

SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI HUJAN PADA JENIS VEGETASI
TERHADAP EROSI**



Oleh :

ABD ANAS
10581219214

NUR ALIM JUNAIDI
10581231014

PROGRAM STUDI TEKNIK PENGAIRAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

2021

14/06/2021

1 eqp
Sub. Alim

R/0027/SIP/21 CD
WA

P¹



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PERSETUJUAN

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

Judul Skripsi : **PENGARUH VARIASI HUJAN PADA JENIS VEGETASI TERHADAP EROSI**

Nama : ABD. ANAS

NUR ALIM JUNAIDI

No. Stambuk : 105 81 2192 14

105 81 2310 14

Makassar, 6 November 2020

Telah Diperiksa dan Disetujui
Oleh Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Hj. Fenti Daud S. ST., MT

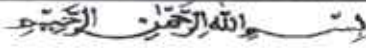
Dosen Pembimbing II

Dr. Ma'rufah, SP., MP

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Pengairan

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



PENGESAHAN

Skripsi atas nama Abd. Anas dan dengan nomor induk Mahasiswa 105 81 2192 14 dan Nur Alim Junaidi dengan nomor induk Mahasiswa 105 81 2310 14, dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 11308/05/A.2-II/III/42/2021, 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 06 Maret 2021.

Makassar, 22 Rajab 1442 H
06 Maret 2021

Panitia Ujian :

1. Pengawas Umum

a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

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

b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

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

2. Penguji :

a. Ketua : Dr. Eng. Ir. H. Farouk Maricar, MT

b. Sekretaris : Farida Gaifar, ST., MM.

3. Anggota: 1. Dr. Hj. Arsyuni Ali Mustari, ST., MT

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

3. Mahmuddin, ST., MT., IPM

Mengetahui :

Pembimbing I

Pembimbing II

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

Dr. Ma'rufah, SP.,MP

Dekan

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

NBM : 855 500



ABSTRAK

Abd. Anas (10581219214) dan Nur Alim Junaidi (10581231014) Jurusan teknik Pengairan Fakultas Teknik Judul Skripsi Pengaruh Variasi Hujan Pada Jenis Vegetasi Terhadap Erosi

Erosi tanah saat hujan merupakan fenomena yang kompleks yang dihasilkan dari pelepasan dan pengangkutan tanah akibat percikan hujan aliran air permukaan (Run Off), tujuan dari penelitian ini yaitu Untuk mengetahui besar laju erosi yang terjadi pada pengaruh jenis vegetasi dan Untuk mengetahui besar pengaruh curah hujan terhadap laju erosi dengan *rainfall simulator* Jenis Penelitian bersifat eksperimental dimana proses pengujian ini dilakukan di Laboratorium Hidrologi Jurusan Sipil, Universitas Muhammadiyah Makassar

hasil penelitian yang di dapatkan, Dari hasil perhitungan jenis vegetasi yang mengalami perubahan erosi yang paling besar adalah tanah kosong dan yang mengalami perubahan yang paling rendah adalah jenis vegetasi ketapan kencana kemudian Besarnya laju erosi yang terjadi disebabkan karena intensitas curah hujan yang berbeda. semakin besar intensitas curah hujan maka laju erosi semakin meningkat, dan semakin kecil intensitas curah hujan maka laju erosi semakin rendah. Besarnya intensitas curah hujan mempengaruhi laju limpasan menjadi mengkat dan mengakibatkan jumlah tanah yang tererosi terbesar, sedangkan kecilnya intensitas curah hujan mempengaruhi laju limpasan menjadi rendah dan mengakibatkan tanah yang tererosi lebih sedikit.



ABSTRACT

Abd. Anas (10581219214) and Nur Alim Jumaidi (10581231014) Department of Water Engineering Faculty of Engineering Thesis Title Effect of Rain Variations on Vegetation Types on Erosion

Soil erosion during rain is a complex phenomenon resulting from the release and transportation of soil due to run-off rain, the purpose of this study is to determine the rate of erosion that occurs on the effect of vegetation types and to determine the influence of rainfall on the rate of erosion with a rainfall simulator. This type of research is experimental where the testing process is carried out at the Hydrology Laboratory of the Civil Department, Muhammadiyah University of Makassar.

From the results of the research obtained, from the calculation of the type of vegetation that experienced the greatest change in erosion was kosang land and the one that experienced the lowest change was the type of ketapan kencana vegetation. The greater the intensity of the rainfall, the erosion rate will increase, and the smaller the intensity of the rainfall, the lower the erosion rate. The amount of rainfall intensity affects the rate of runoff to become thicker and results in the largest amount of soil eroded, while the small amount of rainfall intensity affects the runoff rate to be low and results in less soil erosion.



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini dengan judul **“PENGARUH VARIASI HUJAN PADA JENIS VEGETASI TERHADAP EROSI”** guna memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik program studi Teknik Sipil Pengairan pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

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

1. Bapak Prof. Dr. Ambo Asse M. Ag Sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar
2. Bapak Ir. Hamzah Ali Imran, S.T., M.T. IPM. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Bapak Ir. Andi Makbul Syamsul, S.T., M.T., IPM. sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Ibu Dr. Ir. Hj. Feny daus S.MT selaku pembimbing I dan Ibu Dr. Ma'rifah, SP., MP. selaku Pembimbing II, yang banyak meluangkan waktu dalam membimbing kami

5. Bapak dan Ibu dosen serta para staf pegawai di Fakultas Teknik atas segala waktunya telah mendidik dan melayani penulis selama mengikuti proses belajar mengajar di Universitas Muhammadiyah Makassar.
6. Terima kasih juga kepada Himpunan Mahasiswa Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar
7. Rekan – rekan mahasiswa Fakultas Teknik terkhusus angkatan VEKTOR 2014 yang dengan persaudaraannya banyak membantu dalam menyelesaikan 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.

Semoga semua pihak tersebut di atas mendapat pahala yang berlipat ganda di sisi Allah SWT dan proposal tugas akhir yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi penulis, rekan – rekan, masyarakat serta bangsa dan Negara. Amin.

"Billahi Fii Sabill Haq Fastabiqul Khaerat".

Makassar, 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Masalah.....	4
F. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Vegetasi.....	5
B. Tanah.....	6
C. Erosi.....	7
D. <i>Rainfall simulator</i>	11
E. Limpasan (RUN OFF).....	12
F. Analisa aliran permukaan.....	12

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	15
A. Tempat dan Waktu Penelitian	15
B. Jenis Penelitian dan Sumber Data	15
C. Alat dan Bahan	17
D. Formasi benda uji	18
E. Rancangan Penelitian	20
F. Prosedur Penelitian.....	20
G. Analisis Data	22
H. Bagan Alur Penelitian	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. HASIL	26
1. Pengaruh vegetasi terhadap laju erosi dengan <i>rainfal simulator</i>	26
2. Laju Erosi	27
3. Hubungan limpasan dengan intensitas	28
4. Hubungan limpasan dengan tutupan lahan	33
5. Hubungan tutupan lahan dengan erosi	35
6. Hubungan antara erosi dengan intensitas	36
7. Hubungan limpasan dengan erosi	38
BAB V. PENUTUP.....	39
A. SKesimpulan	39
B. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Gambar	Halaman
Gambar 1.	Alat <i>rainfal simulator</i> laboratorium hidrologi fakultas teknik pengairan jurusan sipil Universitas Muhammadiyah Makassar.....	17
Gambar 2.	Sketsa tanah datar media uji(A) tampak atas,(B) tampak depan,(C) tampak samping ambar.....	19
Gambar 3.	Sketsa formasi bervegetasi pada tanah datar media uji(A) tampak atas,(B) tampak depan,(C) tampak samping.....	19
Gambar 4.	Bagan alur penelitian.....	25
Gambar 5.	kemiringan.....	27
Gambar 6.	Grafik hasil dan jenis vegetasi.....	28
Gambar 7.	Grafik hasil debit limpasan dengan metode rasional menggunakan tanah kosong.....	30
Gambar 8.	Grafik hasil debit limpasan dengan metode rasional menggunakan vegetasi ketapan kencana.....	32
Gambar 9.	Grafik hasil debit limpasan dengan metode rasional menggunakan vegetasi glodokan.....	33
Gambar 10.	Grafik Hasil limpasan dan tutupan lahan dengan intensitas 7.8.....	34
Gambar 11.	Grafik Hasil limpasan dan tutupan lahan dengan intensitas 9.6.....	35
Gambar 12.	Grafik hasil tutupan lahan dan erosi.....	36
Gambar 13.	Grafik Hasil perhitungan antara erosi dengan intensitas dengan curah hujan 7.8.....	37
Gambar 14.	Grafik Hasil perhitungan antara erosi dengan intensitas dengan curah hujan 9.6.....	37
Gambar 15.	Grafik Hasil perhitungan antara limpasan dan erosi.....	38

