

**ANALISIS EROSI LAHAN HUTAN RAKYAT
YANG TIDAK DIOLAH DI DESA MANGEMPANG
DAS JENE'LATA**

OLEH :

SITTI WAHYUNA PARWATI DJUFRI

M 111 03 010



1 - 08 - 08

Uluha

Uluha

Uluha

29

SKR - KH 08

DJU

a.

**JURUSAN MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Analisis Erosi Lahan Hutan Rakyat yang Tidak Diolah
di Desa Mangempaang DAS Jene'lata

Nama : Sitti Wahyuna Parwati Djufri

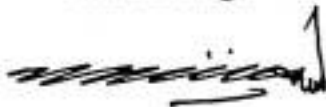
NIM : M 111 03 010

Program Studi : Manajemen Hutan

Skripsi ini Disusun sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Kehutanan
Pada
Program Studi Manajemen Hutan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. H. Baharuddin Mappangaja, M.Sc

Pembimbing II



Ir. H. Usman Arsyad, MS

Mengetahui,

Ketua Program Studi Manajemen Hutan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin



Ir. Budirman Bachtiar, MS

NIP. 131 570 887

Tanggal Lulus : Juli 2008

ABSTRAK

SITTI WAHYUNA PARWATI DJUFRI (M 111 03 010). Analisis Erosi Lahan Hutan Rakyat yang Tidak Diolah di Desa Mangempang DAS Jene'lata, di bawah bimbingan H. Baharuddin Mappangaja Dan H. Usman Arsyad.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya erosi yang terjadi pada lahan Hutan Rakyat yang tidak diolah di DAS Jene'lata Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa dan mengetahui hubungan antara curah hujan, limpasan permukaan dan erosi. Hasil dari penelitian ini yaitu diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi pemerintah setempat dalam upaya perencanaan rehabilitasi lahan khususnya Desa Mangempang Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa.

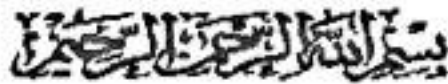
Penelitian ini dilaksanakan di Desa Mangempang Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa dari bulan Desember 2007 hingga Februari 2008. Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung di lapangan yang terdiri atas pengukuran curah hujan dan volume limpasan permukaan yang berisi sedimen. Analisis laboratorium di Laboratorium Konservasi Sumber Daya Alam Balai Penelitian dan Pengembangan Daerah Aliran Sungai (LITBANG DAS) Makassar dilakukan untuk mengetahui konsentrasi sedimen. Dari tiap-tiap pengamatan diambil sampel sebanyak 20 ml dimasukkan ke dalam cawan petri lalu dioven pada suhu 100°C hingga di dapatkan berat tanah kering.

Jumlah curah hujan selama 3 bulan pengamatan sebesar 2286,6 mm dengan jumlah limpasan permukaan pada plot I sebesar $0,473\text{ m}^3/4\text{m}^2$ atau sebesar 1181,49 m^3/ha , dan plot II sebesar $0,3875\text{ m}^3/4\text{m}^2$ atau 968,64 m^3/ha .

Jumlah erosi yang disebabkan oleh curah hujan dan limpasan permukaan pada plot I sebesar $0,0037\text{ ton}/4\text{m}^2$ atau sebesar 9,308 ton/ha, dan terendah plot II sebesar $0,00039\text{ ton}/4\text{m}^2$ atau sebesar 0,975 ton/ha.

Metode analisis yang digunakan adalah regresi linear sederhana. Hasil analisis menunjukkan bahwa limpasan permukaan pada plot I dan plot II dipengaruhi oleh curah hujan sedangkan erosi yang terjadi tidak hanya dipengaruhi oleh curah hujan maupun limpasan permukaan, namun ada faktor-faktor lain yang dapat mengakibatkan meningkatnya jumlah erosi.

KATA PENGANTAR



Assalaamu 'Alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

“Alhamdulillah”, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta’ala, Rab yang tiada berhak untuk disekutukan dengan apapun dan siapapun. Karena dengan rahmat kesehatan, iman, islam dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan Judul Analisis Erosi Lahan Hutan Rakyat yang Tidak Diolah di Desa Mangempang DAS Jene’lata.

Penulis menyadari penyusunan skripsi ini banyak mengalami kesulitan dan kekurangan yang disebabkan keterbatasan penulis. Namun dengan adanya arahan dan bimbingan dari berbagai pihak berupa pikiran, dorongan moril dan bantuan materiil, maka penulis dapat menyelesaikan penulisan ini.

Melalui kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Keluarga Ayahanda (Ir. Muhammad Djufri), saya Ibunda (Wa Ode Husnia, S.pd) kakakku (Rizka Aprilia Djufri), adik-adikku (M. Ikhsan Amarullah Djufri dan M. Yusnan Apresiadi Djufri) dan Iparku (La Salama) serta ponakanku tersayang (Nayla) atas segala kasih sayang, doa, dan dukungannya baik berupa moril maupun materiil.

2. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Baharuddin Mappangaja. M.Sc selaku pembimbing I dan Bapak Ir. H. Usman Arsyad, MS selaku pembimbing II dengan ikhlas telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaganya dalam membimbing dan mengarahkan penulis serta segala nasehat dan dorongannya kepada penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Samuel A Paembonan, Bapak Prof. Dr. Ir. Ngakan Putu Oka, M.Sc, Bapak Ir. Syamsudin Millang, MS selaku penguji yang telah banyak memberikan kritikan, arahan serta bimbingannya.
4. Bapak Dr. Ir. H. Muh. Restu, MP selaku Dekan Fakultas Kehutanan dan seluruh Dosen serta Staff Administrasi Fakultas Kehutanan.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Sampe B Paembonan M.Sc selaku Penasehat Akademik.
6. Bapak Hunggul Prasetyo, beserta staf pegawai LITBANG DAS, terima kasih atas segala bantuannya.
7. Rekan-rekan Tim EROSI (Ernawati, Aslani, Kalua, Fenny), terima kasih atas segala bantuan, dukungannya.
8. Seluruh rekan-rekan Angkatan "03", khususnya Konservasi 03. Juga kepada Teman-teman seperjuangan KKN, dan semua team Mangempang. PU Gel XIV khususnya Petak 44 (Iwan Setiawan, Nahda, Yonathan Ata, Rosmiatun Z) Serta asisten KonBioDen .
9. Sahabat Terbaikku (Rosmiatun Zakaria, Muthi Komala Dewi dan Yuslita, S.Hut)Terima kasih atas supportnya, bantuannya. Sahabatku (Ira S,Hut., Ni Komang Armoni,S,Si, Darfina, Fatima, Suliadin, S.Si, Hirlin Bardin, SP, Sepupu terbaikku (Mono Febriansyah)

11. Keluarga Besar ABD. AZIS BOCHARI (Kepala Desa Mangempang), dan seluruh masyarakat di Desa Mangempang atas bantuannya selama penelitian.
12. Khususnya Kakek nenek serta kepada keluarga besarku. Terima kasih atas segala doanya.
13. Teruntuk yang selalu memberi motivasi serta semangat.

Penulis menyadari sepenuhnya penulisan ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, penulis akan sangat terbuka atas pemikiran-pemikiran kritis dari pembaca yang tentu saja arahnya kepada perbaikan di masa yang akan datang.

