

SKRIPSI

**PENGENDALIAN EROSI SECARA VEGETATIF DENGAN
MEMANFAATKAN FORMASI TANAM RUMPUT GAJAH PADA
RIPARIAN SUNGAI**



IQBAL HAFIZ

105 81 11114 16

KHAIRUNNISA ANWAR

105 81 11073 16

**PROGRAM STUDI TEKNIK PENGAIRAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2021**

SKRIPSI

PENGENDALIAN EROSI SECARA VEGETATIF DENGAN MEMANFAATKAN FORMASI TANAM RUMPUT GAJAH PADA RIPARIAN SUNGAI

SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UJIAN AKHIR GUNA MEMPEROLEH
GELAR SARJANA TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK PENGAIRAN

IQBAL HAFIZ
105 81 11114 16

OLEH :

KHAIRUNNISA ANWAR
105 81 11073 16

01/09/2021

1 exp
Sumbangan Alumni

R/0041/SIP/21 CD
ANW
PI

PROGRAM STUDI TEKNIK PENGAIRAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2021



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

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, e-mail : 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 skripsi guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) Program Studi Teknik Pengairan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : **PENGENDALIAN EROSI SECARA VEGETATIF DENGAN MEMANFAATKAN POLA TANAM NAPIER GRASS PADA RIPARIAN SUNGAI**

Nama : Ikbal Hafiz

Khairunnisa Anwar

No. Stambuk : 105 81 11041 16

105 81 11073 16

26 Syawal 1442 H

25 April 2021 M

Telah Diperiksa dan Disetujui
Oleh Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Eng. Ir. Farouk Maricar.,MT.s

Asnita Virलयani, ST.,MT.

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Pengairan

Andi Makbul Syamsuri, ST., MT., IPM
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, e-mail : unismuh@gmail.com

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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PENGESAHAN

Skripsi atas nama **Khairunnisa Anwar** dengan nomor induk Mahasiswa 105 81 11073 16 dan **Iqbal Afiz** dengan nomor induk Mahasiswa 105 81 11114 16, dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0003/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 Sabtu tanggal 12 Juni 2021.

Makassar,

1 Zulkaidah 1442 H

12 Juni 2021 M

Panitia Ujian:

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

Penguji:

a. Ketua : Dr. Ir. H. Riswal K, MT

b. Sekretaris : Luthfi Hair Djunur, ST., MT

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

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

3. Muh. Syafaat S Kuba, ST., MT

Mengetahui:

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Eng. Ir. H. Farouk Maricar, MT

Asnita Virayani, ST., MT

Dekan

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

NBM : 795 108

Abstrak

Bertambahnya laju pembangunan yang menjadikan intensitas perubahan penggunaan lahan semakin tinggi perubahan ini berdampak pada riparian sungai yang dapat mengakibatkan penurunan DAS dan terjadi erosi tanah. Mengingat bahaya erosi yang merugikan lingkungan perlu dilakukan pencegahan erosi yang dapat dilakukan dengan metode konservasi vegetatif dengan menggunakan tanaman penutup tanah. Salah satunya yaitu rumput gajah atau *Napier Grass*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk Mengetahui besarnya erosi yang terjadi pada riparian sungai dan Mengetahui pola tanam yang efektif dalam mengurangi laju erosi. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental dengan metode USLE melalui instrumen model rainfall simulator. Dalam penelitian ini menggunakan sampel tanah dari lokasi Sungai Pappa Kabupaten Takalar, dengan jenis tanah lempung, serta menggunakan 3 intensitas curah hujan yaitu I_5 , I_{10} dan I_{25} dengan kemiringan lahan 10° , 20° , 30° dan variasi pola tanam lurus dan zigzag vegetasi *Napier Grass*. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pola tanam yang efektif dalam mengurangi laju erosi adalah pola tanam zigzag vegetasi *Napier Grass*.

Kata kunci : Intensitas curah hujan, laju erosi tanah, rumput gajah mini, variasi pola tanam.

Abstract

The increasing rate of development which makes the intensity of land use changes higher, this change has an impact on river riparian which can lead to a decrease in watersheds and soil erosion. Considering the danger of erosion that is detrimental to the environment, it is necessary to prevent erosion which can be done by vegetative conservation methods using ground cover plants. One of them is elephant grass or *Napier Grass*. The purpose of this study is to determine the amount of erosion that occurs in riparian rivers and to determine effective cropping patterns in reducing the rate of erosion. This research is an experimental research using the USLE method through a rainfall simulator model instrument. In this study using soil samples from the location of the Pappa River, Takalar Regency, with the type of clay, I_5 and I_{10} with a land slope of 10° , 20° , 30° and a variety of straight and zigzag cropping patterns of *Napier Grass* vegetation. From the results of the study, it can be concluded that the planting pattern that is

effective in reducing the rate of erosion is the zigzag planting pattern of the Napier Grass vegetation.

Key words : Rainfall intensity, soil erosion rate, mini elephant grass, variation of cropping pattern.



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat hidayah-Nya yang senang tiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“PENGENDALIAN EROSI SECARA VEGETATIF DENGAN MEMANFAATKAN POLA TANAM NAPIER GRASS PADA RIPARIAN SUNGAI”**. Selama penulisan tugas akhir ini tentunya penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah mendukung dan membimbing penulis, oleh karena ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu, yaitu kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nurnawaty, ST., MT., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar
2. Bapak Andi Makbul Syamsuri, ST., MT., IPM selaku Ketua Prodi Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar
3. Bapak Muh. Amir Zainuddin, ST., MT., IPM selaku Sekretaris Prodi Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar
4. Bapak Dr. Eng. Ir. Farouk Maricar, MT. selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan skripsi ini
5. Ibu Asnita Virlayani, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II atas segala kesabaran dan waktu yang telah diluangkan untuk memberikan bimbingan dan pengarahan mulai dari awal penelitian hingga terselesainya penulisan tugas akhir ini.

6. Terkhusus penulis ucapkan terima kasih kepada Kedua Orang Tua kami yang telah mencurahkan seluruh cinta, kasih sayang serta dukungan yang hingga kapanpun penulis tidak dapat membalasnya.
7. Saudara – saudaraku serta rekan – rekan mahasiswa Fakultas Teknik terkhusus angkatan PROYEKSI 2016 yang dengan persaudaraannya banyak membantu dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
8. 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.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnahkan segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semoga Allah SWT memberi perlindungan bagi kita semua.

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 21 Mei 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR NOTASI	xiv
DAFTAR PERSAMAAN.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Penelitian.....	3
F. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Siklus Hidrologi.....	6
B. Riparian.....	7
1. Pengertian Riparian.....	7
2. Fungsi dan Pembagian Zona Riparian	8
C. Erosi	10

1. Definisi Erosi	10
2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Erosi.....	11
3. Kelas Tingkat Bahaya Erosi	16
4. Pencegahan Erosi	16
D. <i>Metode Universal Soil Loss Equation (USLE)</i>	17
1. Erosivitas Hujan (R)	18
2. Erodibilitas Tanah (K)	18
3. Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)	20
4. Faktor Tanaman (C)	21
5. Indeks Konservasi Lahan (P)	21
E. <i>Vegetasi Rumpun Cajah (Napier Grass / Pennisetum Purpureum)</i>	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Lokasi dan Tempat Penelitian	25
B. Jenis Penelitian dan Sumber Data	26
1. Jenis Penelitian	26
2. Variabel Penelitian	26
3. Sumber Data	27
C. Alat Dan Bahan	28
1. Alat	28
2. Bahan	30
D. Rancangan Penelitian	30
E. Prosedur Penelitian	33
1. Persiapan Sampel Tanah	33
2. Persiapan Pengoperasian Alat Rainfall Simulator	33

3. Proses Running Test	34
F. Analisis Data	34
G. Bagan Alur Penelitian	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL	36
1. Analisis Pengaruh Vegetasi Terhadap Pencehagan Erosi Pada Lereng Tanah	36
a. Intensitas curah hujan	36
b. Kemiringan Lereng (S)	37
2. Laju Erosi	39
a. Tanpa Vegetasi	39
b. Tutupan lahan Vegetasi Rumpul Gajah Pola Tanam Lurus Jarak 50 cm x 50 cm	40
c. Tutupan lahan Vegetasi Rumpul Gajah Pola Tanam Zigzag Jarak 50 cm x 50 cm	42
B. PEMBAHASAN	43
1. Perbandingan jumlah laju erosi pada lahan tanpa vegetasi dan pola tanam <i>napier grass</i> dengan kemiringan	43
2. Perbandingan jumlah laju erosi pada lahan tanpa vegetasi dan pola tanam <i>napier grass</i> dengan Intensitas Curah Hujan	48

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	54
B. Saran	54

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Siklus Hidrologi (Sumber: Soemarto, 1987).	7
Gambar 2. Pembagian Zona Riparian	10
Gambar 3. Rumput Gajah (<i>Napier Grass</i>).	23
Gambar 4. Peta Citra Satelit Lokasi Penelitian Sungai Pappa Kab. Takalar.	31
Gambar 5. Tampak Depan Alat Simulasi Hujan (Rainfall Simulator)	34
Gambar 6. Sketsa tutupan lahan tanpa vegetasi tampak atas dan tampak samping kemiringan 10°, 20° dan 30°	37
Gambar 7. Sketsa tutupan lahan dengan vegetasi <i>napier grass</i> pola tanam lurus tampak atas dan tampak samping kemiringan 10°, 20°, dan 30°	39
Gambar 8. Sketsa tutupan lahan dengan vegetasi <i>napier grass</i> pola tanam zigzag tampak atas dan tampak samping kemiringan 10°, 20° dan 30°	39
Gambar 9. Grafik hasil pengukuran erosi tanpa vegetasi	47
Gambar 10. Grafik hasil Pengukuran erosi tanah vegetasi rumput gajah pola tanam lurus jarak 50 cm x 50 cm	49
Gambar 11. Grafik hasil Pengukuran erosi tanah vegetasi rumput gajah pola tanam zigzag jarak 50 cm x 50 cm.	50
Gambar 12. Grafik hasil perbandingan jumlah erosi pada tanah dengan pola tanam vegetasi <i>napier grass</i> dengan kemiringan 10°	52
Gambar 13. Grafik hasil perbandingan jumlah erosi pada tanah dengan pola	

tanam vegetasi *napier grass* dengan kemiringan 20°54

Gambar 14. Grafik hasil perbandingan jumlah erosi pada tanah dengan pola tanam vegetasi *napier grass* dengan kemiringan 30°55

Gambar 15. Hasil perbandingan jumlah erosi pada tanpa lahan vegetasi dan pola tanam vegetasi *napier grass* dengan curah hujan 197.551 mm/jam.58

Gambar 16. Hasil perbandingan jumlah erosi pada tanpa lahan vegetasi dan pola tanam vegetasi *napier grass* dengan curah hujan 200.65 mm/jam.59

Gambar 17. Hasil perbandingan jumlah erosi pada tanpa lahan vegetasi dan pola tanam vegetasi *napier grass* dengan curah hujan 204.04 mm/jam.61



DAFTAR NOTASI

Nomor	Notasi	Halaman
Notasi 1	Intensitas Curah Hujan (I)	12
Notasi 2	Curah Hujan Maksimum Harian (R_{24})	12
Notasi 3	Lamanya Hujan (t)	12
Notasi 4	Beda Tinggi (ΔH)	14
Notasi 5	Kemiringan Lereng (S)	14
Notasi 6	Banyak tanah yang tererosi (A)	17
Notasi 7	Erosivitas Tanah (R)	17
Notasi 8	Indeks erodibilitas Tanah (K)	17
Notasi 9	Indeks panjang dan curam lereng (LS)	19
Notasi 10	Indeks vegetasi (C)	19
Notasi 11	Indeks konservasi lahan (P)	19
Notasi 12	Indeks erosivitas (IR)	19
Notasi 13	Curah hujan bulanan (P)	19
Notasi 14	Unsur Organik (OM)	19
Notasi 15	Kode struktur tanah (S)	19
Notasi 16	Permeabilitas tanah (P)	19
Notasi 17	Indeks panjang dan kemiringan lereng (LS)	20
Notasi 18	Panjang lereng (X)	20

DAFTAR PERSAMAAN

Nomor	Persamaan	Halaman
Persamaan 1	Intensitas Curah Hujan	12
Persamaan 2	Kemiringan Derajat	14
Persamaan 3	Kemiringan Lereng	14
Persamaan 4	Indeks Erosivitas	18
Persamaan 5	Erodibilitas Tanah	19
Persamaan 6	Faktor Panjang Dan Kemiringan Lereng	19



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Penggolongan iklim menurut Schmidt dan Ferguson.....	11
Tabel 2. Kriteria Kecuraman Lereng	13
Tabel 3. Kelas Tingkat Bahaya Erosi (TBE)	16
Tabel 4. Nilai Struktur Tanah	19
Tabel 5. Nilai Tekstur atau Ukuran Butir (M) Untuk Digunakan Dalam Rumus Hammer	19
Tabel 6. Klasifikasi Permeabilitas Tanah	20
Tabel 7. Nilai faktor kemiringan (S)	21
Tabel 8. Nilai Faktor C Untuk Beberapa Faktor Pengelolaan	21
Tabel 9. Nilai Faktor P Pada Berbagai Aktivitas Konservasi Tanah	22
Tabel 10. Tabel Matriks Terdahulu	25
Tabel 11. Format Pengambilan Data Laboratorium	33
Tabel 12. Hasil Analisa Intensitas Curah Hujan (I)	43
Tabel 13. Variasi Kemiringan Lereng	44
Tabel 14. Hasil pengukuran erosi tanpa vegetasi	46
Tabel 15. Hasil pengukuran erosi tanah vegetasi rumput gajah pola tanam lurus jarak 50 cm x 50 cm	47
Tabel 16. Hasil pengukuran erosi tanah vegetasi rumput gajah pola tanam zigzag jarak 50 cm x 50 cm	49

Tabel 17.	Hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan tanpa vegetasi dan dengan pola tanam vegetasi <i>napier grass</i> dengan kemiringan lahan 10°	51
Tabel 18.	Hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan tanpa vegetasi dan dengan pola tanam vegetasi <i>napier grass</i> dengan kemiringan lahan 20°	52
Tabel 19.	Hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan tanpa vegetasi dan dengan pola tanam vegetasi <i>napier grass</i> dengan kemiringan lahan 30°	54
Tabel 20.	Hasil perbandingan jumlah erosi pada tanpa lahan vegetasi dan pola tanam vegetasi <i>napier grass</i> dengan curah hujan 197,551 mm/jam	56
Tabel 21.	Hasil perbandingan jumlah erosi pada tanpa lahan vegetasi dan pola tanam vegetasi <i>napier grass</i> dengan curah hujan 200,65 mm/jam	58
Tabel 22.	Hasil perbandingan jumlah erosi pada tanpa lahan vegetasi dan pola tanam vegetasi <i>napier grass</i> dengan curah hujan 204,04 mm/jam.	59

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki jumlah penduduk yang semakin banyak dan bertambahnya laju pembangunan yang menjadikan intensitas perubahan penggunaan lahan yang semakin tinggi. Perubahan ini berdampak pada riparian sungai yang sebagaimana fungsi dari riparian ini untuk kelestarian dan pengamanan lingkungan sungai.

Daerah transisi antara ekosistem sungai dan ekosistem terrestrial merupakan zona riparian. Namun seiring berjalannya waktu yang cepat menyebabkan tekanan lahan tinggi dan dapat menyebabkan penurunan DAS dan terjadi erosi tanah. Erosi tanah merupakan kejadian alam yang terjadi dipermukaan bumi dan umumnya disebabkan oleh air. Besarnya erosi tanah sangat tergantung dari faktor-faktor terjadinya erosi tersebut. Erosi yang diakibatkan oleh perubahan penggunaan lahan pada lahan miring menyebabkan tanah menjadi lebih mudah terdegradasi oleh erosi tanah.

Mengingat bahaya erosi yang merugikan lingkungan perlu dilakukan pencegahan erosi yang dapat dilakukan dengan metode konservasi vegetatif secara ekohidrolik. Salah satu cara menerapkan metode vegetatif yaitu dengan penanaman tanaman penutup tanah. Tanaman penutup tanah yaitu tanaman yang khusus ditanam untuk melindungi tanah dari ancaman kerusakan oleh erosi dan untuk memperbaiki kondisi tanah. Tanaman penutup tanah mempunyai peranan:

(1) menahan atau mengurangi daya perusak butir-butir hujan yang jatuh dan aliran air di atas permukaan tanah, (2) menambah bahan organik tanah melalui batang, ranting dan daun mati yang jatuh, dan (3) menyerap air dan melakukan transpirasi (4) memberi perlindungan terhadap tanah dari proses penghancuran agregat oleh hujan dan aliran permukaan, dengan demikian dapat membatasi kekuatan merusak dari hujan dan aliran permukaan.

Napier grass merupakan salah satu tanaman penutup tanah, tanaman ini tumbuh tinggi dan membentuk rumpun besar seperti bambu. Tanaman ini selain digunakan untuk pakan ternak dan bahan pembuatan kertas, juga bisa dimanfaatkan untuk pencegahan erosi dengan metode ekohidroliik. Napier grass memiliki struktur akar serabut yang kuat sehingga mampu menahan laju erosi. Pertumbuhan rumput ini sangat cepat dan toleransi terhadap lingkungan sangat tinggi serta memiliki kemampuan memperbaiki sumber tangkapan air yang efektif sehingga sesuai untuk tanaman pelindung tebing sungai. Napier grass untuk pelindung tebing sungai dari erosi sudah diterapkan di beberapa negara maju dan berkembang.