DAFTAR TABEL

Nomor	Gambar	Halaman
Tabel 1.	Format pengamatan laboratorium.....	16
Tabel 2.	Skema <i>running test</i> untuk tiga variasi tutupan tanah, satu untuk tanah kering dan dua untuk variasi intensitas curah hujan.....	25
Tabel 3.	Hasil analisa intensitas curah hujan(I).....	26
Tabel 4.	kemiringan.....	26
Tabel 5.	Hasil uji jenis vegetasi.....	28
Tabel 6.	Hasil perhitungan menggunakan metode rasional.....	30
Tabel 7.	Hasil perhitungan menggunakan metode rasional.....	31
Tabel 8.	Hasil perhitungan menggunakan metode rasional.....	33
Tabel 9.	Hasil limpasan dan tutupan lahan dengan intensitas 7.8.....	33
Tabel 10.	Hasil limpasan dan tutupan lahan dengan intensitas 9.8.....	34
Tabel 11.	Hasil tutupan lahan dan erosi.....	35
Tabel 12.	Hasil erosi dan intensitas dengan curah hujan 7.8.....	36
Tabel 13.	Hasil erosi dan intensitas dengan curah hujan 9.6.....	37
Tabel 14.	Hasil perhitungan limpasan dan erosi.....	38

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Erosi menggambarkan pelapukan yang terjadi di permukaan tanah yang bersifat merusak. Sebagai suatu sistem yang dinamis, tanah akan selalu mengalami perubahan dari segi fisik, kimia ataupun biologi. Perubahan-perubahan ini terutama terjadi karena pengaruh berbagai unsur iklim, tetapi tidak sedikit pula yang dipercepat oleh tindakan atau perilaku manusia. Kerusakan struktur tanah mengakibatkan berlangsungnya perubahan-perubahan yang berlebihan misalnya kerusakan atau hilangnya lapisan tanah yang biasa dikenal dengan istilah erosi tanah. Curah hujan merupakan salah satu unsur iklim yang besar perannya terhadap terjadinya longsor dan erosi.

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

Erosi tanah saat hujan merupakan fenomena yang kompleks yang dihasilkan dari pelepasan dan pengangkutan tanah akibat percikan hujan aliran air permukaan (Run Off). Hal penting dari proses ini terkait dengan sejumlah faktor, yaitu intensitas curah hujan dan laju erosi, sifat tanah dan kondisi permukaan tanah seperti kelembaban tanah, kekasaran tanah dan panjang lereng serta kecuraman lahan. Prediksi erosi tanah di dasarkan pada model yang berasal dari pengukuran kehilangan tanah dari limpasan alam atau plot alat pengukur hujan, meliputi lebar spektrum tanah dan kondisi.

Perlu dilakukan simulasi untuk mengetahui laju erosi disuatu wilayah dengan memvariasikan tutupan lahan dengan beberapa jens pohon menggunakan alat rainfall simulator. Intensitas hujan sebagai pengerosi dan sampel tanah sebagai media penerima erosi. Alat rainfall simulator dapat memvariasikan terhadap intensitas hujan dan tutupan lahan pada kemiringan lereng. Hal ini bertujuan untuk mencegah atau mengurangi dampak yang terjadi pada suatu wilayah.

B. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan suatu masalah yaitu:

1. Seberapa besar laju erosi yang terjadi pada pengaruh jenis vegetasi?
2. Seberapa besar pengaruh curah hujan terhadap laju erosi dengan *rainfall simulator*?
3. Bagaimana pengaruh limpasan terhadap jumlah tanah yang tererosi dengan variasi curah hujan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui besar laju erosi yang terjadi pada pengaruh jenis vegetasi
2. Untuk mengetahui besar pengaruh curah hujan terhadap laju erosi dengan *rainfall simulator*.
3. Untuk mengetahui pengaruh limpasan terhadap jumlah tanah yang

tererosi dengan dua variasi curah hujan.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya sebagai berikut :

1. Sebagai sarana untuk kajian ilmiah atau referensi bagi penelitian pengaruh vegetasi laju erosi dengan metode rainffalsimulator
2. Sebagai salah satu cara untuk mengetahui laju erosi dengan metode rainffal simulator
3. Sebagai sasaran pengembangan pengetahuan yang di peroleh di bangku perkuliah dengan penerapan di laboratorium.

E. Batasan Masalah

Agar tujuan penulisan ini mencapai sasaran yang diinginkan dan lebih terarah, maka memberikan batasan-batasan masalah, diantaranya sebagai berikut:

1. Vegetasi yang di gunakan adalah bibit pohon ketapang yang berukuran tinggi 30cm dengan jarak tanam 30 cm, sehingga digunakan sebanyak 12 bibit pohon sebagi sampel dalam penelitian.
2. Curah hujan yang digunakan adalah curah hujan tinggi (mm/jam) dan curah hujan sedang (mm/jam), karena curah hujan rendah tidak menimbulkan erosi yang signifikan.
3. Permukaan tanah yang kami ujikan adalah tanah agak miring yaitu kemiringan 7° , seragam untuk semua tutupan lahan.

F. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini meliputi :

Bab I Pendahuluan

yang meliputi : latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab II Kajian Pustaka

yang meliputi: tentang teori singkat yang digunakan dalam menyelesaikan dan membahas permasalahan penelitian.

Bab III Metode Penelitian

yang meliputi : tentang Metodologi penelitian mencakup lokasi penelitian, jenis penelitian dan sumber data, analisis dan pengolahan data, bagan alur penelitian.

Bab IV Hasil Dan Pembahasan

yang berisi tentang hasil penelitian yang menguraikan tentang Studi perubahan bentuk dasar saluran tanah akibat bangunan krib bentuk T tipe permeabel

Bab V Penutup

yang berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan, serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Vegetasi

Vegetasi adalah berbagai macam jenis tumbuhan atau tanaman yang menempati suatu ekosistem. Vegetasi yang menutupi tanah mempunyai peranan besar dalam proses infiltrasi di suatu ekosistem, karena sistem perakaran yang terjadi menyebabkan retakan di dalam tanah (Suryatmono,2006)

Menurut (Marsono 1977) Vegetasi adalah kumpulan beberapa tumbuhan, biasanya terdiri dari beberapa jenis dan hidup bersama pada suatu tempat. Diantara individu-individu tersebut terdapat interaksi yang erat antara tumbuh-tumbuhan itu sendiri maupun dengan binatang-binatang yang hidup dalam vegetasi itu dan fakto-faktor lingkungan. Dengan demikian berarti bahwa vegetasi bukan hanya kumpulan dari individu-individu tumbuhan saja, akan tetapi merupakan suatu kesatuan dimana individu-individu penyusunnya saling tergantung satu sama lain dan disebut suatu komunitas tumbuhan. ada beberapa faktor yang mempengaruhi komposisi dan struktur vegetasi, yaitu flora, habitat (iklim, tanah, dan lain-lain), waktu dan kesempatan sehingga vegetasi di suatu tempat merupakan hasil resultante dari banyak faktor baik sekarang maupun yang lampau., faktor lingkungan memegang peranan sangat penting.

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

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

Pengaruh vegetasi penutup tanah terhadap erosi adalah:

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



Gambar 1. (a.) ketapan kaca dan (b) glodokan

B. Tanah

Menurut Foth (diterjemahkan oleh Purbayanti dkk., 1988), tanah merupakan hasil evaluasi dan mempunyai suasana teratur yang unik yang terdiri dari lapisan-lapisan yang berkembang secara genetik, parameter sifat fisik tanah yang di uji yaitu tekstur, struktur, bahan organik dan permeabilitas, pengujian sifat-sifat tanah yang mempengaruhi erodibilitas tanah dilakukan di laboratorium tanah fakultas pertanian Universitas Jember.

C. Erosi

1. Definisi erosi

Erosi adalah peristiwa pindahnya atau terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat ke tempat lain oleh media alami. Pada peristiwa erosi, tanah atau bagian-bagian tanah terkikis dan terangkut, kemudian ditempatkan di tempat lain (Arsyad, 2010). Proses hidrologis secara langsung dan tidak langsung akan berhubungan dengan terjadinya erosi, transportasi sedimen, deposisi sedimen di daerah hilir, serta mempengaruhi karakteristik, biologis dan kimia. Terjadinya erosi ditentukan oleh faktor-faktor iklim (intensitas hujan, topografi, karakteristik tanah, vegetasi penutup tanah, dan tata guna lahan).

