lereng Tanah.....	16
E. Intensitas Curah Hujan.....	19
F. Vegetasi.....	20
G. Matriks Penelitian Terdahulu.....	28
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>34</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	34
1. Tempat Penelitian.....	34
2. Waktu Penelitian.....	34
B. Jenis Penelitian dan Sumber Data.....	34
1. Jenis Penelitian.....	34
2. Variabel Penelitian.....	35
3. Sumber Data.....	37
C. Alat dan Bahan.....	37
1. Alat.....	37
2. Bahan.....	40
D. Formasi Lereng.....	41
E. Rancangan Penelitian.....	43
F. Prosedur Penelitian.....	44
1. Persiapan Sampel Tanah.....	44



2. Persiapan Pengoperasian Alat <i>Rainfall Simulator</i> .....	44
3. Proses <i>Running Test</i> .....	44
G. Analisis Data .....	46
H. Bagan Alur Penelitian.....	47
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>48</b>
A. HASIL.....	48
1. Analisis Pengaruh Vegetasi Terhadap Pencegahan Erosi Pada Lereng Tanah.....	48
a. Intensitas Curah Hujan.....	48
b. Kemiringan Lereng (S).....	48
c. Luas Bidang.....	50
d. Berat Tanah yang Digunakan.....	51
2. Laju Erosi.....	52
a. Tanah Kosong.....	52
b. Tutupan Tanah Bervegetasi Rumput Gajah Mini.....	53
c. Tutupan Tanah Bervegetasi Rumput Swiss.....	55
d. Tutupan Tanah Bervegetasi Rumput Jepang.....	56
B. PEMBAHASAN.....	58
1. Perbandingan Tingkat Laju Erosi dengan Pengaruh Curah Hujan pada Tanah Bervegetasi .....	58
2. Perbandingan Tingkat Laju Erosi Terhadap Lahan Bervegetasi Dengan Pengaruh Kemiringan.....	62

3. Mencari Tingkat Erosi dengan Rumus MUSLE .....	66
<b>BAB V. PENUTUP .....</b>	<b>68</b>
A. Kesimpulan .....	68
B. Saran .....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	
<b>LAMPIRAN.....</b>	



## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Gambar	Halaman
Gambar 1.	Siklus Hidrologi.....	7
Gambar 2.	Rumput Swiss ( <i>helvetica herba</i> ).....	24
Gambar 3.	Rumput Gajah Mini ( <i>pennisetum purperium cv.Mott</i> ).....	26
Gambar 4.	Rumput Jepang ( <i>Hakonechloa</i> ).....	27
Gambar 5.	Tampak Depan Alat rainfall simulator.....	38
Gambar 6.	Tampak samping Alat Simulasi Hujan (Rainfall Simulator).....	39
Gambar 7.	Sketsa Tanah Kosong Media Uji Tampak Atas dan Tampak Samping Kemiringan 8°, 15° dan 21°.....	41
Gambar 8.	Sketsa Tutupan Tanah Rumput Gajah Mini Tampak Atas dan Tampak Samping Kemiringan 8°, 15° dan 21°.....	42
Gambar 9.	Sketsa Tutupan Tanah Rumput Swis Tampak Atas dan Tampak Samping Kemiringan 8°, 15° dan 21°.....	43
Gambar 10.	Sketsa Tutupan Tanah Rumput Jepang Tampak Atas dan Tampak Samping Kemiringan 8°, 15° dan 21°.....	43
Gambar 11.	Bagan Alur Penelitian.....	47
Gambar 12.	Grafik hasil Pengukuran erosi tanah kosong.....	52
Gambar 13.	Grafik Hasil Pengukuran Erosi Tanah Bervegetasi Dengan Rumput Gajah Mini.....	54
Gambar 14.	Grafik Hasil Pengukuran Erosi Tanah Bervegetasi Dengan Rumput Swiss.....	55

Gambar 15. Grafik Hasil Pengukuran Erosi Tanah Bervegetasi Dengan Rumput Jepang.....	57
Gambar 16. Grafik Hasil Perbandingan Jumlah Erosi Pada Lahan Bervegetasi Dengan Kemiringan 8°.....	58
Gambar 17. Grafik Hasil Perbandingan Jumlah Erosi Pada Lahan Bervegetasi Dengan Kemiringan 15°.....	60
Gambar 18. Grafik Hasil Perbandingan Jumlah Erosi Pada Lahan Bervegetasi Dengan Kemiringan 21°.....	61
Gambar 19. Grafik hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan bervegetasi dengan curah hujan 2.4.....	63
Gambar 20. Grafik hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan bervegetasi dengan curah hujan 7.8.....	64
Gambar 21. Grafik hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan bervegetasi dengan curah hujan 9.6.....	65



## DAFTAR TABEL

Nomor	Gambar	Halaman
Tabel 1.	Sumber Penyebab Terjadinya Erosi dan Tipe-Tipe Erosi.....	10
Tabel 2.	Tingkat Bahaya Erosi.....	11
Tabel 3.	Besar Erosi yang Diperkenankan (Suripin,2004).....	13
Tabel 4.	Penilaian Ukuran Butir Tanah.....	15
Tabel 5.	Harkat Permeabilitas Tanah.....	15
Tabel 6.	Harkat Struktur Tanah.....	15
Tabel 7.	Klarifikasi Kemiringan Lereng.....	17
Tabel 8.	Intensitas Curah Hujan.....	20
Tabel 9.	Tabel Matriks Penelitian Terdahulu.....	32
Tabel 10.	Skema Running Test untuk Tiga Tutupan Tanah dan Dua Variasi Intensitas Curah Hujan, serta Dua Variasi Kemiringan Tanah yang di gunakan.....	33
Tabel 11.	Format Pengamatan Data Laboratorium.....	36
Tabel 12.	Hasil Analisa Intensitas Curah Hujan (I).....	48
Tabel 13.	Variasi Kemiringan Lereng.....	48
Tabel 14.	Hasil Analisis Luas Bidang.....	51
Tabel 15.	Hasil pengukuran erosi Tanah Kosong.....	52
Tabel 16.	Hasil pengukuran erosi Tanah Berevegetasi dengan Rumput Gajah Mini.....	53
Tabel 17.	Hasil pengukuran erosi Tanah Berevegetasi dengan Rumput Swis.....	55

Tabel 18.	Hasil pengukuran erosi Tanah Bervegetasi dengan Rumput Jepang .....	56
Tabel 19.	Hasil Perbandingan Tingkat Laju Erosi Terhadap Tanah Kosong dan Tutupan Tanah Bervegetasi dengan Kemiringan 8° .....	58
Tabel 20.	Hasil Perbandingan Tingkat Laju Erosi Terhadap Tanah Kosong dan Tutupan Tanah Bervegetasi dengan Kemiringan 15° .....	59
Tabel 21.	Hasil Perbandingan Tingkat Laju Erosi Terhadap Tanah Kosong dan Tutupan Tanah Bervegetasi dengan Kemiringan 21° .....	60
Tabel 22.	Hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan bervegetasi dengan curah hujan 2.4 .....	62
Tabel 23.	Hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan bervegetasi dengan curah hujan 7.8 .....	63
Tabel 24.	Hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan bervegetasi dengan curah hujan 9.6 .....	65



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Sebagai suatu sistem yang dinamis, tanah akan selalu mengalami perubahan dari segi fisik, kimia ataupun biologi. Perubahan – perubahan ini terutama 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 dengan istilah erosi tanah. Curah hujan merupakan salah satu unsur iklim yang besar perannya terhadap terjadinya longsor dan erosi.

Hujan merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap erosi di Indonesia, dalam hal ini besarnya curah hujan, intensitas, dan distribusi hujan terhadap tanah, jumlah dan kecepatan aliran permukaan dan kerusakan erosi.

Erosi tanah saat hujan merupakan fenomena yang kompleks yang dihasilkan dari pelepasan dan pengangkutan tanah akibat percikan hujan aliran air permukaan (Run Off). Hal penting dari proses ini terkait dengan sejumlah faktor, yaitu intensitas curah hujan dan laju erosi, sifat tanah dan kondisi permukaan tanah seperti kelembaban tanah, kekasaran tanah dan

panjang lereng serta kecuraman lahan. Prediksi erosi tanah di dasarkan pada model yang berasal dari pengukuran kehilangan tanah dari limpasan alam atau plot alat pengukur hujan, meliputi lebar spektrum tanah dan kondisi topografi.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul “**Analisis Pengaruh vegetasi Terhadap Pencegahan Erosi Pada Lereng Tanah (Uji Eksperimental)**”. Dengan adanya penelitian ini diharapkan mampu mengetahui laju erosi, begitu pula kemampuan vegetasi dalam mengurangi laju erosi.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada uraian latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut :

- 1). Bagaimana pengaruh vegetasi terhadap laju erosi pada lereng tanah ?
- 2). Jenis vegetasi apa yang efektif mengurangi laju erosi pada lereng tanah?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1). Untuk mengetahui pengaruh vegetasi terhadap laju erosi pada lereng tanah.



- 2). Untuk mengetahui jenis vegetasi apa yang efektif mengurangi laju erosi pada lereng tanah.

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

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya sebagai berikut :

- 1). Dapat memperlihatkan gambaran peran vegetasi untuk mengurangi laju erosi pada lereng tanah.
- 2). Dapat mendeskripsikan jenis vegetasi yang efektif untuk mengurangi laju erosi pada lereng tanah.
- 3). Dapat menjadi referensi bagi peneliti lain yang ingin meneliti mengenai pengaruh vegetasi dalam mengurangi laju erosi pada lereng tanah.

#### **E. Batasan Masalah**

Berdasarkan pada fasilitas serta keadaan yang ada, maka untuk mencapai sasaran yang diinginkan penulis cukup membatasi ruang lingkup penelitian ini pada:

- 1). Penelitian ini dilakukan di laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Makassar.
- 2). Jenis vegetasi yang digunakan adalah rumput jepang (*Zoyca Japonica*), rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum schamach*) dan rumput swiss (*Helvecita Herba*).

- 3). Penelitian ini hanya membahas tentang erosi pada Lereng Tanah.
- 4). Penelitian ini menggunakan tiga variasi kemiringan yaitu  $8^0$  (landai),  $15^0$  (agak miring) dan  $21^0$  (miring).
- 5). Penelitian ini menggunakan tiga variasi intensitas curah hujan yaitu 2,4 L/mm, 7,8 L/mm dan 9,6 L/mm
- 6). Alat yang digunakan adalah *Rainfall Simulator*.

#### F. Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan proposal tugas akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut :

**BAB I PENDAHULUAN** merupakan pendahuluan yang berisikan penjelasan umum mengenai materi pembahasan yakni latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA** dalam bab ini terdapat kajian literatur-literatur yang berhubungan dengan masalah yang dikaji dalam penelitian ini.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN** pada bab ini berisi pemaparan mengenai lokasi penelitian, pengumpulan data, manfaat penelitian, prosedur penelitian, dan analisis penelitian

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN** yang berisi tentang hasil penelitian yang menguraikan tentang Studi perubahan bentuk dasar saluran tanah akibat bangunan krib bentuk T tipe permeabel

**BAB V PENUTUP** yang berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan, serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.



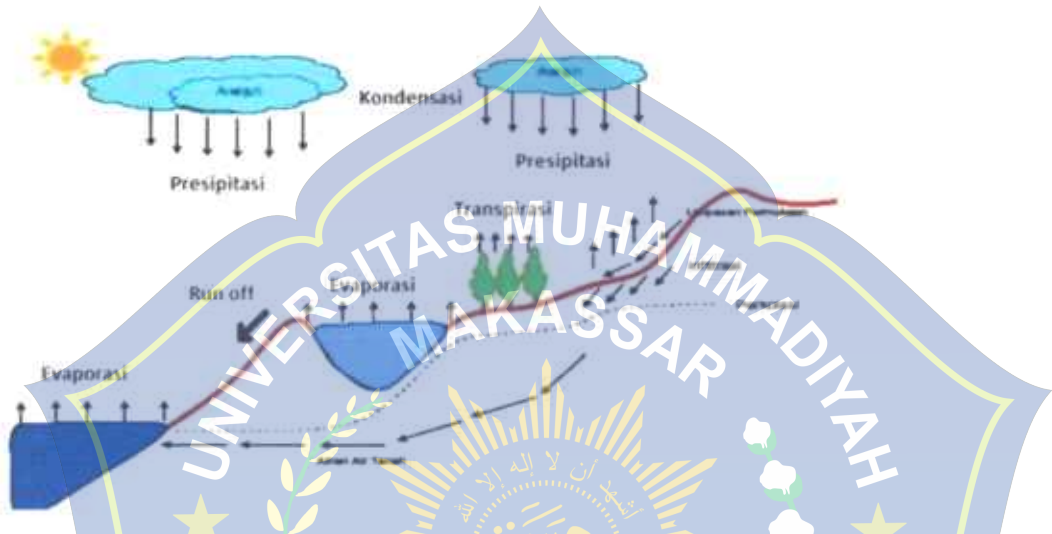
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Siklus Hidrologi

Siklus hidrologi adalah proses kontinyu di mana air bergerak dari bumi ke atmosfer dan kemudian kembali ke bumi lagi (Triatmodjo, 2008). Air di permukaan tanah dan laut menguap ke udara akibat energi panas matahari. Laju dan jumlah penguapan bervariasi, terbesar terjadi di dekat garis ekuator, di mana radiasi matahari lebih kuat. Uap air tersebut bergerak dan naik ke atmosfer. Dalam keadaan yang memungkinkan uap tersebut mengalami kondensasi dan berubah menjadi titik-titik air yang membentuk awan. Selanjutnya titik-titik air tersebut jatuh ke bumi sebagai presipitasi berupa hujan atau salju. Presipitasi tersebut ada yang jatuh di samudera, di darat, dan sebagian langsung menguap kembali sebelum mencapai ke permukaan bumi. Presipitasi yang jatuh di permukaan bumi menyebar ke berbagai arah dengan beberapa cara. Hujan yang jatuh sebagian tertahan oleh tumbuh-tumbuhan (intersepsi) dan sisanya sampai ke permukaan tanah. Sebagian air yang sampai ke permukaan tanah akan meresap ke dalam tanah (infiltrasi) dan sebagian lainnya akan mengalir di atas permukaan tanah sebagai aliran permukaan atau surface Runoff. Aliran ini mengisi cekungan tanah, danau, masuk ke sungai dan akhirnya mengalir ke laut. Air yang meresap ke dalam tanah sebagian 5 mengalir di dalam tanah

(perkolasi) mengisi air tanah yang kemudian keluar sebagai mata air atau mengalir ke sungai dan akhirnya kembali lagi menuju laut. Proses ini berlangsung terus menerus dan disebut siklus hidrologi.



Gambar 1. Siklus Hidrologi (Sumber: Soemarto, 1987)

## B. Erosi

### 1. Definisi 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 terkikis dan terangkut, kemudian diendapkan di tempat lain (Arsyad, 2010). Proses hidrologi secara langsung dan tidak langsung akan berhubungan dengan terjadinya erosi, transportasi sedimen, deposisi sedimen di daerah hilir, serta mempengaruhi karakter fisik, biologi, dan kimia. Terjadinya erosi

ditentukan oleh faktor-faktor iklim (intensitas hujan, topografi, karakteristik tanah, vegetasi penutup tanah, dan tata guna lahan).