Berdasarkan hal tersebut peneliti berinisiatif untuk melakukan penelitian dengan judul **PENGENDALIAN EROSI SECARA VEGETATIF DENGAN MEMANFAATKAN POLA TANAM NAPIER GRASS PADA REPARIAN SUNGAI.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian masalah di atas maka dapat di rumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

- 1) Berapa besarnya erosi yang terjadi di daerah riparian sungai dengan menggunakan pola tanam vegetasi *Napier Grass*?
- 2) Pola tanam yang efektif mengurangi laju erosi pada riparian sungai?

C. Tujuan Penelitian

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

- 1) Untuk mengetahui besarnya erosi yang terjadi di daerah riparian sungai dengan pola tanam vegetasi *Napier Grass*.
- 2) Untuk mengetahui pola tanam yang efektif dalam mengurangi laju erosi pada riparian sungai.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya adalah sebagai berikut :

- 1) Dapat memperlihatkan gambaran peran vegetasi *Napier Grass* untuk mengurangi laju erosi pada daerah riparian sungai.
- 2) Dapat mendeskripsikan pola tanam yang efektif untuk mengurangi laju erosi pada lereng tanah.
- 3) Dapat menjadi referensi bagi peneliti lain yang ingin meneliti mengenai pengaruh pola tanam vegetasi dalam mengurangi laju erosi pada riparian sungai.

E. Batasan Penelitian

Mengingat adanya keterbatasan dana dan waktu penelitian, maka diperlukan batasan permasalahan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Penelitian ini dilakukan di laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Makassar.
- 2) Jenis vegetasi yang digunakan adalah rumput gajah odot (*Napier Grass* / *Pennisentum Purpureum*)
- 3) Penelitian ini hanya membahas tentang erosi pada lereng tanah.
- 4) Penelitian ini menggunakan tiga variasi kemiringan yaitu 10° (landai), 20° (miring) dan 30° (curam).

F. Sistematika Penulisan

Berdasarkan uraian dari latar belakang, rumusan masalah dan tujuan penelitian yang hendak dicapai dalam penelitian, maka kami menguraikan secara sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN: Merupakan BAB yang menguraikan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA: Merupakan tinjauan yang memuat secara sistematis tentang teori, pemikiran dan hasil penelitian yang ada hubungannya dengan penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN: Merupakan metodologi penelitian yang menjelaskan waktu dan lokasi penelitian, bahan dan alat yang di gunakan dalam penelitian serta tahap tahap dalam proses penelitian dilaboratorium.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN: Merupakan analisa hasil dan pembahasan yang menguraikan tentang hasil hasil yang di peroleh dari proses penelitian dan hasil pembahasannya.

BAB V PENUTUP: merupakan penutup yang berisi kesimpulan dari hasil penelitian, serta saran dari penulis yang berkaitan dengan factor pendukung dan factor penghambat yang di alami selama penelitian berlangsung, yang nantinya di harapkan agar penelitian ini terangkum dengan baik.



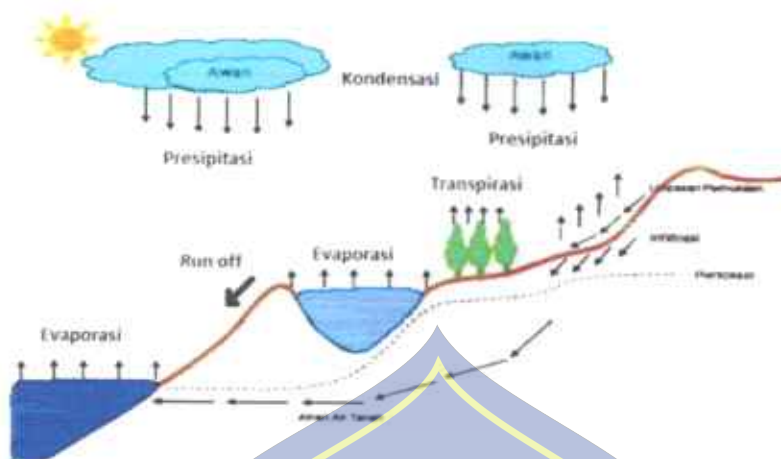
BAB II

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 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. Berikut adalah gambar proses terjadinya siklus hidrologi.



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

B. Riparian

1. Pengertian Riparian

Wilayah riparian biasa disebut juga dengan sempadan sungai yaitu wilayah mintakat peralihan antara sungai dan daratan. Dalam hal ini riparian juga dapat dikatakan selalu berdampungan dengan badan air, hal ini disebabkan interaksi yang terjadi antara badan air dengan daratan sekitar dalam hal ini riparian akan mempengaruhi badan air sedangkan badan air juga mempengaruhi riparian. Komunitas tumbuhan pada mintakat ini dicirikan oleh tetumbuhan yang beradaptasi dengan perairan yakni jenis tumbuhan hidrofilik. Mintakat riparian bersifat penting dalam ekologi, pengelolaan lingkungan dan rekayasa sipil terutama karena pentingnya dalam konservasi tanah, keanekaragaman hayati yang dikandungnya serta pengaruhnya terhadap ekosistem perairan. Bentuk fisik dari mintakat ini berupa hutan riparian, aneka bentuk lahan basah ataupun tak bervegetasi.

2. Fungsi dan Pembagian Zona Riparian

Wilayah riparian bisa berbentuk alami atau terbangun untuk keperluan stabilitasi tanah atau rehabilitasi lahan. Mintakat ini merupakan *biofilter* alami yang penting yang dapat melindungi lingkungan akuatik dari sedimentasi yang berlebihan. Limpasan air permukaan yang terpolusi dan erosi tanah. Zona ini juga menyediakan perlindungan dan makanan untuk banyak jenis hewan akuatis, dan juga naungan yang penting dalam pengaturan temperature perairan. Terdapat banyak karakter yang menunjukkan kapasitas wilayah tersebut sebagai mintakat penyangga (*bufferzone*) bagi kawasan sekitarnya. Penelitian menunjukkan bahwa zona ini berfungsi sangat penting dalam menjaga kualitas air yang masuk ke sungai, baik dari limpasan air permukaan (*surface runoff*) maupun aliran dari bawah tanah. Dalam hal ini sangat penting dalam mengurangi senyawa nitrat yang berasal dari pupuk yang ditebarkan di lahan-lahan pertanian yang terbawa oleh aliran air dan berpotensi merusak ekosistem serta mengganggu kesehatan.

Mintakat riparian juga berfungsi meredam energi aliran air. Kelok liku aliran sungai (*meander*) dan vegetasi dan perakaran tumbuhan pada riparian ini juga dapat mampu meredam energi pukulan arus sungai, sehingga dapat mengurangi erosi dan kerusakan badan sungai akibat banjir. Pada saat banjir besar terjadi, mintakat riparian dapat mencegah kerusakan yang lebih luas di bagian luar sungai meskipun mintakat tersebut menjadi porak poranda. Sedangkan fungsi lainnya yaitu sedimen sungai dijerap dan diendapkan sehingga dapat menurunkan kadar padatan tersuspensi dalam air, menggantikan tanah yang hanyut mengurangi kekeruhan, serta dapat membentuk tepian yang baru. Fungsi

selanjutnya mintakat riparian yaitu wilayah- wilayah pada zona riparian yang terpelihara dapat ditinggali atau disinggahi oleh jenis *reptile*, *amfibia* dan burung.

Sebagian besar jenis tumbuhan yang berada di wilayah riparian ini memencar dengan mengandalkan aliran air atau pergerakan ikan. Sehingga dari segi ekologi, fenomena ini penting sebagai salah satu mekanisme aliran *energy* ke dalam suatu ekosistem perairan yang melalui jatuhnya ranting dan, terutama buah tetumbuhan ke air yang akan menjadi sumber makanan bagi hewan-hewan akuatik, sedangkan dari segi sosial, wilayah riparian memiliki banyak manfaat bagi nilai-nilai kehidupan masyarakat.

Pembagian Zona Riparian:

- a. Area *low flow channel* ialah suatu daerah yang selalu tergenang air. Pada area ini terletak pada dasar sungai dan akan selalu tergenang meskipun musim kering. Aliran ini juga memiliki debit yang kecil ketika musim kering, aliran ini juga akan melewati area *low flow channel* sehingga selalu tergenang air.
- b. Area *dominant channel* ialah suatu area yang lebih lebar dibandingkan dengan area *low flow channel* sehingga tidak akan tergenang air jika musim kering. Area ini juga tergenang air ketika musim hujan atau ketika debit air sungai normal.
- c. Area *floodplain* ialah area yang akan tergenang air ketika banjir sehingga frekuensi tergenang air sangat kecil jika dibandingkan 2 area tersebut diatas. Debit air dapat meningkat karena disebabkan oleh curah hujan yang tinggi sehingga jumlah air yang masuk ke sungai mengalami peningkatan. *Dominant channel* tidak mampu lagi menampung debit air yang tinggi sehingga air meluap dan menggenangi daratan banjir.

- d. Area *floodway* ialah area yang dapat tergenang air ketika banjir sehingga area tersebut dapat dikatakan bagian dari area *floodplain*, *floodway* lebih besar dibandingkan dengan *dominant channel*, disebabkan fungsi *floodway* sebagai area untuk mengalirkan air ketika banjir.
- e. Area *river terrace* ialah area bekas area *floodplain* yang sudah tidak tergenang air ketika banjir, air akan menggerus dasar sungai sehingga sungai semakin dalam.



Gambar 2. Pembagian Zona Riparian

C. Erosi

1. Definisi Erosi

Erosi adalah hilangnya atau terkikisnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat yang diangkut oleh air atau angin ke tempat lain (Arsyad, 1989:30). Proses erosi bermula dari penghancuran tanah sebagai akibat pukulan air hujan yang mempunyai daya lebih besar dari pada daya tahan tanah, hancuran partikel-partikel tanah yang menyumbat pori-pori tanah mengakibatkan kapasitas

infiltrasi tanah menurun sehingga air mengalir di permukaan tanah sebagai limpasan permukaan (*run off*). Limpasan permukaan mempunyai energi untuk mengikis dan mengangkut partikel-partikel tanah, jika tenaga limpasan permukaan sudah tidak bisa mengangkut lagi bahan-bahan hancuran maka bahan-bahan hancuran tersebut akan diendapkan, dengan demikian ada tiga proses yang bekerja secara berurutan dalam proses erosi diawali dengan penghancuran agregat tanah, pengangkutan dan diakhiri dengan pengendapan.

2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Erosi

a. Curah Hujan

Curah hujan merupakan penyedia air secara alamiah intensitas hujan yang besar menyebabkan bertambah pula partikel tanah yang terlepaskan sebanding dengan energi kinetik yang dilepas, sehingga partikel tanah yang terlepas semakin besar pula. Sistem klasifikasi yang digunakan pada penelitian ini adalah sistem klasifikasi menurut Schmidt dan Ferguson.

Tabel 1. Penggolongan iklim menurut Schmidt dan Ferguson.

Tipe Iklim	Nilai Q dalam %	Keterangan
A	$0 \leq Q < 0,143$	Sangat Basah
B	$0,143 \leq Q < 0,333$	Basah
C	$0,333 \leq Q < 0,600$	Agak Basah
D	$0,600 \leq Q < 1,000$	Sedang
E	$1,000 \leq Q < 1,670$	Agak Kering
F	$1,670 \leq Q < 3,000$	Kering
G	$3,000 \leq Q < 7,000$	Sangat kering
H	$7,000 \leq Q$	Luar biasa Kering

Sumber : Schmidt dan Ferguson, 1951 dalam Handayani 2006:42.

Intensitas hujan adalah jumlah hujan persatuan waktu (mm/jam, mm/min, mm/det). Lama waktu 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:

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{2/3} \dots\dots\dots (2.1)$$

Dengan :

I = Intensitas curah hujan (mm/jam)

R_{24} = Curah hujan maksimum harian (selama 24jam) (mm)

t = Lamanya hujan (24 jam)

b. Tekstur Tanah

Tekstur tanah adalah perbandingan dari berbagai golongan besar partikel tanah dalam suatu masa tanah terutama perbandingan antara fraksi liat lempung dan pasir (Suripin, 2001:42). Tekstur tanah mempengaruhi proses perembesan air dan menghambat perakaran. Tekstur tanah liat memiliki tingkat kekerasan yang paling tinggi apabila ditembus oleh akar tanaman dibandingkan dengan tanah yang bertekstur pasir, demikian juga dalam meloloskan air tekstur liat lebih sulit dari pada tekstur pasir.

c. Struktur Tanah

Struktur tanah berpengaruh pada peresapan air ke dalam tanah bentuk struktur tanah yang membulat (granular, remah, gumpal membulat) menghasilkan tanah dengan daya serap tinggi sehingga air mudah meresap kedalam tanah, dan

aliran permukaan menjadi kecil sehingga erosi juga kecil. Struktur tanah yang mantap tidak akan mudah hancur oleh pukulan-pukulan air hujan sehingga akan tahan terhadap erosi. Sebaliknya struktur tanah yang tidak mantap sangat peka terhadap pukulan butiran-butiran air hujan, menjadi butir-butir halus sehingga menutup pori-pori tanah. Akibatnya infiltrasi terhambat dan aliran permukaan meningkat yang berarti erosi juga akan meningkat.

d. Lereng (Kemiringan Lereng dan Panjang Lereng)

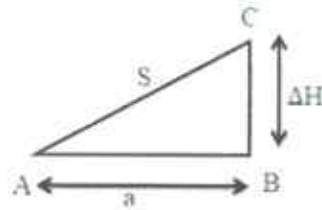
Kemiringan dan panjang lereng adalah dua faktor yang menentukan karakteristik topografi suatu daerah aliran sungai. Kedua faktor tersebut berperan besar pada proses erosi karena faktor tersebut menentukan besarnya kecepatan dan volume air permukaan (Suripin, 2001:104). Kecuraman, panjang dan bentuk lereng semuanya mempengaruhi laju aliran permukaan dan erosi. Semakin tinggi tingkat kecuraman atau kemiringan lereng semakin tinggi pula erosinya. Panjang lereng akan berpengaruh pada proses pengangkutan tanah semakin panjang lereng semakin besar tanah yang tererosi.

Tabel 2. Kriteria Kecuraman Lereng.

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 : Sitinala Arsyad (1989;225)

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



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

$$\tan \alpha = \frac{\Delta H}{a} \quad (2.2)$$

Sumber: (Lorens, 2014).

Keterangan:

ΔH = Bedah tinggi

a = jarak A ke B

2. Kemiringan lereng (%) dapat dapat di peroleh dengan cara:

$$S (\%) = \frac{\Delta H}{a} \times 100\% \quad (2.3)$$

Sumber: (Lorens, 2014).

Keterangan:

S = Kemiringan Lereng

ΔH = Beda Tinggi

a = Jarak A ke B

e. Kandungan Bahan Organik

Kandungan bahan organik dapat berupa mineral atau organik. Kebanyakan bahan organik tanah berasal dari jaringan tanaman, jaringan hewan atau produk tanaman lainnya yang merupakan sumber nitrogen bagi tanah. Bahan organik tanah berperan penting dan merupakan faktor kunci dalam berbagai proses biokimia

dalam tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Selain itu bahan organik juga mampu meningkatkan daya tanah menahan air (*water holding capacity*) sehingga dapat menekan erosi.

f. Vegetasi

Pengaruh vegetasi terhadap erosi adalah, 1) Menghalangi air hujan agar tidak jatuh langsung di permukaan tanah, sehingga kekuatan untuk menghancurkan tanah dapat dikurangi, 2) Menghambat aliran permukaan dan memperbanyak air infiltrasi, 3) Penyerapan air kedalam tanah diperkuat oleh *transpirasi* (penguapan) melalui vegetasi, 4) Mempertahankan kemantapan kapasitas tanah dalam penyerapan air (Badan Penelitian dan Pengembangan Teknologi Daerah Aliran Sungai, 2002:76).

Hutan pada bagian tanah yang ditumbuhi rumput paling efektif dalam mencegah erosi karena daun-daunnya dan rumputnya rapat. Untuk pencegahan erosi paling sedikit 70% tanah harus tertutup vegetasi (Rauf Abdul, 2002:63).

g. Permeabilitas Tanah

Permeabilitas tanah adalah cepat lambatnya air yang melalui pori-pori mikro dan makro. Fungsi permeabilitas adalah menghilangkan daya air dalam mengerosi tanah permeabilitas tanah diukur berdasarkan laju kecepatan air yang merembes di dalam tanah dengan satuan yang umum digunakan adalah cm/jam. Apabila daya infiltrasi tanah besar, berarti air mudah meresap ke dalam tanah, sehingga aliran permukaan kecil dan erosi juga kecil.

3. Kelas Tingkat Bahaya Erosi

Perkiraan erosi rata-rata tahunan dan kedalaman tanah dipertimbangkan dalam penentuan Tingkat Bahaya Erosi (TBE) pada setiap satuan lahannya kelas TBE diberikan pada tiap satuan lahan dengan menggunakan informasi kedalaman tanah dan perkiraan erosi tahunan dari USLE. Kelas TBE ditentukan dengan menggunakan matriks seperti tabel berikut.

Tabel 3. Kelas Tingkat Bahaya Erosi (TBE)

Solum Tanah (Cm)	Erosi (ton/ha/tahun)				
	< 15	15 -60	60 -180	180 – 480	> 480
Dalam > 90	SR 0	R I	S II	B III	SB IV
Sedang 60 – 90	R I	S II	B III	SB IV	SB IV
Dangkal 30 –60	S II	B III	SB IV	SB IV	SB IV
Sangat dangkal < 30	B III	SB IV	SB IV	SB IV	SB IV

Sumber : (Debhut, 1998).

4. Pencegahan Erosi

Menurut (Kasdi Subagyono, 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 erosif 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.

D. *Metode Universal Soil Loss Equation (USLE)*

Usle adalah suatu model erosi yang dirancang untuk memprediksi erosi dalam jangka waktu yang panjang dari erosi lembar atau alur dibawah keadaan tertentu, Usle dapat di aplikasikan pada lahan pertanian maupun lahan non pertanian. Usle dikembangkan di *National Runoff and soil loss data centre* di Amerika. Perkiraan erosi metode USLE menggunakan enam variabel sebagai berikut :

$$A = R.K.I.S.C.P.....(2.4)$$

(Wischmeir dan Smith dalam Ananto Kusuma, 1987:86).