Istilah erosi tanah umumnya diartikan sebagai proses penghanyutan tanah oleh desakan-desakan air dan angin. Beberapa ahli mengemukakan pendapatnya tentang definisi atau batasan erosi, diantaranya adalah : Arsyad (1980), memberikan batasan erosi sebagai peristiwa berpindahnya atau terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah dari

tempat ketempat lain oleh media alami (air atau angin). Braver (1972), menyatakan bahwa erosi adalah akibat dari daya dispersi (pemecahan) dan daya transportasi (pengangkutan) oleh aliran air di atas permukaan tanah dalam bentuk aliran permukaan

Pengertian dan Karakteristik Erosi Secara umum erosi dapat dikatakan sebagai proses terlepasnya butiran tanah dari induknya di suatu tempat dan terangkutnya material tersebut oleh gerakan air atau angin kemudian diikuti dengan pengendapan material yang terangkut di tempat yang lain (Suripto, 2002).

Pada dasarnya erosi yang paling sering terjadi dengan tingkat produksi sedimen (sediment yield) paling besar adalah erosi permukaan (sheet erosion) jika dibandingkan dengan beberapa jenis erosi yang lain yakni erosi alur (rill erosion), erosi parit (gully erosion) dan erosi tebing sungai (stream bank erosion).

1. Laju Erosi

Menurut Sitanala Arsyad (2010 ; 30), erosi adalah peristiwa pindahnya atau terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat ke tempat lain oleh media alami. Pada peristiwa erosi, tanah atau bagian-bagian tanah berpindah dan terangkut oleh aliran air yang kemudian di edapkan pada suatu tempat lain. Pengangkutan atau pemindahan tanah tersebut terjadi oleh media alami yaitu antara lain air atau angin.

Erosi oleh angin, di sebabkan oleh kekuatan angin, sedangkan

erosi oleh air ditimbulkan oleh kekuatan air yang mengalir diatas permukaan tanah. Tumbuhan-tumbuhan yang hidup diatas permukaan tanah dapat memperbaiki kemampuan tanah meyerap air dan memperkecil kekuatan butir-butir perusak hujan yang jatuh, serta daya dispersi dan angkutan aliran air diatas permukaan tanah. Perlakuan atau tindakan-tindakan yang di berikan manusia terhadap tanah dan tumbuhan-tumbuhan diatasnya akan menentukan kualitas lahan tersebut.

Selanjutnya susanto (1992) meyebutkan beberapa faktor yang perlu di pertimbangkan dalam penetapan nilai erosi yang masuh dapat di toleransikan adalah kedalaman tanah, ciri-ciri dan sifat-sifat tanah lainnya yang mempegaruhi perkembangan perakaran, pencegahan erosi parit, penyutakan dungan bahan organik, kehilangan unsur hala dan masalah-masalah yang di timbulkan oleh sedimen di lapangan. Menurut arsyad (2006) penjelasan beberapa tipe erosi permukaan yang umum di jumpai di daerah ropis adalah:

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

Tabel 1. Sumberpenyebabterjadinyaerosi dan tipe-tipeerosi

(GraydanSotir, 1996 danHardiyatmo, 2006)

Sumber Penyebab	Tipe Erosi atau Proses Degradasi
Air	Percikan air hujan (raindrop splash)
	Erosi Lembaran (sheeterosion)
	Pembentukan alur (rilling)
	Pembentukan parit (gullying)
	Erosi sungai (stream/channelerosion)
	Aksi gelombang (waveaction)
	Piping dan sapping
Es	Solifluction (akibat mencairnya es)
	Gerusan gletser Es (glacialscour)
	Angkutan es (iceplucking)
Angin	Erosi angin tidak dapat diklasifikasikan kedalam "tipe-tipe" namun bervariasi terutama "derajatnya"
Gravitasi	Rayapan (creep)
	Aliran tanah (earthflow)
	Kelongsoran (avalanche) Longsor dan debris (debrisslide)

Perubahan dalam tanah dan tanaman-tanaman menutup tanah menjadi titik berat terjadinya erosi. Pengaruh erosi pada ke suburan tanah dapat dilihat dari perubahan struktur tanah, penurunan infiltrasi, dan perubahan profit tanah (Kertasaepuro,2000).

Berdasarkan tingkat terjadinya bahaya erosi dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 2. tingkat bahaya erosi

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

(Sumber departemen kehutanan 1998).

Secara keseluruhan laju erosi yang terjadi disebabkan dan dipengaruhi oleh lima faktor diantaranya faktor iklim, struktur dan jenis tanah, vegetasi, topografi dan faktor pengelolaan tanah. Faktor iklim yang paling menentukan laju erosi adalah hujan yang dinyatakan dalam nilai indeks erosivitas hujan (Suripin,2002). Curah hujan yang jatuh secara langsung atau tidak langsung dapat mengikis permukaan tanah secara perlahan dengan pertambahan waktu dan akumulasi intensitas hujan tersebut akan mendatangkan erosi (Kironoto, 2003).

Erosi permukaan (sheet erosion) terjadi pada lapisan tipis permukaan tanah yang terkikis oleh kombinasi air hujan dan limpasan permukaan (runoff). Erosi jenis ini akan terjadi hanya dan jika intensitas dan/atau lamanya hujan melebihi kapasitas infiltrasi dan kapasitas simpan air tanah.

Prosesnya dimulai dengan lepasnya partikel-partikel tanah yang disebabkan oleh energi kinetik air hujan dan berikutnya juga disertai dengan pengendapan sedimen (hasil erosi) di atas permukaan tanah. Kedua peristiwa yang terjadi secara sinambung tersebut menyebabkan turunnya laju infiltrasi karena pori-pori tanah tertutup oleh kikisan partikel tanah (Asdak, 1995). Fenomena ini dapat mempercepat dan meningkatkan laju erosi pada permukaan tanah.

Untuk memprediksi laju erosi pada permukaan lahan, telah dikembangkan beberapa model sebagaimana yang dibahas dalam berbagai literatur (Suripin, 2002) seperti Bogardi (1986), Morgan (1988) dan yang lain. Model-model yang ada kebanyakan bersifat empiris (parametrik) yang dikembangkan berdasarkan proses hidrologi dan lisis yang terjadi selama peristiwa erosi dan pengangkutannya dari DAS ke titik yang ditinjau. Salah satu model yang masuk dalam kategori tersebut adalah (Universal Soil Loss Equation) yang dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith (1985, dalam Kironoto, 2003) dan dirancang untuk memprediksi rata-rata erosi jangka panjang dari erosi permukaan (sheet erosion) dan erosi alur (gully erosion) pada suatu keadaan lahan tertentu.

a. Faktor Penentu Erosi

Berkurangnya lapisan tanah bagian atas bervariasi tergantung pada tipe erosi dan besarnya variabel yang terlibat dalam proses erosi. Empat faktor utama yang dianggap terlibat dalam proses erosi, mereka diantaranya adalah iklim, sifat tanah, topografi dan vegetasi penutup tanah (Asdak, 1995).

Oleh Wischmeier dan Smith (1975), keempat faktor tersebut dimanfaatkan sebagai dasar untuk menentukan besarnya erosi tanah melalui persamaan erosi umum yang kemudian lebih dikenal dengan sebutan persamaan universal (Universal Soil Loss Equation, USLE). Berikut tinjauan terhadap keempat

D . LIMPASAN (RUN OFF)

Limpasan permukaan yaitu air hujan yang tidak dapat ditahan oleh tanah, vegetasi atau cekungan dan akhirnya mengalir langsung ke sungai atau laut. Besarnya nilai aliran permukaan sangat menentukan besarnya tingkat kerusakan akibat erosi maupun banjir. Besarnya nilai aliran permukaan dipengaruhi oleh curah hujan, vegetasi (penutup lahan), serta adanya bangunan penyimpan air dan faktor lainnya. Laoh (2002) mengatakan bahwa pada lahan bervegetasi yang lebat, air hujan yang jatuh akan tertahan pada vegetasi dan meresap ke dalam tanah melalui vegetasi dan seresah daun di permukaan tanah, sehingga pada limpasan permukaan yang mengalir sangat kecil. Pada lahan terbuka atau tanpa vegetasi, air hujan yang jatuh sebagian besar menjadi limpasan yang mengalir menuju sungai, sehingga aliran sungai meningkat dengan cepat. Menurut Haan, (1982) dalam Setyowati (2010), hujan dan aliran saling berhubungan 19 antara volume hujan dengan volume aliran, distribusi hujan per waktu mempengaruhi hasil aliran.