Faktor-faktor penyebab erosi tanah adalah iklim, kondisi tanah, topografi, tanaman penutup permukaan tanah dan gangguan tanah oleh aktifitas manusia. Erosi merupakan proses alamiah yang tidak bisa atau sulit untuk dihilangkan sama sekali atau tingkat erosinya nol, khususnya untuk lahan-lahan yang di usahakan dalam lahan pertanian (Suripin, 2010).

Erosi internal adalah terangkutnya butir-butir tanah primer ke bawah dan masuk ke dalam celah-celah atau pori-pori tanah sehingga tanah menjadi kedap airdan udara. Erosi ini tidak menyebabkan kerusakan yang berarti, karenabagian tanah tidak hilang atau pindah ke tempat lain. Akibat erosi ini adalah menurunnya kapasitas infiltrasi tanah secara cepat sehingga meningkatkan aliran permukaan yang akan menyebabkan terjadinya erosi lembar atau erosi alur (A'Yunin, 2008).

## **2. Prediksi Erosi**

Prediksi erosi adalah metode untuk memperkirakan laju erosi yang akan terjadi dari tanah dengan penggunaan dan pengelolaan lahan tertentu. Dengan diketahuinya perkiraan dan ditetapkan laju erosi yang masih dapat ditoleransi, maka dapat ditentukan kebijaksanaan penggunaan lahan dan tindakan konservasi yang diperlukan untuk areal tersebut. Tindakan konservasi tanah dan penggunaan lahan yang diterapkan harus dapat menekan laju erosi agar “sama atau lebih kecil” daripada laju erosi yang

masih dapat ditoleransikan. Laju erosi yang masih dapat ditoleransikan adalah laju erosi yang dinyatakan dalam mm/tahun atau ton/ha/tahun yang terbesar yang masih dapat ditoleransikan agar terpelihara suatu kedalaman tanah yang cukup bagi pertumbuhan tanaman/tumbuhan yang memungkinkan tercapainya produktivitas yang tinggi secara lestari (Susanto, 1992).

Selanjutnya Susanto (1992) menyebutkan beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan dalam penetapan nilai erosi yang masih dapat ditoleransikan adalah kedalaman tanah, ciri - ciri fisik dan sifat - sifat tanah lainnya yang mempengaruhi perkembangan perakaran, pencegahan erosi parit, penyusutan kandungan bahan organik, kehilangan unsur hara dan masalah-masalah yang ditimbulkan oleh sedimen di lapangan.

Menurut Arsyad (2006) penjelasan beberapa tipe erosi permukaan yang umum dijumpai di daerah tropis adalah:

- a) Erosi percikan adalah proses terkelupasnya partikel-partikel tanah bagian atas oleh tenaga kinetik air hujan bebas atau sebagai air lolos.
- b) Erosi kulit adalah erosi yang terjadi ketika lapisan tipis permukaan tanah di daerah berlereng terkikis oleh kombinasi air hujan dan air aliran (run off).
- c) Erosi alur adalah pengelupasan yang diikuti dengan pengangkutan partikel partikel tanah oleh aliran air larian yang terkonsentrasi di dalam saluran saluran air.

- d) Erosi selokan/parit adalah erosi yang membentuk jajaran parit yang lebih dalam dan lebar serta merupakan tingkat lanjutan dari erosi alur.
- e) Erosi tebing sungai adalah pengikisan tanah pada tebing-tebing sungai dan penggerusan dasar sungai oleh aliran air sungai

**Tabel 1.** Sumber penyebab terjadinya erosi dan tipe-tipe erosi (Graydan Sotir, 1996 dan Hardiyatmo, 2006)

Sumber Penyebab	Tipe Erosi atau Proses Degradasi
Air	Percikan air hujan (raindrop splash)
	Erosi Lembaran (sheet erosion)
	Pembentukan alur (rilling)
	Pembentukan parit (gullying)
	Erosi sungai (stream/channel erosion)
	Aksi gelombang (wave action)
	Piping dan sapping
Es	Solifluction (akibat mencairnya es)
	Gerusan gletser Es (glacial scour)
	Angkutan es (ice plucking)
Angin	Erosi angin tidak dapat diklasifikasikan kedalam "tipe-tipe" namun bervariasi terutama "derajatnya"
Gravitasi	Rayapan (creep)
	Aliran tanah (earthflow)
	Kelongsoran (avalanche)
	Longsor debris (debris slide)

Perubahan dalam tanah dan tanaman-tanaman penutup tanah menjadi titik berat terjadinya erosi. Pengaruh erosi pada kesuburan tanah dapat dilihat dari perubahan struktur tanah, penurunan infiltrasi, dan perubahan profil tanah (Kartasaepuro, 2000).

Berdasarkan terjadinya tingkatbahaya erosi dapat diklasifikasikan sebagai berikut.



**Tabel 2.** Tingkat Bahaya Erosi

Kelas	Bahaya erosi (ton/ha/tahun)	Keterangan
I	< 15	Sangat Rendah
II	15-60	Rendah
III	60-180	Sedang
IV	180-480	Tinggi
V	>480	Sangat Tinggi

(Sumber Departemen Kehutanan, 1998)

### 3. Pencegahan Erosi

Menurut (Kasdi Subagyo, Setiari Marwanto, dan Undang Kurnia, 2003). Upaya Pencegahan Erosi dan penanggulangan erosi pada suatu lahan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu :

- 1). Cara Vegetasi, Vegetasi mempunyai pengaruh yang bersifat melawan terhadap pengaruh faktor-faktor yang erosi seperti hujan, topografi, dan karakteristik tanah. Vegetasi yang digunakan berupa tanaman penutup tanah. Tanaman penutup tanah yaitu tanaman yang khusus ditanam untuk melindungi tanah dari ancaman kerusakan oleh erosi dan untuk memperbaiki kondisi tanah.
- 2). Cara Struktural, salah satu cara struktural yang dapat digunakan untuk mencegah erosi adalah dinding penahan tanah. Menahan tanah lepas atau alami dan mencegah keruntuhan tanah yang miring atau lereng yang kemantapannya tidak dapat dijamin oleh lereng tanah itu sendiri. Dinding penahan tanah berfungsi untuk menyokong serta mencegahnya dari bahaya kelongsoran. Baik akibat beban air hujan, berat tanah itu

sendiri maupun akibat beban yang bekerja di atasnya Teknik konservasi tanah secara vegetatif dan struktural tersebut pada prinsipnya memiliki tujuan yang sama yaitu mengendalikan laju erosi.

#### 4. Macam – Macam Erosi

Agar lebih jelas, berikut adalah daftar macam – macam erosi yang ada, yang seluruhnya ada 10 macam (Kartasapoetra, 2000).

- 1) Erosi air sungai
- 2) Erosi air laut (*abrasi*)
- 3) Erosi es (*gletser*)
- 4) Erosi angin (*korasi*)
- 5) Erosi percik (*splash erosion*)
- 6) Erosi permukaan/Erosi Lembar (*sheet erosion*)
- 7) Erosi alur (*rill erosion*)
- 8) Erosi parit (*gully erosion*)
- 9) Erosi tebing sungai (*stream bank erosion*)
- 10) Erosi air terjun (*waterfall erosion*)

#### 5. Erosi Yang Diijinkan.

Erosi tidak bisa dihilangkan sama sekali atau tingkat erosinya nol, khususnya untuk lahan-lahan pertanian. Tindakan yang dilakukan adalah dengan mengusahakan supaya erosi yang terjadi masih dibawah ambang batas yang maksimum (*soil loss tolerance*), yaitu besarnya erosi yang tidak melebihi laju pembentukan tanah (Suripin, 2010).

Besarnya erosi yang diperkenankan adalah sebagaimana pada Tabel

berikut :

**Tabel 3.** Besar Erosi Yang Diperkenankan

Jeluk Tanah ( <i>soil dept</i> )	Besar Erosi yang Diperkenankan ( <i>permissible erosion</i> )
Dalam (>100 cm)	14 ton/ha/tahun
Sedang (30-100 cm)	10 ton/ha/tahun
Dangkal (< 30)	5 ton/ha/tahun

(Sumber : Suripin, 2010)

### C. Metode Musle

Untuk memperkirakan besarnya erosi yang terjadi dengan rumus MUSLE (Modified Universal Soil Lost Equation). Model Erosi MUSLE merupakan pengembangan dari persamaan USLE dimana rainfall-runoff sebagai basis persamaan MUSLE, diperoleh rumus sebagai berikut (Synder, 1980):

$$EA=Y/SDR \dots \dots \dots (2.1)$$

$$Y = 11,8 ( Q \cdot Q_p )^{0.56} \times K \times L \times S \times C \times P \dots \dots \dots (2.2)$$

Dimana :

Y = hasil sedimentasi (ton) SDR = Sediment Delivery Ratio

Q = total volume runoff / limpasan

Qp = debit maksimum

K = erodibilitas tanah yang dihitung dengan nomograph USLE, dari

Wischmeier dan Smith

LS = factor panjang dan kemiringan lereng

C dan P = berupa factor penutupan tanah

Faktor Erodibilitas Tanah (K) dapat diperoleh dengan cara:

$$K_{100} = 1,292 \{ 2,1M^{1,14} (10^{-4})(12 - a) + 3,25 (b-2) + 2,5(c - 3) \}, \dots (2.3)$$

Dimana :

K = faktor erodibilitas tanah,

M = [(persentase pasir sangat halus dan debu) x (100-persentase liat)] (Tabel 3)

a = kandungan bahan organik (%C x 1,724)

b = harkat struktur tanah (Tabel 5)

c = harkat permeabilitas tanah (Tabel 6)



**Tabel 4.** Penilaian Ukuran butir tanah

Kelas Tekstur (USDA)	Nilai M	Kelas Tekstur (USDA)	Nilai M
Liat Berat	210	Pasir	3.035
Liat Sedang	750	Lempung Berpasir	3.245
Liat Berpasir	1.213	Lempung Liat	3.770
Liat Ringan		Berdebu	
Lempung Liat Berpasir	1.685	Lempung	4.390
Liat Berdebu	2.160	Lempung Berdebu	6.330
Lempung Berliat	2.830	Debu	8.245

Sumber: Hammer (1979) dan Hardjowigeno (2010)

**Tabel 5.** Harkat Permeabilitas Tanah

No	Permeabilitas Tanah	Harkat
1	Sangat Lambat (<0,5 cm/jam)	6
2	Lambat (0,5-0,2 cm/jam)	5
3	Lambat Sampai Sedang (2,0-6,3 cm/jam)	4
4	Sedang (6,3-12,7 cm/jam)	3
5	Sedang Sampai Cepat (12,7-25,4 m/jam)	2
6	Cepat (> 25,4 cm/jam)	1

Sumber: Arsyad, (2010)

**Tabel 6.** Harkat Struktur Tanah

No.	Kelas Struktur Tanah Ukuran Diameter	Harkat
1	Granular Sangat Halus	1
2	Granular Halus	2
3	Granular Sedang Sampai Kasar	3
4	Gumpal, Lempeng, Pejal	4

Sumber: Arsyad, (2010)

Faktor kemiringan lereng S didefinisikan secara matematis sebagai berikut (Schwab etc al., 1981).

$$S=(0,43 + 0,30 s + 0,041 s^{1/2})6,61.....(2.4)$$

Dimana :

s = Kemiringan Lereng aktual (%)

Sering kali dalam prakiraan erosi menggunakan persamaan USLE komponen Panjang dan kemiringan lereng (L dan S) di integrasikan menjadi factor LS dan di hitung dalam rumus (Asdak,C 2020).

$$LS = L^{1/2} (0,00138 S^2 + 0,00965 S + 0,0138) ..... (2.5)$$

Dimana :

L = panjang lereng (meter)

S = kemiringan lahan (%)

m = nilai eksponensial yang tergantung dari kemiringan

- S<1% maka nilai m= 0.2
- S=1-3% maka nilai m= 0.3
- S=3-5% maka nilai m= 0.4
- S>5% maka nilai m=0.5

#### D. Lereng Tanah

Lereng Tanah merupakan permukaan tanah alam yang terlihat lebih menonjol karena adanya perbedaan tinggi pada kedua tempat. Proses pembentukan lereng akibat adanya erosi, pelapukan dan juga pergerakan

tanah. Tingkat kemiringan pada lereng bisa dilihat dari kontur tanahnya. Sedikit penjelasan, kontur merupakan garis tanah yang menghubungkan dari satu titik ke titik yang lainnya. Ada juga yang mengartikan kontur tanah sebagai tinggi rendahnya suatu tanah atau yang disebut topografi (Sune, Nawir, 2011).

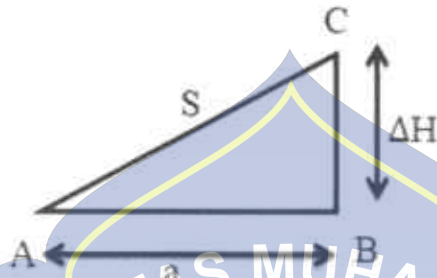
**Tabel 7.** Kelas - kelas kemiringan lapangan

KEMIRINGAN (%)	KLASIFIKASI	KELAS
0-3	Datar	A
3-8	Landai atau berombak	B
8-15	Agak miring	C
15-30	Miring	D
30-45	Agak Curam	E
45-65	Curam	F
>65	Sangat Curam	G

Sumber : Sitinola Arsyad (1989,225)

Kemiringan lereng menunjukkan besarnya sudut lereng dalam persen atau derajat. Dua titik yang berjarak horizontal 100 yang mempunyai selisi tinggi 10 m membentuk lereng 10% kecuraman lereng 100% sama dengan kecuraman 45° selain dari memperbesar jumlah aliran permukaan, semakin curamnya lereng semakin besar, maka jumlah butir-butir tanah yang terpercik kebawah oleh tumbuhan butir hujan akan semakin banyak. Semakin miringnya permukaan tanah dari bidang horizontal sehingga lapisan tanah atas yang tererosi akan semakin banyak jika lereng permukaan tanah menjadi dua kali lebih curam, maka banyaknya erosi persatuan luas menjadi 2,0-2,5 kali lebih banyak (Anonim, 1989). Untuk

menentukan derajat dan persentase kemiringan yang di gunakan perhitungan sebagai berikut:



1. Kemiringan Derajat ( $^{\circ}$ ) dapat diperoleh dengan cara:

$$\tan \alpha = \frac{\Delta H}{a} \dots \dots \dots (2.7)$$

Keterangan:

$\Delta H$  = Bedah tinggi

$a$  = jarak A ke B

Sumber: (Lorens,2014).

2. Kelerengan (%) dapat di peroleh dengan cara:

$$S (\%) = \frac{\Delta H}{a} \times 100\% \dots \dots \dots (2.8)$$

Keterangan:

$S$  = Kemiringan Lereng

$\Delta H$  = Beda Tinggi

$a$  = Jarak A ke B

Sumber: (Lorens,2014).