Makassar, Juli 2008

P E N U L I S

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Hutan Rakyat	4
B. Daerah Aliran Sungai (DAS)	6
1. Pengertian DAS	6
2. Pengelolaan DAS	7
C. Limpasan Permukaan	8
D. Erosi	10
1. Pengertian Erosi	10
2. Proses Terjadinya Erosi	11
3. Bentuk-Bentuk Erosi	12
4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Erosi	12
5. Teknik Pengukuran Erosi	15
6. Cara Pengendalian Erosi	19
E. Sedimentasi	21

III. METODE PENELITIAN	22
A. Waktu dan Tempat	22
B. Alat dan Bahan	22
C. Metode Penelitian	23
1. Penentuan Lokasi / Peninjauan Lokasi	23
2. Persiapan Alat dan Bahan	23
3. Pembuatan Plot Erosi	23
4. Pengambilan Data / Pengamatan	23
D. Analisis Data	25
E. Konsep Operasional	27
IV. KEADAAN UMUM LOKASI	29
1. Letak dan Luas	29
2. Jenis Tanah dan Topografi	30
3. Iklim dan Curah Hujan	30
4. Vegetasi	33
5. Peruntukan Lahan	33
6. Sejarah Hutan Rakyat	33
7. Deskripsi Plot	34
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	36
A. Hasil	36
1. Hubungan Curah Hujan dan Limpasan Permukaan	36
2. Hubungan Curah Hujan dan Erosi	38
3. Hubungan Limpasan Permukaan dan Erosi	40
B. Pembahasan	42
1. Hubungan Curah Hujan dan Limpasan Permukaan	42
2. Hubungan Curah Hujan dan Erosi	46
3. Hubungan Limpasan Permukaan dan Erosi	49
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	52
A. Kesimpulan	52
B. Saran	54

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Luas Areal Tiap-Tiap Dusun di Desa Mangempang	29
2.	Data Curah Hujan Selama 10 (Sepuluh) Tahun Terakhir (1998-2007) di Desa Mangempang, Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa	31
3.	Jumlah Bulan Basah dan Bulan Kering selama 10 Tahun Terakhir di Desa Mangempang Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa	31
4.	Klasifikasi Iklim Menurut Schmidt dan Fergusson	32
5.	Peruntukan Lahan di Desa Mangempang.....	33
6.	Jumlah Curah Hujan dan Limpasan Permukaan pada Plot I dan Plot II	36
7.	Persamaan Regresi Linear Sederhana dan Koefisien Determinasi Hubungan Curah Hujan dan Limpasan Permukaan pada plot I dan Plot II	36
8.	Jumlah Curah Hujan dan Erosi pada Plot I dan Plot II	38
9.	Persamaan Regresi Linear Sederhana dan Koefisien Determinasi Hubungan Curah Hujan dan Erosi pada plot I dan Plot II	38
10.	Persamaan Regresi Linear Sederhana dan Koefisien Determinasi Hubungan Limpasan Permukaan dan Erosi pada plot I dan Plot II	40

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Grafik Hubungan Curah Hujan dan Limpasan Permukaan pada Plot I	42
2.	Grafik Hubungan Curah Hujan dan Limpasan Permukaan pada Plot II	43
3.	Grafik Hubungan Curah Hujan dan Erosi pada Plot I	46
4.	Grafik Hubungan Curah Hujan dan Erosi pada Plot II	48
5.	Grafik Hubungan Limpasan Permukaan dan Erosi pada Plot I	50
4.	Grafik Hubungan Limpasan Permukaan dan Erosi pada Plot II	51

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Data Pengamatan Curah Hujan dan Limpasan Permukaan Plot I	
2.	Data Pengamatan Curah Hujan dan Limpasan Permukaan Plot II	
3.	Data Pengamatan Curah Hujan dan Erosi Plot I	
4.	Data Pengamatan Curah Hujan dan Erosi Plot II	
5.	Analisi Regresi Curah Hujan dan Limpasan Permukaan Plot I	
6.	Analisi Regresi Curah Hujan dan Limpasan Permukaan Plot II	
7.	Analisis Regresi Curah Hujan dan Erosi Plot I	
8.	Analisi Regresi Curah Hujan dan Erosi Plot II	
9.	Analisis Regresi Limpasan Permukaan dan Erosi Plot I	
10.	Analkisis Regresi Limpasan Permukaan dan Erosi Plot II	
11.	Foto-Foto Plot Pengamatan	
3.	Peta Desa Mangempang	

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sumberdaya alam yang berupa vegetasi/hutan, tanah dan air mempunyai peranan yang penting untuk kelangsungan pembangunan dan penghidupan masyarakat pada umumnya. Sumber daya alam terdiri atas sumber daya alam yang dapat diperbarui dan tidak dapat diperbarui yang pada dasarnya terbatas. Sumber daya alam yang tidak bisa diperbarui seperti batu bara atau minyak bumi akan segera terkuras manakala persediaannya telah habis. Sumber daya alam yang dapat diperbarui harus juga dijaga pemanfaatannya sebaik-baiknya karena walaupun dapat diperbarui, manakala tidak bijaksana akan sama nasibnya menjadi sumber daya alam yang habis untuk selamanya. Secara global kuantitas sumberdaya tanah dan air di bumi relatif tetap, sedangkan kualitasnya makin hari makin menurun.

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang secara topografis dibatasi oleh punggung-punggung gunung yang menampung dan menyimpan air hujan untuk kemudian menyalurkannya ke laut melalui sungai utama (Asdak,1995). DAS terdiri atas tiga komponen fisik yaitu vegetasi, tanah dan sungai. Keseimbangan antara ketiga komponen tersebut sangat penting untuk dijaga dan dilestarikan agar dapat berfungsi dengan baik dan sebagaimana mestinya.

Terjadinya erosi dan banjir tidak lepas dari adanya perubahan tingkat penutupan lahan baik bagian hulu maupun di bagian hilir DAS. Tingkat penutupan lahan yang makin berkurang di bagian hulu akibat penebangan hutan

secara liar, pembukaan hutan untuk pemukiman, perkebunan serta pertanian dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan DAS dalam menampung dan menyimpan air hujan sehingga terjadi peningkatan laju aliran permukaan yang pada akhirnya dapat menimbulkan berbagai masalah lingkungan seperti banjir, erosi dan tanah longsor. Mengingat bahwa kerusakan ekosistem DAS ini dapat membawa dampak luas terhadap masyarakat, maka perlu diambil langkah-langkah untuk penanggulangan dan pengendaliannya.

Hutan sebagai salah satu bentuk dari kelompok vegetasi yang ada dalam DAS mempunyai peran penting. Hutan merupakan salah satu sumber daya alam yang fungsinya mengatur tata air, mencegah banjir dan erosi, serta memelihara kesuburan tanah. Hutan melindungi tanah dari pukulan langsung butir-butir hujan baik melalui tajuk, ranting, dan tangkai maupun batangnya. Disamping itu dapat pula meningkatkan kapasitas infiltrasi tanah sehingga air hujan yang jatuh sebagian besar diinfiltrasikan dan disimpan di dalam tanah yang selanjutnya dialirkan secara teratur menuju sungai utama. Oleh karena itu hutan dapat dikatakan sebagai pelindung utama bagi komponen fisik dalam DAS.

Desa Mangempang terletak di hulu DAS Jenela'ta. Hulu DAS merupakan daerah yang rawan terjadinya erosi, karena daerah tersebut merupakan dataran tinggi yang memiliki topografi yang curam atau terjal, serta memiliki curah hujan yang relatif tinggi. Desa ini memiliki berbagai penggunaan lahan seperti persawahan, ladang, perkebunan, serta hutan rakyat yang masing-masing dapat memberi dampak terhadap besarnya erosi.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk menghitung besarnya nilai erosi yang terjadi pada lahan hutan rakyat yang tidak diolah di DAS Jenelata Desa Mangempang Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan.

B. Tujuan Dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya erosi yang terjadi pada lahan Hutan Rakyat yang tidak diolah di Desa Mangempang Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi dan bahan pertimbangan bagi pemerintah setempat dalam upaya perencanaan rehabilitasi lahan khususnya Desa Mangempang Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa, serta pihak-pihak yang terkait, khususnya bagi pemerintah maupun masyarakat pada areal yang kondisinya relatif sama.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Hutan Rakyat

Menurut UU No 41 Tahun 1999, Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan yang berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan (Anonymous, 2006).

Hutan adalah suatu asosiasi kehidupan, baik tumbuh-tumbuhan (flora) maupun binatang (fauna) dari yang sederhana sampai yang bertingkat tinggi dan dengan luas sedemikian rupa serta mempunyai kerapatan tertentu dan menutupi arel, sehingga dapat membentuk iklim mikro tertentu (Arief, 2001).

Hutan Rakyat adalah sistem pengelolaan lahan milik petani yang didalamnya dikembangkan berbagai jenis komoditas kayu (tanaman hutan) untuk dimanfaatkan hasilnya yang berbentuk kayu atau bahan ikutan seperti buah, dan non kayu seperti rotan, madu, flora dan fauna. Hasil akhir hutan rakyat adalah kekuatan ekonomi daerah dan suplai industri kehutanan (Arief, 2001).