Dimana :

A = banyak tanah yang tererosi (ton/ha/th)

R = erosivitas hujan (kj/ha/cm)

K = indeks erodibilitas tanah (kj/ton)

LS = indeks panjang dan curam lereng

C = indeks vegetasi

P = indeks konservasi lahan

1. Erosivitas Hujan (R)

Erosivitas hujan adalah kemampuan hujan dalam menimbulkan erosi tanah. Erosivitas ini merupakan fungsi dari sifat fisik hujan seperti jumlah atau curah hujan, lama hujan, intensitas hujan, ukuran butir-butir hujan dan kecepatan jatuh air hujan. Erosivitas hujan (R) yaitu jumlah suatu indeks erosi hujan dalam setahun dapat ditentukan dengan persamaan sebagai berikut :

$$IR = 2,21 P^{1,36} \quad (2.5)$$

Keterangan :

IR = Indeks Erosivitas

P = Curah Hujan Bulanan (cm)

2. Erodibilitas Tanah (K)

Erodibilitas tanah merupakan rata rata karakteristik tanah dan respon tanah terhadap hujan dalam jangka panjang. Erodibilitas digunakan untuk memprediksi rata-rata erosi tanah dalam jangka panjang.

$$K = \{2,71 \times 10^{-4} (12 - OM) M^{1,14} + 3,25 (S - 2) + 2,5 (P - 3) / 100\} \quad (2.6)$$

(Sumber : Chay Asdak, 2004:353)

Keterangan :

OM = Unsur Organik

S = Kode Struktur Tanah

P = Permeabilitas Tanah

$$M = (\% \text{ debu} + \text{pasir halus}) \times (100 - \text{liat})$$

Tabel 4. Nilai Struktur Tanah

No	Kelas struktur tanah ukuran diametear	Harkat
1	Granular sangat halus	1
2	Granular halus	2
3	Granular sedang sampai kasar	3
4	Gumpal, lempeng, pejal	4

(Sumber : Chay Asdak, 1989:252)

Tekstur tanah adalah perbandingan dari berbagai golongan besar partikel tanah dalam suatu masa tanah terutama perbandingan antara fraksi liat lempung dan pasir (Aziz Sultani, 2008:24). Tekstur tanah mempengaruhi proses perembesan air dan menghambat perakaran. Tekstur tanah liat memiliki tingkat kekerasan yang paling tinggi apabila ditembus oleh akar tanaman dibandingkan dengan tanah yang bertekstur pasir.

Tabel 5. Nilai Tekstur atau Ukuran Butir (M) Untuk Digunakan Dalam Rumus Hammer.

No	Kelas tekstur (USDA)	Nilai M
1	Liat berat	210
2	Liat sedang	750
3	Liat berpasir	1213
4	Liat ringan	1685
5	Lempung liat berpasir	2160
6	Liat berdebu	2830
7	Lempung liat	2830
8	Pasir	3035
9	Lempung berpasir	3245
10	Lempung liat berdebu	3770
11	Lempung pasir berdebu	4005
12	Lempung	4390
13	Lempung berdebu	6330
14	Debu	8245

(Sumber: Hammer 1979 dalam Sari Kumala, 2003:3.)

Permeabilitas tanah adalah cepat lambatnya air yang melalui pori pori mikro dan makro. Fungsi permeabilitas adalah menghilangkan daya air dalam mengerosi tanah permeabilitas tanah diukur berdasarkan laju kecepatan air yang

merembes di dalam tanah dengan satuan yang umum di gunakan adalah cm/jam. Apabila daya infiltrasi tanah besar, berarti air mudah meresap ke dalam tanah, sehingga aliran permukaan kecil dan erosi juga kecil. Permeabilitas tanah dapat di klasifikasikan sebagai berikut :

Tabel 6. Klasifikasi Permeabilitas Tanah

No	Kriteria	Kelas kecepatan permeabilitas tanah	Harkat
1	Sangat lambat	< 0,5 cm/jam	6
2	Lambat	0,5-2,0 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 cm/jam	2
6	Cepat	> 25,4 cm/jam	1

(Sumber : Arsyad, 1989:252)

3. Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Variabel panjang lereng dan kemiringan lereng dihitung dengan langsung memasukan data panjang lereng dan kemiringan lereng kedalam persamaan sebagai berikut :

$$LS = L^{1/2} (0,00138 S^2 + 0,00965 S + 0,0138) \dots\dots\dots (2,8)$$

(Sumber : Wischemir dan Smith dalam Arsyad, 1989:253).

Keterangan :

LS = Indeks panjang dan kemiringan lereng

X = Panjang lereng dalam meter (m)

S = Kemiringan lereng dalam persen (%)

Tabel 7. Nilai Faktor Kemiringan Lereng (S)

Kelas Lereng	Kemiringan (%)	Rata-rata nilai S
I	0-3	0.1
II	8-14	0.5
III	15-18	1.4
IV	18 - 25	3.1

4. Faktor Tanaman (C)

Faktor pengelolaan tanaman menggambarkan nisbah antara kehilangan tanah dari lahan yang diusahakan untuk pertanian dengan suatu sistem pengolahan terhadap kehilangan tanah dari lahan yang terus menerus diolah tetapi tanpa pertanaman di atas jenis tanah, topografi, dan kondisi lingkungan yang sama.

Tabel 8. Nilai Faktor C Untuk Beberapa Faktor Pengelolaan

Jenis pengelolaan pertanaman	Nilai C tahunan
Tanah terbuka tanpa tanaman	1
Hutan alami	0,001
Hutan produksi	0,5
Semak belukar / padang rumput	0,3
Perkebunan / kebun campuran	0,2
Tegalan (tidak di sepesifikasi)	0,7
Pasang rumput	0,02
Libri kayu	0,8
Jagung	0,7
Kedelai	0,399
Kentang	0,4
Kacang tanah	0,2
Tebu	0,2
Pisang	0,6
Alang alang murni	0,001
Tembakau	0,7

Sumber : Arsyad, 1989:258 dan Deptan, 2006

5. Indeks Konservasi Lahan (P)

Kepekaan tanah terhadap erosi dapat diubah oleh manusia menjadi lebih baik atau buruk. Pembuatan teras-teras pada tanah berlereng curam merupakan pengaruh baik manusia, karena dapat mengurangi erosi. Sebaliknya penggundulan hutan di daerah pegunungan merupakan pengaruh yang jelek karena dapat menyebabkan erosi dan banjir.

Tabel 9. Nilai Faktor P Pada Berbagai Aktivitas Konservasi Tanah

Teknik konservasi	Nilai P
Tanpa tindakan konservasi	1,00
Semak belukar	
a. Tak terganggu	0,01
b. Sebagian rumput	0,10
Kebun/kerkebunan campuran	
a. Penutup tanah sempurna	0,01
b. Penutup tanah sebagian	0,07
Tegalan	
a. Teras tradisional	0,40
b. Teras bangku baik	0,20
c. Teras bangku jelek	0,35

Sumber : Abdurachman dkk, 1984 dalam Chay Asdak.

E. Vegetasi Rumput Gajah (*Apier Grass / Pennisetum Purpureum*)

Morfologi Rumput Gajah Odor Rumput Gajah berasal dari Afrika tropika, kemudian menyebar dan diperkenalkan ke daerah daerah tropika di dunia, dan tumbuh alami di seluruh Asia Tenggara yang bercurah hujan melebihi 1.000 mm dan tidak ada musim panas yang panjang. Dikembangkan teras menerus dengan berbagai silangan sehingga menghasilkan banyak kultivar, terutama di Amerika, Philippina dan India. Di Indonesia sendiri Rumput Gajah merupakan tanaman hijauan utama pakan ternak. Penanaman dan introduksinya dianjurkan oleh banyak pihak (Anonimus, 2005).

Rumput ini dapat hidup diberbagai tempat, tahan lindungan, respon terhadap pemupukan, serta menghendaki tingkat kesuburan tanah yang tinggi. Rumput gajah odor tumbuh merumpun dengan perakaran serabut yang kompak dan terus menghasilkan anakan apabila dipangkas secara teratur. Morfologi Rumput Gajah Odor yang rimbun dapat mencapai tinggi lebih dari 1 meter

sehingga dapat berperan sebagai penangkal angin (*wind break*) terhadap tanaman utama (Syarifuddin, 2006). Berikut adalah gambaran rumput gajah (*napier grass*) :



Gambar 3. Rumput Gajah (*Napier Grass*)

Rumput gajah memiliki akar yang tumbuh pada buku-buku dari batang yang merayap didalam tanah. keberadaan akar pada tanah akan mempercepat penutupan tanah, rumput gajah mempunyai akar serabut yang mana dapat mengikat partikel dan membentuk jalinan serta mengangkat zat hara yang telah tercuci oleh air hujan kelapisan permukaan. Sifat ini sangat menguntungkan karna dapat menyuburkan tanah. Terbukti di Uganda setelah penanaman rumput gajah selama tiga tahun, kemudian ditanami tanaman pertanian, menunjukan peningkatan hasil yang nyata (Rahayu 2001).

Tanaman rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) memiliki perakaran serabut yang dapat mengikat partikel dan membentuk jalinan serta mengangkat zat hara yang telah tercuci oleh air hujan ke lapisan permukaan. Tanaman rumput Gajah dikenal sebagai pakan ternak yang bermanfaat sebagai mulsa dan dapat melindungi tanah dari pukulan air hujan. Kusminingrum (2011)

menyatakan bahwa akar dari tanaman rumput dapat meminimalkan longsor dengan tutupan kanopi tanaman minimal 60% sehingga terjadi penurunan tingkat erosi tanah lebih dari 96%. Akar berperan menahan partikel-partikel tanah, menurunkan kecepatan dan volume air larian yang dapat mencegah terjadinya pengikisan pada tanah, sehingga stabilitas lereng bertambah dan mengurangi resiko terjadinya tanah longsor maupun erosi.



METODOLOGI PENELITIAN

1. Lokasi Penelitian

PETA PENGGUNAAN LAHAN DAERAH SEKITAR SUNGAI PAPPATAHUN 2009

UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN HA

Legende

[Yellow]	Tanah Pertanian	[Light Green]	Sungai / Air Bersih
[Green]	Hutan	[Dark Green]	Sungai / Air Kotor
[Blue]	Laut / Perikanan	[Pink]	Batas Wilayah
[Red]	Kawasan Industri	[Orange]	Sungai / Air Kotor
[Purple]	Kawasan Pertambangan	[Brown]	Sungai / Air Kotor
[Grey]	Kawasan Perkotaan	[Black]	Sungai / Air Kotor

Scale: 1:5,000

North Arrow: N

Map Title: PETA PENGGUNAAN LAHAN DAERAH SEKITAR SUNGAI PAPPATAHUN 2009

Watermark: UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN HA

Gambar 4. Peta Citra Satelit Lokasi Penelitian Sungai Pappa Kab. Takalar.

2. Tempat Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hidrologi Universitas Muhammadiyah Makassar, Jl. Sultan Alauddin No. 259 Kec. Rappocini Kota Makassar dengan waktu penelitian selama kurang lebih 2 bulan.

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 tanah dan juga untuk mengetahui laju erosi pada tanah dan pola tanam vegetasi, metode yang digunakan dalam pengambilan data dari penelitian ini adalah pengaruh pola tanam 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 Pengambilan Data Laboratorium

No	Variabel Bebas				Variabel Terikat
	Jenis Tutupan	Intensitas Curah Hujan (mm/jam)	Derajat	Keterangan	Jumlah Erosi
1	Tanpa Vegetasi	197.551	10	Landai	
			20	Miring	
			30	Curam	
		200.65	10	Landai	
			20	Miring	
			30	Curam	
		204.04	10	Landai	
			20	Miring	
			30	Curam	
2	Pola Tanam Lurus 50 cm x 50 cm	197.551	10	Landai	
			20	Miring	
			30	Curam	
		200.65	10	Landai	
			20	Miring	
			30	Curam	
		204.04	10	Landai	
			20	Miring	
			30	Curam	
3	Pola Tanam Zigzag 50 cm x 50 cm	197.551	10	Landai	
			20	Miring	
			30	Curam	
		200.65	10	Landai	
			20	Miring	
			30	Curam	
		204.04	10	Landai	
			20	Miring	
			30	Curam	

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, data curah hujan dan data klimatologi periode 2001-2020 di lokasi Sungai Pappa Bontocinde, Kab.Takalar Dari Balai Besar Wilayah Sungai Pompengan Jeneberang.

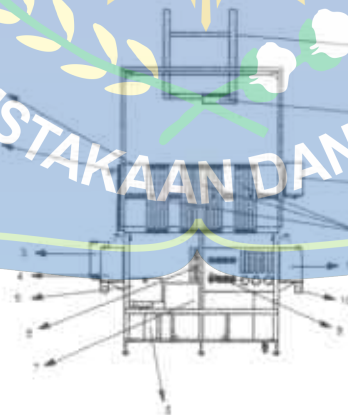
C. Alat Dan Bahan

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 400liter yang berfungsi sebagai penyuplai air yang dihubungkan ke nozzle sebagai penyemprot air hujan.



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

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 1
- 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).

2. Bahan

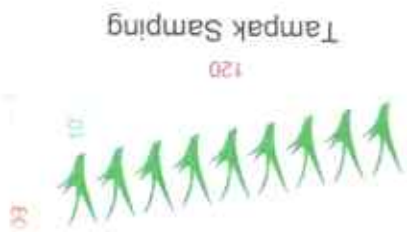
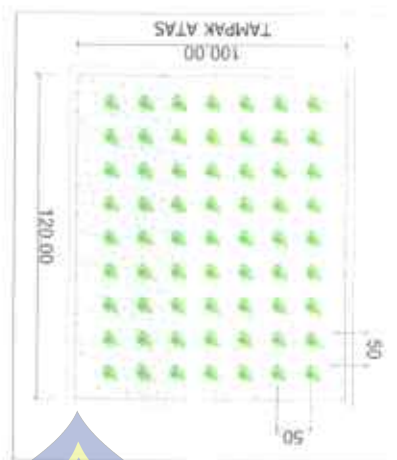
Bahan uji yang digunakan adalah tanah dan variasi tutupan tanah, adapun rincian bahan uji dan pembuatan benda uji. Tanah yang digunakan untuk bahan uji berasal dari tanah yang berlokasi riparian sungai papa kabupaten takalar. Selanjutnya material tanah di uji di Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar, untuk mengetahui Kepadatan tanah yang telah dikumpulkan dimasukkan kedalam bak uji pada variasi kemiringan 10° , 20° , dan 30° selanjutnya tanah yang dimasukkkan lalu diratakan kemudian dipadatkan.

D. Rancangan Penelitian

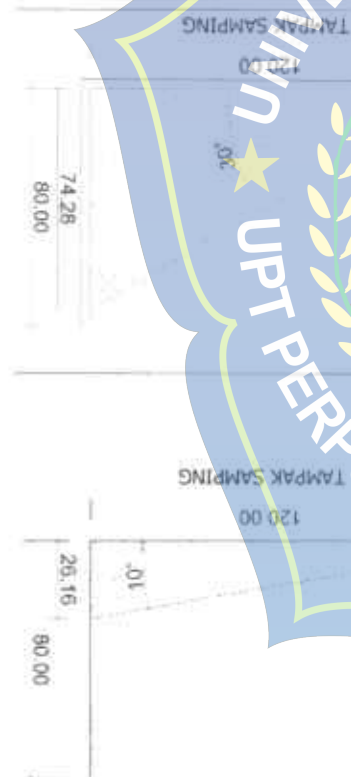
Rancangan penelitian dilakukan dengan pengujian pengamatan laju limpasan permukaan menggunakan *napier grass*. Pengujian dilakukan dengan tutupan tanah tanpa vegetasi serta menggunakan model pola tanam lurus dan model pola tanam zigzag. Sedangkan sampel tanah yang digunakan diambil berdasarkan karakteristik tanah yang diwakili kondisi tebing, yakni pada tebing sungai Pappa di Kab. Takalar.