## E. Intensitas Curah hujan

Intensitas curah hujan adalah besarnya jumlah hujan yang turun yang dinyatakan dalam tinggi curah hujan atau volume hujan tiap satuan waktu. Besarnya intensitas curah hujan berbeda-beda tergantung dari lamanya curah hujan dan frekuensi kejadiannya (Arsyuni Ali Mustari, 2019).

Intensitas hujan adalah jumlah hujan persatuan waktu (mm/jam, mm/min, mm/det). Lama waktun hujan adalah lama waktu berlangsungnya hujan. Durasi hujan adalah lamanya curah hujan dalam menit atau jam. Dalam hal ini dapat mewakili total curah hujan atau periode hujan yang disingkat dengan curah hujan yang relative seragam (Asdak, 1995).

Untuk perhitungan curah hujan dapat dihitung dengan menggunakan rumus Mononobe (Suripin, 2010) sebagai berikut:

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left( \frac{24}{t} \right)^{2/3} \quad (2.9)$$

Dengan :

I = Intensitas curah hujan (mm/jam)

R<sub>24</sub> = Curah hujan maksimum harian (selama 24jam) (mm)

t = Lamanya hujan ( 24 jam)

**Tabel 8.** Intensitas Curah Hujan

Run condition	Rain full Rate	Flow Rates
Hujan Extreme	More than 14 mm/min 840 mm/hour 33,1 inchi/hour	More than 16,8 L/min
Hujan Lebat	8 mm/min-14 mm/min 480 mm/hour-840 mm/hour 18,9 inchi/hour – 33,1 inchi/hour	9,6 L/min – 16,8 L/min
Hujan Sedang	1,7 mm/min – 8 mm/min 102 mm/hour – 480 mm/hour 2,5 inchi/hour – 18,9 inchi/hour	2,04 L/min – 9,6 L/min
Hujan Ringan	1,07 mm/min – 1,7 mm/min 64,2 mm/hour – 102 mm/hour 2,5 inchi/hour – 4,0 inchi/hour	1,28 L/min – 2,04 L/min
Berawan	0 mm/min – 1,07 mm/min 0 mm/hour – 64,2 mm/hour 0 inchi/hour – 2,5 inchi/hour	0 L/min – 1,28 L/min

Sumber : Laboratorium Teknik Sipil Pengairan Unismnuh Makassar

## F. Vegetasi

Vegetasi adalah kumpulan beberapa tumbuhan biasanya terdiri dari beberapa jenis dan hidup bersama pada suatu tempat. Diantara individu-individu tersebut terdapat interaksi yang erat antara tumbuh-tumbuhan itu

sendiri maupun dengan binatang-binatang yang hidup dalam vegetasi itu dan fakto-faktor lingkungan (Marsono, 1977). Dengan demikian berarti bahwa vegetasi bukan hanya kumpulan dari individu-individu tumbuhan saja, akan tetapi merupakan suatu kesatuan dimana individu-individu penyusunnya saling tergantung satu sama lain dan disebut suatu komunitas tumbuhan. Apabila pengertian tumbuh-tumbuhan ditekankan pada hubungan yang erat antara komponen organisme dan faktor lingkungan, maka hal ini disebut ekosistem.

Menurut (Marsono, 1977) ada beberapa faktor yang mempengaruhi komposisi dan struktur vegetasi, yaitu flora, habitat (iklim, tanah, dan lain-lain), waktu dan kesempatan sehingga vegetasi di suatu tempat merupakan hasil resultante dari banyak faktor baik sekarang maupun yang lampau., faktor lingkungan memegang peranan sangat penting. Tumbuh-tumbuhan yang hidup pada suatu tempat akan menyesuaikan diri dengan lingkungannya baik secara morfologis maupun fisiologis (Samingan, 1971).

Teknik konservasi tanah dan air dapat dilakukan secara vegetatif dalam bentuk pengelolaan tanaman berupa pohon atau semak, Baik tanaman tahunan maupun tanaman setahun dan rumput-rumputan. Teknologi ini sering dipadukan dengan tindakan konservasi tanah dan air secara pengelolaan (Kusumandari dan Soedjoko,2015)

Pengelolaan tanah secara vegetatif dapat menjamin keberlangsungan keberadaan tanah dan air karena memiliki sifat (Marsono, 1997):

- 1). Memelihara kestabilan struktur tanah melalui sistem perakaran dengan memperbesar granulasi tanah.
- 2). Penutupan lahan oleh seresah dan tajuk mengurangi evaporasi.
- 3). Disamping itu dapat meningkatkan aktifitas mikroorganismenya yang mengakibatkan peningkatan porositas tanah, sehingga memperbesar jumlah infiltrasi dan mencegah terjadinya erosi.

Pengaruh vegetasi penutup tanah terhadap erosi adalah:

- 1). Melindungi permukaan tanah dari tumbukan air hujan (menurunkan kecepatan terminal dan memperkecil diameter air hujan)
- 2). Menurunkan kecepatan dan volume air runoff
- 3). menahan partikel-partikel tanah pada tempatnya melalui sistem perakaran dan seresah yang dihasilkan,
- 4). mempertahankan kapasitas tanah dalam menyimpan air
- 5). meningkatkan laju infiltrasi dan perkolasi air dalam tanah.

Vegetasi secara umum dapat mencegah erosi, namun setiap jenis tanaman dan banyaknya tajuk terhadap erosi berbeda-beda. Pada tanaman yang rimbun kemungkinan erosi lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh jarang. Pengaruh vegetasi terhadap aliran permukaan dan erosi yaitu intersepsi air hujan oleh tanaman, mengurangi kecepatan aliran dan energi perusak air serta meningkatkan efektivitas mikroorganismenya yang berperan dalam proses humifikasi (Marsono, 1977).

Menurut Soemarwoto (1983) bahwa selain berfungsi menghalangi pukulan langsung air hujan ke permukaan tanah, vegetasi penutup lahan juga menambah kandungan bahan organik tanah yang meningkatkan resistensi terhadap erosi yang terjadi. Selanjutnya, menurut (Hardjowigeno, 1993) pencegahan erosi dapat berlangsung secara efektif apabila paling sedikit 70 % permukaan lahan tertutup oleh vegetasi.

Jaelani (2012) menjelaskan bahwa rumput merupakan tumbuhan yang memiliki perakaran merambat dan juga merumpun. Rumput termasuk dalam jenis tumbuhan monokotil. Rumput sering dimanfaatkan sebagai tanaman herbal, tanaman hias dan pakan ternak. Rumput digunakan pada lokasi taman yang tidak ditanami, sehingga membuat taman lebih rapi dan modern. Adapun beberapa jenis rumput antara lain sebagai berikut

1) Rumput swiss (*helvetica herba*)

Rumput swiss merupakan rumput yang bertekstur paling halus diantara spesies rumput lainnya. Jenis rumput ini dengan kenampakan yang rapi sehingga tepat untuk sebagai penghias taman.

Walaupun, taman hanya ditanami dengan rumput swiss dapat memberikan mamfaat terutama untuk keindahan dan juga sebagai tutupan lahan. Rumput swiss merupakan rumput yang memiliki tajuk berbentuk jarum, halus yang panjangnya kurang lebih 55 mm dan memiliki tekstur yang padat. Tajuk yang hampir menutupi seluruh permukaan tanah tersebut dapat menahan energi kinetik butiran air hujan yang jatuh sehingga tidak

langsung ke permukaan tanah yang akhirnya memperkecil terjadinya tumbukan langsung air hujan dan akan memperlambat limpasan permukaan sehingga meredam laju erosi.

Rumput swiss ini tumbuh maksimal dengan kebutuhan cahaya berkisar 80%. Oleh karena itu, jenis rumput ini tidak cocok dengan iklim yang lembab jenis rumput ini akan mudah membusuk. Supaya dapat mempertahankan kualitas rumput ini maka perlu dilakukan pemangkasa minimal satu kali dalam sebulan dan pemupukan dilakukan secara teratur.



**Gambar 2.** Rumput swiss (*helvetica herba*)

## 2) Rumput gajah mini (*pennisetum purperium cv. Mott*)

Rumput gajah mini merupakan tanaman rendah dengan kerapatan dan perakaran yang besar. Selain itu rumput gajah mini mempunyai ciri-ciri yaitu daun hijau pekat dan tebal. Mempunyai tepi daun yang keriting merupakan ciri khas dari rumput ini.

Rumput gajah mini memiliki tajuk yang lebar dan tumbuh merayap ditanah, tingginya kurang lebih 30 mm bila dibandingkan vegetasi yang lain, tinggi rumput gajah mini hanya 20 mm sampai 30 mm, bisa di katakan daunnya menempel di tanah dan lebar, Sehingga ketika curah hujan tinggi akan mengakibatkan besarnya partikel hujan yang terkumpul dan di limpasan permukaan tanah sehingga menimbulkan laju erosi yang besar, bila dibandingkan vegetasi yang lain. Rumput gajah mini bisa tumbuh di Indonesia dengan sangat baik, terutama dengan sinar matahari yang cukup.

Rumput gajah mini digunakan sebagai penutup tanah yang kosong tanpa tumbuhan. Rumput ini tumbuh merumpun dan terus menghasilkan anakan apabila dipangkas secara teratur (syarifuddin, 2006). Selain itu rumput gajah mini dapat membuat tutupan tanah menjadi rapid an juga rumput ini sangat baik untuk menyerap genangan air. Bentuk rumput gajah mini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3.** Rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)

3) Rumput Jepang (*Hakonechloa*)

Rumput Jepang memiliki tajuk yang kecil, halus dan agak memanjang, namun kerapatan tumbuh daunnya agak jarang, tinggi tajuk tersebut kurang lebih 40 mm dan panjang akar kurang lebih 50 mm. Tajuk yang bisa dikatakan relatif rendah tersebut kurang efisien menahan energi kinetik butiran air hujan dan pelepasan partikel tanah.

Rumput Jepang agar tumbuh sempurna, rumput Jepang memerlukan sinar matahari yang cukup, pemangkasan yang rutin yakni minimal sebulan sekali agar terlihat rapi serta pemberian pupuk urea minimal 2 minggu sekali. Rumput yang terlalu rimbun akan menghambat sinar matahari hingga ke bagian bawah, sehingga rumput akan tumbuh berwarna kuning.

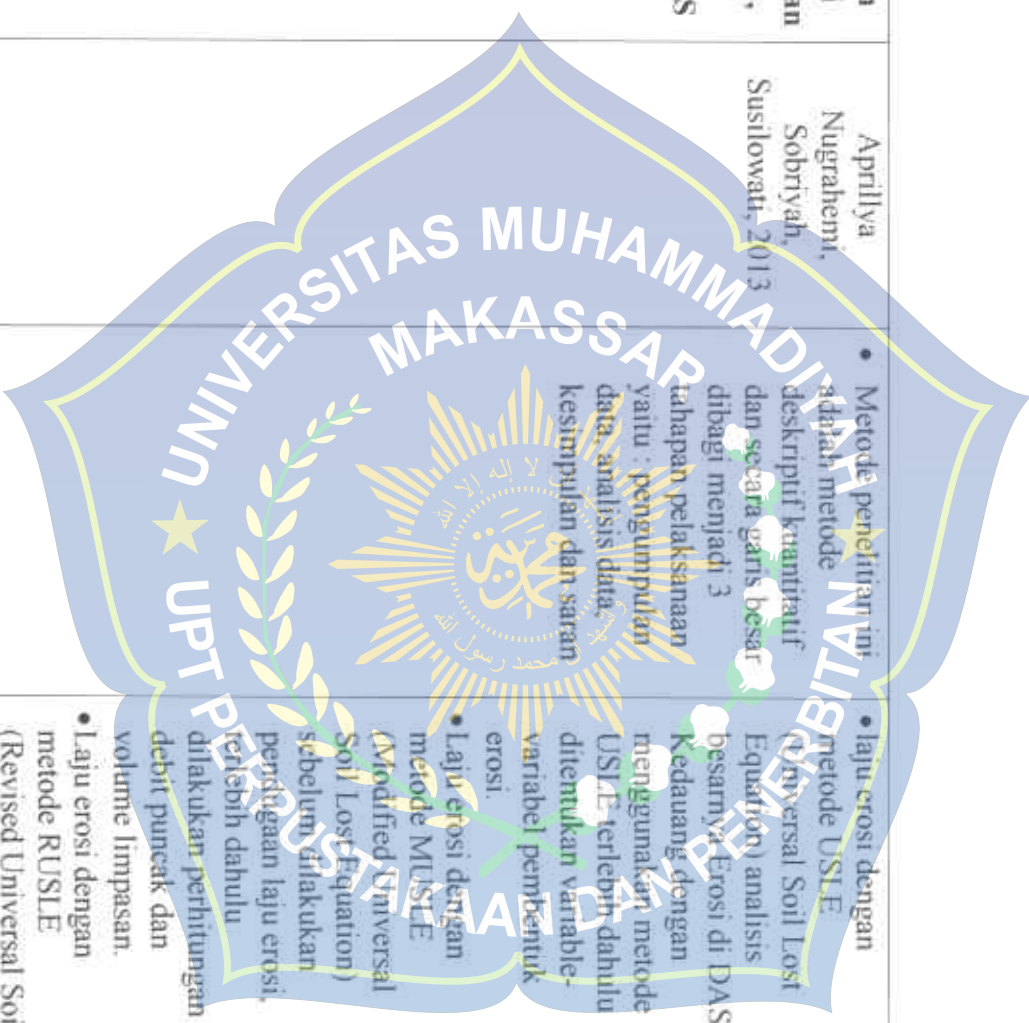


Rumput jepang setiap bulan harus dipangkas agar sinar matahari dapat menembus bagian bawah, sehingga bagian bawahnya tidak berwarna kekuningan. Dibandingkan rumput gajah mini, rumput jepang perlu pupuk urea yang lebih banyak. Biasanya butuh dua kali pemupukkan dalam sebulan.