Hujan yang jatuh mengakhiri siklus ini dan akan mulai dengan siklus yang baru. Hujan yang jatuh di daratan akan melalui jalan yang lebih panjang untuk mencapai laut. Setiap air hujan yang jatuh ke tanah merupakan

kumpulan-kumpulan kecil ke tanah. Kumpulan air inilah memecahkan tanah yang lunak sampai batu yang keras. Partikel pecahan ini kemudian mengalir menjadi lumpur, dan lumpur ini menutupi pori-pori tanah sehingga menghalangi air hujan yang akan meresap ke dalam tanah. Dengan demikian semakin banyak air yang mengalir di permukaan tanah.

Aliran permukaan ini kemudian membawa serta batu-batu dan bongkahan lainnya, yang akan semakin memperkuat gerusan pada tanah. Goresan akibat goresan air dan partikel lainnya ke tanah akan semakin merembes. Goresan ini kemudian menjadi alur-alur kecil, kemudian membentuk parit kecil, dan akhirnya berkumpul menjadi anak sungai. Anak-anak sungai kemudian berkumpul menjadi suatu bentuk sungai.

Limpasan merupakan sebagian dari air hujan yang mengalir di atas permukaan tanah. Jumlah air pada limpasan sangat bergantung pada air hujan pada suatu waktu (*intensity*), keadaan penutup tanah, topografi (terutama kemiringan lereng), jenis tanah, dan ada atau tidaknya hujan yang terjadi sebelumnya (kadar Air sebelum terjadi hujan), sedangkan jumlah dan kecepatan limpasan permukaan bergantung pada luas area tangkapan, koefisien *run off* dan intensitas hujan.

1. Pandangan limpasan permukaan

Limpasan permukaan mempunyai sifat yang dinyatakan dalam jumlah, kecepatan laju, dan gejalak aliran permukaan. Sifat-sifat ini mempengaruhi kemampuannya untuk menimbulkan erosi.

a. Jumlah aliran permukaan

Jumlah aliran permukaan menyatakan jumlah air yang mengalir di permukaan tanah untuk suatu masa hujan atau masa tertentu, dinyatakan dalam tinggi konstanta air (mm atau cm) atau dalam volume air (m^3).

b. Kecepatan aliran permukaan

kecepatan aliran permukaan adalah waktu yang dilalui oleh suatu titik pada aliran dalam menempuh jarak tertentu, dinyatakan dalam m/menit-1. Kecepatan aliran permukaan dipengaruhi oleh dalamnya aliran atau radius hidrolis, kekasaran permukaan, dan kecuraman lereng. Hubungan tersebut dinyatakan dalam persamaan Manning (Asdak, Chay 2010).

Laju aliran permukaan yaitu banyaknya volume air yang mengalir melalui suatu tutuk persatuan waktu, yang dinyatakan dalam m^3 /menit atau m^3 /jam. Laju aliran permukaan dikenal juga dengan istilah debit air.

Pendugaan limpasan permukaan bergantung terhadap tiga faktor yaitu :

- Jumlah maksimum curah hujan persatuan waktu (intensitas maksimum).
- Curah hujan yang menjadi limpasan permukaan (nilai faktor limpasan permukaan). Besarnya nilai faktor limpasan tergantung pada topografi, kemiringan, jenis tanah, dan juga tipe penutup lahan.
- Luas area tangkapan (catchment area) merupakan daerah tempat hujan mengalir menuju saluran. Biasanya ditentukan berlandaskan pada perkiraan dengan pedoman garis kontur.

Menurut Suripin 2004, dalam pendugaan laju puncak limpasan permukaan ada empat metode umum yang digunakan yaitu metode rasional, metode Cook, metode

US-SCS, dan metode pengukuran langsung. Namun, kali ini kita hanya menggunakan metode rasional dan metode pengukuran langsung.

Metode rasional merupakan metode lama yang masih digunakan hingga saat ini untuk memperkirakan debit puncak. Hal yang melatarbelakangi metode rasional yaitu bila intensitas curah hujan terjadi secara terus-menerus, maka laju limpasan akan mengalami peningkatan sampai mencapai waktu konsentrasi. Waktu konsentrasi tercapai ketika seluruh bagian DAS telah melakukan pemberian aliran ke *outlet*. Laju masukan pada sistem adalah intensitas curah hujan dengan luas A pada DAS. Nilai perbandingan antara laju masukan dengan debit puncak (QP) dinyatakan sebagai koefisien aliran (C) dengan nilai $0 \leq C \leq 1$ (Chow, 1988).

Adapun asumsi mendasar untuk menggunakan metode rasional yaitu:

- a. Intensitas curah hujan yang tetap dalam jangka waktu tertentu.
- b. Limpasan mencapai maksimum ketika durasi hujan dengan intensitas tetap sama dengan waktu konsentrasi.
- c. Luas DAS tidak berubah selama durasi hujan. Wanielista (dalam Fuad Hasan, 2018:5).

Rumus ini merupakan rumus tertua dan terkenal diantara rumus-rumus empiris lainnya yang digunakan untuk sungai-sungai biasa dengan daerah pengaliran luas dan pengaliran yang kecil.

$$Q = C.I.A \dots\dots\dots (1)$$

Dengan:

Q = debit puncak (m^3/det)

I = Intensitas hujan (mm/jam)

A = luas daerah pengaliran (km^2)

C = koefisien pengaliran

Metode pengukuran langsung dilakukan dengan menggunakan alat *Rainfall Simulator*. Prinsip dasar dari alat ini yaitu pembuat hujan buatan dengan berbagai macam intensitas hujan sesuai dengan yang dikehendaki. Hasil yang diperoleh dari alat tersebut merupakan akibat adanya perlakuan. Alat simulasi hujan ini bias mendemonstrasikan dalam skala yang kecil beberapa proses fisik yang ada dalam hidrologi. Alat ini telah diperhitungkan bias melakukan pengukuran level muka air pada tempat sesuai dengan model, pengaturan intensitas hujan memungkinkan untuk mendapatkan hasil yang realistis.

A. Intensitas curah hujan

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

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

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

Dengan :

I = Intensitas curah hujan (mm/jam)

R24 = Curah hujan maksimum harian (selama 24jam) (mm)

t = Lamanya hujan (24 jam)

F. Analisa Aliran Permukaan

1. Metode Rasional

Metode Rasional adalah salah satu metode yang paling lama di pakai dan hanya di gunakan untuk memperkirakan aliran permukaan (Wamelista.1990) metode ini berdasarkan asumsi bahwa hujan mempunyai intensitas yang seragam dan merata selama minimal sama dengan waktu konsentrasi (tc). Jika curah hujan dengan intensitas terjadi secara terus menerus maka laju limpasan langsung bertambah sampai mencapai tc sedangkan tc tercapai ketika seluruh bagian das telah memberikann kontribusi aliran di muara (outlet). Sehingga perhitungan debit banjir dengan metode rasional ini memerlukan data intensitas curah hujan (i) yaitu ketinggian curah hujan yang terjadi pada suatu kurun waktu di mana air tersebut terkonsentrasi dengan satuan mm/jam (Loebis 1992). Metode rasional banyak di gunakan untuk memperkirakan debit puncak. Metode rasional dapat menggambarkan hubungan antara debit limpasan dengan besar curah hujan.

Bentuk umum untuk rumus metode rasional adalah sebagai berikut:

$$Q = 0,278 \cdot C \cdot I \cdot A \dots\dots\dots(2)$$

Langkah kerja perhitungan metode rasional :

1. Menentukan besarnya curah hujan harian untuk periode ulang rencana yang di pilih.

2. Menentukan nilai koefisien limpasan (C)

3. Menghitung kecepatan perambatan banjir(v)

$$v = 72 \left(\frac{\Delta H}{L} \right) 0,6 \dots\dots\dots(3)$$

4. Menghitung waktu konsentrasi (tc)

$$t_c = \frac{L}{c} \dots\dots\dots(4)$$

Di mana:

Q = debit limpasan (m³ /jam)

C = koefisien limpasan permukaan

I = intensitas hujan (mm/jam)

A = luas daerah (Ha)

Beberapa asumsi dasar untuk menggunakan formula rasional adalah sebagai berikut (Wanulista, 1990 dalam analisis curah hujan untuk pendugaan debit puncak dengan metode rasional

- a. Curah hujan terjadi dengan insensitas yang tetap dalam satu jangka waktu tertentu, setidaknya sama dengan waktu konsentrasi.
- b. Limpasan langsung mencapai maksimum ketika durasi hujan dengan insentitas yang tetap, sama dengan waktu konsentrasi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hidrologi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar (Unismuh) untuk pengujian jenis tanah yang akan di gunakan pada penelitian dilakukan di Laboratorium Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Sedangkan untuk pengujian simulasi Rainfall simulator akan dilakukan di Laboratorium Hidrologi Fakultas Teknik Jurusan Sipil pengajaran Universitas Muhammadiyah Makassar.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan estimasi waktu yang direncanakan kurang lebih 1 bulan, dari bulan september 2020 sampai dengan bulan oktober 2020.