Bibit tanaman *Napier Grass* di peroleh dari Dusun Tamangape Desa Bontolangkasa Selatan Kecamatan Bontonompo Kabupaten Gowa. Bibit tanaman *Napier Grass* ini telah cukup lama dikembangkan oleh masyarakat sekitar dan dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Berikut model pola tanam yang akan di terapkan pada penelitian ini :

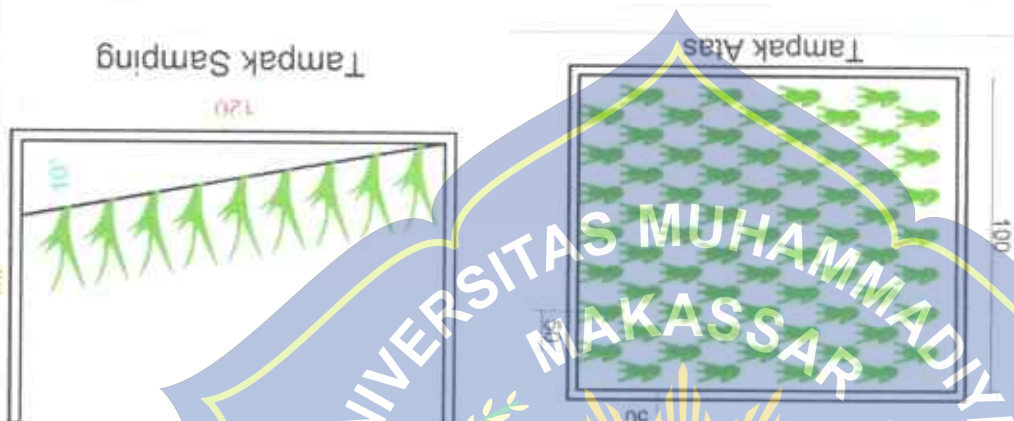
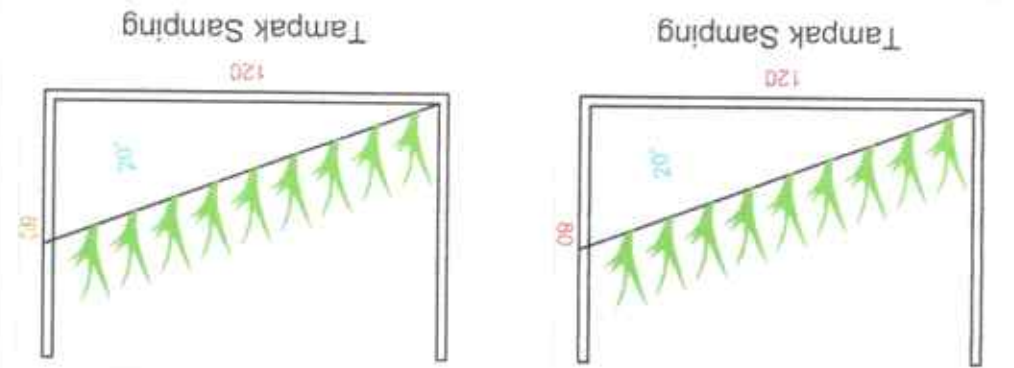
1. Tutupan Lahan Tanpa Vegetasi



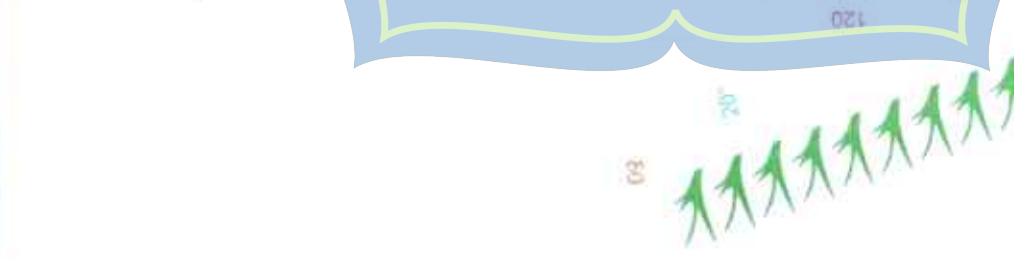
Gambar 6. Sketsa tutupan lahan tampak atas dan tampak samping kemiringan 10°, 20° dan 30°.



Gambar 8. Sketsautupan lahan dengan vegetasi *napier grass* pola tanam zigzag tampak atas dan tampak samping kemiringan 10°, 20° dan



Gambar 7. Sketsautupan lahan dengan vegetasi *napier grass* pola tanam lurus



30°

E. Prosedur Penelitian

1. Persiapan Sampel Tanah

- a. Pengujian sampel tanah di laboratorium Mektan Universitas Muhammadiyah Makassar sesuai kriteria atau klasifikasi tanah yang diinginkan.
- b. Memasukkan sampel tanah kedalam bak percobaan *Rainfall Simulator* sesuai ketebalan yang diinginkan dengan maksimum ketinggian 50 cm.
- c. Melakukan pemadatan pada sampe tanah bila diperlukan.

2. Persiapan Pengoperasian Alat Rainfall Simulator

- a. Pengisian air pada *Reservoir*
- b. 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 1 dilakukan sesuai kebutuhan apakah semua nozzle aktif atau hanya sebagian yang aktif. Untuk mengatur hujan group, pastikan
- c. Katup pegatur suplay air hujan dengan posisi maksimal.
- d. Katup pengoperasian hujan dalam posisi maksimal.
- e. Katup pengoperasian sungai/air tanah dalam posisi minmal.
- f. Katup pengoperasian intensitas hujan group 2 dalam posisi minimal.
- g. Katup-katup yang lain dalam posisi minimal.
- h. Pintu keluaran air bak percobaan diatur sesuai posisi yang diinginkan.
- i. Simulasi air tanah. Pada simulasi sungai pastikan terlebih dahulu:

j. Katup pengatur suplai air dalam posisi maksimal.

k. Katup pengoperasian sungai/air tanah dalam posisi maksimal.

l. Katup pengoperasian air hujan dalam posisi minimal.

m. Katup pengaturan debit sungai dalam posisi minimal.

n. 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

a. Membuka dan menutup *drain* sesuai waktu yang diinginkan untuk

menghitung *infiltrasi* dan *runoff* yang terjadi.

b. Mengukur tinggi air dalam tanah pada manometer.

c. Tekan tombol "STOP" pada saat *infiltrasi* dan *runoff* konstan.

Catatan: *Running test* dapat disesuaikan dengan metode dan tujuan

percobaan/penelitian.

F. Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah pengambilan data yang diperoleh dari semua

parameter dari hasil laboratorium.

1) Perhitungan penentuan intensitas curah hujan dengan menggunakan

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

Sumber Mononobe (Suripin, 2010).

persamaan 2.1.

- 2) Perhitungan penentuan kemiringan dalam persen dan derajat dengan menggunakan persamaan 2.2 dan 2.3.

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

Dan

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

Sumber: (Lorens, 2014).

- 3) Perhitungan laju erosi menggunakan Rumus USLE dengan menggunakan persamaan 2.4.

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

Sumber: Wischmeier dan Smith (1985, dalam Kironoto, 2003).



G. Bagan Alur Penelitian



Gambar 9. 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 dan tutupan tanah dengan vegetasi rumput *Napier Grass*.

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 (1)

No.	Intensitas Curah Hujan (mm/jam)	Keterangan
1	197.551	Hujan Sedang
2	200.65	Hujan Sedang
3	204.04	Hujan Sedang

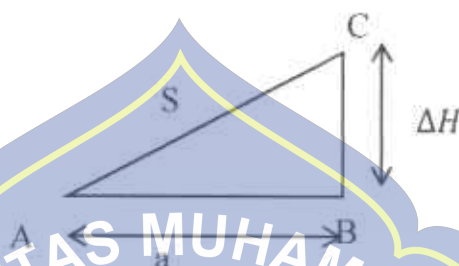
(Sumber : Hasil Perhitungan)

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	10	Landai
2	20	Miring
3	30	Curam



Dalam menentukan kemiringan derajat (°) dapat diperoleh dengan cara :

1. Kemiringan agak miring (S1)

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

$$\tan \alpha = \frac{21}{120}$$

$$\tan \alpha = 0.175$$

$$\alpha = 10^\circ$$

Berdasarkan hasil perhitungan nilai kemiringan yang diperoleh adalah 10° termasuk kedalam klasifikasi kemiringan landai.

2. Kemiringan miring (S2)

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

$$\tan \alpha = \frac{44}{120}$$

$$\tan \alpha = 0.3667$$

$\alpha = 20^{\circ}$

Berdasarkan hasil perhitungan nilai kemiringan yang diperoleh adalah 20° termasuk kedalam klasifikasi kemiringan miring.

3. Kemiringan miring (S2)

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

$Tan \alpha = \frac{69.3}{120}$

$Tan \alpha = 0.577$

$\alpha = 30^{\circ}$

Berdasarkan hasil perhitungan nilai kemiringan yang diperoleh adalah 30° termasuk kedalam klasifikasi kemiringan curam.

2. Laju Erosi

a. Tanpa Vegetasi

Hasil penelitian yang telah kami lakukan pada perlakuan tanpa vegetasi disajikan pada tabel 14.

Tabel 14. Hasil pengukuran erosi tanpa vegetasi

Jenis Tutupan	Intensitas Curah Hujan (I) (mm/jam)	Kemiringan (S) (derajat)	Jumlah Erosi (E) (kg)
Tanpa Vegetasi	197.55	10	7
		20	9
		30	10.1
	Jumlah		26.1
	200.65	10	8
		20	9.5
		30	11.4
	Jumlah		28.9
	204.04	10	8.5
		20	10
		30	12
	Jumlah		30.5
Jumlah Total		85.5	

(Sumber : Hasil Perhitungan)



Gambar 10. Grafik hasil pengukuran erosi tanpa vegetasi.

Dari tabel 14 dan gambar 9 diperoleh jumlah erosi pada lahan tanpa vegetasi tertinggi terdapat pada kemiringan 30° dan intensitas curah hujan 204.04 mm/jam dengan jumlah erosi 12 kg. Sedangkan jumlah erosi terendah terdapat pada kemiringan 10° dan intensitas curah hujan 197.55 mm/jam dengan jumlah erosi 7 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, wiradisastar 1999) bahwa lahan dengan kemiringan lereng yang curam (30-45%) memiliki pengaruh gaya berat (gravitasi) yang lebih besar dibandingkan lahan dengan kemiringan lereng agak curam (15-26%).

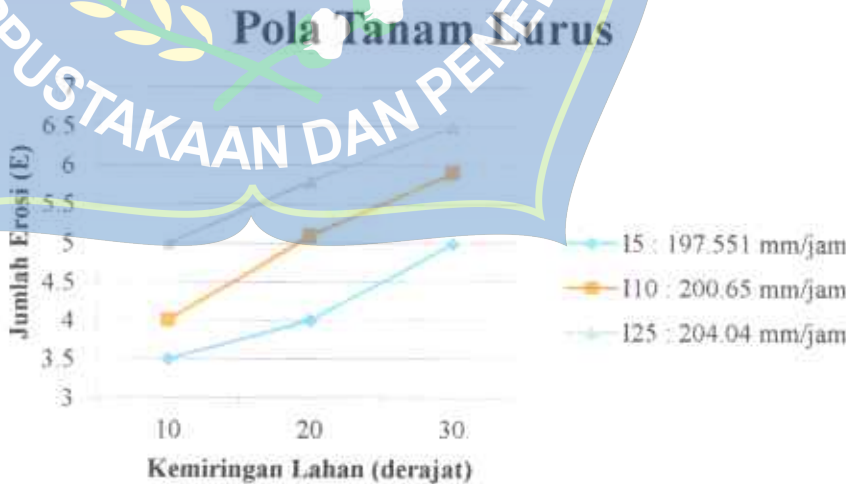
b. Tutupan lahan Vegetasi Rumput Gajah Pola Tanam Lurus Jarak 50 cm x 50 cm.

Hasil pengukuran laju erosi pada perlakuan vegetasi rumput gajah pola tanam lurus jarak 50 cm x 50 cm disajikan pada tabel 15.

Tabel 15. Hasil pengukuran erosi tanah vegetasi rumput gajah pola tanam lurus jarak 50 cm x 50 cm.

Jenis Tutupan	Intensitas Curah Hujan (I) (mm/jam)	Kemiringan (S) (derajat)	Jumlah Erosi (E) (kg)
Pola Tanam Lurus Jarak 50 cm x 50 cm	197.551	10	3.5
		20	4
		30	5
		Jumlah	12.5
	200.65	10	4
		20	5.1
		30	5.9
		Jumlah	15
	204.04	10	5
		20	5.8
		30	6.5
		Jumlah	17.3
Jumlah Total			44.8

(Sumber : Hasil Perhitungan)



Gambar 11. Grafik hasil Pengukuran erosi tanah vegetasi rumput gajah pola tanam lurus jarak 50 cm x 50 cm.

Dari tabel 15 dan gambar 10 diperoleh jumlah erosi pada lahan tanah bervegetasi dengan rumput gajah pola tanam lurus jarak 50 cm x 50 cm tertinggi terdapat pada kemiringan 30° dan intensitas curah hujan 204,04 mm/jam dengan jumlah erosi 6.5 kg. Sedangkan jumlah erosi terendah terdapat pada kemiringan 10° dan intensitas curah hujan 197,551 mm/jam dengan jumlah erosi 3.5 kg.

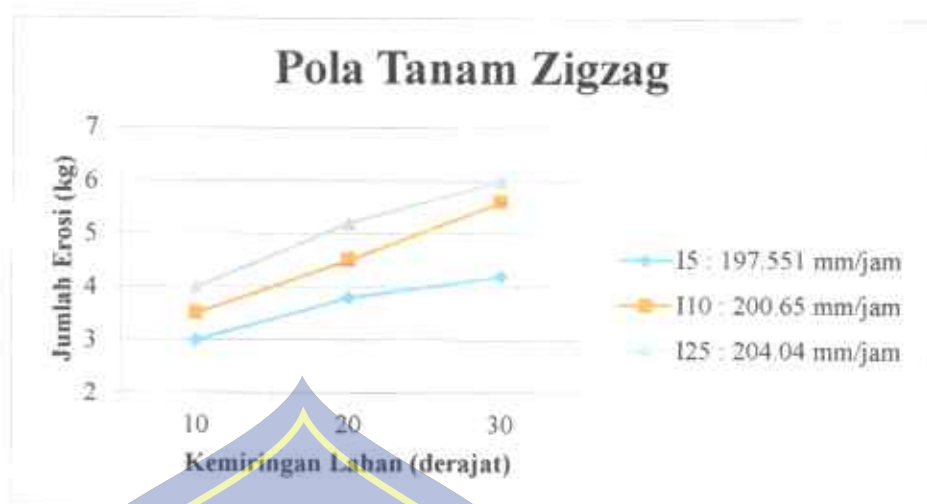
c. Tutupan lahan Vegetasi Rumput Gajah Pola Tanam Zigzag Jarak 50 cm x 50 cm.

Hasil pengukuran laju erosi pada perlakuan vegetasi rumput gajah pola tanam zigzag jarak 50 cm x 50 cm disajikan pada tabel 16.

Tabel 16. Hasil pengukuran erosi tanah vegetasi rumput gajah pola tanam zigzag jarak 50 cm x 50 cm.

Jenis Tutupan	Intensitas Curah Hujan (I) (mm/jam)	Kemiringan (S) (derajat)	Jumlah Erosi (E) (kg)
Pola Tanam Zigzag Jarak 50 cm x 50 cm	197.551	10	3
		20	3.8
		30	4.2
	Jumlah		11
	200.65	10	3.5
		20	4.5
		30	5.6
	Jumlah		13.6
	204.04	10	4
		20	5.2
		30	6
Jumlah		15.2	
Jumlah Total			39.8

(Sumber: hasil uji laboratorium)



Gambar 12. Grafik hasil Pengukuran erosi tanah vegetasi rumput gajah pola tanam zigzag jarak 50 cm x 50 cm.

Dari tabel 16 dan gambar 11 diperoleh jumlah erosi pada lahan bervegetasi *Napier Grass* pola tanam zigzag jarak 50 cm x 50 cm tertinggi terdapat pada kemiringan 30° dan intensitas curah hujan 204.04 mm/jam dengan jumlah erosi 6 kg. Sedangkan jumlah erosi terendah terdapat pada kemiringan 10° dan intensitas curah hujan 197.551 mm/jam dengan jumlah erosi 3 kg.

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

B. PEMBAHASAN

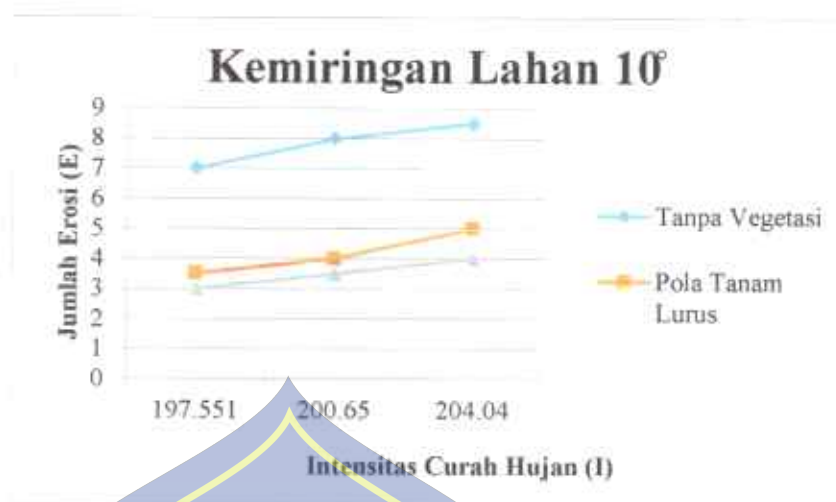
1. Perbanding jumlah laju erosi pada lahan tanpa vegetasi dan pola tanam *napier grass* dengan kemiringan.

Tabel di bawah ini menunjukkan perbandingan erosi pada lahan tanpa vegetasi dan dengan pola tanam vegetasi *napier grass* dengan kemiringan lahan.

Tabel 17. Hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan tanpa vegetasi dan dengan pola tanam vegetasi *napier grass* dengan kemiringan lahan 10°

Tanpa Vegetasi		
Kemiringan (S) (Derajat)	Intensitas Curah Hujan (I) (mm/jam)	Jumlah Erosi (E) (kg)
10	197.551	7
	200.65	8
	204.04	8.5
Jumlah		23.5
Pola Tanam Lurus Jarak 50 cm x 50 cm		
Kemiringan (S) (Derajat)	Intensitas Curah Hujan (I) (mm/jam)	Jumlah Erosi (E) (kg)
10	197.551	3.5
	200.65	4
	204.04	5
Jumlah		12.5
Pola Tanam Zigzag Jarak 50 cm x 50 cm		
Kemiringan (S) (Derajat)	Intensitas Curah Hujan (I) (mm/jam)	Jumlah Erosi (E) (kg)
10	197.551	3
	200.65	3.5
	204.04	4
Jumlah		10.5
Jumlah Total		46.5

(Sumber: hasil uji laboratorium)



(Sumber: hasil uji laboratorium)

Gambar 13. Grafik hasil perbandingan jumlah erosi pada tanah dengan pola tanam vegetasi *napiet grass* dengan kemiringan lahan 10°.