Gambar 4. Rumput Jepang (*Hakonechloa*)

<p>4</p>	<p>Perbandingan hasil prediksi laju erosi dengan metode USLE, MUSLE, RUSLE di DAS Keduang</p>	<p>Aprillya Nugrahemi, Sobriyah, Susilowati, 2013</p>	<p>• Metode penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif dan secara garis besar dibagi menjadi 3 tahapan pelaksanaan yaitu : pengumpulan data, analisis data, kesimpulan dan saran</p>
<p>• Laju erosi dengan metode USLE (Universal Soil Lost Equation) analisis besarnya Erosi di DAS Keduang dengan menggunakan metode USLE terlebih dahulu ditemukan variabel-variabel pembentuk erosi.</p> <p>• Laju erosi dengan metode MUSLE (Modified Universal Soil Lost Equation) sebelum dilakukan pendugaan laju erosi, terlebih dahulu dilakukan perhitungan debit puncak dan volume limpasan.</p> <p>• Laju erosi dengan metode RUSLE (Revised Universal Soil Lost Equation) dilakukan perhitungan nilai EI pada tiap-tiap curah hujan untuk</p>	<p>• Laju erosi dengan metode USLE (Universal Soil Lost Equation) analisis besarnya Erosi di DAS Keduang dengan menggunakan metode USLE terlebih dahulu ditemukan variabel-variabel pembentuk erosi.</p> <p>• Laju erosi dengan metode MUSLE (Modified Universal Soil Lost Equation) sebelum dilakukan pendugaan laju erosi, terlebih dahulu dilakukan perhitungan debit puncak dan volume limpasan.</p> <p>• Laju erosi dengan metode RUSLE (Revised Universal Soil Lost Equation) dilakukan perhitungan nilai EI pada tiap-tiap curah hujan untuk</p>	<p>• Berdasarkan tata guna lahan 2001 hasil analisis laju erosi pada penelitian ini dapat disimpulkan :</p> <p>• Besarnya kehilangan tanah yang terjadi pada tahun 2000-2001 dengan menggunakan metode USLE adalah 3.227.963,73 ton/th dengan laju erosi yang terjadi sebesar 76,68 ton/ha/th, 21 m</p> <p>• Pada metode MUSLE besarnya kehilangan tanah yang terjadi pada tahun 2000-2001 sebesar 4.391.623,44 ton/th dengan laju erosi yang terjadi sebesar 104,32 ton/ha/th.</p> <p>• Metode RUSLE memprediksi kehilangan tanah yang terjadi pada tahun 2000-2001 sebesar</p>	<p>• Berdasarkan tata guna lahan 2001 hasil analisis laju erosi pada penelitian ini dapat disimpulkan :</p> <p>• Besarnya kehilangan tanah yang terjadi pada tahun 2000-2001 dengan menggunakan metode USLE adalah 3.227.963,73 ton/th dengan laju erosi yang terjadi sebesar 76,68 ton/ha/th, 21 m</p> <p>• Pada metode MUSLE besarnya kehilangan tanah yang terjadi pada tahun 2000-2001 sebesar 4.391.623,44 ton/th dengan laju erosi yang terjadi sebesar 104,32 ton/ha/th.</p> <p>• Metode RUSLE memprediksi kehilangan tanah yang terjadi pada tahun 2000-2001 sebesar</p>



**Tabel 10.** Skema Running Test untuk tiga tutupan tanah dan dua variasi Intensitas Curah Hujan, serta dua variasi kemiringan tanah yang di gunakan:

Variasi Tutupan	Intensitas Curah Hujan		Kemiringan Tanah		Jumlah Data	Jumlah Data
	I	S				
Tanah Kosong	CH 1	S1	L1	1		
		S2	L2	2		
		S3	L3	3		
	CH 2	S1	L1	4		
		S2	L2	5		
		S3	L3	6		
	CH 3	S1	L1	7		
		S2	L2	8		
		S3	L3	9		
Tutupan Tanah Bervegetasi rumput Gajah Mini	CH 1	S1	L1	10		
		S2	L2	11		
		S3	L3	12		
	CH 2	S1	L1	13		
		S2	L2	14		
		S3	L3	15		
	CH 3	S1	L1	16		
		S2	L2	17		
		S3	L3	18		
Tutupan Tanah Bervegetasi Rumput Swis	CH 1	S1	L1	19		
		S2	L2	20		
		S3	L3	21		
	CH 2	S1	L1	22		
		S2	L2	23		
		S3	L3	24		
	CH 3	S1	L1	25		
		S2	L2	26		
		S3	L3	27		
Tutupan Tanah Bervegetasi Rumput Gajah Jepang	CH 1	S1	L1	28		
		S2	L2	29		
		S3	L3	30		
	CH 2	S1	L1	31		
		S2	L2	32		
		S3	L3	33		
	CH 3	S1	L1	34		
		S2	L2	35		
		S3	L3	36		
60 menit/10*36					216	

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Tempat dan Waktu Penelitian

##### 1. Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di dua Laboratorium yang berbeda, untuk pengujian jenis tanah yang akan di gunakan pada penelitian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah yang berlokasi di Universitas Hasanuddin. Sedangkan untuk pengujian simulasi *Rainfall Simulator* akan dilakukan di Laboratorium Hidrologi yang berlokasi di Fakultas Teknik Jurusan Sipil Pengairan Universitas Muhammadiyah Makassar.

##### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan estimasi waktu yang direncanakan kurang lebih 2 bulan, dari bulan April 2020 sampai dengan bulan Juli 2020.

#### B. Jenis Penelitian dan Sumber Data

##### 1. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian bersifat eksperimental dimana proses pengujian ini dilakukan di Laboratorium Hidrologi Jurusan Sipil Teknik Pengairan Universitas Muhammadiyah Makassar dengan menggunakan empat tutupan tanah pada lereng tanah, uji coba ini menggunakan alat *Rainfall Simulator* dimana penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh vegetasi terhadap pencegahan erosi pada lereng tanah dan juga untuk mengetahui laju erosi pada lereng tanah dan vegetasi

bervariasi, metode yang digunakan dalam pengambilan data dari penelitian ini adalah pengaruh vegetasi terhadap pencegahan erosi pada sampel pengujian.

## 2. Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini terdiri atas :

- a. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat diantaranya adalah Tutupan tanah (Tt), Intensitas Curah Hujan (I), Kemiringan (S).
- b. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas yaitu diantara laju erosi (A)



Tabel 11. Format Pengamatan Data Laboratorium

No	Variabel Bebas			Variabel terikat	
	Jenis Tutupan	Intensitas Curah Hujan (l/m)	Kemiringan		Jumlah Erosi (kg)
			Derajat (°)	keterangan	
1	Tanah Kosong	2.4	8	Landai/berombak	
			15	Agak miring	
			21	Miring	
		7.8	8	Landai/berombak	
			15	Agak miring	
			21	Miring	
		9.6	8	Landai/berombak	
			15	Agak miring	
			21	Miring	
2	Rumput Gajah Mini	2.4	8	Landai/berombak	
			15	Agak miring	
			21	Miring	
		7.8	8	Landai/berombak	
			15	Agak miring	
			21	Miring	
		9.6	8	Landai/berombak	
			15	Agak miring	
			21	Miring	
3	Rumput Swiss	2.4	8	Landai/berombak	
			15	Agak miring	
			21	Miring	
		7.8	8	Landai/berombak	
			15	Agak miring	
			21	Miring	
		9.6	8	Landai/berombak	
			15	Agak miring	
			21	Miring	
4	Rumput Jepang	2.4	8	Landai/berombak	
			15	Agak miring	
			21	Miring	
		7.8	8	Landai/berombak	
			15	Agak miring	
			21	Miring	
		9.6	8	Landai/berombak	
			15	Agak miring	
			21	Miring	

### 3. Sumber Data

Penelitian ini menggunakan dua sumber data, yang terdiri dari data primer dan sekunder :

- a. Data primer, yaitu data yang diperoleh dengan cara pengamatan langsung pada saat melakukan simulasi experimental dilaboratorium Hidrologi.
- b. Data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari literatur, baik dalam bentuk buku karya ilmiah dan website yang tentunya memiliki keterkaitan dengan penelitian yang kami lakukan dan diantaranya karya basil penelitian yang telah disetujui oleh pakar ataupun pembimbing penelitian

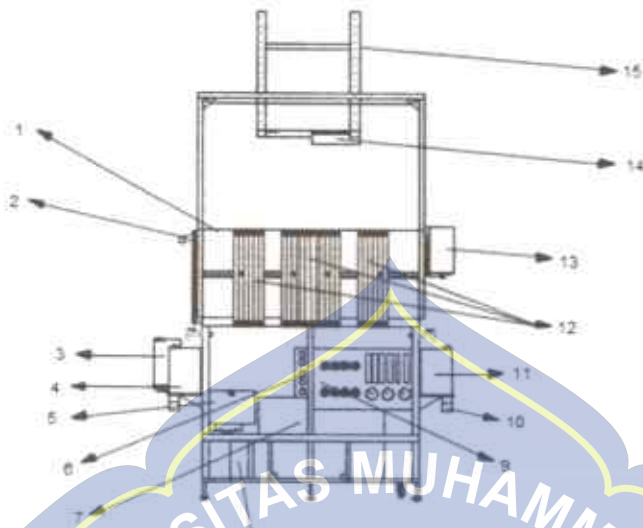
### C. Alat Dan Bahan

#### 1. Alat

Adapun alat yang digunakan sebagai penunjang dalam penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

##### 1). Alat Simulasi Hujan (*Rainfall Simulator*)

*Rainfall Simulator* merupakan alat simulasi hujan dalam skala kecil. Alat ini memiliki bak dengan ukuran lebar 60 cm dan panjang 100 cm dan memiliki tinggi 50 cm, penyimpanan air berkapasitas 400 liter yang berfungsi sebagai penyuplai air yang dihubungkan ke nozzle sebagai penyemprot air hujan.



**Gambar 5.** Tampak Depan Alat Simulasi Hujan (*Rainfall Simudator*)

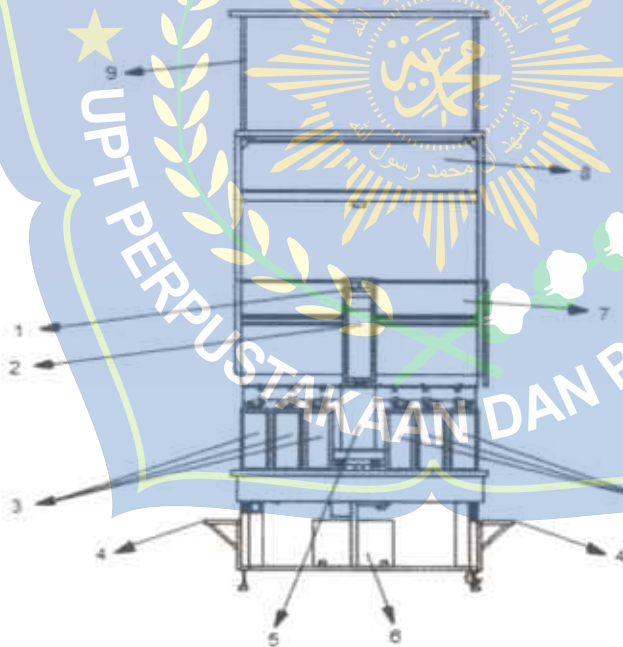
**Sumber :** Laboratorium Hidrologi Fakultas Teknik Pengairan Jurusan Sipil Universitas muhammadiyah Makassar

Keterangan :

- a) Bak percobaan utama
- b) Pintu keluaran air dari bak percobaan utama.
- c) Bejana pengukuran keluaran air dari bak percobaan utama.
- d) Bejana pengukuran drain sisi kiri (ada 6 buah).
- e) Penampungan air dan penyaring air buangan dari bejana pengukuran keluaran bak percobaan.
- f) Panel kendali I
- g) Reservoir (penampungan air sumber hujan, sungai dan air tanah).
- h) Penampung air buangan untuk seluruh bejana pengukuran drain dari seluruh drain.



- i) Panel kendali katup untuk operasional sistem Basic Hydrology Study System.
- j) Saluran pembuangan bejana pengukuran dari drain.
- k) Bejana pengukuran drain sisi kanan (ada 6 buah).
- l) Manometer Bank (ada 23 titik untuk dua sumbu berbeda).
- m) Bejana sebagai masukan sumber air untuk mensimulasikan aliran sungai pada bak percobaan.
- n) Posisi penempatan nozzle hujan pada gantry (dudukkan menggantung).
- o) Gantry (dudukkan menggantung)



**Gambar 6.** Tampak samping Alat Simulasi Hujan (*Rainfall Simulator*)

**Sumber :** Laboratorium Hidrologi Fakultas Teknik Pengairan Jurusan Sipil Universitas muhammadiyah Makassar

Keterangan :

- a) Tempat pemasangan belalai saluran air ke bejana pengukuran keluaran bak percobaan.
  - b) Pintu keluaran air dari bak percobaan utama
  - c) Bejana pengukuran drain sisi kiri (ada 6 buah).
  - d) Pijakan kaki sebagai alat bantu untuk memudahkan aktifitas di bak percobaan.
  - e) Bejana pengukuran keluaran air dari bak percobaan utama
  - f) Penampungan air buangan untuk seluruh bejana pengukuran drain dari seluruh drain.
  - g) Bak percobaan utama
  - h) Posisi penempatan nozzle hujan pada gantry (rangka dudukan menggantung)
  - i) Gantry (rangka dudukan menggantung).
- 2). Sand Cone untuk menentukan kepadatan lapisan tanah.
  - 3). Alat tulis dan tabel isian data dari hasil pengamatan.
  - 4). Stopwatch untuk mengukur durasi hujan.
  - 5). Kamera digital untuk dokumentasi dan perekaman proses pengamatan.
  - 6). Komputer, printer dan scanner untuk pengolahan data.

## 2. Bahan

Bahan uji yang digunakan adalah tanah dan variasi tutupan tanah, adapun rincian bahan uji dan pembuatan benda uji.

a. Tanah

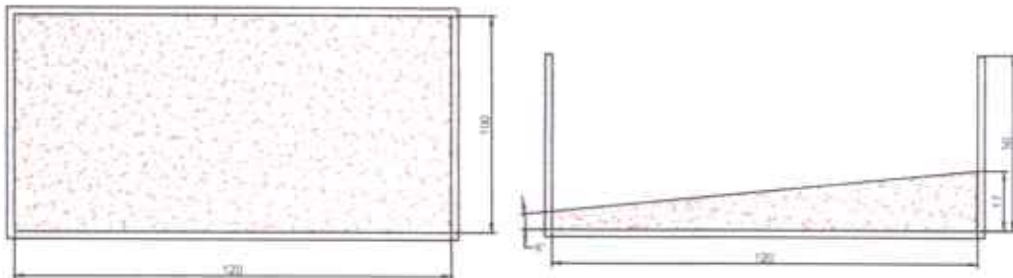
Tanah yang digunakan untuk bahan uji berasal dari tanah yang berlokasi di tebing anak sungai dari bendungan kampili Kecamatan Pallangga Kabupaten Gowa. Alasan dilakukannya pengambilan sampel tanah pada tempat tersebut karena mewakili kondisi tanah tebing yang rentan terhadap limpasan dan gerusan, selain itu tanah tersebut 33 memiliki kadar organik yang cukup tinggi karena banyak ditumbuhi oleh rumput lokal. Selanjutnya material tanah di uji di Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar, untuk mengetahui Kepadatan tanah yang telah dikumpulkan dimasukkan kedalam bak uji pada variasi kemiringan  $8^\circ$ ,  $15^\circ$ , dan  $21^\circ$  selanjutnya tanah yang dimasukkan lalu diratakan kemudian dipadatkan dengan kepadatan sedang.