Hutan Rakyat adalah hutan yang tumbuh atau dibangun oleh rakyat di atas tanah milik dengan jenis-jenis tanaman hutan (Zain, 1997).

Departemen Kehutanan, (1998). Hutan Rakyat adalah tanaman kayu-kayuan yang secara murni atau campuran dengan jenis tanaman pohon lainnya namun dengan tanaman kayu-kayuan sebagai tanaman utama, pada lahan milik atau lahan marga.

Tujuan / manfaat hutan rakyat adalah :

1. Memperbaiki penutupan tanah sehingga akan mencegah erosi percikan (Splash erosion).
2. Memperbaiki peresapan air ke dalam tanah.
3. Menciptakan iklim mikro sehingga merupakan perbaikan lingkungan hidup dan perlindungan sumber air.
4. Meningkatkan produktifitas lahan dengan berbagai hasil dari tanaman hutan rakyat.

Syarat jenis yang ditanam :

1. Mudah tumbuh, tahan hidup pada kondisi lingkungan yang jelek.
2. Cepat tumbuh dan cepat menghasilkan.
3. Mempunyai perlindungan tanah dan air yang baik.
4. Menghasilkan bahan yang berguna dan bernilai ekonomis cukup baik.
5. Cara budidaya dan pemanfaatannya mudah dilakukan oleh petani setempat.

Menurut Junus, dkk (1984) Di Indonesia hutan milik umumnya sering disebut Hutan Rakyat yaitu hutan-hutan yang terletak di luar kawasan hutan negara. Berdasarkan batasan ini hutan rakyat memiliki beberapa ciri khas sebagai berikut :

- a. Tidak merupakan kawasan yang kompak, tetapi terpecah-pecah
- b. Berbentuk usaha tidak selalu murni berupa usaha bercocok tanam pohon-pohonan, adakalanya terpadu atau dikombinasikan dengan

cabang-cabang usaha tani lain (usaha pertanian tanaman pangan, perkebunan, perikanan dan lain-lain) yang sering disebut agrokehutanan

- c. Kelangsungan hutan rakyat sangat tergantung (dipengaruhi) pada kebutuhan lahan untuk kebutuhan pemukiman usaha tani di luar kehutanan dan kesinambungan pengelolaan dan penanganannya (penghijauan, pemeliharaan, pemungutan hasil dan sebagainya).

B. Daerah Aliran Sungai

1. Pengertian

Daerah aliran Sungai (DAS) didefinisikan sebagai suatu wilayah, yang dibatasi oleh batas alam, seperti punggung-punggung bukit atau gunung, maupun batas buatan, seperti jalan atau tanggul, dimana air hujan yang turun di wilayah tersebut memberikan kontribusi aliran ke titik kontrol. DAS merupakan suatu ekosistem dimana di dalamnya terjadi proses interaksi antara faktor biotik, non biotik dan manusia (Suripin, 2001).

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah wilayah sungai yang dipisahkan dari wilayah lain atau keadaan topografi berupa punggung bukit dimana air hujan yang jatuh dalam wilayah tersebut, mengalir dan meresap menuju ke suatu sungai dan bermuara di laut (Zain, 1997).

Singer, dkk (2006) DAS (Watershed, catchment area) atau daerah aliran sungai adalah wilayah yang memberikan kontribusi pada aliran sungai dan anak sungai. Batas DAS dapat ditentukan dengan menghubungkan titik-titik tertinggi di sekitar aliran sungai dan anak sungai (batas topografi), tempat air mulai mengalir pada saat terjadi hujan.

Daerah aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah yang dibatasi secara topografis oleh punggung bukit dan dialiri oleh sungai dan anak sungai dimana semua air hujan yang jatuh di dalamnya mengalir menuju dan melalui anak sungai dan sungai tersebut menuju satu titik keluaran pada sungai utama (Departemen Kehutanan, 2006).

2. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai

Pengelolaan DAS terpadu merupakan proses formulasi dan implementasi dari serangkaian tindakan yang melibatkan sumber daya alam dan sumber daya manusia yang ada di dalamnya termasuk faktor sosial, politik, ekonomi, maupun kelembagaan yang berada di dalam dan di sekitar DAS tersebut serta wilayah lain yang terkait untuk mencapai suatu tujuan sosial tertentu (Departemen Kehutanan, 2006).

Pengelolaan DAS adalah upaya manusia dalam mengendalikan hubungan timbal balik antara sumber daya alam dengan manusia di dalam DAS dan segala kativitasnya dengan tujuan membina kelestarian dan keserasian ekosistem serta meningkatkan kemanfaatan sumber daya alam bagi manusia secara berkelanjutan (Departemen Kehutanan, 2000).

Asdak (1995) , menyatakan bahwa konsep pengelolaan DAS yang baik perlu didukung oleh kebijakan yang dirumuskan dengan baik pula. Dalam hal ini kebijakan yang berkaitan dengan pengelolaan DAS seharusnya mendorong dilaksanakannya praktek-praktek pengelolaan hutan yang kondusif terhadap pencegahan degradasi tanah dan air. Secara konseptual pengelolaan DAS dipandang sebagai suatu sistem perencanaan dari :

- 1) Aktivitas pengelolaan sumberdaya termasuk tata guna lahan, praktek pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya di luar daerah kegiatan program atau proyek.
- 2) Alat implemensati untuk menempatkan usaha-usaha pengelolaan DAS selektif mungkin melalui elemen-elemen masyarakat dan perseorangan
- 3) Pengaturan organisasi dan kelembagaan di wilayah proyek dilaksanakan.

C. Limpasan Permukaan

Aliran permukaan yaitu air yang mengalir di atas permukaan tanah. Didalam Bahasa Inggris dikenal dengan kata *runoff* yang berarti bagian air hujan yang mengalir ke sungai atau saluran, danau atau laut yang berupa aliran diatas permukaan atau aliran yang berada di bawah permukaan. Akan tetapi dalam hidrologi istilah *runoff* dipergunakan untuk aliran di permukaan bumi bukan aliran di bawah permukaan. Dalam pengertian ini *runoff* dapat berarti aliran di atas permukaan tanah sebelum air itu sampai ke dalam saluran atau sungai dan aliran air di dalam sungai (Arsyad, 1989).

Rahim (2000) dalam Pasinggi (2002), mengemukakan bahwa Limpasan permukaan merupakan sebagian dari air hujan yang mengalir di atas permukaan tanah. Jumlah air yang menjadi limpasan ini sangat bergantung kepada jumlah air per satuan waktu (intensitas), keadaan penutupan tanah, topografi (terutama kemiringan lereng), jenis tanah, dan ada atau tidaknya hujan yang terjadi sebelumnya (kadar air tanah sebelum terjadi hujan).

Air hanya akan mengalir di permukaan tanah apabila jumlah air hujan lebih besar daripada kemampuan tanah untuk menginfiltrasikan air ke lapisan yang lebih dalam. Dengan menurunnya porositas tanah karena sebagian pori-pori tertutup oleh partikel tanah yang halus, maka laju infiltrasi akan semakin berkurang, akibatnya aliran permukaan akan semakin bertambah banyak. Aliran air di permukaan mempunyai akibat yang penting. Lebih banyak air yang mengalir di permukaan tanah, maka lebih banyak tanah yang terkikis (Suripin 2001).

Air larian (*surface runoff*) adalah bagian dari curah hujan yang mengalir di atas permukaan tanah menuju ke sungai, danau dan lautan. Air hujan yang jatuh ke permukaan tanah ada yang langsung masuk ke dalam tanah atau disebut air infiltrasi, sebagian lagi tidak sempat masuk ke dalam tanah dan oleh karenanya mengalir di atas permukaan tanah ke tempat yang lebih rendah. Air larian berlangsung ketika jumlah curah hujan melampaui laju infiltrasi air ke dalam tanah. Setelah laju infiltrasi terpenuhi, air mulai mengisi cekungan-cekungan pada permukaan tanah. Setelah pengisian air pada cekungan tersebut selesai, air kemudian dapat mengalir di atas permukaan tanah dengan bebas (Asdak, 1995).

D. Erosi

1. Pengertian Erosi

Erosi merupakan pelepasan 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 (Suripin, 2001).