Dari tabel 17 dan gambar 12 diperoleh perbandingan jumlah erosi tertinggi terdapat pada tutupan tanah tanpa vegetasi dengan kemiringan 30° dan intensitas curah hujan 204.04 mm/jam dengan jumlah erosi 8.5 kg. Sedangkan jumlah erosi terendah terdapat pada tutupan tanah vegetasi *napiet grass* pola tanam zigzag jarak 50 cm x 50 cm dengan kemiringan 10° dan intensitas curah hujan 197.551 mm/jam dengan jumlah erosi 3 kg.

Tabel 18. Hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan tanpa vegetasi dan dengan pola tanam vegetasi *napier grass* dengan kemiringan 20°

Tanpa Vegetasi		
Kemiringan (S)	Intensitas Curah Hujan (I)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(mm/jam)	(kg)
20	197.551	9
	200.65	9.5
	204.04	10
Jumlah		28.5
Pola Tanam Lurus Jarak 50 cm x 50 cm		
Kemiringan (S)	Intensitas Curah Hujan (I)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(mm/jam)	(kg)
20	197.551	4
	200.65	5.1
	204.04	5.8
Jumlah		14.9
Pola Tanam Zigzag Jarak 50 cm x 50 cm		
Kemiringan (S)	Intensitas Curah Hujan (I)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(mm/jam)	(kg)
20	197.551	3.8
	200.65	4.5
	204.04	5.2
Jumlah		13.5
Jumlah Total		56.9

(Sumber: hasil uji laboratorium)



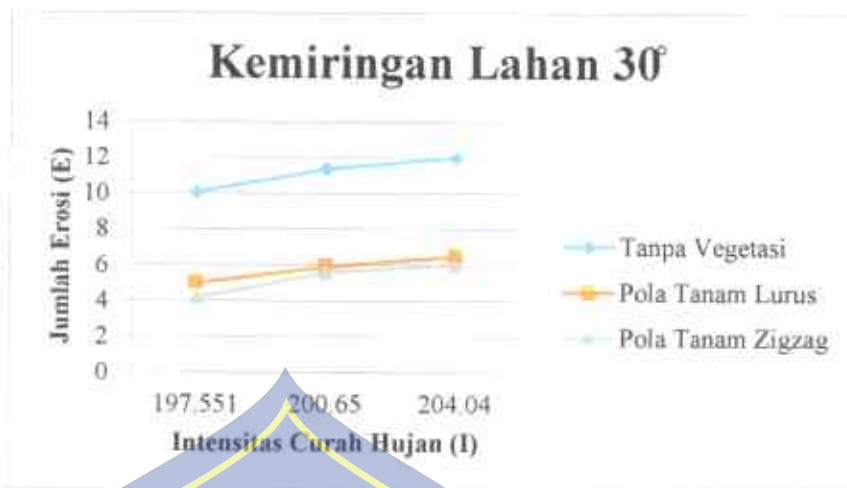
Gambar 14. Grafik hasil perbandingan jumlah erosi pada tanah dengan pola tanam vegetasi *napier grass* dengan kemiringan 20°.

Dari tabel 18 dan gambar 13 diperoleh perbandingan jumlah erosi pada tanah bervegetasi tertinggi terdapat pada tanah tanpa vegetasi dengan kemiringan 20° dan intensitas curah hujan 204.04 mm/jam dengan jumlah erosi 11.4 kg. Sedangkan jumlah erosi terendah terdapat pada tutupan tanah vegetasi *Napier Grass* Pola Tanam Zigzag jarak 50 cm x 50 cm dengan kemiringan 20° intensitas curah hujan 197.551 mm/jam dengan jumlah erosi 3,8 kg.

Tabel 19. Hasil perbandingan jumlah erosi pada lahan tanpa vegetasi dan dengan pola tanam vegetasi *napier grass* dengan kemiringan 30°

Tanpa Vegetasi		
Kemiringan (S)	Intensitas Curah Hujan (I)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(mm/jam)	(kg)
30	197.551	10.1
	200.65	11.4
	204.04	12
Jumlah		33.5
Pola Tanam Lurus Jarak 50 cm x 50 cm		
Kemiringan (S)	Intensitas Curah Hujan (I)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(mm/jam)	(kg)
30	197.551	5
	200.65	5.9
	204.04	6.5
Jumlah		17.4
Pola Tanam Zigzag Jarak 50 cm x 50 cm		
Kemiringan (S)	Intensitas Curah Hujan (I)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(mm/jam)	(kg)
30	197.551	4.2
	200.65	5.6
	204.04	6
Jumlah		15.8
Jumlah Total		66.7

(Sumber: hasil uji laboratorium)



Gambar 15. Grafik hasil perbandingan jumlah erosi pada tanah dengan pola tanam vegetasi *napiier grass* dengan kemiringan 20°.

Dari tabel 19 dan gambar 14 diperoleh perbandingan jumlah erosi pada tanah bervegetasi tertinggi terdapat pada tanah tanpa vegetasi dengan kemiringan 30° dan intensitas curah hujan 204.04 mm/jam dengan jumlah erosi 12 kg. Sedangkan jumlah erosi terendah terdapat pada tutupan tanah vegetasi *Napier Grass* Pola Tanam Zigzag jarak 50 cm x 50 cm dengan kemiringan 30° intensitas curah hujan 197.551 mm/jam dengan jumlah erosi 4.2 kg.

Dari hasil perbandingan tingkat laju erosi dengan pengaruh kemiringan pada tanah vegetasi *Napier Grass* dapat kita ketahui bahwa 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.

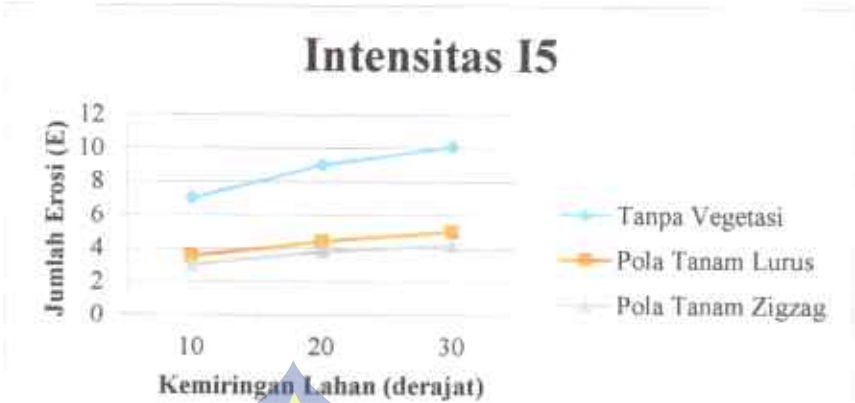
2. Perbandingan jumlah laju erosi pada lahan tanpa vegetasi dan pola tanam *napier grass* dengan Intensitas Curah Hujan.

Tabel dibawah ini menunjukkan perbandingan erosi pada lahan tanpa vegetasi dan dengan pola tanam vegetasi *napier grass* dengan intensitas curah hujan.

Tabel 20. Hasil perbandingan jumlah erosi pada tanpa lahan vegetasi dan pola tanam vegetasi *napier grass* dengan curah hujan 197.551 mm/jam.

Tanpa Vegetasi		
Kemiringan (S)	Intensitas Curah Hujan (I)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(mm/jam)	(kg)
10	197.551	7
20		9
30		10.1
Jumlah		26.1
Pola Tanam Lurus Jarak 50 cm x 50 cm		
Kemiringan (S)	Intensitas Curah Hujan (I)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(mm/jam)	(kg)
10	197.551	3.5
20		4.4
30		5
Jumlah		12.9
Pola Tanam Zigzag Jarak 50 cm x 50 cm		
Kemiringan (S)	Intensitas Curah Hujan (I)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(mm/jam)	(kg)
10	197.551	3
20		3.8
30		4.2
Jumlah		11
Jumlah Total		50

(Sumber: hasil uji laboratorium)



Gambar 16. Hasil perbandingan jumlah erosi pada tanpa lahan vegetasi dan pola tanam vegetasi napier grass dengan curah hujan 197.551 mm/jam.

Dari tabel 20 dan gambar 15 diperoleh perbandingan jumlah erosi pada tanah tertinggi terdapat tanah tanpa vegetasi dengan kemiringan 30° dan intensitas curah hujan 204.04 mm/jam dengan jumlah erosi 10.14 kg. Sedangkan jumlah erosi terendah terdapat pada tanah vegetasi *napier grass* pola tanam zigzag jarak 50 cm x 50 cm dengan kemiringan 10° intensitas curah hujan 197.551 mm/jam dengan jumlah erosi 3 kg.

Tabel 21. Hasil perbandingan jumlah erosi pada tanpa lahan vegetasi dan pola tanam vegetasi napier grass dengan curah hujan 200.65 mm/jam.

Tanpa Vegetasi		
Kemiringan (S)	Intensitas Curah Hujan (I)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(mm/jam)	(kg)
10	200.65	8
20		9.5
30		11.4
Jumlah		28.9
Pola Tanam Lurus Jarak 50 cm x 50 cm		
Kemiringan (S)	Intensitas Curah Hujan (I)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(mm/jam)	(kg)
10	200.65	4
20		5.1
30		5.9
Jumlah		15

Pola Tanam Zigzag Jarak 50 cm x 50 cm		
Kemiringan (S)	Intensitas Curah Hujan (I)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(mm/jam)	(kg)
10	200.65	3.5
20		4.5
30		5.6
Jumlah		13.6
Jumlah Total		57.5

(Sumber: hasil uji laboratorium)



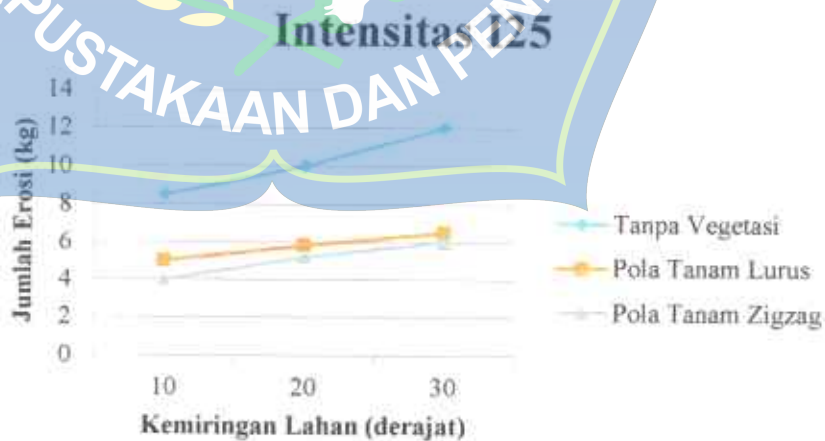
Gambar 17. Hasil perbandingan jumlah erosi pada tanpa lahan vegetasi dan pola tanam vegetasi napier grass dengan curah hujan 200.65 mm/jam.

Dari tabel 21 dan gambar 16 diperoleh perbandingan jumlah erosi pada tanah bervegetasi tertinggi terdapat pada tutupan tanah tanpa vegetasi dengan kemiringan 30° dan intensitas curah hujan 2006.05 mm/jam dengan jumlah erosi 11.4 kg. Sedangkan jumlah erosi terendah terdapat pada tutupan tanah bervegetasi *Napier Grass* pola tanam zigzag jarak 50 cm x 50 cm kemiringan 10° dengan jumlah erosi 3.5 kg.

Tabel 22. Hasil perbandingan jumlah erosi pada tanpa lahan vegetasi dan pola tanam vegetasi napier grass dengan curah hujan 204.04 mm/jam.

Tanpa Vegetasi		
Kemiringan (S)	Intensitas Curah Hujan (I)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(mm/jam)	(kg)
10	204.04	8.5
20		10
30		12
Jumlah		30.5
Pola Tanam Lurus Jarak 50 cm x 50 cm		
Kemiringan (S)	Intensitas Curah Hujan (I)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(mm/jam)	(kg)
10	204.04	5
20		5.8
30		6.5
Jumlah		17.3
Pola Tanam Zigzag Jarak 50 cm x 50 cm		
Kemiringan (S)	Intensitas Curah Hujan (I)	Jumlah Erosi (E)
(Derajat)	(mm/jam)	(kg)
10	204.04	4
20		5.2
30		6
Jumlah		15.2
Jumlah Total		63

(Sumber: hasil uji laboratorium)



Gambar 18. Hasil perbandingan jumlah erosi pada tanpa lahan vegetasi dan pola tanam vegetasi napier grass dengan curah hujan 204.04

mm/jam.

Dari tabel 22 dan gambar 17 diperoleh perbandingan jumlah erosi pada tanah bervegetasi tertinggi terdapat pada tutupan tanah tanpa vegetasi dengan kemiringan 30° dan intensitas curah hujan 204.04 mm/jam dengan jumlah erosi 12 kg. Sedangkan jumlah erosi terendah terdapat pada tutupan tanah bervegetasi *Napier Grass* pola tanam zigzag jarak 50 cm x 50 cm kemiringan 10° dengan jumlah erosi 4 kg.

Dasi hasil perbandingan tingkat laju erosi terhadap lahan bervegetasi *Napier Grass* pola tanam zigzag dengan pengaruh curah hujan dapat di ketahui bahwar laju erosi dipengaruhi oleh intensitas curah hujan dimana kenaikan laju erosi meningkat pada saat intensitas curah hujan meningkat. Besarnya laju erosi dipengaruhi oleh intensitas hujan yang terjadi, dimana meningkatnya intensitas hujan yang terjadi maka laju erosinya juga meningkat.

Penelitian menunjukkan bahwa jumlah erosi sebagai berikut :

- a. Tanpa vegetasi : 85.5 kg/m/jam.
- b. Tutupan lahan bervegetasi *napier grass* pola tanam lurus jarak 50 cm x 50 cm : 44.8 kg/m/jam.
- c. Tutupan lahan bervegetasi *napier grass* pola tanam zigzag jarak 50 cm x 50 cm : 39.8 kg/m/jam.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Pengaruh karakteristik vegetasi sangat besar dalam menurunkan laju erosi, pada tutupan tanah tanpa vegetasi terjadi erosi sebesar 100 %, sedangkan tutupan tanah bervegetasi *napier grass* pola tanam lurus jarak 50 cm x 50 cm dapat meredam laju erosi sebesar 52,4 %, tutupan tanah bervegetasi *napier grass* pola tanam zigzag jarak 50 cm x 50 dapat meredam laju erosi sebesar 47,6 %.
2. Tutupan tanah yang paling efektif mengurangi erosi adalah tutupan tanah vegetasi *napier grass* dengan pola tanam zigzag jarak 50 cm x 50 cm karena mampu menurunkan laju erosi menjadi 47,6 %.

B. Saran

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

1. Dalam meningkatkan pemahaman tentang pentingnya upaya pencegahan erosi terutama pada riparian sungai maka diharapkan pemerintah terkait senantiasa memberikan penyuluhan, bimbingan serta arahan kepada masyarakat.
2. Pada kemiringan yang sangat terjal perlu dilakukan upaya-upaya konservasi lahan selain menggunakan tanaman penutup tanah rumput *Napier Grass*.

3. 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 Rehabilitasi 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 Magelang*
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. UPT Produksi Media Informasi Lembaga Sumberdaya, IPB. Bogor.
- Arsyuni Ali Mustari, 2017. *Pencetakan 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
- A. A. Sg. Dewi Rahardiani. 2014. *Konsep Ekohidraulik Sebagai Upaya Penanggulangan Erosi*. Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Warmadewa
- Erna Juita, Arie Zella Putra Ulni, Dasrizal. 2018. *Analisis Erosi Tebing Dan Konservasi Lahan Berbasis Kearifan Lokal Di Nagari Sungai Sariak*. Stkip Pgri Sumatera Barat.
- Hardiyatmo, Hary Christiady. 2006. *Penanganan Tanah Longsor & Erosi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- 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. *Aplication 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. *Hydrologi Teknik*. Surabaya : Usaha Nasional

Siahaan, Ratna. 2004. *Pentingnya Mempertahankan Vegetasi Riparian. Makalah Pribadi (Pengantar ke Falsafah Sains Sekolah Pasca Sarjana S3)*. Institut Pertanian Bogor.



PERHITUNGAN INTENSITAS CURAH HUJAN

A. Perhitungan Curah Hujan Maksimum Harian Rata-Rata

Perhitungan curah hujan maksimum harian rata-rata menggunakan metode rata-rata aljabar. Sampel perhitungan tahun 2000 dengan data curah hujan maksimum harian masing-masing stasiun: Patallassang, toata, pammukkulu dengan data berturut-turut,

Adapun rekapitulasi hasil perhitungan curah hujan maksimum harian rata-rata metode aljabar disajikan dalam table dibawah ini.