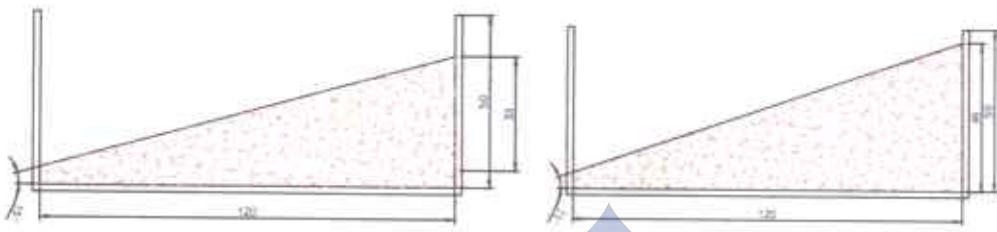
D. Formasi Lereng

1. Sketsa tutupan tanah media uji.

Formasi lereng ini menggunakan tanah asli, adapun sketsanya sebagai

berikut:

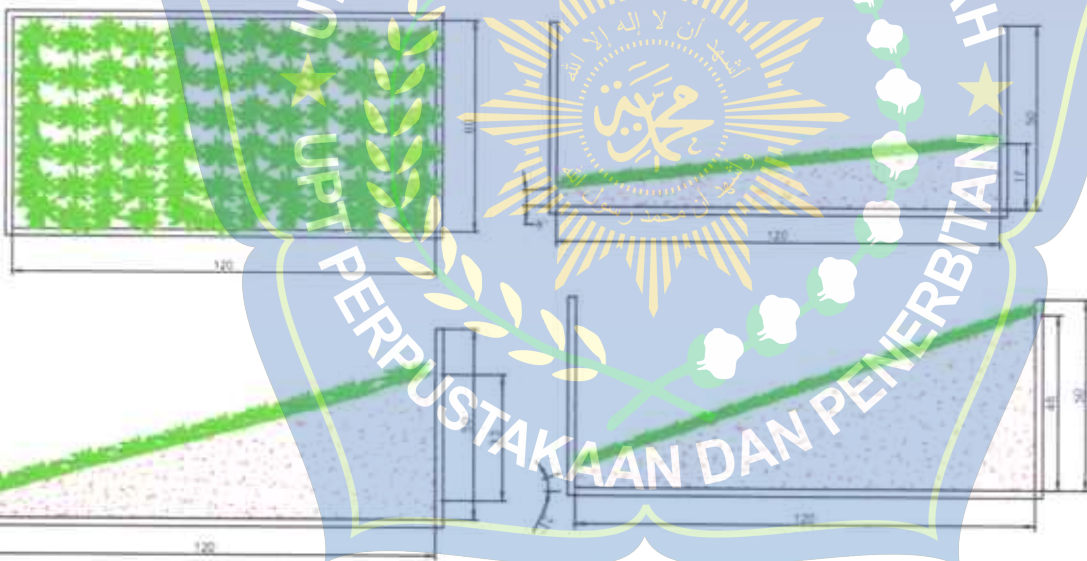




**Gambar 7.** Sketsa tutupan tana media uji Tampak atas Tampak Atas dan Tampak Samping Kemiringan  $8^\circ$ ,  $15^\circ$  dan  $21^\circ$

2. Sketsa tutupan tanah rumput gajah mini

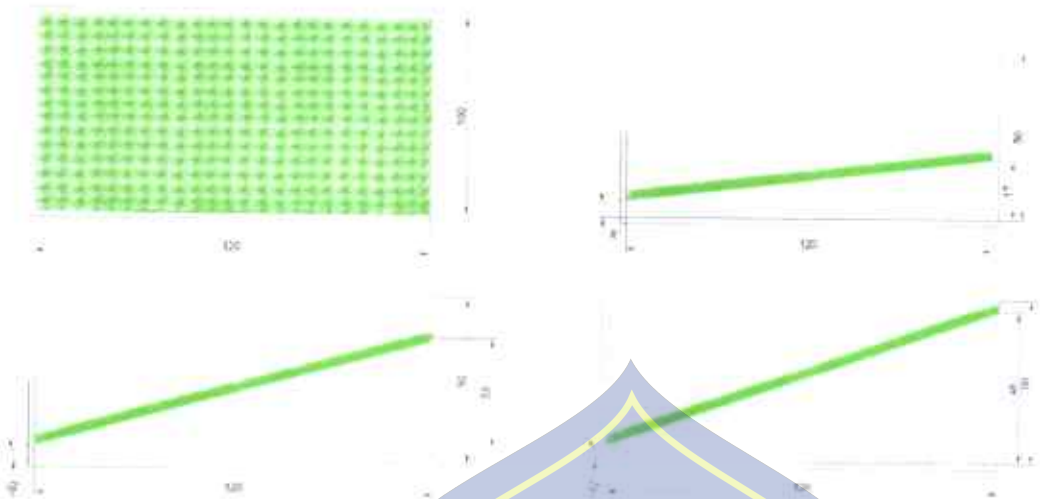
Formasi lereng ini menggunakan rumput gajah mini, adapun sketsanya sebagai berikut :



**Gambar 8.** Sketsa Tutupan Tanah Rumput Gajah Mini Tampak Atas dan Tampak Samping Kemiringan  $8^\circ$ ,  $15^\circ$  dan  $21^\circ$

3. Sketsa tutupan tanah rumput Swis

Formasi lereng ini menggunakan rumput gajah mini, adapun sketsanya sebagai berikut :



**Gambar 9.** Sketsa Tutupan Tanah Rumput Swis Tampak Atas dan Tampak Samping Kemiringan  $8^\circ$ ,  $15^\circ$  dan  $21^\circ$

4. Sketsa tutupan tanah rumput Jepang

Formasi lereng ini menggunakan rumput gajah mini, adapun sketsanya sebagai berikut :



**Gambar 10.** Sketsa Tutupan Tanah Rumput Jepang Tampak Atas dan Tampak Samping Kemiringan  $8^\circ$ ,  $15^\circ$  dan  $21^\circ$

**E. Rancangan Penelitian**

1. Dalam suatu penelitian atau penulisan laporan penelitian diperlukan studi literatur atau bahan dasar untuk mengerjakan suatu laporan seperti buku-buku,

website atau jurnal-jurnal terkait judul penelitian agar memudahkan kita dalam pengerjaan laporan penelitian.

2. Untuk memulai penelitian alangkah baiknya segala yang dibutuhkan seperti alat dan bahan terlebih dahulu di persiapkan.
3. Sampel tanah diambil di daerah anak sungai Jenelata kecamatan Pallangga Kabupaten gowa.
4. Pembuatan alat kemiringan, dalam penelitian ini digunakan kemiringan tebing sungai mewakili masing-masing kondisi lapangan yaitu, landai/berombak, agak miring dan miring.

## **F. Prosedur Penelitian**

### **1. Persiapan Sampel Tanah**

1. Pengujian sampel tanah di laboratorium Departemen Ilmu Tanah Universitas Hasanuddin sesuai kriteria atau klasifikasi tanah yang diinginkan.
2. Memasukkan sampel tanah kedalam bak percobaan Rainfall Simulator sesuai ketebalan yang diinginkan dengan maksimum ketinggian 50 cm.
3. Melakukan pemadatan pada sampel tanah bila diperlukan.

### **2. Persiapan Pengoperasian Alat Rainfall Simulator**

1. Pengisian air pada *Reservoir*
2. Simulasi hujan group 1, hujan group 1 terdiri dari 4 buah nozzle yang dapat dibagi dalam 2 group hujan, pembagiannya dapat diatur pada katup yang tersedia pada gantry, aplikasi hujan group I dilakukan sesuai kebutuhan apakah semua nozzle aktif atau hanya sebagian yang aktif. Untuk mengatur hujan group, pastikan:

- a. Katup pengatur suplay air hujan dengan posisi maksimal.
- b. Katup pengoperasian hujan dalam posisi maksimal.
- c. Katup pengoperasian sungai/air tanah dalam posisi minimal.
- d. Katup pengoperasian intensitas hujan group 2 dalam posisi minimal.
- e. Katup-katup yang lain dalam posisi minimal.
- f. Pintu keluaran air bak percobaan diatur sesuai posisi yang diinginkan.

3. Simulasi air tanah. Pada simulasi sungai pastikan terlebih dahulu:

- a. Katup pengatur suplai air dalam posisi maksimal.
- b. Katup pengoperasian sungai/air tanah dalam posisi maksimal.
- c. Katup pengoperasian air hujan dalam posisi minimal.
- d. Katup pengaturan debit sungai dalam posisi minimal.
- e. Pintu keluaran air bak percobaan diatur sesuai posisi yang diinginkan.

Setelah mengkalibrasi alat kedalam 3 simulasi diatas, selanjutnya tekan tombol

“ON” pengaturan tekan air/intensitas pada *nozzle* dapat dilihat pada tabel standar intensitas hujan.

**3. Proses *Running Test***

1. Membuka dan menutup *drain* sesuai waktu yang diinginkan untuk menghitung *infiltrasi* dan *runoff* yang terjadi.
2. Mengukur tinggi air dalam tanah pada manometer.
3. Tekan tombol “STOP” pada saat infiltrasi dan runoff konstan.

Catatan: *Running test* dapat disesuaikan dengan metode dan tujuan percobaan/penelitian.

## G. Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah pengambilan data yang diperoleh dari semua parameter dari hasil laboratorium.

- 1) Perhitungan penentuan kemiringan dalam persen dan derajat dengan menggunakan persamaan 2.4 dan 2.5

$$\tan \alpha = \frac{\Delta H}{a}$$

Dan

$$S(\%) = \frac{\Delta H}{a} \times 100\%$$

- 2) Perhitungan laju erosi menggunakan Rumus MUSLE dengan menggunakan persamaan 2.1, 2.2 dan 2.3

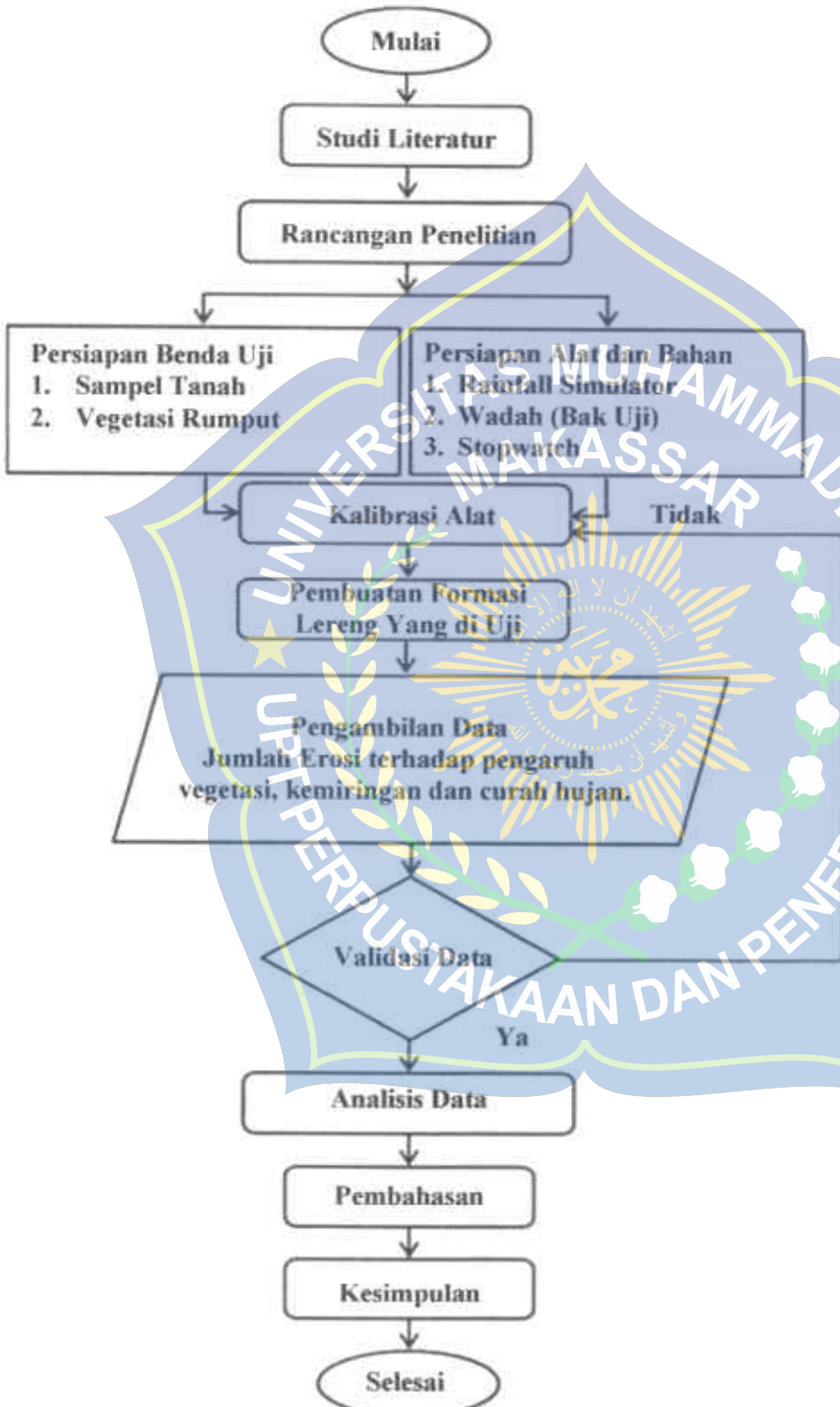
$$A = R K L S C P$$

- 3) Perhitungan penentuan intensitas curah hujan dengan menggunakan persamaan 2.6

$$I = \frac{R24}{24} \left( \frac{24}{t} \right)^{2/3}$$



H. Bagan Alur Penelitian



Gambar II. Bagan Alur Penelitian.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. HASIL

##### 1. Analisis Pengaruh Vegetasi Terhadap Pencegahan Erosi Pada Lereng Tanah.

Menentukan pengaruh vegetasi terhadap pencegahan erosi pada lereng tanah dapat diketahui dengan menentukan terlebih dahulu kemiringan dan curah hujan yang digunakan. Adapun lahan yang digunakan yaitu tanah kosong, tutupan tanah bervegetasi dengan rumput gajah mini, rumput swis dan rumput jepang.

###### a. Intensitas curah hujan

Intensitas curah hujan yang digunakan pada penelitian ini adalah 3 variasi curah hujan, dapat dilihat pada tabel tersebut :

**Tabel 12.** Hasil Analisa Intensitas Curah Hujan (l)

No.	Intensitas Curah Hujan (L/Menit)	Keterangan
1	2.4	Hujan Ringan
2	7.8	Hujan Sedang
3	9.6	Hujan Lebat

(Sumber : Hasil Perhitungan)

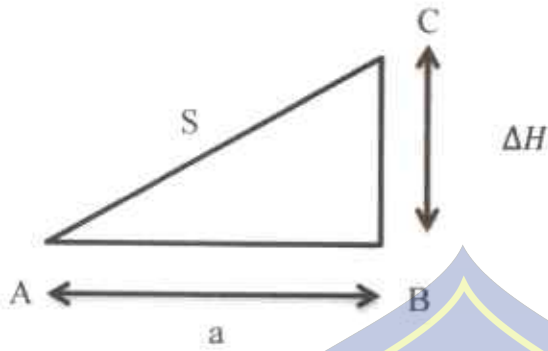
###### b. Kemiringan Lereng (S)

Kemiringan yang digunakan pada penelitian ini adalah 3 variasi kemiringan, dapat dilihat pada table berikut :

**Tabel 13.** Variasi Kemiringan Lereng

No.	Kemiringan (Derajat)	Keterangan
1	8	Landai/berombak
2	15	Agak miring
3	21	Miring

(Sumber : Hasil Perhitungan)



Dalam menentukan kemiringan derajat (\*) dapat diperoleh dengan cara :

1. Kemiringan landai / berombak (S1)

$$\tan \alpha = \frac{\Delta H}{a}$$

$$\tan \alpha = \frac{17}{120}$$

$$\tan \alpha = 0.141$$

$$\alpha = 8^\circ$$

Berdasarkan hasil perhitungan nilai kemiringan yang diperoleh adalah  $8^\circ$  termasuk kedalam klasifikasi kemiringan landai.