Erosi merupakan proses dimana tanah dan bahan mineral dilepaskan dan diangkat oleh air, angin dan gaya berat. Tanah longsor dan batu-batuan berjatuhan merupakan akibat dari gaya berat yang makin ditingkatkan oleh air (Arief, 2001).

Erosi adalah suatu proses penghanyutan tanah yang disebabkan oleh kekuatan air atau angin. Secara umum erosi dibedakan menjadi erosi normal, yaitu erosi yang tidak menimbulkan bahaya, artinya masih dalam keadaan yang seimbang antara proses pengrusakan dan proses pemulihannya, sedangkan erosi yang dipercepat dapat mengakibatkan bencana (Departemen Kehutanan, 1993).

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 dari suatu tempat terkikis dan terangkut yang kemudian diendapkan pada suatu tempat lain. Pengangkutan atau pemindahan tanah tersebut terjadi oleh media alami yaitu air atau angin (Arsyad, 1989).

2. Proses Terjadinya Erosi

Bermanakusumah (1978), Proses terjadinya erosi terdiri atas :

1. Detachment atau pelepasan partikel tanah dari agregatnya.
2. Transportation atau pengangkutan partikel tanah.
3. Between settlement atau pengendapan sementara.
4. Sedimentasi

Proses terjadinya erosi dimulai dengan adanya air hujan yang jatuh di atas permukaan tanah. Air yang jatuh di atas permukaan tanah sebagian meresap masuk ke dalam tanah, sebagian mengalir sebagai aliran permukaan dan sebagian lagi diuapkan ke udara melalui permukaan daun, tanah, air, maupun batuan. Air yang jatuh di permukaan tanah yang tidak terdapat tumbuh-tumbuhan, dapat merusak struktur tanah dan memecahkannya menjadi butir-butir kecil. Butir-butir tanah menjadi terpisah dan tidak bersatu lagi, sehingga pada waktu air mengalir dipermukaan tanah, butir-butir tersebut menjadi hanyut bersama dengan unsur hara lainnya, terjadilah erosi (Departemen Kehutanan, 1993).

Proses erosi tanah yang disebabkan oleh air meliputi tiga tahap yang terjadi dalam keadaan normal di lapangan, yaitu tahap pertama pemecahan bongkah-bongkah atau agregat tanah ke dalam bentuk butir-butir kecil atau partikel tanah. Tahap kedua pemindahan atau pengangkutan butir-butir yang kecil sampai sangat halus tersebut, dan tahap ketiga pengendapan partikel-partikel tersebut di tempat yang lebih rendah atau di dasar sungai atau waduk (Suripin, 2001).

3. Bentuk – Bentuk Erosi

Dua bentuk erosi yang dikenal secara umum adalah erosi geologi dan erosi dipercepat (*accelerated erosion*). Erosi geologi merupakan erosi yang berjalan sangat lambat dimana jumlah tanah yang tererosi sama dengan jumlah tanah yang terbentuk. Erosi ini tidak berbahaya karena terjadi dalam keseimbangan alami. Sedangkan erosi dipercepat merupakan erosi yang terjadi akibat kegiatan manusia yang mengganggu keseimbangan alam. Jumlah tanah yang tererosi lebih banyak dari jumlah tanah yang terbentuk. Erosi ini berjalan sangat cepat sehingga tanah dipermukaan (*top soil*) menjadi hilang (Hardjowigeno, 2003).

Dua macam bentuk erosi yaitu erosi normal (*normal erosion*) atau erosi geologi dan erosi dipercepat (*accelerated erosion*). Erosi dipercepat terdiri dari beberapa bentuk sesuai dengan tingkat perkembangannya antara lain erosi permukaan (*Sheet erosion*), erosi alur (*rill erosion*), erosi parit (*gully erosion*) dan erosi tebing sungai (*steam bank erosion*) (Bermanakusumah, 1978).

Berdasarkan bentuknya, erosi dapat dibedakan menjadi erosi percikan, erosi aliran permukaan, erosi alur, erosi parit/selokan, erosi tebing, erosi internal dan tanah longsor (Suripin, 2001).

4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Erosi

a. Faktor iklim

Faktor iklim yang paling mempengaruhi erosi adalah hujan. Faktor hujan yang paling mempengaruhi adalah beberapa kali hujan dan jumlah air yang jatuh. Erosi yang hebat terjadi bila jumlah air yang turun adalah besar dan sering terjadi hujan (Departemen Kehutanan, 1993).

Faktor iklim yang paling penting yang mempengaruhi erosi ialah hujan. Hujan mempengaruhi segala proses erosi mulai pemecahan partikel tanah dari agregat sampai dengan pengangkutannya. Faktor hujan yang berpengaruh ialah intensitas, jumlah serta penyebarannya (Bermanakusumah, 1978).

b. Faktor Tanah

Sifat tanah yang paling terpenting mempengaruhi erosi adalah kemampuan tanah menyerap air dan ketahanan tanah terhadap proses erosi. Semakin besar kemampuan tanah menyerap air, maka makin kecil aliran permukaan (Departemen Kehutanan, 1993).

Menurut Suripin (2001), proses terjadinya erosi dipengaruhi oleh banyak faktor, masing-masing dapat bekerja sendiri-sendiri ataupun saling bekerja sama. Faktor yang mempengaruhi erosi terbagi dalam dua komponen utama, yaitu erosifitas dan erodibilitas. Tanah yang mempunyai nilai erodibilitas tinggi, berarti tanah tersebut peka atau mudah tererosi, sebaliknya bagi tanah dengan erodibilitas rendah, berarti tanah tersebut tahan terhadap erosi.

c. Faktor Topografi

Arsyad (1989), mengemukakan bahwa selain untuk memperbesar jumlah aliran permukaan, makin curamnya lereng juga memperbesar kecepatan aliran permukaan yang dengan demikian memperbesar energi angkut air. Selain dari pada itu, dengan makin miringnya lereng, maka jumlah butir-butir tanah yang terpercikan ke bawah oleh tumbukan butir hujan semakin banyak.

Derajat kemiringan dan panjang lereng merupakan dua sifat yang utama dari topografi yang mempengaruhi erosi. Secara umum erosi akan meningkat dengan meningkatnya kemiringan dan panjang lereng. Pada lahan datar, percikan butir air hujan melemparkan partikel tanah ke udara ke segala arah secara acak, pada lahan miring, partikel tanah lebih banyak yang terlempar ke arah bawah dari pada ke arah atas dengan proporsi yang makin besar dengan meningkatnya kemiringan lereng. Selanjutnya, makin panjang lereng, aliran permukaan akan menjadi lebih besar (Suripin, 2001).

d. Faktor Vegetasi

Suripin (2001) mengemukakan bahwa vegetasi mempunyai pengaruh yang bersifat melawan terhadap pengaruh faktor-faktor lain dari erosi seperti hujan, topografi. Pengaruh vegetasi dalam memperkecil laju erosi dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Vegetasi mampu menangkap (intersepsi) butir air hujan sehingga energi kinetiknya terserap oleh tanaman dan tidak menghantam langsung pada tanah.
2. Tanaman penutup mengurangi energi aliran, sehingga mengurangi aliran permukaan.
3. Tanaman mendorong transpirasi air, sehingga lapisan tanah atas akan cepat kering (lapar air), sehingga mempunyai kapasitas infiltrasi yang lebih besar, dengan demikian akan mengurangi volume aliran permukaan.

Hutan adalah paling efektif dalam mencegah erosi karena daun-daunnya rapat, tetapi rumput-rumput yang rapat pun sama efektifnya. Untuk mencegah erosi, paling sedikit 70% tanah harus tertutup vegetasi (Hardjowigeno, 2003).

e. Tindakan Campur Tangan Manusia

Kegiatan manusia dikenal sebagai salah satu faktor yang paling penting terhadap terjadinya erosi tanah. Kegiatan-kegiatan tersebut kebanyakan berkaitan dengan perubahan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap erosi, misalnya perubahan penutupan tanah akibat penggundulan/pembabatan hutan untuk pemukiman dan lahan pertanian (Suripin, 2001).

Kepekaan tanah terhadap erosi dapat diubah oleh manusia menjadi lebih baik atau lebih buruk. Pembuatan teras pada tanah-tanah yang berlereng curam dapat mengurangi erosi, sebaliknya penggundulan di daerah-daerah pegunungan merupakan pengaruh manusia yang buruk karena dapat menyebabkan erosi dan banjir (Hardjowigeno, 2003).