B. Jenis Penelitian dan Sumber Data

1. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian bersifat eksperimental dimana proses pengujian ini dilakukan di Laboratorium Hidrologi Jurusan Sipil, Universitas Muhammadiyah Makassar dengan menggunakan tiga tutupan tanah, uji coba ini menggunakan alat rainfall simulator dimana penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh vegetasi terhadap pencegahan laju erosi pada permukaan tanah dan juga untuk mengetahui laju limpasan pada permukaan tanah dan vegetasi

bervariasi, metode yang digunakan dalam pengambilan data dari penelitian ini adalah jumlah besarnya limpasan yang terjadi pada permukaan tanah datar pada sampelpengujian.

2. Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini terdiri atas dua poin tersebut :

- 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).
- b. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas yaitu volume dan besarnya limpasan (Q).

Tabel 3. Format Pengamatan Data Lab oratorium

No	Variabel Bebas		Variabel Terikat
	Jenis Tutupan	Intensitas Curah Hujan (I)	
1	Tutupan tanah Kosong	E1	
		E2	
2	Glodokan	E1	
		E2	
3	Ketapan kaca	E1	
		E2	

3. Sumber Data

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

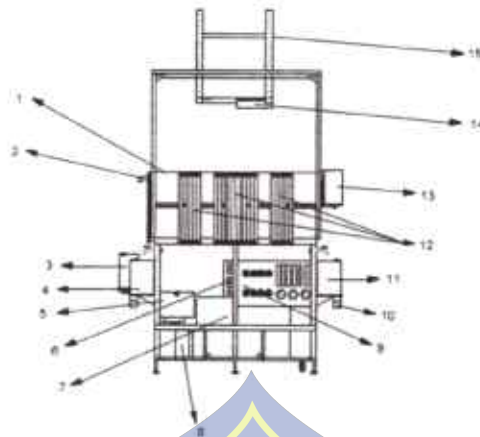
- a. Data primer, yaitu data yang diperoleh dengan cara pengamatan langsung pada saat melakukan simulasi experimental dilaboratorium Hidrologi.
- b. Data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari literatur, baik dalam bentuk buku karya ilmiah dan website yang tentunya memiliki keterkaitan dengan penelitian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

C. Alat Dan Bahan

1. Alat yang digunakan

Secara umum, alat dan bahan yang digunakan dalam menunjang penelitian ini terdiri dari tujuh poin yaitu:

- a) Alat Simulasi Hujan (Rainfall Simulator) merupakan alat simulasi hujan dalam Skala kecil. Dengan ukuran Bak panjang 120 cm, lebar 100 cm dan tinggi 50 cm, penyimpanan air berkapasitas 400 liter yang berfungsi menyuplai air yang dihubungkan ke nozzle sebagai penyemprot air hujan.



Gambar 2. Alat tampak depan alat simulasi hujan (*Rainfall simulator*)

Sumber: Di Laboratorium Hidrologi Fakultas Teknik Pengairan Jurusan Sipil
Universitas Muhammadiyah Makassar.

2. Keterangan :

- a. Bak atau wadah pengujian sampel
- b. Sand Cone untuk menentukan kepadatan lapisan tanah.
- c. Alat tulis dan tabel isian data dari hasil pengamatan.
- d. Stopwatch untuk mengukur durasi hujan.
- e. Kamera digital untuk dokumentasi dan perekaman proses pengamatan.
- f. Komputer, printer dan scanner untuk pengolahan data.

2. Bahan

Bahasan uji digunakan adalah tanah dan vegetasi.

- a) Tanah
- b) Ketapang kencana (*Terminalia mantaly*)
- c) Glodokan (*polyalthia longifolia*)
- d) Air

3. Formasi Benda Uji

Pembagian pengelompokan pengujian menggunakan tutupan tanah dengan variasi vegetasi. Adapun formasi benda uji di jelaskan sebagai berikut:

1. Sketsa formasi tanah kosong(TK)



Gambar 3. Sketsa tanah miring media uji. (a). Tampak atas, (b). Tampak depan, (c). Tampak samping

2. Sketsa formasi tanah bervegetasi (TV) pada tanah datar media uji.



Gambar 4. Sketsa formasi bervegetasi pada tanah miring media uji.

(a). Tampak atas, (b). Tampak depan, (c). Tampak samping

D. Desain Penelitian

1. Dalam suatu penelitian atau penulisan laporan penelitian diperlukan studi literatur atau bahan dasar untuk mengerjakan suatu laporan seperti buku-buku, website atau jurnal-jurnal terkait judul penelitian agar memudahkan kita dalam pengerjaan laporan penelitian.
2. Untuk memulai penelitian alangkah baiknya segala yang dibutuhkan seperti alat dan bahan terlebih dahulu dipersiapkan.

E. Metode pengambilan data

a) Persiapan Sampel Tanah

1. Pengujian sampel tanah di laboratorium sesuai kriteria atau klasifikasi pada tanah kemiringan 7 derajat.
2. Memasukkan sampel tanah kedalam bak percobaan Rainfall Simulator sesuai yang di ingatkan dengan maksimum ketebalan 40-50cm.
3. Melakukan pemadatan pada sampel tanah biladiperlakan.
4. Pengujian kepadatan tanah dengan menggunakan metode Sand Cone Test.

b) Persiapan Sampel Vegetasi

1. Menyediakan sampel vegetasi Glodokan (*polyalthia longifolia*) dan vegetasi Ketapang kencana (*Terminalia mantaly*) untuk bahan uji
2. Memasukan sekitar 12 sampel vegetasi yang sudah di siapkan dengan formasi yang ditentukan.

c) Persiapan Pengoperasian Alat *Rainfall Simulator*

1. Pengisian air pada *Reservoir*

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

Untuk mengatur hujan group, pastikan:

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

3. Simulasi hujan group 2, hujan group-2 terdiri dari 1 buah nozzle yang dirancang untuk membuat hujan dengan intensitas rendah, sedang, sampai dengan sangat lebat. Sebelum menghidupkan pompa pastikan:

- 1) Katup pengatur suplai air dalam posisi maksimal.
- 2) Katup pengoperasian hujan dalam posisi maksimal.
- 3) Katup pengoperasian sungai/air tanah dalam posisi minimal.
- 4) Katup hujan group 1 dalam posisi minimal.
- 5) Katup-katup yang lain dalam posisi minimal.
- 6) Pintu keluaran air bak percobaan diatur sesuai posisi yang

diinginkan.

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

Setelah mengkalibrasi alat kedalam 3 simulasi diatas, selanjutnya tekan tombol "ON" pengaturan tekan air/intensitas pada nozzle dapat dilihat pada tabel standar intensitas hujan.

d) Proses *Running Test*

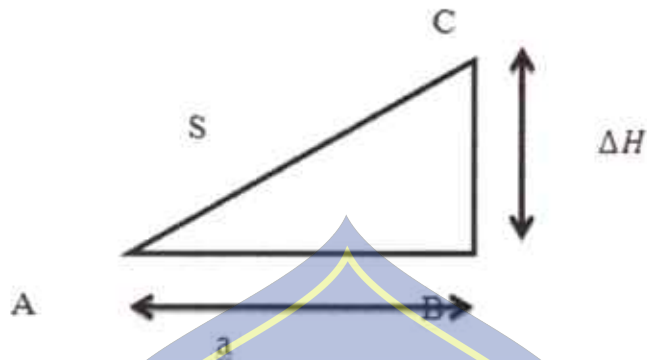
- a) Membuka dan menutup drain sesuai waktu yang diinginkan untuk menghitung infiltrasi, runoff dan erosi yang terjadi.
- b) Mengukur tinggi air dalam tanah pada manometer.
- c) Tekan tombol "STOP" pada saat infiltrasi, runoff konstan.
- d) Menghitung jumlah erosi yang terjadi

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

F. Variabel penelitian

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

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



$$\tan \alpha = \frac{\Delta H}{a} \quad (5)$$

$$S(\%) = \frac{\Delta H}{a} \quad (6)$$

- 2) Perhitungan penentuan intensitas curah hujan dengan menggunakan persamaan 2.4