2. Kemiringan agak miring (S2)

$$\tan \alpha = \frac{\Delta H}{a}$$

$$\tan \alpha = \frac{33}{120}$$

$$\tan \alpha = 0.275$$

$$\alpha = 15^\circ$$

Berdasarkan hasil perhitungan nilai kemiringan yang diperoleh adalah  $15^\circ$  termasuk kedalam klasifikasi kemiringan agak miring.

3. Kemiringan agak miring (S2)

$$\tan \alpha = \frac{\Delta H}{a}$$

$$\tan \alpha = \frac{45}{120}$$

$$\tan \alpha = 0.375$$

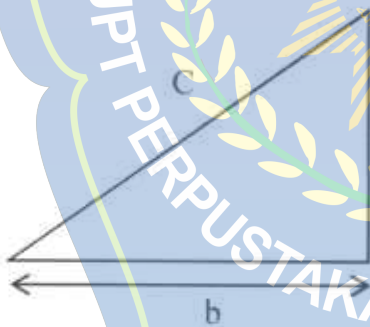
$$\alpha = 21^\circ$$

Berdasarkan hasil perhitungan nilai kemiringan yang diperoleh adalah  $21^\circ$

termasuk kedalam klasifikasi kemiringan miring.

c. **Luas Bidang.**

Untuk mencari luas bidang permukaan tanah dapat dihitung menggunakan rumus *pythagoras* sebagai berikut:



Dik :

Panjang Bak (L) = 1200 mm

Lebar Bak (b) = 1000 mm

1. Analisis luas bidang kemiringan (S1)

$$c = \sqrt{t^2 + b^2}$$

$$c = \sqrt{170^2 + 1200^2}$$

$$c = \sqrt{28900 + 1440000}$$

$$C = \sqrt{1468900}$$

$$C = 1211.982 \text{ m} \rightarrow A = 1211.982 \times 1000 = 1211982 \text{ mm}^2$$

2. Analisis luas bidang kemiringan (S2)

$$C = \sqrt{t^2 + b^2}$$

$$C = \sqrt{330^2 + 1200^2}$$

$$C = \sqrt{108900 + 1440000}$$

$$C = \sqrt{1548900}$$

$$C = 1244.548 \text{ m} \rightarrow A = 1244.548 \times 1000 = 1244548 \text{ mm}^2$$

3. Analisis luas bidang kemiringan (S3)

$$C = \sqrt{t^2 + b^2}$$

$$C = \sqrt{450^2 + 1200^2}$$

$$C = \sqrt{202500 + 1440000}$$

$$C = \sqrt{1642500}$$

$$C = 1281.601 \text{ m} \rightarrow A = 1281.601 \times 1000 = 1281601 \text{ mm}^2$$

**Tabel 14.** Hasil Analisis Luas Bidang

No.	Kemiringan Tanah ( $\square$ )	Panjang Bak (L) mm	Lebar Bak (b) mm	Tinggi sisi ( $\Delta H$ ) mm	Panjang sisi miring(P) mm	Luas Bidang (A) mm <sup>2</sup>
1	8 $\square$	1200	1000	170	1211,982	1211982
2	15 $\square$	1200	1000	330	1244,548	1244548
3	21 $\square$	1200	1000	450	1281,601	1281601

**d. Berat Tanah Yang digunakan.**

$$W = \frac{v}{B. \text{Jenis Tanah}} = \frac{50 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} \times 120 \text{ cm}}{200 \text{ gr} / \text{cm}^3} = 3000 \text{ cm}^3 / \text{gr} / \text{cm}^3$$

## 2. Laju Erosi

### a. Tanah Kosong

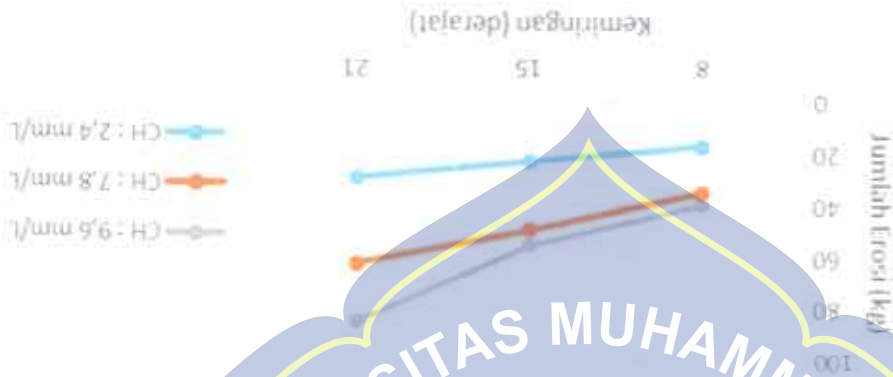
Hasil penelitian yang telah kami lakukan pada perlakuan tanah kos

disajikan pada tabel berikut :

Tabel 15. Hasil pengukuran erosi Tanah Kosong

Jenis tutupan	Intensitas Curah Hujan (l)	Kemiringan (s)	Tanah Kosong	
			(L/Menit)	(kg)
Tanah Kosong	24	8	17	146,3
		15	23	69
		21	29	62
	7,8	8	35	49,3
		15	62	39,4
		21	55,3	84,5
9,6	8	179,2	394,5	
	15	179,2	179,2	
	21	179,2	179,2	
Jumlah Total				394,5

(Sumber: Hasil Perhitungan)



Gambar 12. Grafik hasil Pengukuran erosi tanah kosong

Dari table diatas grafik erosi pada lahan tanah kosong tertinggi

terdapat pada kemiringan 21° dan intensitas curah hujan 9,6 l/m dengan jumlah

erosi 84,5 kg. Sedangkan jumlah erosi terendah terdapat pada kemiringan 8° dan

intensitas curah hujan 2,4 l/m dengan jumlah erosi 17 kg.

Jadi, pada perbandingan diatas dapat diketahui bahwa kemiringan dan curah

hujan sangat berpengaruh pada jumlah erosi yang terjadi. Semakin tinggi

kemiringan tanah dan curah hujan semakin tinggi pula laju erosi yang terjadi. Hal

ini dijelaskan juga pada (Ma'rufah 2017, wiradisasastar 1999) bahwa lahan dengan

kemiringan lereng yang curam (41-60%) memiliki pengaruh gaya berat (gravitasi)

yang lebih besar dibandingkan lahan dengan kemiringan lereng agak curam (15

26%).

b. Turipat lahan bervegetasi dengan rumput gajah mini.

Penelitian yang menggunakan vegetasi rumput gajah mini hasil penelitiannya

disajikan pada tabel berikut :

Tabel 16. Hasil pengukuran erosi tanah vegetasi rumput gajah mini.

Jenis turupan	Intensitas Curah Hujan (l)	Kemiringan (s)	Jumlah erosi (kg)	
Rumput Gajah Mini	7.8	8	1.8	
		15	2.8	
		21	3.7	
		Jumlah	8.3	
	9.6	8	4.8	
		15	7.3	
		21	11.4	
		Jumlah	23.5	
	Jumlah Total			49.6

Rumpun gajah mini memiliki tajuk yang lebar dan tubuh merayap ditinjau tingginya kurang lebih 30 mm bila dibandingkan vegetasi yang lain, tinggi rumpun gajah mini hanya 20 mm sampai 30mm, bisa di katakan daunnya menempel di tanah dan lebar, Sehingga ketika curah hujan tinggi akan mengakibatkan besarnya partikel hujan yang terkumpul dan di limpasan permukaan tanah sehingga menimbulkan laju erosi yang besar, bila dibandingkan vegetasi yang lain.

erosi 1,8 kg. Rumpun gajah mini teringgi terdapat pada kemiringan 21° dan intensitas curah hujan 9,6 l/m dengan jumlah erosi 11,4 kg. Sedangkan jumlah erosi terendah terdapat pada kemiringan 8° dan intensitas curah hujan 2,4 l/m dengan jumlah erosi 1,8 kg.

Gambar 13. Grafik hasil Pengukuran erosi tanah vegetasi rumpun gajah mini.



RUMPUT GAJAH MINI





c. Tutupan Lahan Bervegetasi Dengan Rumput Swiss

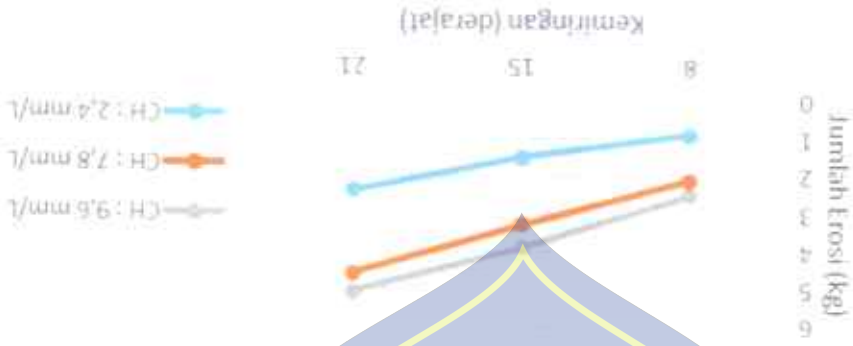
Hasil pengukuran laju erosi pada perlakuan vegetasi rumput swiss disajikan

pada tabel dibawah ini :

Tabel 17. Hasil pengukuran erosi Tanah Bervegetasi dengan Rumput Swis (Sumber: hasil uji laboratorium)

Jumlah erosi (E)	Kemiringan (s)	Intensitas Curah Hujan (l/ment)	Jenis tutupan	Rumput Swis		
				Jumlah	Jumlah	Jumlah Total
0.9	8	2.4	Rumput Swis	2.4	2.1	4.5
1.5	15	4.8		4.8	2.1	6.9
2.1	8	10		10	4.6	14.6
2.4	21	2.1	RUMPUT SWISS	2.1	3.3	5.4
4.8	15	4.6		4.6	10	14.6
2.1	8	2.5		2.5	3.9	6.4
3.3	15	3.9	RUMPUT SWISS	3.9	5.1	9.0
4.6	21	5.1		5.1	11.5	16.6
5.1	15	26.3		26.3	11.5	37.8

Gambar 14. Grafik hasil Pengukuran erosi tanah vegetasi dengan rumput SWISS



Jenis tuupan	Intensitas Curah Hujan (I) (L/Menit)	Kemiringan (S) (Derajat)	Jumlah erosi (E)		
			(kg)	(E)	
Rumput Jepang	7,8	21	2,1	1,4	
			2,9	2,1	
			6,4	2,7	
	9,6	21	2,7	1,4	
			3,8	2,1	
			9,2	2,7	
	12,9	21	3,8	2,1	
			5,2	2,9	
			18,2	6,4	
	Jumlah Total			37,5	

**Tabel 18.** Hasil pengukuran erosi Tanah Bervegetasi dengan Rumput Jepang (Sumber: hasil uji laboratorium)

Dari tabel diatas grafik diatas jumlah erosi pada lahan bervegetasi rumput swiss tertinggi terdapat pada kemiringan 21° dan intensitas curah hujan 9,6 l/m dengan jumlah erosi 5,1 kg. Sedangkan jumlah erosi terendah terdapat pada kemiringan 8° dan intensitas curah hujan 2,4 l/m dengan jumlah erosi 0,9 kg.

Rumput swiss merupakan rumput yang memiliki tajuk berbentuk jarum, halus yang panjangnya kurang lebih 55 mm dan memiliki tekstur yang padat. Tajuk yang hampir menutupi seluruh permukaan tanah tersebut dapat menahan energi kinetik butiran air hujan yang jatuh sehingga tidak langsung ke permukaan tanah yang akhirnya memperkecil terjadinya timbukan langsung air hujan dan akan menperlambat hmpasan permukaan sehingga meredam laju erosi.

**d. Tutupan Lahan Bervegetasi Dengan Rumput Jepang**

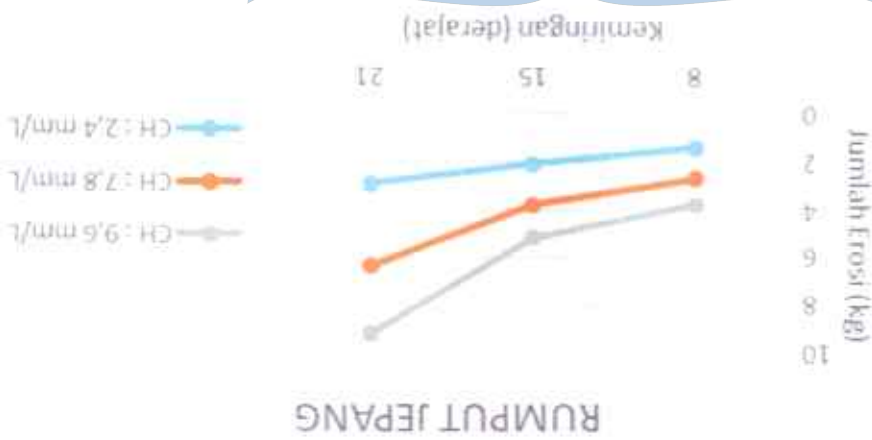
Hasil pengukuran laju erosi pada perlakuan vegetasi rumput jepang disajikan pada tabel dibawah ini:

penutupan lahan dan kerapatan perakaran.

mencegah erosi tergantung pada tinggi dan kontinuitas kanopi, kerapatan tekstur vegetasi. Suripin, 2010 menyatakan bahwa efektifitas tanaman dalam kapasitas simpan intersepsi dan besarnya ditentukan oleh kerapatan, bentuk dan air yang tertampung pada permukaan tajuk, batang dan cabang vegetasi dinamakan Hasil penelitian ini sesuai dengan Asdak (2010) menyatakan bahwa besarnya

pelepasan partikel tanah rendah tersebut kurang efisien menahan energi kinetik butiran air hujan dari 40 mm dan panjang akar kurang lebih 50 mm. Tajuk yang bisa di katakan relatif namun kerapatan tumbuh daunnya agak jarang, tinggi tajuk tersebut kurang lebih Rumpuk jepang memiliki tajuk yang kecil, halus dan agak memanjang dan intensitas curah hujan 2,4 l/m dengan jumlah erosi 1,4 kg. Sedangkan jumlah erosi rendah terdapat pada kemiringan 8° tertinggi terdapat pada kemiringan 21° dan intensitas curah hujan 9,6 l/m dengan Dari table diatas jumlah erosi pada lahan bervegetasi rumput jepang

Gambar 15. Grafik hasil pengukuran erosi tanah vegetasi rumput jepang.