5. Teknik Pengukuran Erosi

Menurut Arsyad (1989), pengukuran erosi untuk suatu kejadian hujan :

1. Petak kecil

Petak kecil yang biasanya berukuran satu meter persegi digunakan untuk mendapatkan hubungan antara besarnya erosi dengan sifat-sifat fisik tanah atau penutup tanah untuk suatu tipe tanah dengan tanaman penutup tertentu atau sisa-sisanya. Petak yang dipergunakan umumnya demikian kecil sehingga semua aliran permukaan yang terjadi pada suatu hujan dapat ditampung dalam suatu tangki yang dipasang di bawah ujung petak tersebut.

2. Daerah Aliran Sungai (DAS)

Pengukuran erosi biasanya dilakukan baik pada DAS kecil maupun pada DAS besar. Pengukuran erosi dan aliran permukaan dari DAS kecil yang berukuran antara 2 sampai 5 hektar dipergunakan untuk mempelajari pengaruh berbagai metoda konservasi tanah dan jenis tanaman terhadap aliran permukaan dan erosi. DAS kecil adalah tempat yang sangat baik untuk mengevaluasi suatu sistem konservasi. Pada DAS yang besar, pengukuran debit dilakukan dengan mengalikan kecepatan air dengan luas penampang sungai. Pengukuran hasil sedimen dilakukan dengan mengambil contoh air dalam interval tertentu yaitu minggu, hari, atau jam tergantung dari fluktuasi kandungan sedimen yang terjadi.

3. Survei sedimentasi (pengendapan) reservoir (waduk, danau) dapat dipergunakan untuk menentukan hasil sedimen dari suatu DAS yang masuk ke dalam reservoir tersebut. Dengan memperkirakan tebalnya endapan pada berbagai tempat di reservoir dapat ditetapkan volume sedimen. Melalui penetapan berat volume contoh sedimen ditetapkan berat total sedimen. Selanjutnya dengan menggunakan nilai efisiensi perangkap reservoir tersebut dapat ditentukan banyaknya sedimen yang masuk ke dalam reservoir yaitu sedimen yang berasal dari DAS disebelah atasnya. Hasil sedimen per tahun dari DAS tersebut ditetapkan dengan membagi waktu (tahun) mulai dari sedimentasi terjadi.

4. Tongkat pengukur yang ditancapkan ke dalam tanah dapat digunakan untuk mengukur besarnya erosi yang terjadi untuk suatu masa. Tongkat pengukur dapat berupa batangan besi atau kayu yang diberi tanda batas permukaan tanah pada waktu ditanamkan dan setelah waktu tertentu penurunan permukaan tanah dapat diketahui. Sebagai pengganti batangan besi atau kayu dapat juga dipergunakan botol yang ditanamkan terbalik.

5. Survei tanah. Dalam survei pemetaan tanah, tingkat kerusakan tanah oleh erosi sering kali perlu ditetapkan dan dipetakan, yang akan dipergunakan untuk tujuan - tujuan tertentu. Untuk menetapkan tingkat erosi suatu tanah perlu dibuat suatu standard atau norma bagi tiap tanah. Dalam lingkungan alami tiap horison dan kedalaman tanah mempunyai sifat - sifat tebal tertentu. Sifat-sifat ini bila diketahui dengan tepat, akan merupakan alat penetapan tingkat kerusakan tanah yang ampuh. Tingkat erosi atau kelas erosi, ditentukan berdasarkan tebalnya horison A atau lapisan atas yang hilang.

Menurut Suripin (2001), untuk menghitung besarnya erosi aktual (A) digunakan rumus *Universal Soil Loss Equation (USLE)* sebagai berikut :

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

Untuk menghitung erosi potensial (X) masih menggunakan USLE dengan menganggap nilai C dan P sama dengan 1, sehingga persamaan menjadi :

$$X = R K L S$$

Keterangan :

A = Erosi aktual (ton/hektar/tahun)

X = Erosi potensial (ton/hektar/tahun)

R = Indeks erosivitas curah hujan

K = Indeks erodibilitas tanah

L = Indeks panjang lereng

S = Indeks kecuraman lereng

C = Indeks pengelolaan tanaman

P = Indeks tindakan konservasi

Nilai R , K , L , S , C dan P ditentukan dengan cara sebagai berikut :

a. Indeks erosivitas curah hujan (R) dihitung dengan menggunakan rumus

Lenvain yaitu :

$$R_m = 2,21 P_m^{1,36}$$

$$R = \sum_{m=1}^{12} R_m$$

Keterangan :

R_m = Indeks erosivitas curah hujan bulanan

P = Curah hujan rata-rata bulanan (cm)

m = Bulan yang akan ditentukan indeks erosivitasnya

R = Indeks erosivitas curah hujan total

b. Indeks erodibilitas tanah (K) ditentukan dengan menggunakan nomogram dengan terlebih dahulu mengetahui kelas struktur, % bahan organik, tekstur dan permeabilitas.

c. Indeks panjang lereng (L) ditentukan dengan menggunakan persamaan :

$$L = \sqrt{\frac{L_o}{22}}$$

Keterangan :

L_o = Panjang lereng (m)

d. Indeks kemiringan lereng (S) dapat dihitung dengan persamaan :

$$S = (s/9)^{1,4}$$

Keterangan :

s = kemiringan lereng (%)

e. Indeks pengelolaan tanaman (C) dan tindakan konservasi (P) ditentukan berdasarkan panduan penetapan nilai faktor pengelolaan tanaman dan tindakan konservasi menurut Lampiran Keputusan Dirjen Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan tentang Pedoman Penyusunan Rencana Teknik Lapangan Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah Daerah Aliran Sungai.

6. Cara Pengendalian Erosi

1. Metode Vegetatif

Bermanakusumah (1978), Pengendalian erosi dengan metode Vegetatif didasarkan pada peranan tanaman dalam mengurangi erosi. Beberapa cara bercocok tanam yang termasuk kedalam metode vegetatif antara lain :

- Penghijauan dan reboisasi
- Penanaman dengan / penutup tanah (*Cover Crop*)
- Penanaman secara kontur (*Contour farming*)

- Penanaman dengan strip (*Strip Cropping*)
- Pergiliran tanaman (*Crop Rotation*)
- Penggunaan serasah (*Mulching*)

2. Metode mekanik

Metode mekanik adalah semua perlakuan fisik mekanis yang diberikan terhadap tanah dan pembuatan bangunan untuk mengurangi aliran permukaan tanah terhadap erosi, dan meningkatkan kemampuan penggunaan tanah. Metode mekanik hanya digunakan pada tanah-tanah yang diusahakan mengingat cara ini sangat mahal dibandingkan dengan cara vegetatif. Cara ini berfungsi :

- Mengurangi kecepatan aliran permukaan, sehingga air mengalir tanpa menimbulkan erosi.
- Memperluas kesempatan bagi aliran permukaan untuk meresap lebih banyak kedalam tanah.

Hudson (1975) dalam Bermanakusumah (1978), menyatakan bahwa dalam usaha pengendalian aliran permukaan dilaksanakan tiga macam komponen pengendali aliran permukaan, yaitu :

- Saluran pelimpas banjir (*Storawator drain*)
- Teras berlereng (*gladed terrace*)
- Saluran pembuangan berumput (*grass waterway*)

3. Metode Kimia

Metode kimia dalam konservasi tanah dan air adalah penggunaan preparat kimia sintesis atau alami. Metode kimia didasarkan pada usaha menambahkan bahan kimia ke dalam tanah untuk memperbaiki sifat tanah. Dalam hal ini

dimaksudkan untuk memperbaiki kemantapan struktur tanah sehingga tanah menjadi lebih tahan terhadap erosi. Bahan kimia yang dipakai untuk tujuan itu disebut " Soil Conditioner " atau di Jerman dikenal dengan nama " Bodenverbesserungsmittel ". Di Jerman Barat telah dicoba penggunaan suatu Soil conditioner bernama Rohagit S 7366, suatu persenyawaan garam Calcium-natrium dari suatu kopolymer dari Methacrylacid dan Methacrylacidmethylester. Hasilnya telah menunjukkan nilai positif terhadap perbaikan struktur tanah. Pemakaian bahan ini belum meluas di lapangan karena harganya yang relatif masih mahal (Bermanakusuma, 1978).