Table 1. Rekapitulasi hujan maksimum harian rata-rata

No.	Tahun	Hujan Maks Harian Rata-rata
1	2000	163.79
2	2001	160.04
3	2002	158.84
4	2003	156.17
5	2004	116.77
6	2005	114.31
7	2006	114.09
8	2007	113.69
9	2008	108.57
10	2009	105.64
11	2010	104.64
12	2011	100.80
13	2012	108.57
14	2013	92.72
15	2014	91.37
16	2015	91.37
17	2016	90.28
18	2017	80.16
19	2018	60.74
20	2019	58.74

Sumber : Hasil Perhitungan

B. Analisa Frekuensi

Analisis frekuensi dilakukan secara bertahap, diawali dengan pengukuran disperse, baik untuk disperse normal maupun disperse logaritma untuk menghitung parameter-parameter statistiknya. Parameter statistic tersebut antara lain koefisien kemencengan (C_s), koefisien kurtosis (C_k) dan koefisien variasi (C_v), kemudian dapat disimpulkan jenis distribusi apa yang dapat digunakan. Langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan analisa frekuensi akan dijabarkan dalam uraian sebagai berikut:

1. Parameter statistic

Untuk menghitung parameter statistic, dibutuhkan data hasil pengukuran disperse yaitu nilai rata-rata dan standar deviasi yang dihitung dengan menggunakan persamaan (2) dan (3). Koefisien variasi (C_v), koefisien kepencengan (C_s), koefisien kurtosis (C_k) dan dihitung dengan menggunakan persamaan (4), (5) dan (6). Hasil perhitungan diuraikan sebagai berikut:

Table 2. Pengukuran dispersi

n	Curah Hujan (X) (mm)	Kata Ulang (tahun)	X²	(X - Xr)	(X - Xr)²	(X - Xr)³	(X - Xr)⁴
1	163.79	1.00	26827.76	54.23	2940.60	159461.05	8647146.68
2	160.04	2.00	25613.65	50.48	2548.04	128820.40	6492523.73
3	158.84	3.00	25228.71	49.27	2427.83	119611.80	5893392.36
4	156.17	4.00	24389.87	46.60	2172.01	101226.35	4717639.64
5	116.77	5.00	13636.47	7.21	51.93	374.26	2697.14
6	114.31	6.00	13068.10	4.74	22.49	106.67	505.88
7	114.09	7.00	13017.55	4.53	20.52	92.96	421.11
8	113.69	8.00	12925.56	4.13	17.02	70.25	289.85
9	108.57	9.00	11786.94	-1.00	0.99	-0.99	0.99
10	105.64	10.00	11160.49	-3.92	15.38	-60.30	236.44
11	104.64	11.00	10948.91	-4.93	24.28	-119.64	589.52
12	100.80	12.00	10159.81	-8.77	76.90	-674.20	5911.80
13	108.57	13.00	11786.94	-1.00	0.99	-0.99	0.99
14	92.72	14.00	8596.61	-16.85	283.81	-4781.20	80546.93
15	91.37	15.00	8348.24	-18.20	331.09	-6024.38	109618.27
16	91.37	16.00	8348.24	-18.20	331.09	-6024.38	109618.27
17	90.28	17.00	8150.62	-19.28	371.95	-7170.88	138281.32
18	80.16	18.00	6426.16	-29.40	864.40	-25415.33	747241.35
19	80.74	19.00	6519.05	-40.64	1651.30	-67128.05	5684519.22
20	58.74	20.00	3450.45	-50.82	2582.67	-131281.86	6672259.71
Σ	2191.29				17468.36	211631.64	39303441.19

Sumber: Hasil Perhitungan

Nilai rata-rata (Xr) : $\text{Nilai rata-rata (Xr)} = \frac{\sum Xi}{n} = \frac{2191}{20} = 109,56$

Standar Deviasi (S) : $S = \sqrt{\frac{\sum (Xi - Xr)^2}{n - 1}}$
 $= \sqrt{\frac{17468,36}{19}}$
 $= 30,32$

Koefisien Skewness (Cs) : $Cs = \frac{n \sum (Xi - Xr)^3}{(n - 1)(n - 2)Sd^3}$
 $= \frac{20 \times 211591,644}{19 \times 18 \times 30,32^3}$
 $= 0,444$

$$\text{Koefisien Kurtosis (Ck)} : Ck = \frac{n^3 \sum (X_i - \bar{X}_r)^4}{(n-1)(n-2)(n-3)Sd^4}$$

$$= \frac{20^3 \times 39303441,19}{19 \times 18 \times 17 \times 30,32^4}$$

$$= 3,19$$

$$\text{Koefisien Variasi (Cv)} : Cv = \frac{Sd}{\bar{X}_r}$$

$$= \frac{30,32}{109,56}$$

$$= 0,277$$

Untuk analisa frekuensi dengan Logaritma juga dilakukan perhitungan parameter statistik dengan tahap-tahap seperti diatas. Pengukuran dispersi Logaritma yaitu nilai rata-rata dan standar deviasi dihitung dengan menggunakan persamaan (7) dan (8). Koefisien kemencengan (Cs), koefisien kurtosis (Ck) dan koefisien variasi (Cv) dihitung dengan menggunakan persamaan (9), (10) dan (11). Hasil perhitungan diuraikan pada tabel 3.

Tabel 3. Pengukuran Disperse Dengan Logaritma

Tahun	X_i	$\log X_i$	$\log \bar{X}_r$	$(\log X_i - \log \bar{X}_r)$	$(\log X_i - \log \bar{X}_r)^2$	$(\log X_i - \log \bar{X}_r)^3$	$(\log X_i - \log \bar{X}_r)^4$
2000	163.79	2.21	2.02	0.19	0.0361	0.006859	0.001324
2001	160.04	2.20	2.02	0.18	0.0324	0.005832	0.001066
2002	158.84	2.20	2.02	0.18	0.0324	0.005832	0.001066
2003	156.17	2.19	2.02	0.17	0.0289	0.004913	0.000837
2004	116.77	2.07	2.02	0.05	0.0025	0.000125	0.000006
2005	114.31	2.06	2.02	0.04	0.0016	0.000064	0.000002
2006	114.09	2.06	2.02	0.04	0.0016	0.000064	0.000002
2007	113.69	2.06	2.02	0.04	0.0016	0.000064	0.000002
2008	108.57	2.04	2.02	0.02	0.0004	0.000008	0.000000
2009	105.64	2.02	2.02	0.00	0.0000	0.000000	0.000000
2010	104.64	2.02	2.02	0.00	0.0000	0.000000	0.000000
2011	100.80	2.00	2.02	-0.02	0.0004	-0.000008	0.000000
2012	108.57	2.04	2.02	0.02	0.0004	0.000008	0.000000
2013	92.72	1.97	2.02	-0.05	0.0025	-0.000125	0.000006
2014	91.37	1.96	2.02	-0.06	0.0036	-0.000216	0.000013
2015	91.37	1.96	2.02	-0.06	0.0036	-0.000216	0.000013
2016	90.28	1.96	2.02	-0.06	0.0036	-0.000216	0.000013
2017	80.16	1.90	2.02	-0.12	0.0144	-0.001728	0.000207
2018	60.74	1.78	2.02	-0.24	0.0576	-0.013824	0.003322
2019	58.74	1.77	2.02	-0.25	0.0625	-0.015625	0.003906
	2191.29	40.47			0.287559	-0.009495	0.012016

er : Hasil Perhitungan

Nilai rata-rata (Log X_r) : Nilai rata-rata (Log X_r) : $\frac{\sum X_i}{n} = \frac{2191,29}{20} = 1,422$

Standar Deviasi (S) : $S = \sqrt{\frac{\sum (\text{Log } X_i - X_r)^2}{n-1}}$

$$= \sqrt{\frac{0,287859}{19}}$$

$$= 0,123$$

Koefisien Skewness (C_s) : $C_s = \frac{n \sum (\text{Log } X_i - X_r)^3}{(n-1)(n-2)Sd^3}$

$$= \frac{20 \times -0,009495}{19 \times 18 \times 0,123^3}$$

$$= -0,142$$

Koefisien Kurtosis (C_k) : $C_k = \frac{n^2 \sum (\text{Log } X_i - X_r)^4}{(n-1)(n-2)(n-3)Sd^4}$

$$= \frac{20^2 \times 0,012016}{19 \times 18 \times 17 \times 0,123^4}$$

$$= 3,601$$

Koefisien Variasi (C_v) : $C_v = \frac{Sd}{X_r}$

$$= \frac{0,123}{1,422}$$

$$= 0,086$$

Menentukan jenis distribusi Untuk menentukan jenis distribusi, acuan yang digunakan adalah standar uji parameter statistik yang dikemukakan di tabel 2. Nilai koefisien kemencengan (Cs), koefisien kurtosis (Ck) dan koefisien variasi (Cv) masing-masing jenis distribusi dicocokkan dengan hasil perhitungan sehingga dapat ditarik kesimpulan jenis distribusi mana yang sesuai. Hasil uji parameter statistik diperlihatkan pada tabel 4. Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa jenis distribusi yang dapat digunakan adalah distribusi metode Log Pearson Type III

Table 4. Uji parameter statistik

No	Distribusi	Persyaratan	Hasil Hitungan	Keterangan
1	Normal	$Cs = 0$ $Ck = 3$	0,44 3,19	tidak diterima
2	Log Normal	$Cs = Cv^2 + 3Cv$ $Ck = Cv^3 + 6Cv^2 + 15Cv + 16Cv^2 + 3$	-142 3,60	tidak diterima
3	Gumbel	$Cs = 1,14$ $Ck = 5,4$	0,44 3,19	tidak diterima
4	log pearson III	Selain dari nilai diatas/flexible		Diterima

Analisa jenis distribusi Berdasarkan hasil uji parameter statistik, jenis distribusi yang dapat digunakan yaitu distribusi Log Pearson III. Metode perhitungan Log Pearson III digunakan untuk menganalisa curah hujan rencana. Untuk perhitungan dengan metode Log Pearson III akan contoh prosedur perhitungan dengan periode ulang 5 tahun, $n = 20$ tahun dengan menggunakan persamaan (12), (13) dan (14)

$$\begin{aligned}
 (\text{Log } X_r) &= \frac{\sum X_i}{n} \\
 &= \frac{2191,29}{20} \\
 &= 1,422
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Standar Deviasi (S)} : S &= \sqrt{\frac{\sum (\text{Log } X_i - \bar{X}_r)^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{0,287859}{19}} \\ &= 0,123\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Koefisien Skewness (Cs)} : Cs &= \frac{n \sum (\text{Log } X_i - \bar{X}_r)^3}{(n-1)(n-2)Sd^3} \\ &= \frac{20 \times -0,009495}{19 \times 18 \times 0,123^3} \\ &= -0,142\end{aligned}$$

Perhitungan curah hujan rencana dihitung dengan menggunakan persamaan (15), dengan konstanta Log Pearson tipe III (G) yang ditentukan berdasarkan nilai koefisien kemencengan (Cs) yang disajikan pada tabel 4. Dari perhitungan didapatkan nilai $Cs = -0,142$. Perhitungan nilai konstanta G berdasarkan nilai Cs tersebut dilakukan dengan cara interpolasi. Hasil perhitungan nilai konstanta G disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5. Tabel nilai G untuk $Cs = -0,242$

2	0.033	-0.2	-0.008
	0.05	-0.3	
5	0.85	-0.2	0.843
	0.853	-0.3	
10	1.258	-0.2	1.289
	1.245	-0.3	
25	1.68	-0.2	1.769
	1.643	-0.3	
50	1.945	-0.2	2.078
	1.89	-0.3	
100	2.178	-0.2	2.357
	2.104	-0.3	
200	2.388	-0.2	2.615
	2.294	-0.3	

Sumber : Hasil Perhitungan

Hasil perhitungan curah hujan rencana dengan metode Log Pearson III untuk periode ulang 5 dan 25 tahun disajikan pada tabel 6. Tabel 6. Hasil perhitungan nilai X untuk setiap kala ulang (T) tahun

Table 6 . hasil perhitungan nilai X untuk setiap kala ulang (T) tahun

t	G	Xr	Sx	Log Xt	Xt
5	0.843	2.024	0.015	2.036	108.717
25	1.769	2.024	0.015	2.050	112.288

Sumber : Hasil Perhitungan

Analisa intensitas curah hujan menggunakan rumus Mononobe karena data curah hujan yang didapatkan adalah data curah hujan harian. Rumus Mononobe ditunjukkan pada persamaan 6) dengan data curah hujan rencana periode ulang 5 dan 25 tahun yang didapatkan dari perhitungan berturut-turut: 197,551 mm dan 204,04 mm. Contoh perhitungan untuk t = 5 menit dapat dilihat pada uraian berikut:

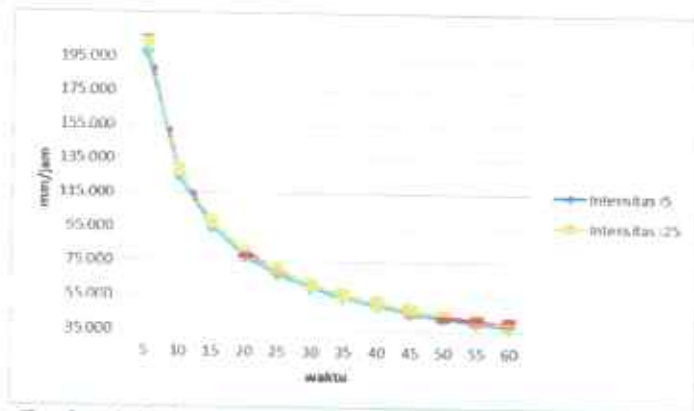
$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{\frac{1}{3}} = \frac{108,717}{24} \left(\frac{24}{5/60} \right)^{\frac{1}{3}} = 197,551 \text{ mm/jam} = 3,835 \text{ L/jam}$$

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{\frac{1}{3}} = \frac{108,717}{24} \left(\frac{24}{5/60} \right)^{\frac{1}{3}} = 204,04 \text{ mm/jam} = 4,080 \text{ L/jam}$$

Table 7 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Intensitas Curah Hujan Metode Mononobe

Waktu	I_5	I_{25}
t	(mm/jam)	(mm/jam)
5	197.551	204.04
10	124.449	128.54
15	94.973	98.09
20	78.398	80.97
25	67.562	69.78
30	59.829	61.79
35	53.986	55.76
40	49.388	51.01
45	45.658	47.16
50	42.561	43.96
55	39.941	41.25
60	37.690	38.93

Sumber : Hasil Perhitungan



Gambar 1. Hubungan antara Intensitas Curah Hujan dan waktu

Tabel 8. Standar Intensitas Curah Hujan pada rainfall simulator

Rain condition	Rain fall rate	Flow rates
Extreme	14 Mm/Min 840 Mm/Hour 33,1 Inc/Jam	More Than : 16,8 L/Min
High	8 Mm/Min – 14 Mm/Min 480 Mm/Hour – 840 Mm/Hour 18,7 Inchi/Hour – 33,1 Inchi/Hour	9,6 L/Min – 16,8 L/Min
Medium	1,7 Mm/Min – 8 Mm/Min 102 Mm/Hour – 480 Mm/Hour 4,0 Inchi/Hour- 18,9 Inchi/Hour	2,04 L/Min – 9,6 L/Min
Low	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
Very Low	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

PERHITUNGAN SANDCONE TANAH PADA ALAT RAINFALL SIMULATOR

No. Titik		
Berat botol + corong kosong (W1)	Gram	650
Berat Botol+Corong air (W2)	Gram	5039
Berat botol +pasir + corong (W3)	Gram	6595
Berat sisa pasir+ botol + corong (W4)	Gram	2740
Berat tanah basah + kaleng lapangan (W5)	Gram	2703
Berat kosong kaleng lapangan (W6)	Gram	142
Berat tanah basah dalam lubang $W = W5 - W6$	Gram	2561
Berat sisa pasir di lubang $W7 = (W3 - W4) - W1$	Gram	1765.000
Volume sisa pasir di lubang, $V = W7 / \gamma_{sand}$	cm ³	1303.042
Berat isi tanah basah $\gamma_w = W / V$	Gram/Cm ³	1.965
Berat isi tanah kering $\gamma_d = \gamma_w / (1 + m)$	Gram/Cm ³	1.552

$$\begin{aligned}
 &= \frac{W3 - W1}{W2 - W1} \\
 &= \frac{6245}{4389} \\
 &= 1,423
 \end{aligned}$$

$$\text{Derajat kepadatan B} = \frac{\gamma_{dryfield}}{\gamma_{drylab}} \times 100\% = \frac{1.522}{1.822} \times 100\% = 83.537\%$$



1. Persamaan perbandingan tingkat erosi dengan rumus USLE

a. Erosivitas (R)

Erosivitas adalah kemampuan hujan yang dapat menimbulkan erosi. Hujan merupakan kelompok energi di mana kemampuan potensial hujan akan menyebabkan terjadinya erosi. Walaupun curah hujan memiliki kemampuan untuk menimbulkan erosi, tetapi tidak semua kejadian hujan menimbulkan erosi. Besar energi kinetik hujan bergantung pada jumlah hujan, intensitas, dan kecepatan jatuhnya hujan.

Dari data hujan yang diperoleh selama 20 tahun (2001-2019) di lokasi Sungai Pappa Bontocinde, Kab. Takalar dapat diketahui besar curah hujan tahunan. Berikut data jumlah hujan per tahun di daerah penelitian :

No.	Tahun	Jumlah Hujan Tahunan (mm)
1	2000	2629
2	2001	1578
3	2002	2113
4	2003	3588
5	2004	1664
6	2005	5442
7	2006	3870
8	2007	4029
9	2008	5700
10	2009	3863
11	2010	9030
12	2011	5950
13	2012	5424
14	2013	7185
15	2014	2567
16	2015	1272
17	2016	1718
18	2017	2430
19	2018	2527
20	2019	2456
Rata-rata jumlah hujan tahunan (mm)		3752

(Sumber : Balai Besar Wilayah Sungai Pompengan Jeneberang)

Besar erosivitas dihitung dengan persamaan dari Soemarwoto (2007:200)

berikut ini:

$$R = 0,41 \times H^{1.09}$$

$$R = 0,41 \times (3752)^{1.09}$$

$$R = 3226,35 \text{ mm/th}$$

Jadi besar nilai erosivitas yang terjadi di sungai Pappa adalah 3226.35 mm/th. Nilai erosivitas tersebut menunjukkan bahwa kemampuan hujan untuk mengerosi cukup besar.

b. Erodibilitas (K)

Perhitungan nilai Erodibilitas (K)

$$100 K = 1.292 \{ 2.1 M^{1.14} (10^{-4}) (12-a) + 3.25 (b-2) + 2.5 (c-3) \}$$

$$100 K = 1.292 [2.1 \{ (20 + 30) \times (100 + 10) \}^{1.14} \times (10^{-4}) \times (12 - 6) + 3.25 (2 - 2) + 2.5 (3 - 3)]$$

$$100 K = 1.292 [2.1 (4500)^{1.14} \times (10^{-4}) \times (6) + 3.25 (0) + 2.5 (0)]$$

$$100 K = 1.292 (18.40911077 + 0 + 0)$$

$$100 K = 1.292 \times 18.40911077$$

$$100 K = 23.78457111$$

$$K = 0.237845711$$

c. Kemiringan (LS)

Klasifikasi kemiringan lereng dan analisis faktor lereng (LS) di wilayah penelitian di sajikan pada tabel berikut :

Tabel 12. Klasifikasi kemiringan lereng dan Nilai Faktor Kemiringan (S)

No.	Kemiringan (Derajat)	Keterangan	Nilai LS
1	10	Landai	1.4
2	20	Miring	3.1

a. Perhitungan nilai LS kemiringan 10° :

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

$$LS = 1.2^{1/2} (0,00138 (10)^2 + 0,00965 (10) + 0,0138)$$

$$LS = 0.190$$

b. Perhitungan nilai LS kemiringan 20° :

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

$$LS = 1.2^{1/2} (0,00138 (20)^2 + 0,00965 (20) + 0,0138)$$

$$LS = 0.190$$

d. Indeks Faktor Penutup Lahan (C).