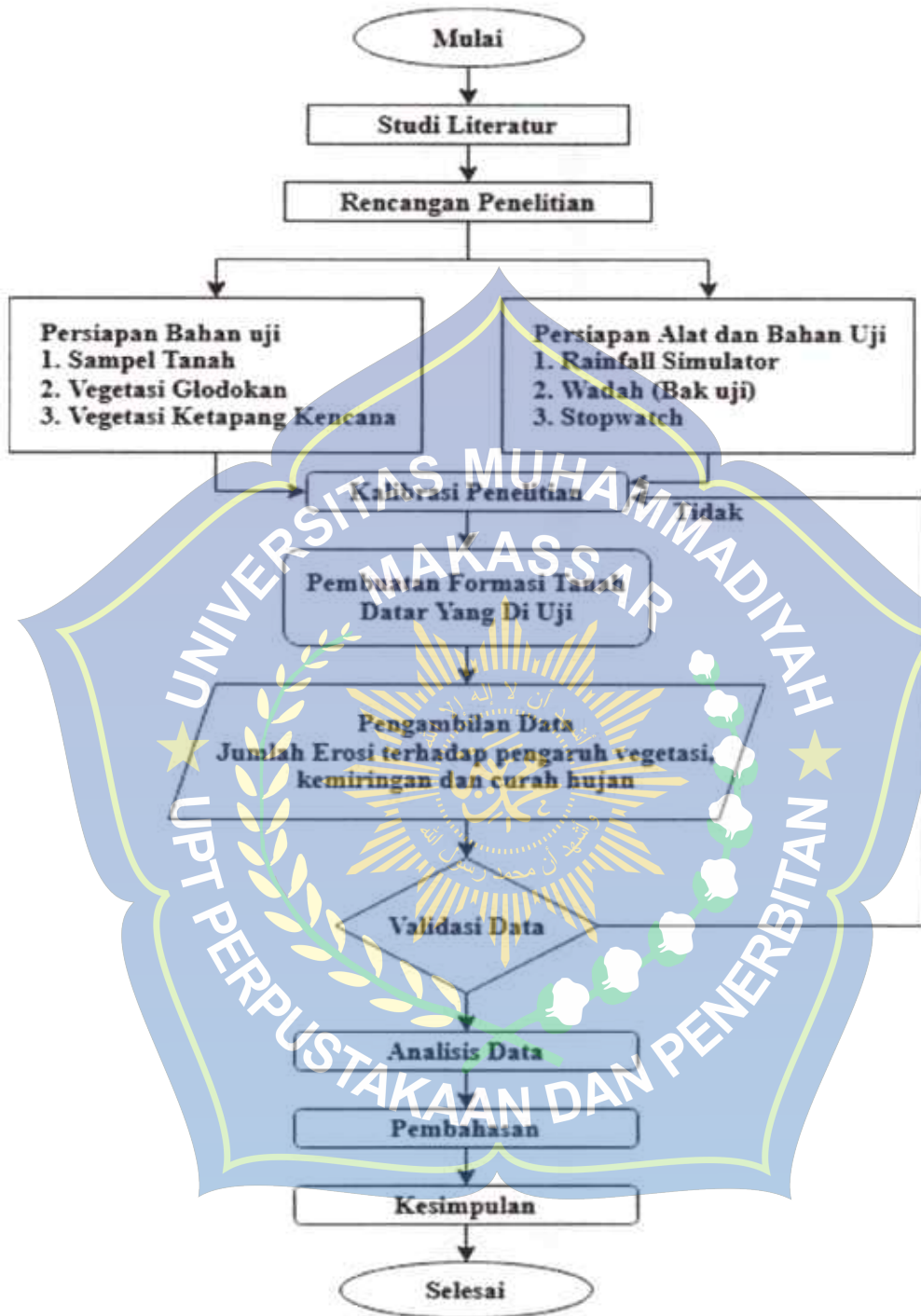
$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{\tau} \right)^{2/3} \quad (7)$$

Tabel 4. Skema *Running Test* untuk tiga variasi tutupan tanah, satu untuk tanah kering dan dua variasi Intensitas Curah Hujan

Variasi tutupan tanah	Tanah kering	Kejadian	jumlah data
	Intensitas curah hujan		
Tutupan tanah kosong	Tanah kering	L1	
	CH1	L2	
	CH2	L3	
Tutupan tanah bervegetasi beringin	Tanah kering	L1	
	CH1	L2	
	CH2	L3	
Tutupan tanah bervegetasi ketapang kencana	Tanah kering	L1	
	CH1	L2	
	CH2	L3	



G. Bagan Alur Penelitian



Gambar 4. Bagan Alur Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

1. Pengaruh variasi hujan pada jenis vegetasi terhadap erosi

Menentukan pengaruh variasi hujan pada jenis vegetasi terhadap erosi dapat diketahui dengan menentukan terlebih dahulu kemiringan dan curah hujan yang digunakan. Adapun lahan yang digunakan yaitu tanah kosong, tutupan tanah bervegetasi dengan ketapan kaca dan glodokan.

a. Intensitas curah hujan

Intensitas curah hujan yang digunakan pada penelitian ini adalah 2 variasi curah hujan, dapat dilihat pada tabel tersebut.

Tabel 5. Hasil Analisa Intensitas Curah Hujan (I)

No.	Intensitas Curah Hujan (L/Menit)	Keterangan
1	7.8	Medium
2	9.6	High

(Sumber: Hasil Perhitungan)

b. Kemiringan Lereng (S)

Kemiringan yang digunakan pada penelitian ini adalah 1 variasi kemiringan, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Kemiringan

No.	Kemiringan (Derajat)	Keterangan
1	7	Agak miring

(Sumber: Hasil Perhitungan)

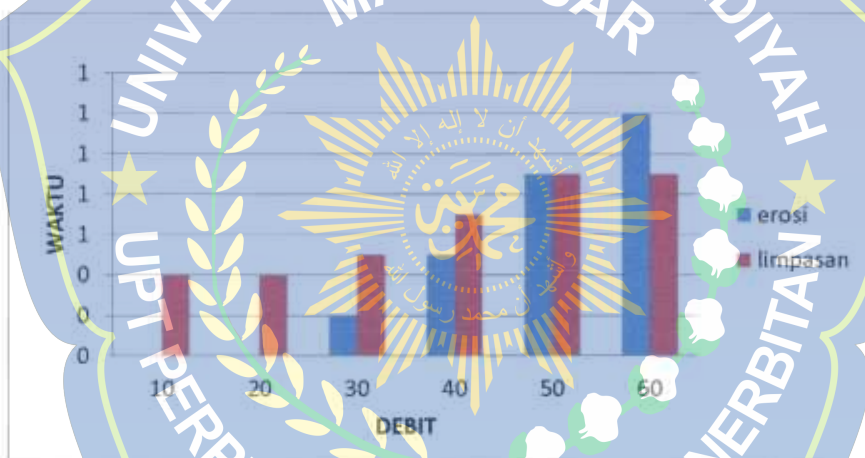
2. Laju Erosi

Hasil penelitian yang telah kami lakukan pada perlakuan tanah kosong, tanah vegetasi ketapan kaca dan tanah vegetasi glodokan disajikan pada tabel berikut :

Tabel 7. Hasil uji vegetasi tanah kosong erosi dan limpasan dengan intensitas 7,8

No	Kemiringan	Intensitas curah hujan (I) cm/dt	Waktu	Erosi kg	Limpasan cm ³ /dt
1	7	7,8	10	0	0,4
2			20	0	0,4
3			30	0,2	0,5
4			40	0,5	0,7
5			50	0,9	0,9
6			60	1,2	0,9

Sumber: hasil uji laboratorium



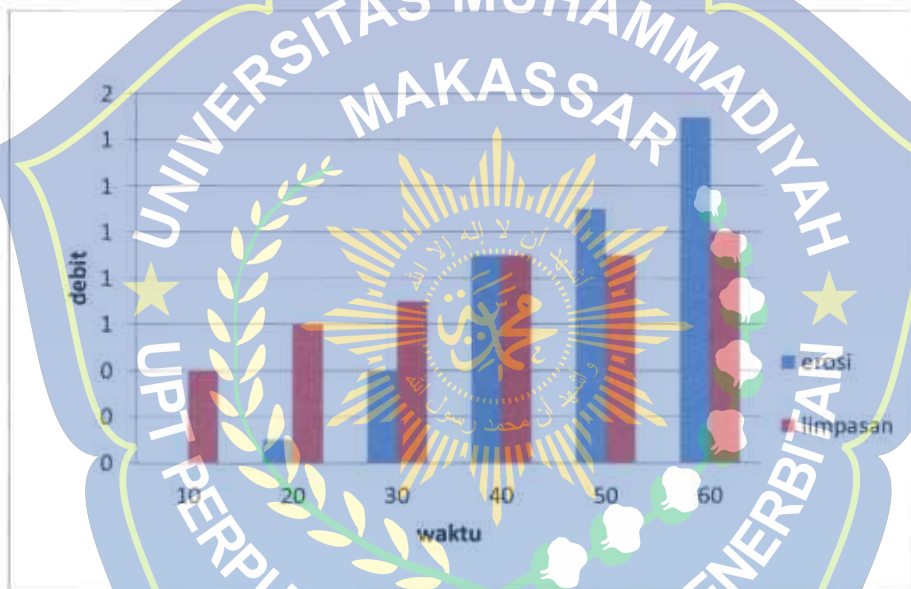
Gambar 5. Grafik tanah kosong erosi dan limpasan dengan intensitas 7,8 dapat dilihat pada gambar di atas.