E. Sedimentasi

Tanah dan bagian tanah yang terangkut dari suatu tempat yang tererosi secara umum, disebut sedimen. Sedimen yang dihasilkan oleh proses erosi dan terbawa oleh suatu aliran akan diendapkan pada suatu tempat yang kecepatan airnya melambat atau terhenti. Proses ini dikenal dengan sedimentasi atau pengendapan (Arsyad, 1989).

Sedimen adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit atau jenis erosi tanah lainnya, umumnya mengendap di bagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai dan waduk. Sedimentasi adalah proses pengendapan bahan sedimen yang terangkut oleh suatu aliran pada suatu tempat yang kecepatan alirannya melambat atau terhenti atau sedimen merupakan jumlah material tanah yang terangkut oleh aliran sungai yang berasal dari proses erosi di atasnya (Departmen Kehutanan, 2006).

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama lima bulan yaitu bulan November 2007 sampai dengan bulan Maret 2008. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di areal Hutan Rakyat Yang tidak diolah Desa Mangempang Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa Propinsi Sulawesi Selatan. Sedangkan analisis sampel limpasan permukaan dilakukan di Laboratorium Konservasi Sumber Daya Alam Balai Penelitian dan Pengembangan Daerah Aliran Sungai (LITBANG DAS) Makassar.

B. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terbagi dua yaitu alat di gunakan di lapangan dan di laboratorium. Alat-alat di lapangan berupa papan yang tebalnya 1,5 cm / seng plat, penakar curah hujan tipe observaorium, gelas ukur, patok 50 cm dan 1 m, Ebisud Super slant Ebiyu Diamond Ed 20SSB, talang air, meteran roll, palu, parang, paku, sekop, linggis, kawat, bak penampung, kalkulator, kamera, GPS dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu botol plastik 600 ml, dan label. Sedangkan objek penelitian adalah lahan hutan rakyat yang tidak diolah.

Alat-alat laboratorium yaitu: oven, timbangan digital, cawan petri dan gelas ukur.

C. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini melalui beberapa tahap, yaitu :

1. Penentuan lokasi/peninjauan lokasi

Sebelum melakukan pengukuran erosi terlebih dahulu dilakukan peninjauan lokasi. Peninjauan lokasi ini bertujuan untuk mengetahui kondisi lokasi penelitian secara rill, dimana lokasi penelitian terletak di Desa Mangempang Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa.

2. Persiapan Alat dan Bahan

Sebelum pembuatan plot, terlebih dahulu mempersiapkan alat-alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Tujuannya yaitu untuk mempermudah dalam pembuatan plot erosi tersebut dan memudahkan dalam pengamatan.

3. Pembuatan Plot Erosi

Membuat plot erosi pada permukaan lahan dengan ukuran 2 m x 2 m. Ukuran plot ini disesuaikan dengan kondisi lapangan (lahan yang tersedia).

4. Pengambilan data / Pengamatan

Pengumpulan data ada 2 yaitu data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

Data primer dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung di lapangan yang terdiri atas pengukuran curah hujan dan volume limpasan permukaan yang berisi sedimen.

1) Limpasan Permukaan

Besarnya limpasan yang terjadi setiap hari hujan pada plot diperoleh dengan menampung seluruh aliran permukaan dari plot tersebut pada bak penampung aliran permukaan, kemudian mencatat tinggi muka air pada bak penampungan air. Pengamatan ini dilakukan sekali dalam sehari pada saat hujan, yaitu pada pukul 08.00 WITA.

2) Erosi

Besarnya erosi yang terjadi pada setiap hari hujan dapat diketahui melalui analisis sedimen di dalam bak penampungan air. Pengambilan sampel dilakukan dengan terlebih dahulu mengaduk isi bak penampungan air sampai betul-betul tercampur. Lalu sampel tersebut dimasukkan ke dalam botol plastik sebanyak 600 ml dan kemudian diberi label. Sampel inilah yang kemudian dianalisis di laboratorium.

3) Curah Hujan

Curah hujan yang diukur menggunakan penakar curah hujan tipe observatorium diletakkan tidak jauh dari plot yang dibuat. Pengukuran curah hujan dilakukan dengan cara menampung air hujan pada gelas ukur yang berada dalam penakar curah hujan.

Analisis laboratorium dilakukan untuk mengetahui konsentrasi sedimen. Dari tiap-tiap pengamatan diambil sampel sebanyak 20 ml dimasukkan ke dalam cawan petri lalu dioven pada suhu 100°C hingga didapatkan berat tanah kering.

b. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari Kantor Desa, BTP DAS Jene Berang Walanae, Badan Meteorologi dan Geofisika serta seluruh instansi terkait lainnya.

D. Analisis Data

a) Konsentrasi Sedimen

$$C = \frac{(b - a)}{v}$$

Keterangan : C = konsentrasi sedimen (g/m³)

v = volume sampel erosi (m³)

b = berat cawan berisi erosi (g)

a = berat cawan kosong (g)

b) Limpasan Permukaan

$$LP = \frac{V}{L}$$

Keterangan : LP = Limpasan Permukaan (m³/ha)

V = Volume (m³)

L = Luas (ha)

c) Erosi

$$\text{Erosi (ton)} = \frac{\text{Konsentrasi (gr / m}^3\text{)} \times \text{Volume (m}^3\text{)}}{1000000}$$

Untuk mengetahui hubungan antara curah hujan dengan limpasan permukaan, hubungan curah hujan dengan erosi dan hubungan limpasan permukaan dengan erosi, maka digunakan Analisis Regresi Linear Sederhana dengan persamaan :

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

Y = Limpasan permukaan atau Erosi

X = Curah hujan

a dan b = Penduga parameter

Perhitungan persamaan a dan b sebagai berikut :

$$a = Y - bX$$

$$\bar{Y} = \sum Y / n$$

$$\bar{X} = \sum X / n$$

$$b = \sum XY / \sum X^2$$

Untuk mengetahui pengaruh X (curah hujan) terhadap Y (limpasan permukaan dan erosi), maka dapat dilihat dari koefisien determinasinya (R^2) dengan rumus sebagai berikut :

$$R^2 = \frac{b(\sum XY)^2}{\sum Y^2} \times 100 \%$$

Model persamaan regresi dianggap sempurna apabila nilai $R^2 = 1$. Sebaliknya, apabila variasi yang ada pada nilai y tidak ada yang bisa dijelaskan oleh model persamaan regresi yang diajukan, maka nilai $R^2 = 0$.

E. Konsep Operasional

Konsep operasional adalah batasan operasional dari berbagai istilah yang berhubungan dengan penelitian dan untuk menghindari terjadinya kesalahpahaman mengenai pengertian dari istilah-istilah tersebut, maka berikut ini batasan pengertian dari beberapa istilah:

1. Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi oleh pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya yang satu dengan yang lain tidak dapat dipisahkan.
2. Hutan Rakyat adalah Hutan milik, dimana sistem pengelolaan lahan milik petani yang didalamnya dikembangkan berbagai jenis komoditas kayu (tanaman hutan) untuk dimanfaatkan hasilnya yang berbentuk kayu atau bahan ikutan seperti buah, dan non kayu seperti rotan, madu, flora dan fauna.
3. Erosi adalah proses pengikisan dan perpindahan tanah dari suatu tempat ke tempat lain yang diakibatkan oleh media alami.
4. Sedimen adalah proses pengendapan bahan sedimen (hasil erosi yang berupa partikel tanah) yang terangkut oleh suatu aliran pada suatu tempat yang kecepatan alirannya melambat atau terhenti.
5. Aliran Permukaan/limpasan permukaan adalah mengalirnya air di atas permukaan karena tidak dapat/tidak sempat masuk ke dalam tanah, bersumber dari air hujan dan menjadi penyebab erosi.
6. Hasil Sedimen adalah banyaknya sedimen yang berasal dari erosi yang terjadi di daerah tangkapan air yang diukur pada periode waktu dan tempat tertentu.