Klasifikasi indeks factor penutup lahan (C) di wilayah penelitian di sajikan pada tabel berikut :

Tabel 13. Penilaian vegetasi penutup tanah

No.	Jenis Vegetasi	Nilai C
1	Tanpa Vegetasi	0.95
2	Rumput Gajah Mini	0.06

e. Tindakan Konservasi (P)

Tindakan konservasi tanah (P) di wilayah penelitian di sajikan pada tabel berikut :

Tabel 14. Tindakan konservasi tanah

No.	Teknik Konservasi	Nilai P
1	Tanpa tindakan konservasi tanah	1
2	Kemiringan lereng (9-20 %)	0.75
3	Kemiringan lereng (9-30 %)	0.9





Laboratorium Hidrologi
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Makassar

Kegiatan : Penelitian Skripsi

Lokasi : Laboratorium Hidrologi

Tanggal : 22 Maret 2021

Nama Peserta : 1. Khairunnisa Anwar 105 81 11073 16
2. Iqbal Hafiz 105 81 11114 16
3. Nur Arsy Aulya Maga 105 81 11080 16
4. Nasriani 105 81 11077 16
5. Baso Rommi Ramadhan 105 81 11069 16
6. Muh. Ikhsan Bahtiar 105 81 11070 16
7. Yudi Anggara Mahfudz 105 81 11121 16
8. Rusdi Muhtarman 105 81 2285 14

Pembimbing : 1. Dr. Eng. Farouk Maricar, M.Eng
2. Asnita Viridayani, S.T., M.T

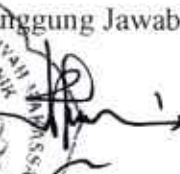
Asisten Laboratorium : 1. Asriany, S.T
2. Ummu Aima Ali, S.T
3. Aisyah Amiri, S.T

Prosedur Penelitian

Pengambilan data Erosi, Infiltrasi, Dan Limpasan menggunakan alat Rainfall Simulator dengan intensitas curah hujan I_5 (197.551 mm/jam), I_{10} (200.65 mm/jam), I_{25} (204.04 mm/jam).

Makassar, 20 April 2021

Penanggung Jawab


(Dr. Ir. H. Abd. Rakhim Nanda, M.T., IPM.)



Kegiatan : Pengujian Sampel Tanah
Lokasi : Laboratorium Teknik Sipil Unismuh
Tanggal : 24 November 2020

BATAS CAIR

No Test	-	1	2	3
Jumlah Pukulan	-	40	30	10
No. Container	-	a	b	c
Berat Tin Box	Gram	23	30	32
Berat Tin Box + Tanah Basah	Gram	21	26	27
Berat Tin Box + Tanah Kering	Gram	13	13	13
Berat Air ($W_w = W_2 - W_3$)	Gram	2	4	5
Berat Tanah Kering, ($W_d = W_3 - W_1$)	Gram	8	13	14
Kadar Air, $W_w/W_d \times 100\%$	%	25.00	30.77	35.71
Kadar Air rata-rata	%	30.49		



Berdasarkan grafik di atas, didapatkan nilai batas cair sebesar 32,82%.

Makassar, 28 November 2020

Laboran

Sumardi, ST.
NBM.133 8290



Kegiatan : Pengujian Sampel Tanah
Lokasi : Laboratorium Teknik Sipil Unismuh
Tanggal : 24 November 2020

BATAS PLASTIS (PLASTIC LIMITS, PL)

No Test	-	1	2	3
No. Container	-	A	B	C
Berat Tanah Basah + Container, W1	Gram	33	33	32
Berat Tanah Kering + Container, W2	Gram	29	29	28
Berat Container, W3	Gram	13	13	13
Berat Air ($W_w = W_1 - W_2$)	Gram	4	4	4
Berat Tanah Kering, ($W_d = W_2 - W_3$)	Gram	16	16	15
Batas Plastis, $W_w/W_d \times 100\%$	%	25.00	25.00	26.67
Batas Plastis Rata - Rata, $W_w/W_d \times 100\%$	%	25.56		

Indeks Plastisitas

$$\begin{aligned} &= LL - PL \\ &= 32.82 - 25.56 \\ &= 7.26\% \end{aligned}$$

Makassar, 28 November 2020

Laboran

Sumardi, ST.

NBM. 133 8290



LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Kegiatan : Pengujian Sampel Tanah
Lokasi : Laboratorium Teknik Sipil Unismuh
Tanggal : 24 November 2020

PERMEABILITAS

Diameter buret (d) : 3 cm
Diameter sampel (D) : 3 cm
Tinggi sampel (L) : 3 cm

No. Test		1	2	3
Leas potongan melintang buret ($a=1/4\pi d^2$)	cm ²	7.069	7.069	7.069
Luas potongan melintang sampel ($A=1/4\pi D^2$)	cm ²	7.069	7.069	7.069
Ketinggian hidrolik (h)	cm	42	42	42
Panjang sampel (L)	cm	3	3	3
Waktu pengujian (t)	jam	0.33	0.33	0.33
Temperatur (T)	°C	31	31	31
Volume air yang terkumpul (Q)	(cm ³)	28	27	27
Koefisien permeabilitas ($Q.L / h.A.t$)	(cm/jam)	0.85740	0.82678	0.82678
Rata-rata	(cm/jam)	0.836986		

Makassar, 28 November 2020

Laboran

Sumardi, ST.

NBM. 133.8290



Kegiatan : Pengujian Sampel Tanah
Lokasi : Laboratorium Teknik Sipil Unismuh
Tanggal : 24 November 2020

SANDCONE

No. Titik		
Berat botol + corong kosong (W1)	Gram	707
Berat Botol+Corong air (W2)	Gram	4800
Berat botol +pasir + corong (W3)	Gram	7400
Berat sisa pasir+ botol + corong (W4)	Gram	2700
Berat tanah basah + kaleng lapangan (W5)	Gram	4200
Berat kosong kaleng lapangan (W6)	Gram	0
Berat tanah basah dalam lubang $W = W5 - W6$	Gram	4200
Berat sisa pasir dilubang $W7 = (W3 - W4) - Wf$	Gram	4700
Volume sisa pasir dilubang, $V = W7 / \gamma_{\text{sand}}$	cm^3	2874.212
Berat isi tanah basah $\gamma_w = W / V$	Gram/cm^3	1.461
Berat isi tanah kering $\gamma_d = \gamma_w / (1 + w)$	Gram/cm^3	1.132

$$\text{Derajat kepadatan} = \frac{\gamma_{\text{field}}}{\gamma_{\text{drylab}}} \times 100\% = \frac{1.132}{1.316} \times 100\% = 85.991\%$$

Makassar, 28 November 2020

Laboran

Sumardi, ST.

NBM. 133-8290



Kegiatan : Pengujian Sampel Tanah
Lokasi : Laboratorium Teknik Sipil Uaismuh
Tanggal : 24 November 2020

KADAR AIR

Water Content Sample		A-1	
Test Number		1	2
Container no.	-	A	B
Weight of Container	gram	9	8
Weight of Container + Wet soil	gram	75	75
Weight of Container + Dry soil	gram	60	60
Weight of wet soil	gram	66	67
Weight of Dry soil	gram	51	52
Water Content, $w = W_w / W_s * 100\%$	%	29.412	28.846
Average Of water Content	%	29.129	

Makassar, 28 November 2020
Laboran

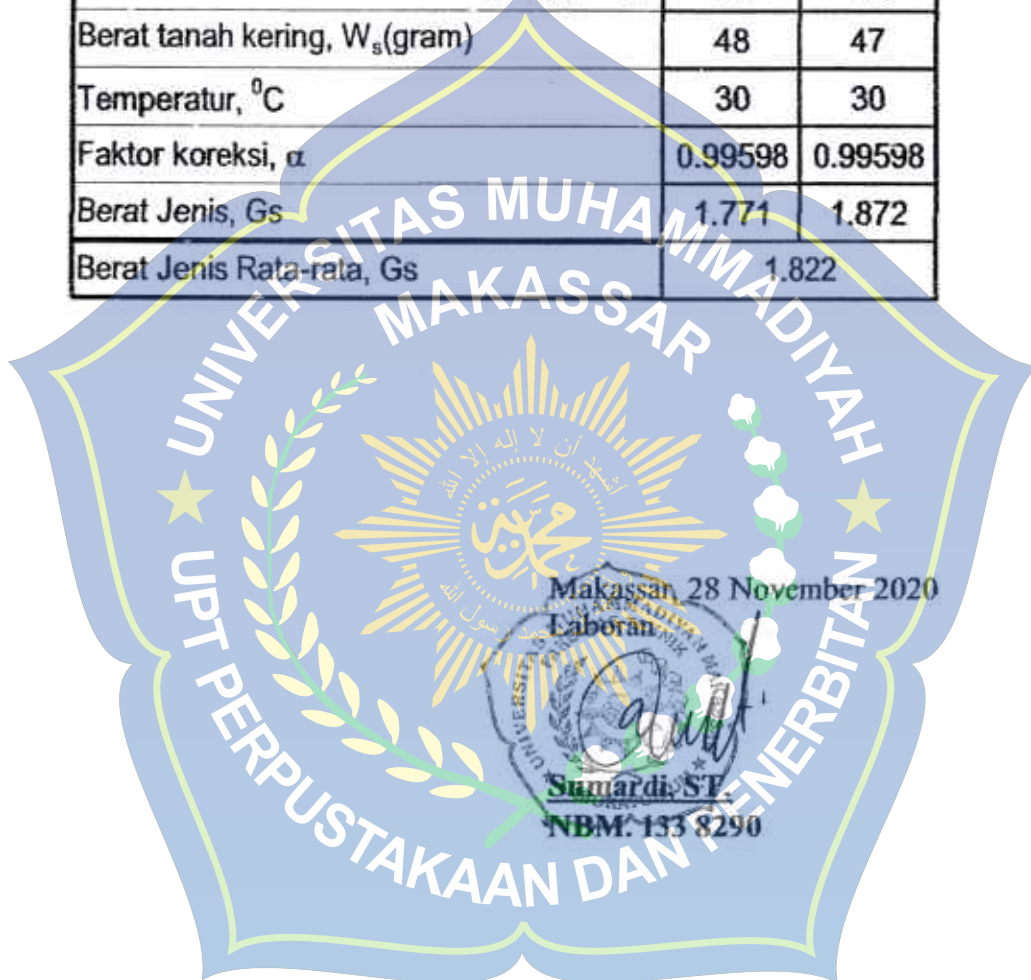

Sumardi, ST.
NBM. 133 8290



Kegiatan : Pengujian Sampel Tanah
Lokasi : Laboratorium Teknik Sipil Unismuh
Tanggal : 24 November 2020

BERAT JENIS, G_s

Nomor Percobaan	I	II
Berat Piknometer, W_1 (gram)	133	133
Berat Piknometer + air, W_2 (gram)	397	397
Berat Piknometer + air + tanah, W_3 (gram)	418	419
Berat tanah kering, W_s (gram)	48	47
Temperatur, $^{\circ}\text{C}$	30	30
Faktor koreksi, α	0.99598	0.99598
Berat Jenis, G_s	1.771	1.872
Berat Jenis Rata-rata, G_s	1.822	



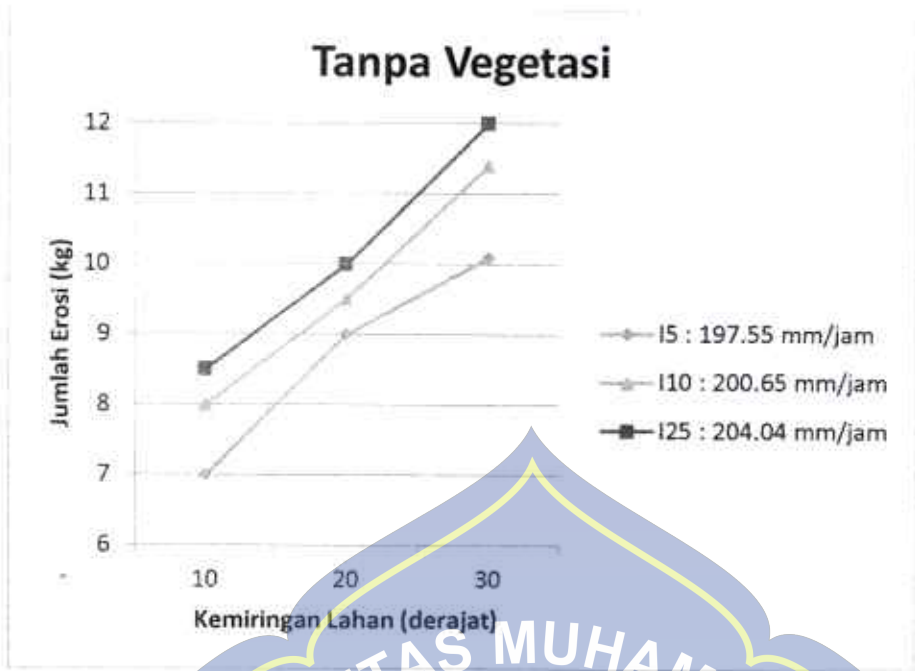


Praktikum : Pengambilan data erosi menggunakan alat Rainfall Simulator
 Lokasi : Lab. Hidrologi Fakultas Teknik Unismuh Makassar
 Tanggal Percobaan : 22 Maret – 12 April 2021
 Nama : 1. Khairunnisa Anwar 105 81 11073 16
 2. Iqbal Hafiz 105 81 11114 16

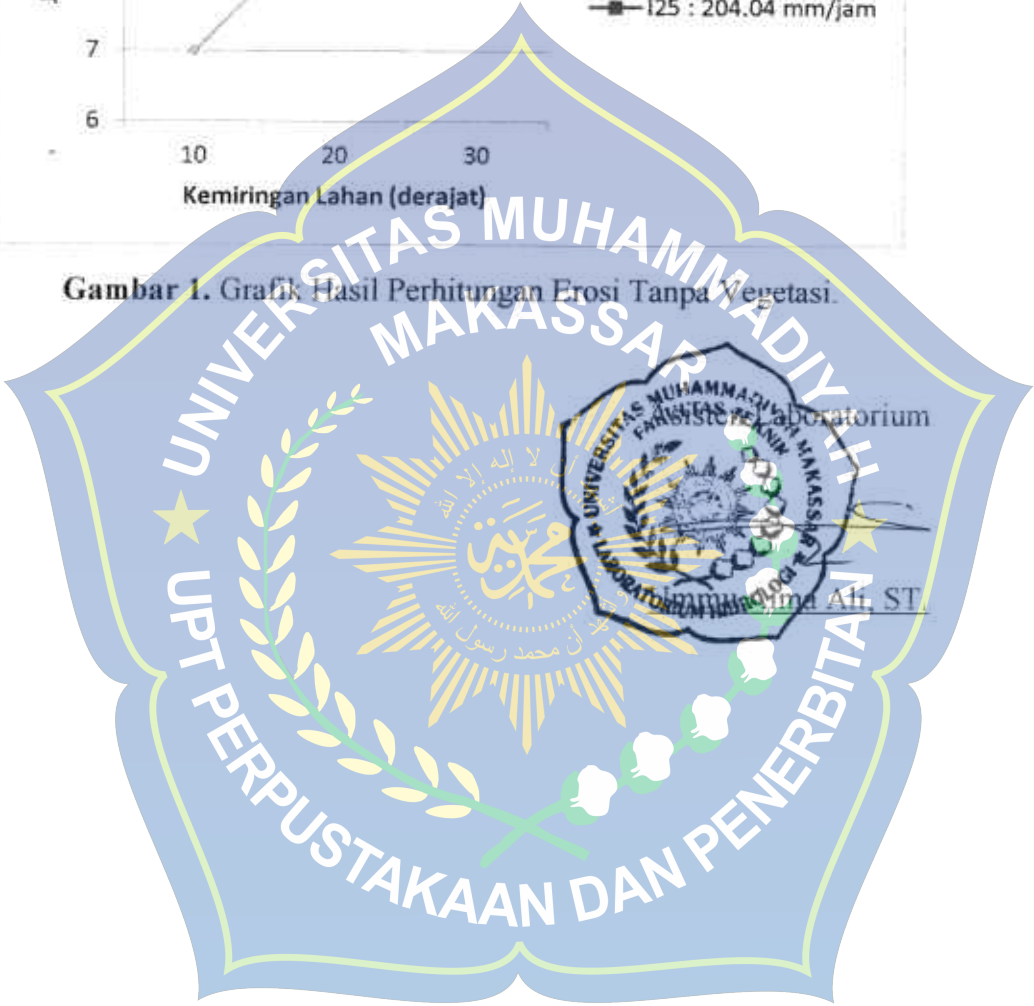
Tabel 1. Tanpa Vegetasi

Jenis Tutupan	Intensitas Curah Hujan (I) (mm/jam)	Kemiringan (S) (derajat)	Jumlah Erosi (E) (kg)
Tanpa Vegetasi	197.55	10	7
		20	9
		30	10.1
		Jumlah	26.1
	200.65	10	8
		20	9.5
		30	11.4
		Jumlah	28.9
	204.04	10	8.5
		20	10
		30	12
		Jumlah	30.5
Jumlah Total			85.5

(Sumber : Hasil Perhitungan)



Gambar 1. Grafik Hasil Perhitungan Erosi Tanpa Vegetasi.