Dari gambar di atas dapat kita lihat dari menit 10-60 debit yang di dihasilkan semakin tinggi, jadi semakin lama waktu yang di ambil maka debit yang di dihasilkan akan semakin tinggi.

Tabel 8. Hasil uji jenis vegetasi tanah kosong erosi dan limpasan dengan intensitas 9,6

No	Kemiringan	Intensitas curah hujan (I)	Waktu	Erosi	Limpasan
		cm/dtk		kg	cm ³ /dtk
1	7	9,6	10	0	0,4
2			20	0,1	0,6
3			30	0,4	0,7
4			40	0,9	0,9
5			50	1,1	0,9
6			60	1,5	1

Sumber: hasil uji laboratorium



Gambar 6. Grafik tanah kosong erosi dan limpasan dengan intensitas 9,6 dapat di lihat pada gambar di atas.

Dari gambar di atas dapat kita lihat dari menit 10-60 debit yang di hasilkan semakin tinggi, jadi semakin lama waktu yang di ambil maka debit yang di hasilkan akan semakin tinggi.

Tabel 9. Hasil uji jenis vegetasi ketapan kencana erosi dan limpasan dengan intensitas 7,8

No	Kemiringan	Intensitas curah hujan (I) cm/dtk	Waktu	Erosi kg	Limpasan cm ³ /dtk
1	7	7,8	10	0	0,2
2			20	0	0,3
3			30	0,1	0,4
4			40	0,3	0,6
5			50	0,5	0,7
6			60	0,7	0,7

Sumber: hasil uji laboratorium



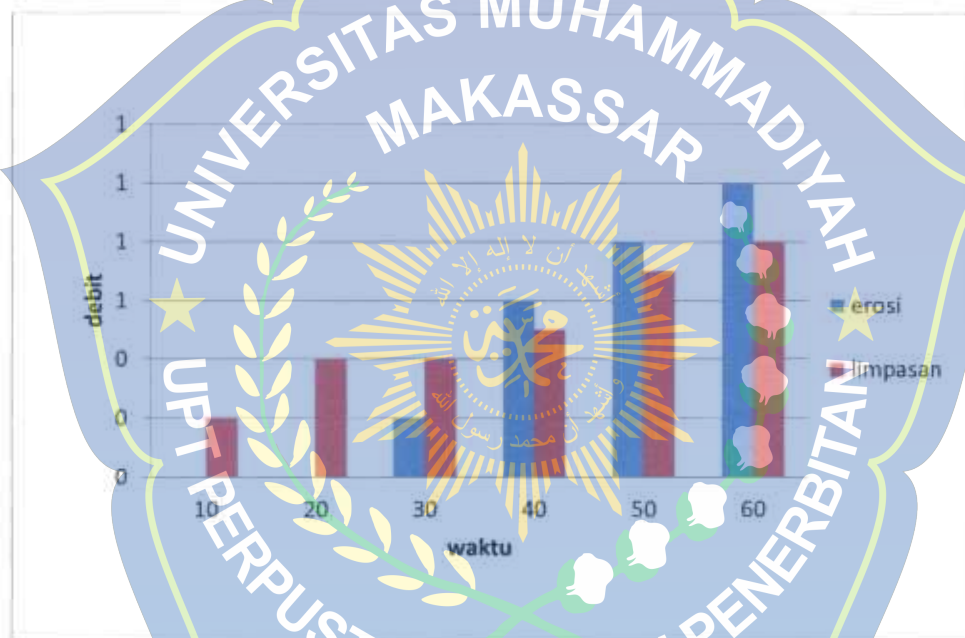
Gambar 7. Grafik vegetasi ketapan kencana erosi dan limpasan dengan intensitas 7,8 dapat di lihat pada gambar di atas.

Dari gambar di atas dapat kita lihat dari menit 10-60 debit yang di hasilkan semakin tinggi, jadi semakin lama waktu yang di ambil maka debit yang di hasilkan akan semakin tinggi.

Tabel 10. Hasil uji jenis vegetasi ketapan kaca erosi dan limpasan dengan intensitas 9,6

No	Kemiringan	Intensitas curah hujan (I) cm/dtk	Waktu	Erosi kg	Limpasan cm ³ /dtk
1	7	9,6	10	0	0,2
2			20	0	0,4
3			30	0,2	0,4
4			40	0,6	0,5
5			50	0,8	0,7
6			60	1,0	0,8

Sumber: hasil uji laboratorium



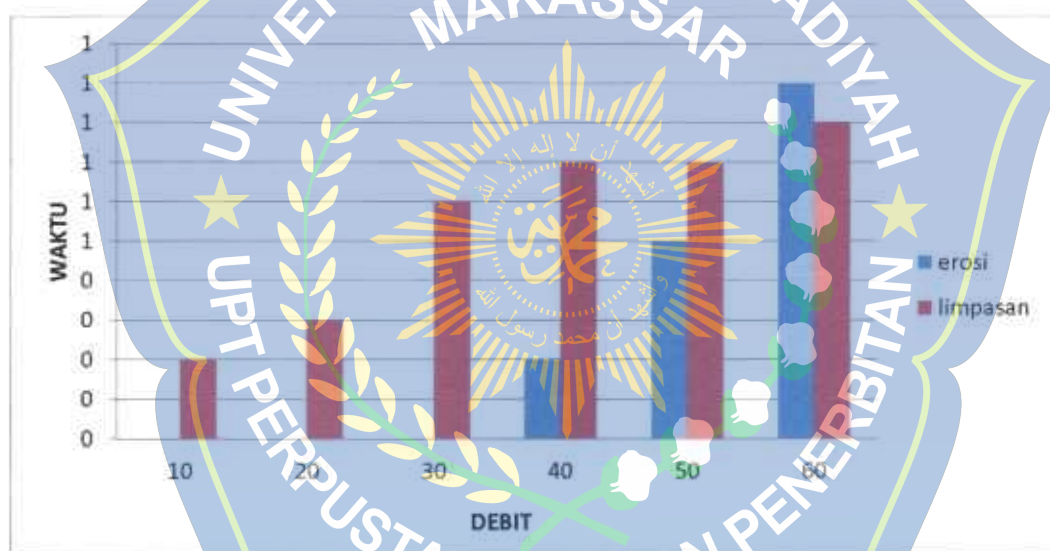
Gambar 8. Grafik vegetasi erosi dan limpasan dengan intensitas 9,6 dapat dilihat pada gambar di atas.

Dari gambar di atas dapat kita lihat dari menit 10-60 debit yang dihasilkan semakin tinggi, jadi semakin lama waktu yang diambil maka debit yang dihasilkan akan semakin tinggi.