7. Curah Hujan adalah banyaknya hujan yang turun di suatu daerah dalam jangka waktu tertentu yang diukur dengan menampung air hujan dalam tabung dan dihitung dari volume air yang dapat ditampung dibagi dengan luas tabung.
8. Intersepsi adalah proses ketika air hujan jatuh pada permukaan vegetasi di atas permukaan tanah, tertahan beberapa saat, untuk kemudian diuapkan kembali ke atmosfer atau diserap oleh vegetasi yang bersangkutan.
9. Infiltrasi adalah perjalanan air masuk ke dalam tanah.

IV. KEADAAN UMUM LOKASI

A. Luas dan Letak

Desa mangempang terbentuk pada tahun 2003 yang merupakan pemekaran dari Desa Bontomanai.

Secara administratif, Desa Mangempang terletak di Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa dengan batas wilayah sebagai berikut :

- Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Tassese
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Buakkang
- Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Bontomanai
- Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Pattalikang

Desa Mangempang berjarak \pm 42 Km sebelah Utara Sungguminasa dengan waktu tempuh \pm 1,5 jam menggunakan kendaraan roda dua atau roda empat. Jarak dari ibukota Propinsi Makassar yaitu \pm 67 Km dengan waktu tempuh 120 menit.. Diketahui bahwa luas Desa Mangempang \pm 926 Ha. Desa ini terbagi atas 4 dusun yaitu dusun mangempang, dusun kampung beru, dusun bangkeng batu dan dusun datara. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 1. Luas Areal Dusun Desa Mangempang

No	Nama Dusun	Luas Areal (Ha)
1.	Mangempang	442
2.	Kampung Beru	78
3.	Bangkeng Batu	20
4.	Datara	386
	Total	926

Sumber : Kantor Desa Mangempang, 2007

B. Jenis Tanah dan topografi

Keadaan Topografi di Desa Mangempang pada umumnya bergelombang hingga berbukit dan berada pada ketinggian 700 – 1500 m dpl dengan kemiringan tanah 30% sampai 75%. Jenis tanah Desa Mangempang adalah ultisol.

C. Iklim dan Curah Hujan

Junus, dkk (1984) Umumnya tipe iklim yang digunakan di Indonesia didasarkan pada klasifikasi iklim menurut Schmidt dan Fergusson dengan membandingkan rata-rata jumlah bulan kering, bulan lembab dan bulan basah, pada kurun waktu 10 tahun yang berawal dari tahun pertama dari kesepuluh tahun terakhir. Tipe iklim yang terdapat pada Desa Mangempang dapat ditentukan dengan nilai Q ratio Dengan menggunakan rumus :

$$Q = \frac{\text{Rata} - \text{RataBulanKering}}{\text{Rata} - \text{RataBulanBasah}} \times 100 \%$$

Selanjutnya Mohr membagi 3 bulan berdasarkan dari parameter derajat kebasahan dan kekeringan setiap bulannya yaitu :

- Bulan Basah (bb) jika curah hujan setiap bulannya > 100 mm.
- Bulan Lembab (bl) jika curah hujan setiap bulannya antara 60 mm - 100 mm.
- Bulan Kering (bk) jika curah hujan setiap bulannya < 60 mm.

Data curah hujan rata-rata yang diperoleh dari Stasiun Klimatologi Kelas I Panakukang Maros Selama 10 tahun terakhir yaitu dari tahun 1997 sampai dengan tahun 2006, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Curah Hujan Selama 10 (Sepuluh) Tahun Terakhir (1998-2007) di Desa Mangempang, Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa.

Bulan	Tahun									
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Januari	948	871	x	907	964	1131	1473	729	789	x
Februari	465	742	925	783	x	887	857	1173	767	x
Maret	619	481	577	452	x	499	576	x	921	x
April	643	351	x	313	452	546	418	472	460	x
Mei	169	119	171	180	75	342	195	243	207	x
Juni	429	59	61	310	21	139	39	x	135	x
Juli	62	127	x	156	0	14	59	82	x	x
Agustus	7	0	x	4	3	18	15	0	0	x
September	41	0	29	24	26	34	110	18	9	x
Oktober	120	x	x	287	238	7	288	83	303	x
November	986	x	588	667	x	398	506	386	435	x
Desember	110	x	852	699	1651	1234	1975	895	x	x

Sumber : Stasiun Klimatologi Kelas I Panakukang Maros

Keterangan : x = tidak ada data/ alat rusak

Adapun rata-rata bulan basah dan bulan kering selama 10 tahun terakhir di Desa Mangempang Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Bulan Basah dan Bulan Kering selama 10 Tahun Terakhir di Desa Mangempang Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa

Tahun	Bulan Basah	Bulan Kering
1997	10	2
1998	6	3
1999	6	1
2000	10	2
2001	5	2
2002	8	4
2003	9	3
2004	8	2
2005	8	2
2006	-	-
Jumlah	70	21
Rata-rata	7	2,1

Sumber : Stasiun Klimatologi Kelas I Panakukang Maros

Untuk mengetahui tipe iklim pada lokasi penelitian, digunakan nilai Q ratio yaitu perbandingan rata-rata jumlah bulan kering dan rata-rata jumlah bulan basah. Adapun perbandingan nilai Q ratio sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 Q &= \frac{\text{Rata - RataBulanKering}}{\text{Rata - RataBulanBasah}} \times 100 \% \\
 &= \frac{2,1}{7,0} \times 100 \% \\
 &= 30\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan penggolongan iklim dari Schmidt dan fergusson, maka tipe iklim di Desa Mangempang Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa termasuk dalam tipe iklim B dengan nilai Q ratio sebesar 30%. Dengan kriteria basah. Klasifikasi tipe iklim menurut Schmidt dan Fergusson dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Klasifikasi Iklim Menurut Schmidt dan Fergusson

Tipe Iklim	Q Ratio	Kriteria
A	00 - 14,3	Sangat Basah
B	14,3 - 33,3	Basah
C	33,3 - 60,0	Agak Basah
D	60,0 - 100,0	Sedang
E	100,0 - 167,0	Agak Kering
F	167,0 - 300,0	Kering
G	300, - 700,0	Sangat Kering
H	>700,0	Luar Biasa Kering

D. Vegetasi

Vegetasi yang terdapat di lokasi ini didominasi oleh tanaman berupa Nangka (*Artocarpus heterophylla*), Sukun (*Artocarpus communis*), Mangga (*Mangifera indica*), Durian (*Durio zibethinus*), Bambu (*Bambusa sp.*) Aren (*Arenga pinnata*), Jambu mete (*Anacardium occidentale*) serta Langsat (*Lancium domesticum*). Untuk jenis tanaman pertanian lebih didominasi oleh padi (*Oriza sativa*), jagung (*Zea mays*).

E. Peruntukan Lahan

Lahan yang berada pada Desa Mangempang dalam berbagai keperluan, secara rinci dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5. Peruntukan Lahan di Desa Mangempang

No	Peruntukan Lahan	Luas (Ha)
1.	Lahan Sawah	253
2.	Tegal / Ladang	305
3.	Pemukiman	14,9
4.	Lapangan	2,5
5.	Perkantoran Pemerintah	2
6.	Hutan Lindung	-
7.	Hutan Produksi	-
8.	Tanah Perkebunan Rakyat	21
9.	Tanah Perkebunan Negara	225

Sumber : Data Monografi Desa Mangempang, 2007

F. Sejarah Hutan Rakyat

Hutan Rakyat Desa Mangempang memiliki luas 15 Ha, dimana pemiliknya bernama H. Sullu. Berbagai macam penggunaan lahan pada hutan rakyat ini, antara lain untuk pertanian, perkebunan, kehutanan, serta masih terdapat sebagian lahan hutan yang tidak diolah. Jenis tanaman yang dikembangkan untuk perkebunan antara lain kakao, jambu mete, mangga,

angka. Tanaman kehutanan yang terdapat pada hutan ini antara lain suren, jati, akasia, mahoni, bambu. Tanaman pertanian seperti jagung, pisang serta ubi kayu. Pada tahun 2004 atas prakarsa H. Abdul Thalib maka dibentuklah kelompok tani yang diberi nama Kelompok Tani Balla Tinggi. Kelompok tani ini yang diketuai oleh H. Abdul Thalib inilah yang kemudian mengelola hutan rakyat tersebut.