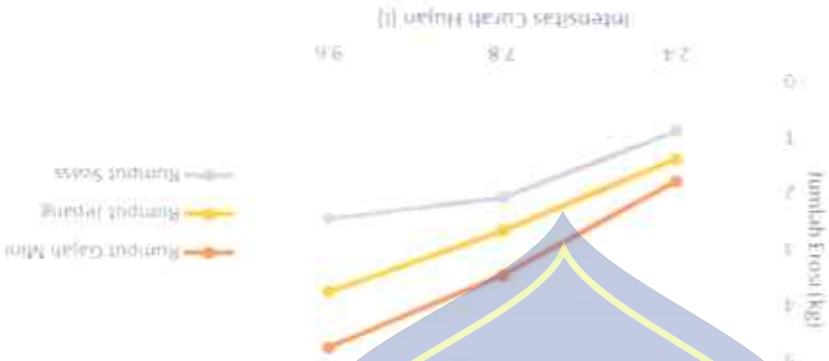


**B. PEMBAHASAN**

1. Perbandingan tingkat laju erosi dengan pengaruh curah hujan pada tanah bervegetasi.

Tabel 19. Hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan bervegetasi dengan kemiringan 8°

RUMPUT GAJAH MINI		
Kemiringan (s)	Intensitas Curah Hujan (l)	Jumlah Erosi (E)
8	2.4	1.8
(Derajat)	(L/menit)	(kg)
8	7.8	3.5
8	9.6	4.8
RUMPUT SWISS		
Kemiringan (s)	Intensitas Curah Hujan (l)	Jumlah Erosi (E)
8	2.4	0.9
(Derajat)	(L/menit)	(kg)
8	7.8	2.1
8	9.6	2.5
RUMPUT JEPANG		
Kemiringan (s)	Intensitas Curah Hujan (l)	Jumlah Erosi (E)
8	2.4	1.4
(Derajat)	(L/menit)	(kg)
8	7.8	2.7
8	9.6	3.8
Jumlah		



Gambar 16. Grafik hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan bervegetasi dengan kemiringan 8°

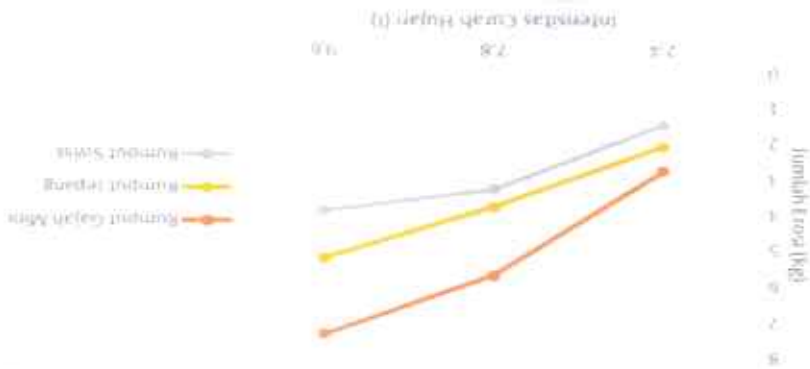
RUMPUT Gajah MINI		
Kemiringan (s)	Intensitas Curah Hujan (l)	Jumlah Erosi (E)
15	2,4	2,8
15	7,8	5,7
15	9,6	7,3
RUMPUT SWISS		
Kemiringan (s)	Intensitas Curah Hujan (l)	Jumlah Erosi (E)
15	2,4	1,5
15	7,8	3,3
15	9,6	3,9
RUMPUT JEPANG		
Kemiringan (s)	Intensitas Curah Hujan (l)	Jumlah Erosi (E)
15	2,4	11,1
15	7,8	3,8
15	9,6	5,2

Tabel 20. Hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan bervegetasi dengan kemiringan 15°

jumlah erosi 0,9 kg.

Dari tabel diatas grafik dan grafik perbandingan jumlah erosi pada tanah bervegetasi tertinggi terdapat pada tutupan tanah bervegetasi rumput gajah mini dengan kemiringan 8° dan intensitas curah hujan 9,6 l/m dengan jumlah erosi 4,8 kg. Sedangkan jumlah erosi terendah terdapat pada tutupan tanah bervegetasi rumput swis dengan kemiringan 8° dan intensitas curah hujan 2,4 l/m dengan

Gambar 17. Grafik hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan bervegetasi dengan kemiringan 15°



Dari tabel dan grafik diatas perbandingan jumlah erosi pada tanah bervegetasi tertinggi terdapat pada tutupan tanah bervegetasi rumput gajah mini dengan kemiringan 15° dan intensitas curah hujan 9,6 l/m dengan jumlah erosi 7,3 kg. Sedangkan jumlah erosi terendah terdapat pada tutupan tanah bervegetasi rumput swiss dengan kemiringan 15° dan intensitas curah hujan 2,4 l/m dengan jumlah erosi 1,5 kg.

Tabel 21. Hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan bervegetasi dengan kemiringan 21° (Sumber: hasil uji laboratorium)

RUMPUT GAJAH MINI		
Kemiringan (s)	Intensitas Curah Hujan (l)	Jumlah Erosi (E) (kg)
21	1	3,7
	2,4	5,1
	4,6	7,8
	7,8	9,6
	9,6	11,4
RUMPUT SWISS		
Kemiringan (s)	Intensitas Curah Hujan (l)	Jumlah Erosi (E) (kg)
21	1	23,7
	2,4	24
	4,6	24
	7,8	24
	9,6	24

RUMPUT JEPANG		
Kemiringan (s)	Intensitas Curah Hujan (I)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(L/menit)	(kg)
21	2.4	2.9
21	7.8	6.4
21	9.6	9.2
Jumlah		18.5



**Gambar 18. Grafik hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan bervegetasi dengan kemiringan 21°**

Dari tabel dan grafik diatas perbandingan jumlah erosi pada tanah bervegetasi tertinggi terdapat pada tutupan tanah bervegetasi rumput gajah mini dengan kemiringan 21° dan intensitas curah hujan 9.6 l/m dengan jumlah erosi 11,4 kg. Sedangkan jumlah erosi terendah terdapat pada tutupan tanah bervegetasi rumput swis dengan kemiringan 21° dan intensitas curah hujan 2,4 l/m dengan jumlah erosi 2,4 kg.

Hasil penelitian ini sesuai dengan (Arsyad, 2010) Curah hujan yang tinggi akan mengakibatkan besarnya partikel tanah yang terangkut dan ikut dilimpasan permukaan sehingga menimbulkan laju erosi yang besar. Berkurangnya tumbuhan

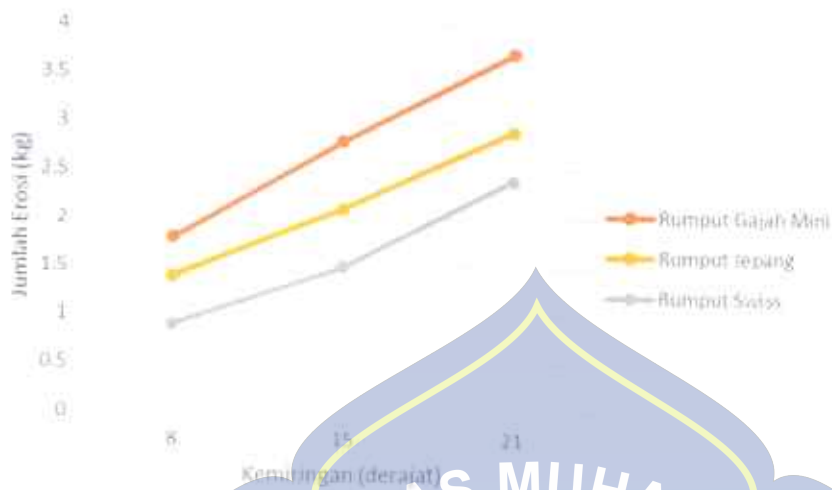
berarti berkurangnya sisa-sisa tumbuhan yang kembali ke tanah dan berkurangnya perlindungan, yang mengakibatkan erosi menjadi lebih besar.

2. Perbandingan tingkat laju erosi terhadap lahan bervegetasi dengan pengaruh kemiringan.

Tabel 22. Hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan bervegetasi dengan curah hujan 2.4 (Sumber: hasil uji laboratorium)

RUMPUT GAJAH MINI		
Kemiringan (s)	Intensitas Curah Hujan (l)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(L/menit)	(kg)
8	2.4	1.8
15	2.4	2.8
21	2.4	3.7
Jumlah		8.3
RUMPUT SWISS		
Kemiringan (s)	Intensitas Curah Hujan (l)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(L/menit)	(kg)
8	2.4	0.9
15	2.4	1.5
21	2.4	2.4
Jumlah		4.8
RUMPUT JEPANG		
Kemiringan (s)	Intensitas Curah Hujan (l)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(L/menit)	(kg)
8	2.4	1.4
15	2.4	2.1
21	2.4	2.9
Jumlah		6.4





**Gambar 19. Grafik hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan bervegetasi dengan curah hujan 2.4**

Dari tabel dan grafik diatas perbandingan jumlah erosi pada tanah

bervegetasi tertinggi terdapat pada tutupan tanah bervegetasi rumput gajah mini dengan kemiringan 21° dan intensitas curah hujan 2,4 l/m dengan jumlah erosi 3,7 kg. Sedangkan jumlah erosi terendah terdapat pada tutupan tanah bervegetasi rumput swis dengan kemiringan 8° dan intensitas curah hujan 2.4 l/m dengan jumlah erosi 0.9 kg.

**Tabel 23. Hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan bervegetasi dengan curah hujan 7.8 (Sumber: hasil uji laboratorium)**

RUMPUT GAJAH MINI		
Kemiringan (s)	Intensitas Curah Hujan (l)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(L/menit)	(kg)
8	7,8	3.5
15	7,8	5.7
21	7,8	8.6
Jumlah		17.8
RUMPUT SWISS		
Kemiringan (s)	Intensitas Curah Hujan (l)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(L/menit)	(kg)
8	7,8	2.1
15	7,8	3.3
21	7,8	4.6
Jumlah		10

RUMPUT JEPANG		
Kemiringan (s) (Derajat)	Intensitas Curah Hujan (I) (L/menit)	Jumlah Erosi (E) (kg)
8	7,8	2.7
15	7,8	3.8
21	7,8	6.4
Jumlah		12.9

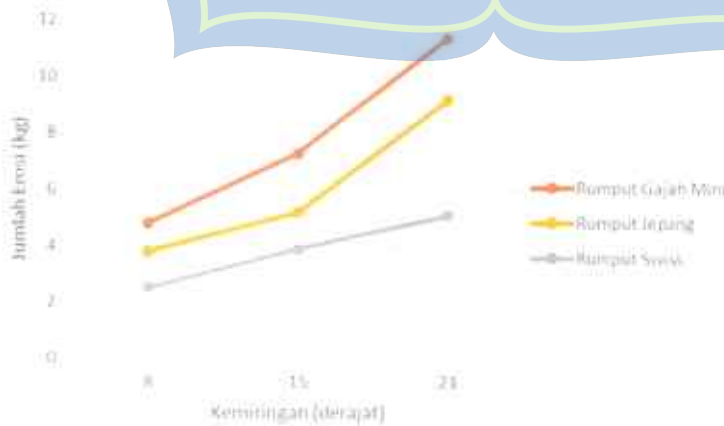


**Gambar 20. Grafik hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan bervegetasi dengan curah hujan 7.8**

Dari tabel dan grafik diatas perbandingan jumlah erosi pada tanah bervegetasi tertinggi terdapat pada tutupan tanah bervegetasi rumput gajah mini dengan kemiringan  $21^{\circ}$  dan intensitas curah hujan 7,8 l/m dengan jumlah erosi 8,6 kg. Sedangkan jumlah erosi terendah terdapat pada tutupan tanah bervegetasi rumput swiss dengan kemiringan  $8^{\circ}$  dan intensitas curah hujan 7.8 l/m dengan jumlah erosi 2.1 kg.

**Tabel 24. Hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan bervegetasi dengan curah hujan 9.6 (Sumber: hasil uji laboratorium)**

RUMPUT GAJAH MINI		
Kemiringan (s)	Intensitas Curah Hujan (I)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(L/menit)	(kg)
8	9,6	4.8
15	9,6	7.3
21	9,6	11.4
Jumlah		23.5
RUMPUT SWISS		
Kemiringan (s)	Intensitas Curah Hujan (I)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(L/menit)	(kg)
8	9,6	2.5
15	9,6	3.9
21	9,6	5.1
Jumlah		11.5
RUMPUT JEPANG		
Kemiringan (s)	Intensitas Curah Hujan (I)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(L/menit)	(kg)
8	9,6	3.8
15	9,6	5.2
21	9,6	9.2
Jumlah		18.2



**Gambar 21. Grafik hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan bervegetasi dengan curah hujan 9.6**

Dari tabel dan grafik diatas perbandingan jumlah erosi pada tanah bervegetasi tertinggi terdapat pada tutupan tanah bervegetasi rumput gajah mini dengan kemiringan  $21^\circ$  dan intensitas curah hujan 9.6 l/m dengan jumlah erosi 9.6 kg. Sedangkan jumlah erosi terendah terdapat pada tutupan tanah bervegetasi rumput swis dengan kemiringan  $8^\circ$  dan intensitas curah hujan 9.6 l/m dengan jumlah erosi 3 kg.

Rumput gajah mini memiliki tajuk yang lebar dan tubuh merayap ditanah, tingginya kurang lebih 30 mm bila dibandingkan vegetasi yang lain, tinggi rumput gajah mini hanya 20 mm sampai 30mm, bisa di katakan daunnya menempel di tanah dan lebar, Sehingga ketika curah hujan tinggi akan mengakibatkan besarnya partikel hujan yang terkumpul dan di limpasan permukaan tanah sehingga menimbulkan laju erosi yang besar, bila dibandingkan vegetasi yang lain.

Rumput jepang memiliki tajuk yang kecil, halus dan agak memanjang, namun kerapatan tumbuh daunnya agak jarang, tinggi tajuk tersebut kurang lebih 40 mm dan panjang akar kurang lebih 50 mm. Tajuk yang bisa di katakan relatif rendah tersebut kurang efisien menahan energi kinetik butiran air hujan dan pelepasan partikel tanah.

Rumput swiss merupakan rumput yang memiliki tajuk berbentuk jarum, halus yang panjangnya kurang lebih 55 mm dan memiliki tekstur yang padat. Tajuk yang hampir menutupi seluruh permukaan tanah tersebut dapat menahan energi kinetik butiran air hujan yang jatuh sehingga tidak langsung ke permukaan tanah yang akhirnya memperkecil terjadinya tumbukan langsung air hujan dan akan memperlambat limpasan permukaan sehingga meredam laju erosi.

Sesuai dengan penelitian diatas Kusumastuti, dalam Martono (2004:16), menjelaskan bahwa intensitas hujan dan kemiringan lereng merupakan parameter yang berpengaruh besar terhadap kuantitas erosi. Pada sudut kemiringan lereng yang sama, intensitas hujan meningkat, akan mengakibatkan peningkatan erosi. Makin curam lereng makin 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).

Penelitian menunjukkan bahwa jumlah erosi sebagai berikut

- Tanah kosong : 179.2 kg/m/jam.
- Tutupan lahan bervegetasi rumput gajah mini : 23.5 kg/m/jam.
- Tutupan lahan bervegetasi rumput swiss : 11.5 kg/m/jam.
- Tutupan lahan bervegetasi rumput jepang : 18.2 kg/m/jam.