Tabel 11. Hasil uji jenis vegetasi glodokan erosi dan limpasan dengan intensitas 7,8

No	Kemiringan	Intensitas curah hujan (I)	Waktu	Erosi	Limpasan
		cm/dtk		kg	cm ³ /dtk
1	7	7,8	10	0	0,2
2			20	0	0,3
3			30	0	0,6
4			40	0,2	0,7
5			50	0,5	0,7
6			60	0,9	0,8

Sumber: hasil uji laboratorium



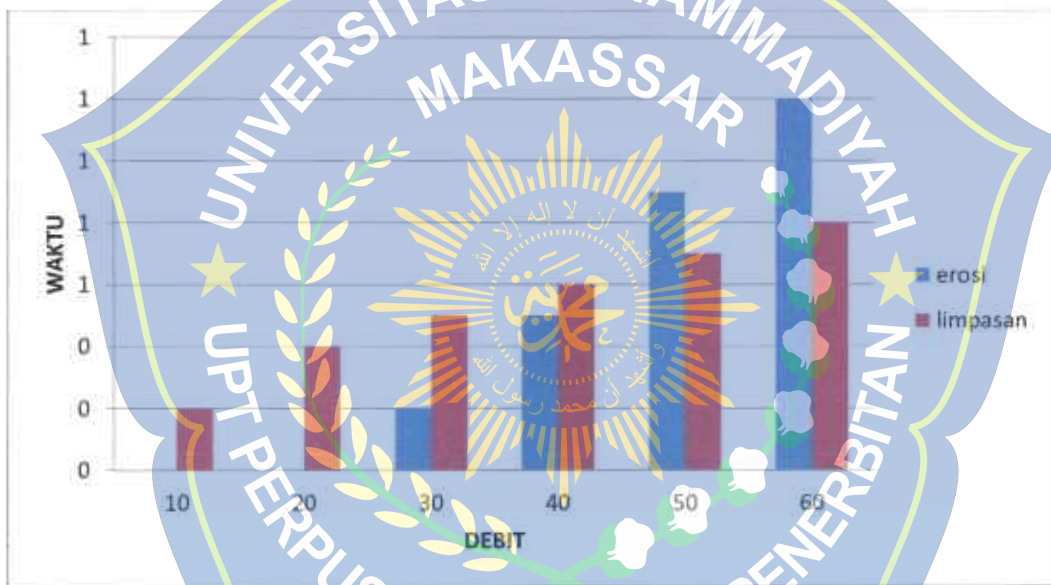
Gambar 9. Grafik vegetasi glodokan erosi dan limpasan dengan intensitas 7,8 dapat di lihat pada gambar di atas.

Dari gambar di atas dapat kita lihat dari menit 10-60 debit yang di dihasilkan semakin tinggi, jadi semakin lama waktu yang di ambil maka debit yang di dihasilkan akan semakin tinggi.

Tabel 12. Hasil uji jenis vegetasi glodokan erosi dan limpasan dengan intensitas 9,6

No	Kemiringan	Intensitas curah hujan (I) cm/dtk	Waktu	Erosi kg	Limpasan cm ³ /dtk
1	7	9,6	10	0	0,2
2			20	0	0,4
3			30	0,2	0,5
4			40	0,5	0,6
5			50	0,9	0,7
6			60	1,2	0,8

Sumber: hasil uji laboratorium



Gambar 10. Grafik vegetasi glodokan erosi dan limpasan dengan intensitas 9,6 dapat dilihat pada gambar di atas.

Dari gambar di atas dapat kita lihat dari menit 10-60 debit yang dihasilkan semakin tinggi, jadi semakin lama waktu yang diambil maka debit yang dihasilkan akan semakin tinggi.

3. hubungan tutupan lahan dengan erosi

Tabel 13. Hasil tutupan lahan dan erosi

no	tutupan lahan	erosi
		kg
1	tanah kosong	2.7
2	ketapan kaca	1.7
3	glodokan	2.1



Gambar 12. Grafik hasil tutupan lahan dan erosi dapat di lihat dengan grafik di atas

Berdasarkan analisa tersebut, perubahan tutupan lahan yang terjadi sangat mempengaruhi jumlah erosi sehingga grafik yang dihasilkan mengalami penurunan mulai dari tanah kosong sampai ke glodokan.

4. hubungan antara erosi dengan intensitas

a. untuk intensitas curah hujan 7.8

Tabel 14. Hasil erosi dan intensitas dengan curah hujan 7.8

NO	INTENSITAS	EROSI
	L/mnt	kg
1	7.8	2.7
2		1.7
3		2.1



Gambar 13. Grafik hasil perhitungan antara erosi dengan intensitas dengan curah hujan 7.8 dapat di lihat pada grafik di atas

Berdasarkan dari grafik di atas dapat dilihat intensitas hujan 7.8 mengakibatkan laju erosi yang berbeda.

b. untuk intensitas curah hujan 9.6

tabel 15. Hasil erosi dan intensitas dengan curah hujan 9.6

NO	INTENSITAS	EROSI
	L/mnt	kg
1	9.6	2.7
2		1.7
3		2.1



Gambar 14. Grafik perhitungan hasil erosi dengan intensitas dengan curah hujan 9.6 dapat dilihat pada grafik di atas.

Berdasarkan dari grafik di atas dapat dilihat intensitas hujan 9.6 mengakibatkan laju erosi yang berbeda.

5. hubungan antara intensitas dengan limpasan

a. untuk intensitas curah hujan 7.8

Tabel 16. Hasil limpasan dan intensitas dengan curah hujan 7.8

No	Intensitas	Vegetasi	Limpasan
			cm ³ /dtk
1	7,8	Tanah Kosong	3,8
2	7,8	Ketapan Kencana	2,9
3	7,8	Glodokan	3,3

Sumber: hasil uji laboratorium



Gambar 15. Grafik hasil hubungan intensitas 7.8 dengan limpasan dapat dilihat pada gambar di atas.

Dari tabel dan grafik di atas dapat kita lihat debit limpasan pada tiga tutupan lahan tersebut berbeda-beda. Jadi dapat kita lihat vegetasi tanah kosong debit limpasan yang di hasilkan paling tinggi dan debit limpasan paling rendah adalah vegetasi ketapan kencana dengan intensitas 7.8.

b. untuk intensitas 9,6

tabel 17. Hasil limpasan dan intensitas dengan curah hujan 9,6

no	intensitas	vegetasi	limpasan
			cm ³ /dtk
1	9,6	tanah kosong	4,5
2	9,6	ketapan kaca	3
3	9,6	glodokan	3,4

Sumber: hasil uji laboratorium



Gambar 16. Grafik hasil hubungan antara intensitas 9,6 dengan limpasan dapat di lihat pada gambar di atas.

Dari tabel dan grafik di atas dapat kita lihat debit limpasan pada tiga tutupan lahan tersebut berbeda-beda. Jadi dapat kita lihat vegetasi tanah kosong debit limpasan yang di hasilkan paling tinggi dan debit limpasan paling rendah adalah vegetasi ketapan kaca dengan intensitas 9,6.

6. hubungan tutupan lahan dan limpasan

a. dengan intensitas curah hujan 7.8

Tabel 18. Hasil tutupan lahan dan limpasan dengan intensitas curah hujan 7.8

no	tutupan lahan	limpasan
		cm ³ /dtk
1	tanah kosong	3,8
2	ketapan kaca	2,9
3	glodokang	3,3

Sumber: hasil uji laboratorium



Gambar 17. Grafik hasil hubungan antara tutupan lahan dan limpasan dengan intensitas 7.8 dapat di lihat pada gambar di atas.

Berdasarkan grafik di atas dapat di lihat debit limpasan yang paling tinggi pada intensitas curah hujan 7.8 adalah tanah kosong sedangkan debit limpasan yang paling rendah adalah ketapan kaca.

b. dengan intensitas 9.6

tabel 19. Hasil tutupan lahan dan limpasan dengan intensitas curah hujan 9.6

no	tutupan lahan	limpasan
		cm ³ /dtk
1	tanah kosong	4,5
2	ketapan kaca	3
3	glodokang	3,4

Sumber: hasil uji laboratorium



Gambar 18. Grafik hasil hubungan antara tutupan lahan dengan limpasan dengan intensitas 9.6 dapat di lihat pada gambar di atas.

Berdasarkan grafik di atas dapat di lihat debit limpasan yang paling tinggi pada intensitas curah hujan 9.6 adalah tanah kosong sedangkan debit limpasan yang paling rendah adalah ketapan kaca.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang ada pada bab sebelumnya maka dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil perhitungan di dapatkan jenis vegetasi yang mengalami perubahan erosi yang paling besar adalah tanah kosong dan yang mengalami perubahan yang paling rendah adalah jenis vegetasi ketapan kencana.
2. Besarnya laju erosi yang terjadi disebabkan karena intensitas curah hujan yang berbeda. semakin besar intensitas curah hujan maka laju erosi semakin meningkat, dan semakin kecil intensitas curah hujan maka laju erosi semakin rendah.
3. Besarnya intensitas curah hujan mempengaruhi laju limpasan menjadi meningkat dan mengakibatkan jumlah tanah yang tererosi terbesar, sedangkan kecilnya intensitas curah hujan mempengaruhi laju limpasan menjadi rendah dan mengakibatkan tanah yang tererosi lebih sedikit.

B. Saran

1. Pemilihan metode penelitian sebaiknya di sesuaikan dengan data yang tersedia dengan tingkat ketelitian yang akurat
2. Perlu mengkaji factor- factor lain yang mempengaruhi debit limpasan selain intensitas curah hujan agar di dapatkan data yang lengkap.