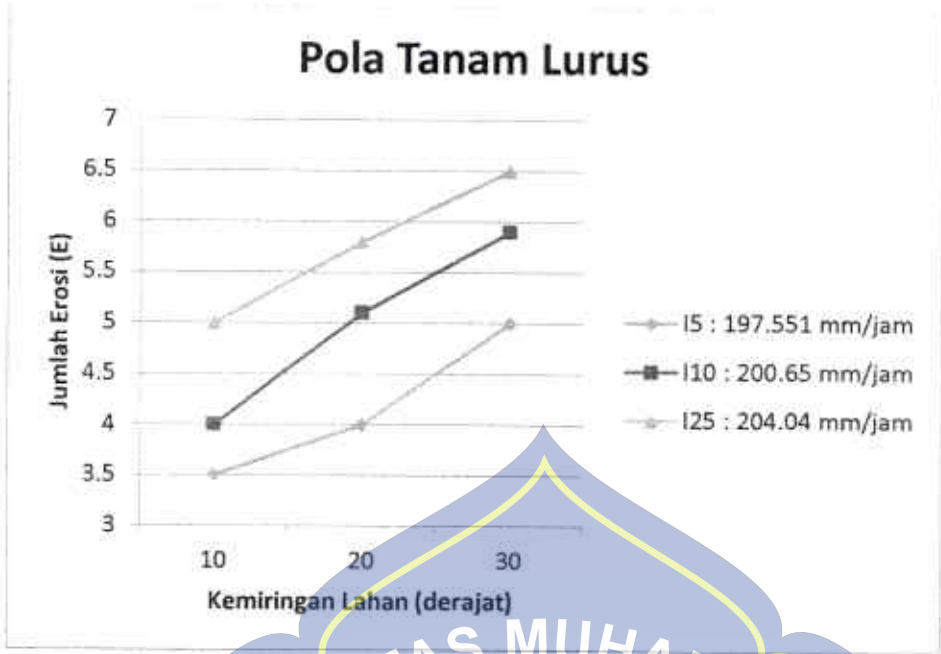


Praktikum : Pengambilan data erosi menggunakan alat Rainfall Simulator
Lokasi : Lab. Hidrologi Fakultas Teknik Unismuh Makassar
Tanggal Percobaan : 22 Maret – 12 April 2021
Nama : 1. Khairunnisa Anwar 105 81 11073 16
2. Iqbal Hafiz 105 81 11114 16

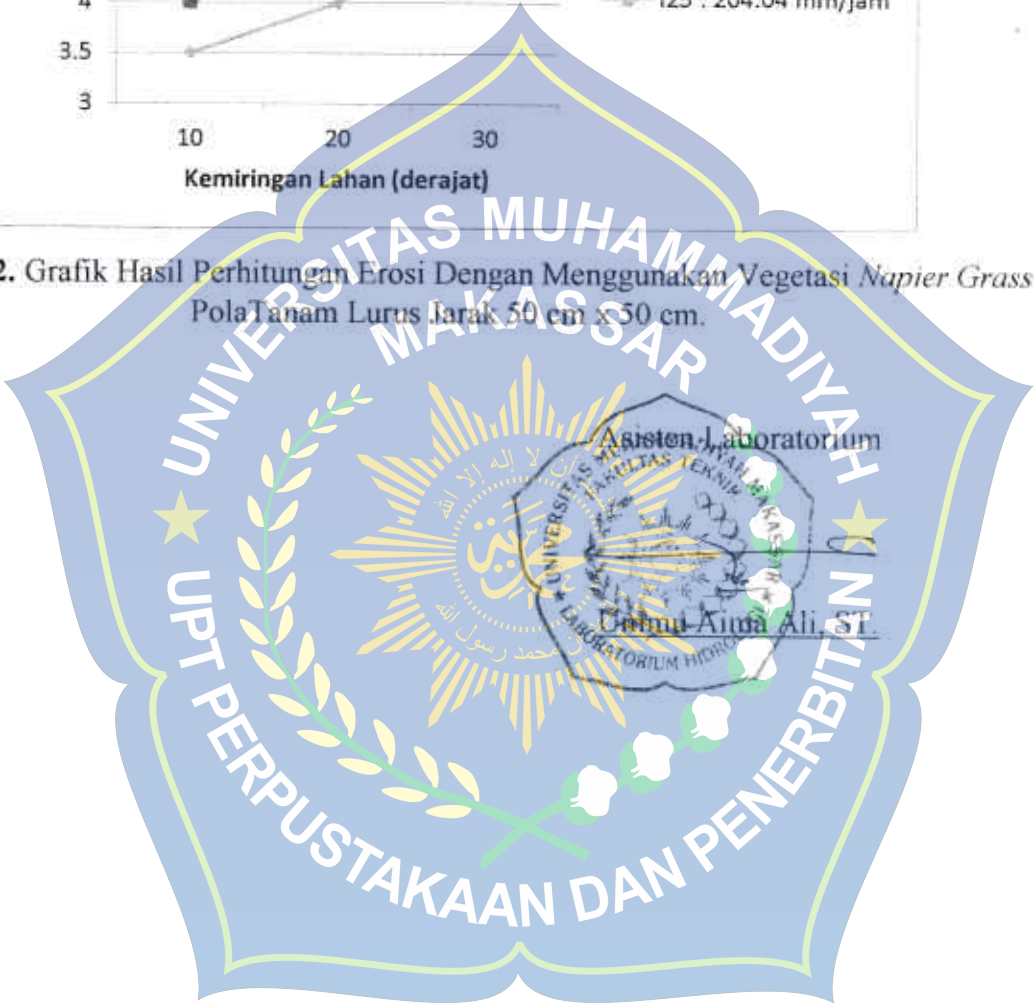
Tabel 2. Menggunakan Vegetasi Napier Grass Pola Tanam Lurus Jarak 50 cm x 50 cm

Jenis Tutupan	Intensitas Curah Hujan (I) (mm/jam)	Kemiringan (S) (derajat)	Jumlah Erosi (E) (kg)
Pola Tanam Lurus Jarak 50 cm x 50 cm	197.551	10	3.5
		20	4
		30	5
		Jumlah	12.5
	200.65	10	4
		20	5.1
		30	5.9
		Jumlah	15
	204.04	10	5
		20	5.8
		30	6.5
		Jumlah	17.3
	Jumlah Total		44.8

(Sumber : Hasil Perhitungan)



Gambar 2. Grafik Hasil Perhitungan Erosi Dengan Menggunakan Vegetasi Napier Grass Pola Tanam Lurus Jarak 50 cm x 50 cm.



Praktikum

: Pengambilan data erosi menggunakan alat Rainfall Simulator

Lokasi

: Lab. Hidrologi Fakultas Teknik Unismuh Makassar

Tanggal Percobaan

: 22 Maret – 12 April 2021

Nama

: 1. Khairunnisa Anwar

105 81 11073 16

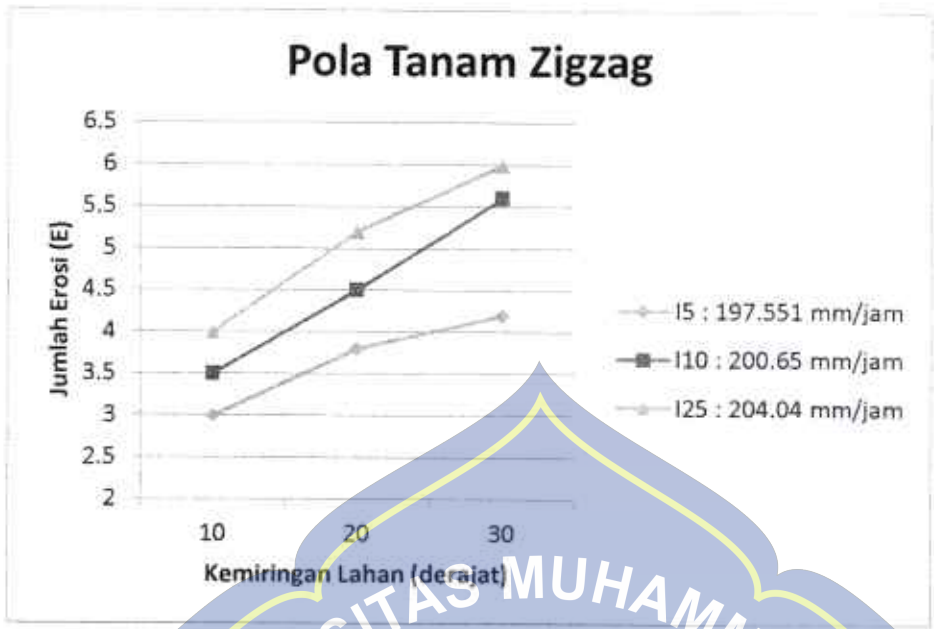
2. Iqbal Hafiz

105 81 11114 16

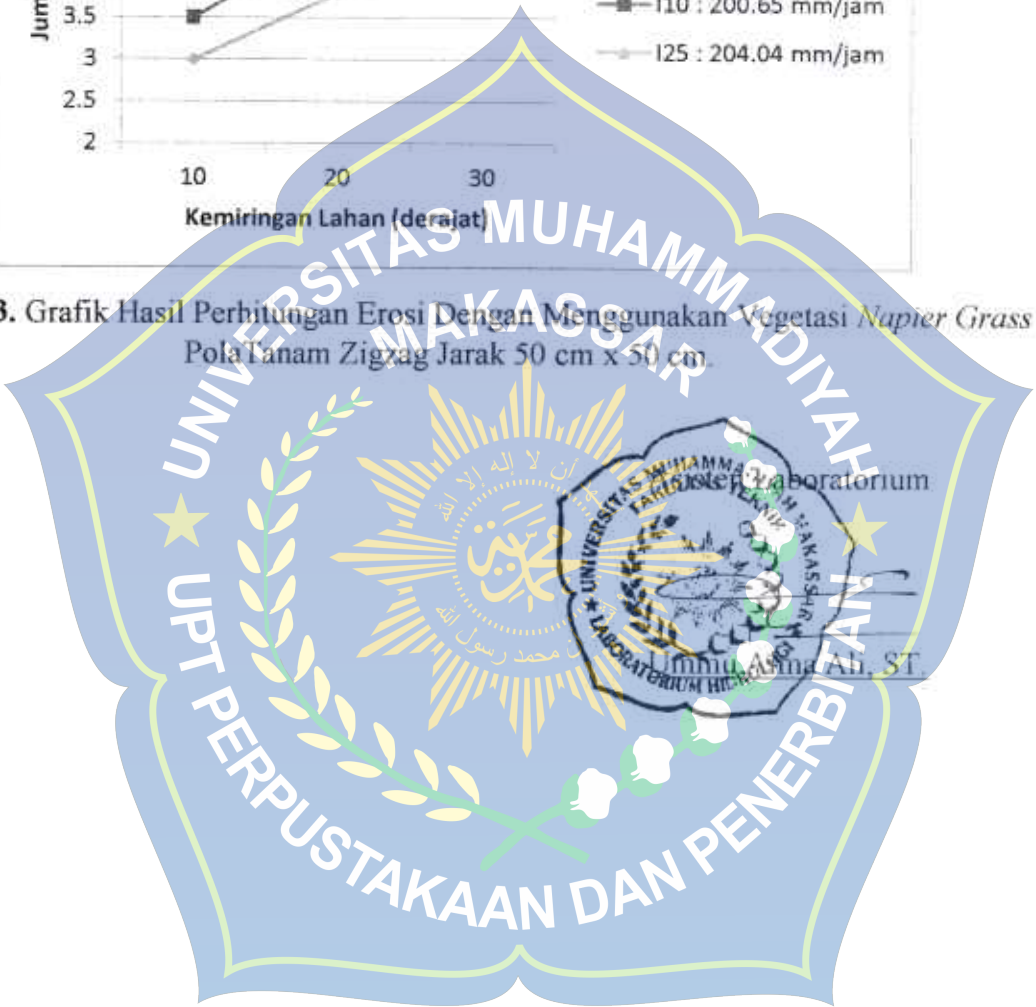
Tabel 3. Menggunakan Vegetasi Napier Grass Pola Tanam Zigzag Jarak 50 cm x 80 cm

Jenis Tutupan	Intensitas Curah Hujan (I)	Kemiringan (S)	Jumlah Erosi (E)
	(mm/jam)	(derajat)	(kg)
Pola Tanam Zigzag Jarak 50 cm x 50 cm	197.551	10	3
		20	3.8
		30	4.2
		Jumlah	11
	200.65	10	3.5
		20	4.5
		30	5.6
		Jumlah	13.6
	204.04	10	4
		20	5.2
		30	6
		Jumlah	15.2
	Jumlah Total		39.8

(Sumber : Hasil Perhitungan)



Gambar 3. Grafik Hasil Perhitungan Erosi Dengan Menggunakan Vegetasi *Napier Grass* Pola Tanam Zigzag Jarak 50 cm x 50 cm.





Praktikum : Pengambilan data erosi menggunakan alat Rainfall Simulator
Lokasi : Lab. Hidrologi Fakultas Teknik Unismuh Makassar
Tanggal Percobaan : 22 Maret – 12 April 2021
Nama : 1. Khairunnisa Anwar 105 81 11073 16
2. Iqbal Hafiz 105 81 11114 16

SANDCONE TEST

No. Titik		
Berat botol + corong kosong (W1)	Gram	650
Berat Botol+Corong air (W2)	Gram	5039
Berat botol +pasir + corong (W3)	Gram	6595
Berat sisa pasir+ botol + corong (W4)	Gram	2740
Berat tanah basah + kaleng lapangan (W5)	Gram	2703
Berat kosong kaleng lapangan (W6)	Gram	142
Berat tanah basah dalam lubang W = W5 - W6	Gram	2561
Berat sisa pasir di lubang W7 = (W3 - W4) - W1	Gram	1765.000
Volume sisa pasir di lubang, V = W7 / γ_{sand}	cm ³	1303.042
Berat isi tanah basah $\gamma_w = W / V$	Gram/Cm ³	1.965
Berat isi tanah kering $\gamma_d = \gamma_w / (1 + w)$	Gram/Cm ³	1.552

$$\gamma_{sand} = \frac{W3 - W1}{W2 - W1}$$
$$= \frac{6245}{4389}$$
$$= 1,423$$

Derajat kepadatan B = $\frac{\gamma_{dryfield}}{\gamma_{drylab}} \times 100\% = \frac{1.522}{1.822} \times 100\% = 83.537 \%$

Asisten Laboratorium

Ummu Aina Ali, ST.

LAMPIRAN DOKUMENTASI



Proses penimbangan sampel tanah



Proses memasukkan sampel tanah kedalam alat *Rainfall Simulator*



Proses pemadatan sampel tanah pada alat *Rainfall Simulator*



Uji coba sandcone untuk mengetahui kepadatan pada sampel tanah

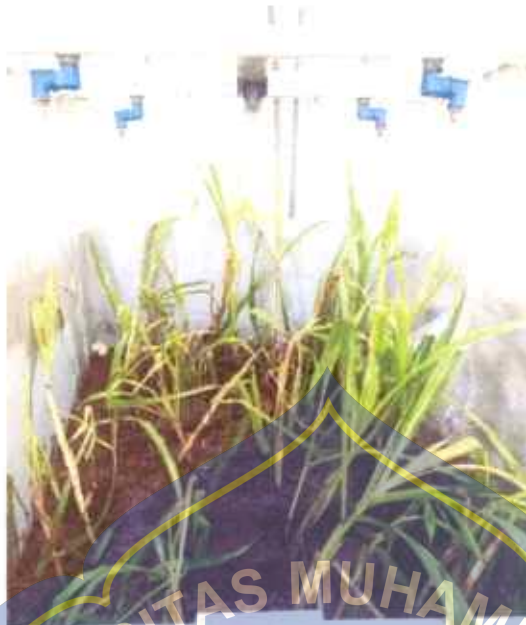


Proses penentuan intensitas curah hujan pada alat *Rainfall Simulator*



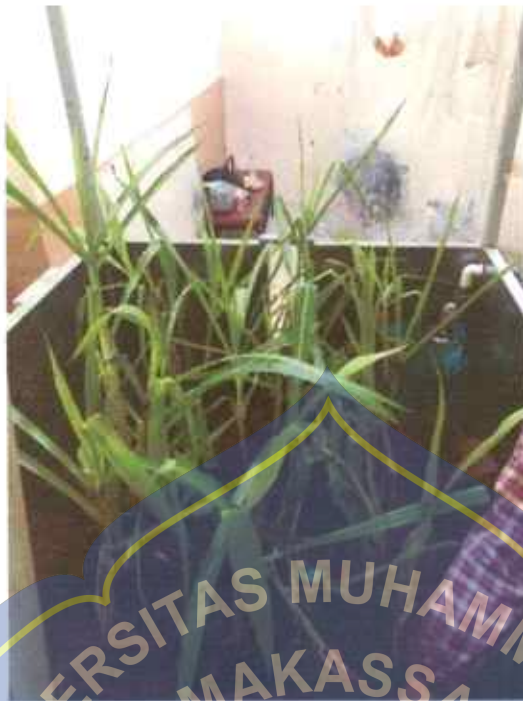
Proses *Running test* pada tutupan lahan tanpa vegetasi





Pola tanam lurus Rumpun Napier Grass

Peoses *Running Test* pada tutupan lahan dengan vegetasi Rumpun Gajah Mini
Pola Tanam Lurus.



Pola tanam Zigzag Rumpun Napier Grass



Proses *Running Test* pada tutupan lahan dengan vegetasi Rumpun Gajah Mini
Pola Tanam Zigzag.