### 3. Persamaan pebandingan tingkat erosi dengan rumus MUSLE

Contoh perhitungan erosi tutupan tanah dengan rumput jepang

$$Y = 11,8 (Q \cdot Q_p)^{0,56} \times K \times L \times S + C \times P$$

Dimana :

Y = hasil sedimentasi

Q = total volume runoff / limpasan = 0.1002

Qp = debit maksimum = 0.01142

K = erodibilitas tanah

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

$$K \times 100 = 1,292 \{2,1 (2830^{1,14}) (12-0,057) + 3,25 (b-2) + 2,5 (5-3)\}$$

LS = faktor panjang dan kemiringan lereng , LS untuk kemiringan 15°

$$LS = L^{1/2} (0,00138 S^2 + 0,00965 S + 0,0138)$$

$$= 1,21^{1/2} (0,00138 (15)^2 + 0,00965 S + 0,0138)$$

$$= 3,616$$

CP = berupa factor penutupan tanah oleh tanaman

$$= 0,01 \text{ (untuk R. Swiss)}$$

$$= 0,02 \text{ (untuk R. Jepang)}$$

$$= 0,06 \text{ (untuk R. Gajah Mudi)}$$

CP=0,950 (untuk tanah kosong)

$$Y = 11,8 (0,1002 \times 0,01142)^{0,56} \times 0,46 \times 3,616 \times 0,02 = 0,08$$



## BAB V

### PENUTUP

#### B. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan bahwa : Pengaruh karakteristik vegetasi sangat besar dalam menurunkan laju erosi, pada tutupan tanah kosong terjadi erosi sebesar 179,2 kg/m/jam, sedangkan tutupan tanah bervegetasi rumput gajah mini dapat meredam laju erosi sebesar 151,7 kg/m/jam, tutupan tanah bervegetasi rumput jepang dapat meredam laju erosi sebesar 162 kg/m/jam dan tutupan tanah bervegetasi rumput swiss dapat meredam laju erosi sebesar 167,7 kg/m/jam.

1. Tutupan lahan yang paling efektif mengurangi erosi adalah tutupan lahan rumput swiss karena mampu menurunkan laju erosi menjadi 11,5 kg/m/jam.

#### C. Saran

Setelah melakukan penelitian, disarankan kepada teman-teman yang ingin melanjutkan penelitian ini yaitu :

1. Disarankan pada penelitian berikutnya menggunakan jenis tanah yang berbeda sebagai perlakuan.
2. Tingkat kepadatan tanah juga patut di pehitungkan dalam penelitian erosi selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- A'yunin, Q. 2008. *Prediksi Tingkat Bahaya Erosi dengan Metode USLE Di Lereng Timur Gunung Sindoro*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 8 hal.
- Anonim,1989. *Pedoman Penyusunan Pola Rehabilitas Lahan dan Konservasi Tanah*. Direktorat Jendral Reboisasi dan Rehabilitas Lahan. Departemen Kehutanan, Jakarta
- Arsyad, Sitinala. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Arsyad, S, 2006. *Konservasi Tanah dan Air*. Bandung: Penerbit IPB (IPB Press) Bappeda Kabupaten Magetan
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. UPT Produksi Media Informasi Lembaga Sumberdaya, IPB, Bogor.
- Arsyuni Ali Mustari, 2017. *Percetakan Heksagonal dan Vegetasi Rumput Untuk Mengurangi Limpasan Pada Tebing*. Makassar. Teknik Sipil Universitas Hasanuddin
- Arsyuni Ali Mustari,2019. *Kombinasi Vegetasi Rumput Sebagai Proteksi Limpasan Permukaan Pada Tebing*. Makassar. Teknik Sipil Universitas Hasanuddin
- Aprillya Nugrahemi, Sobriyah, Susilowati, 2013. *Perbandingan hasil prediksi laju erosi dengan metode USLE, MUSLE, RUSLE di DAS Keduang*.
- Asdak, Chay. 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gajah Mada University Pres
- Asdak, C. (2004). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Penerbit Gajah Mada University Press, Yogyakarta



- Asdak, C. (2020). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Penerbit Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Dadang, Christianto. 2014. *Uji Tingkat Erosi Tanah Menggunakan Rainfall Simulator dengan Variasi Intensitas*. Universitas Jember. Jawa Timur.
- Depertemen Kehutanan. 1998. *Pedoman Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Teknik Lapangan dan Konservasi Tanah Daerah Aliran Sungai*. Departemen Kehutanan. Jakarta
- Hari Christady Hardiyanto, 2012. *Mekanikah Tanah I*. Gajah Mada
- Hardiyatmo, Harry C. 2006. *Penanganan Tanah Longsor dan Erosi*. Yogyakarta: UGM
- Hardjowigeno, 2007. *Ilmu Tanah* Akademika Presindo. Jakarta.
- Hardjowigeno, Sarwono. 2010. *Ilmu Tanah*. Akademika Presindo, Jakarta.
- Hardjoamidjojo, S. dan S. Sukartaatmadja. 1992. *Teknik Pengawetan Tanah dan Air*. Proyek Peningkatan Perguruan Tinggi. Institut Pertanian Bogor
- Hidayat, R. 2003. *Kualitas Air Sungai Cikapundung dan Teknologi Perbaikan yang Diperlukan*. Seminar Nasional Pusat Penelitian Elektronika dan Telekomunikasi, LIPI.
- Jaelani, Ruslan al., 2012. *Kompatibilitas Rumpun Gajah mini (Pennisetum purpureum) dengan Kacang Pinto (Arachis pintoi) pada Berbagai Proporsi*. Teknik Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar
- Kartasapoetra. 2000. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. PT. Rineka Cipta.
- Kasdi Subagyono, Setiari Marwanto, dan Undang Kurnia, 2003. *Teknik Konservasi Tanah Secara Vegetatif*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian

- Kusumandari dan Soedjoko, 2015. *Petunjuk Praktikum Konservasi Tanah dan Air. Laboratorium Pengelolaan DAS*. Fakultas Kehutanan UGM Yogyakarta.
- Lorenskambuaya, 2014. <http://lorenskambuaya.blogspot.com/2014/12/rumus-rumus-dasar-dalam-menghitung.html>
- Ma'rupah, 2017. *Application of Conservation Techniques in the Potato Planting Area in Jeneberang Watershead*. International Journal of Science and Research (IJSR).
- Marsono, DJ. 1977. *Diskripsi Vegetasi dan Tipe-tipe Vegetasi Tropika*. Yayasan Pembina Fakultas Kahutanan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Martono, 2004. *Pengaruh Intensitas Hujan dan Kemiringan Lereng terhadap Laju Kehilangan Tanah pada Tanah Regosol Kelabu*. Tesis, Semarang: Program Magister Teknik Sipil
- Odum, E . P. 1972. *Fundamentals of Ecology*. W. B. Saunder Company Philadelphia, London Toronto.
- Samingan, T. 1971. *Tipe-tipe Vegetasi (Pengantar Dendrologi)*. Bagian Ekologi Tumbuh-tumbuhan Fakultas Pertanian IPB. Bogor
- Snyder, G. (1980). *Evaluating Silvicultural Impacts on Water Resources. Symposium on Project Areas, Technical Releas No.51*. Washington DC : U.S. Departemen of Agriculture.
- Soemarwoto, O. 1983. *Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Soemarto, CD. 1987. *Hidrologi Teknik*. Surabaya : Usaha Nasional.
- Soerianegara, I . 1972. *Ekologi Hutan Indonesia*. Departemen Management Hutan Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Sucipto, 2007. *Analisa Erosi Yang Terjadi Dilahan Karena Pengaruh Kepadatan Tanah* University Press
- Sune, Nawir. 2011. *Modul Praktikum Kartografi*. Gorontalo. UNG

## HASIL ANALISIS CONTOH TANAH

Nomor : 0177.T.LKKT/2019

Permintaan : Ma'rufa

Asal Contoh/Lokasi :

O b j e k : Penelitian

Tgl.Penerimaan :

Tgl.Pengujian :

J u m l a h :

: 1 Contoh Tanah Terganggu dan 1 Contoh Tanah Utuh

Urut	Laboratorium	Nomor Contoh		Teksstur (pipet)		Terhadap contoh kering 105 °C		Permeabilitas
		Pengirim	Pasir Debu	Liat	Klas Teksstur	Bahan organik	Walkey & Black Kjeldahl	
			%			C	N	C/N
1	A 1	-	35	27	38	Lempung berliat	-	-
						0.97		1,0

## Catatan :

Hasil pengujian ini hanya berlaku bagi contoh yang diuji dan tidak untuk diperbanyak

Makassar,  
Kepala Laboratorium

Dr. Ir. H. Muh. Jayadi, MP

Nip. 19590926 198601 1 001

## Lampiran II. Data Erosi Hasil Penelitian

### 1. Data Erosi Hasil Penelitian Tanah Kosong

Jenis tutupan	Intensitas Curah Hujan (I)	Kemiringan (s)	Jumlah erosi (E)	
	(L/Menit)	(Derajat)	(kg)	
Tanah Kosong	2.4	8	17	
		15	23	
		21	29	
	<b>Jumlah</b>			<b>69</b>
	7.8	8	35	
		15	49.3	
		21	62	
	<b>Jumlah</b>			<b>146.3</b>
	9.6	8	39.4	
		15	55.3	
		21	84.5	
	<b>Jumlah</b>			<b>179.2</b>
<b>Jumlah Total</b>			<b>394.5</b>	

### 2. Data erosi Tutupan Tanah bervegetasi Rumput Gajah Mini

Jenis tutupan	Intensitas Curah Hujan (I)	Kemiringan (s)	Jumlah erosi (E)	
	(L/Menit)	(Derajat)	(kg)	
Rumput Gajah Mini	2.4	8	1.8	
		15	2.8	
		21	3.7	
	<b>Jumlah</b>			<b>8.3</b>
	7.8	8	3.5	
		15	5.7	
		21	8.6	
	<b>Jumlah</b>			<b>17.8</b>
	9.6	8	4.8	
		15	7.3	
		21	11.4	
	<b>Jumlah</b>			<b>23.5</b>
<b>Jumlah Total</b>			<b>49.6</b>	

3. Data erosi Tutupan Tanah bervegetasi Rumput Swiss.

Jenis tutupan	Intensitas Curah Hujan (I)	Kemiringan (s)	Jumlah erosi (E)	
	(L/Menit)	(Derajat)	(kg)	
Rumput Swis	2.4	8	0.9	
		15	1.5	
		21	2.4	
	<b>Jumlah</b>			<b>4.8</b>
	7.8	8	2.1	
		15	3.3	
		21	4.6	
	<b>Jumlah</b>			<b>10</b>
	9.6	8	2.5	
		15	3.9	
		21	5.3	
	<b>Jumlah</b>			<b>11.5</b>
<b>Jumlah Total</b>			<b>26.3</b>	

4. Data erosi Tutupan Tanah bervegetasi Rumput Jepang.

Jenis tutupan	Intensitas Curah Hujan (I)	Kemiringan (s)	Jumlah erosi (E)	
	(L/Menit)	(Derajat)	(kg)	
Rumput Jepang	2.4	8	1.4	
		15	2.1	
		21	2.9	
	<b>Jumlah</b>			<b>6.4</b>
	7.8	8	2.7	
		15	3.8	
		21	6.4	
	<b>Jumlah</b>			<b>12.9</b>
	9.6	8	3.8	
		15	5.2	
		21	9.2	
	<b>Jumlah</b>			<b>18.2</b>
<b>Jumlah Total</b>			<b>37.5</b>	

#### Lampiran IV. Dokumentasi Hasil Penelitian

Urutan	Kemiringan (S)	Intensitas curah hujan (liter/menit)	Y	Q	QP	K	Ls	Cp
			(ton)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /dtk)		(m)	
h Kosong	8	2.4	0.1321	0.1056	0.01223	0.46	1.063	0.950
h Kosong	15		0.5188	0.1213	0.01375	0.46	3.616	0.950
h Kosong	21		1.1061	0.1312	0.01472	0.46	7.102	0.950
h Kosong	8	7.8	0.1476	0.1190	0.01323	0.46	1.063	0.950
h Kosong	15		0.5642	0.1327	0.0146	0.46	3.616	0.950
h Kosong	21		1.2371	0.1465	0.0161	0.46	7.102	0.950
h Kosong	8	9.6	0.2072	0.1628	0.01772	0.46	1.063	0.950
h Kosong	15		0.7535	0.1746	0.0186	0.46	3.616	0.950
h Kosong	21		1.5685	0.1845	0.01953	0.46	7.102	0.950
ajah Mini	8	2.4	0.0082	0.1102	0.01138	0.46	1.063	0.06
ajah Mini	15		0.0293	0.1086	0.01258	0.46	3.616	0.06
ajah Mini	21		0.0654	0.1239	0.01386	0.46	7.102	0.06
ajah Mini	8	7.8	0.0084	0.1064	0.0122	0.46	1.063	0.06
ajah Mini	15		0.0321	0.1212	0.01323	0.46	3.616	0.06
ajah Mini	21		0.0699	0.1329	0.01455	0.46	7.102	0.06
ajah Mini	8	9.6	0.0035	0.0154	0.01773	0.46	1.063	0.06
ajah Mini	15		0.0125	0.0165	0.01796	0.46	3.616	0.06
ajah Mini	21		0.0948	0.1759	0.01895	0.46	7.102	0.06
Swiss	8	2.4	0.0003	0.0082	0.00955	0.46	1.063	0.01
Swiss	15		0.0011	0.0097	0.01053	0.46	3.616	0.01
Swiss	21		0.0026	0.0117	0.01121	0.46	7.102	0.01
Swiss	8	7.8	0.0004	0.0123	0.01213	0.46	1.063	0.01
Swiss	15		0.0018	0.0195	0.01226	0.46	3.616	0.01
Swiss	21		0.0105	0.1123	0.01375	0.46	7.102	0.01
Swiss	8	9.6	0.0019	0.1408	0.01572	0.46	1.063	0.01
Swiss	15		0.0066	0.1449	0.01623	0.46	3.616	0.01
Swiss	21		0.0149	0.1672	0.01795	0.46	7.102	0.01
Jepang	8	2.4	0.0024	0.0925	0.01087	0.46	1.063	0.02
Jepang	15		0.0088	0.1002	0.01142	0.46	3.616	0.02
Jepang	21		0.0201	0.1163	0.01277	0.46	7.102	0.02
Jepang	8	7.8	0.0019	0.1174	0.0055	0.46	1.063	0.02
Jepang	15		0.0098	0.1096	0.01263	0.46	3.616	0.02
Jepang	21		0.0225	0.1266	0.01432	0.46	7.102	0.02
Jepang	8	9.6	0.0040	0.1506	0.01622	0.46	1.063	0.02
Jepang	15		0.0141	0.1586	0.01658	0.46	3.616	0.02
Jepang	21		0.0304	0.1706	0.01827	0.46	7.102	0.02

Lampiran IV. Dokumentasi Hasil Penelitian