G. Deskripsi Plot

Plot pengukuran erosi hutan rakyat yang tidak diolah berjumlah 2 buah, memiliki ukuran 2x2 meter (0,0004 Ha). Plot I terletak di bawah tegakan Akasia (*Acacia sp*) berada pada ketinggian 489 m dpl dengan kelerengan sebesar 28,67%. Plot II terletak di bawah tegakan Bambu (*Bambusa sp.*) berada pada ketinggian 471 m dpl dengan kelerengan 75,36%.

Plot I terdapat dua strata penutupan tajuk, dimana pada strata teratasnya ditempati oleh Akasia (*Acacia sp.*), Asam (*Tamarindus sp.*) strata berikutnya terdapat beberapa jenis tanaman, seperti Jonga-jonga (*Chromolaena odoratum*), anakan-anakan asam dan Pakis (*Chyathea contaminans*), rumput-rumputan (Famili Graminae) serta memiliki serasah akasia, namun sangat tipis. dengan penutupan tanah yang kurang rapat, dengan penutupan lahan sebesar 60%. Plot II berada di bawah tegakan bambu (*Bambusa sp*) dimana strata atasnya tanaman bambu, strata berikutnya jonga-jonga, kunyit (*Curcuma rhizoma*), jahe (*Zingiber officinale*), dan tumbuhan penutup tanah bawahnya berupa rumput, pakis, serta anakan-anakan jonga-jonga.

Pada plot II juga terdapat serasah bambu yang sedikit tebal, dan tanaman-tanaman lainnya serta akar-akar serabut tanaman bambu yang muncul ke permukaan tanah. Dengan penutupan tanah yang rapat (80%).

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Hubungan Curah Hujan dengan Limpasan Permukaan

Berdasarkan pengamatan selama 3 bulan (Desember – Februari), dengan 56 hari hujan, diperoleh jumlah curah hujan sebesar 2286,2 mm. Curah hujan tertinggi sebesar 130 mm terjadi pada bulan September dan curah hujan terendah sebesar 2 mm pada bulan Februari. Tingginya limpasan permukaan berbeda pada setiap plot pengamatan, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Jumlah Curah Hujan dan Limpasan Permukaan pada Plot I dan Plot II

Plot	Jumlah Curah Hujan (mm/3bulan)	Jumlah Limpasan Permukaan (m ³ /ha)
Plot I (28,67%)	2286,2	1181,49
Plot II (75,36%)	2286,2	955,02

Hasil analisis regresi linear sederhana antara Curah Hujan (X) dan Limpasan permukaan (Y) pada plot I dan plot II dapat dilihat dalam bentuk persamaan regresi linear sederhana pada Tabel 7.

Tabel 7. Persamaan Regresi Linear dan Koefisien Determinasi Hubungan Limpasan Permukaan dan Curah Hujan pada Plot I dan Plot II

Plot	Persamaan Linear	Koefisien Determinasi (R ²)	Koefisien Korelasi (r)
Plot I (28,67%)	$Y_1 = -0,658 + 0,541X$	0,902 (90,2%)	0,949
Plot II (75,36%)	$Y_2 = -1,511 + 0,480X$	0,866(86,6%)	0,930

Persamaan regresi linear sederhana, diketahui bahwa curah hujan kurang dari atau sama dengan 1,216 mm belum menimbulkan limpasan permukaan dan setiap penambahan curah hujan sebesar 1 mm, mengakibatkan limpasan

permukaan sebesar $0,541 \text{ m}^3/\text{ha}$ atau $54,1 \text{ l/ha}$ pada plot 1. Pada plot II curah hujan kurang dari atau sama dengan $3,148 \text{ mm}$ belum menimbulkan erosi dan untuk penambahan curah hujan sebesar 1 mm menimbulkan limpasan permukaan sebesar $0,480 \text{ m}^3/\text{ha}$ atau 48 l/ha .

Persamaan tersebut juga diketahui bahwa koefisien Determinasi (R^2) plot I sebesar $90,2 \%$ dan plot II sebesar $86,6\%$. Koefien korelasi antara curah hujan (X) dan limpasan permukaan (Y) pada plot I dan plot II bernilai positif, dimana nilai koefisien korelasi pada plot I sebesar $0,949$ dan plot II sebesar $0,930$, sehingga berdasarkan koefisien korelasinya, kedua variabel tersebut memiliki hubungan yang sangat kuat.

2. Hubungan Curah Hujan dengan Erosi

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama 3 bulan, diperoleh jumlah curah hujan sebesar 2286,2 mm/3bulan dan jumlah erosi pada kedua plot pengamatan seperti pada tabel berikut :

Tabel 8. Jumlah Curah Hujan dan Limpasan Permukaan pada Plot I dan Plot II

Plot	Jumlah Curah Hujan (mm)	Jumlah Erosi (ton/ha)
Plot I (28,67%)	2286,2	9,308
Plot II (75,36%)	2286,2	0,906

Hasil analisis regresi linear sederhana antara Curah Hujan (X) dan Limpasan permukaan (Y) pada plot I dan plot II dapat dilihat dalam bentuk persamaan regresi linear sederhana pada Tabel 9.

Tabel 9. Persamaan Regresi Linear dan Koefisien Determinasi Hubungan Curah Hujan dan Erosi pada Plot I dan Plot II

Plot	Persamaan Linear	Koefisien Determinasi (R^2)	Koefisien Korelasi (r)
Plot I (28,67%)	$Y_1 = -0,047 + 0,006X$	0,654 (65,4%)	0,809
Plot II (75,36%)	$Y_2 = -0,003 + 0,001X$	0,552 (55,2%)	0,743

Berdasarkan persamaan regresi linear sederhana Tabel 9, diketahui bahwa jumlah erosi pada plot I sebesar 9,308 ton/ha. Curah hujan kurang dari atau sama dengan 7 mm belum menimbulkan erosi, pada curah hujan 8 mm menimbulkan erosi sebesar 0,001 ton/ha atau 1000 g/ha dan setiap penambahan curah hujan sebesar 1 mm menimbulkan erosi sebesar 0,006 ton/ha atau 6000 g/ha. Pada plot II, curah hujan kurang dari atau sama dengan 3 mm belum menimbulkan erosi,

pada curah hujan 4 mm menimbulkan erosi sebesar 0,001 ton/ha atau 1000 g/ha dan setiap penambahan curah hujan sebesar 1 mm menimbulkan erosi sebesar 0,001 ton/ha atau 1000 g/ha.

Koefisien Determinasi dari plot I (65,4%) dan plot II (55,2%). Hal ini menunjukkan bahwa hanya sekitar 60,72 % dari persamaan tersebut yang mampu menjelaskan penyebab erosi adalah curah hujan, sedangkan 39,28 % disebabkan oleh faktor lain.

Koefisien korelasi antara curah hujan (X) dan erosi (Y) pada plot I dan plot II bernilai positif, dimana nilai koefisien korelasi pada plot I sebesar 0,809 dan plot II sebesar 0,743 sehingga korelasi pada curah hujan dan erosi tersebut sangat kuat.

3. Hubungan Limpasan Permukaan dengan Erosi

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama 3 bulan, diperoleh limpasan permukaan pada plot I sebesar $0,473 \text{ m}^3/4\text{m}^2$ atau 1181,49 ton/ha dan plot II sebesar $0,3875 \text{ m}^3/4\text{m}^2$ atau 968,64 ton/ha, dengan persamaan regresi linear sederhananya sebagai berikut :

Tabel 10. Persamaan Regresi Linear dan Koefisien Determinasi Hubungan Limpasan Permukaan dan Erosi pada plot I dan Plot II

Plot	Persamaan Linear	Koefisien Determinasi (R^2)	Koefisien Korelasi (r)
Plot I (28,67%)	$Y_1 = - 0,037 + 0,011X$	0,692 (69,2%)	0,832
Plot II (75,36%)	$Y_2 = - 0,001 + 0,001X$	0,681 (68,1%)	0,825

Persamaan regresi linear sederhana tersebut juga diketahui bahwa jumlah erosi pada plot I sebesar 9,308 ton/ha. limpasan permukaan kurang dari atau sama dengan $3,36 \text{ m}^3/\text{ha}$ belum menimbulkan erosi, setiap penambahan limpasan permukaan sebesar $1 \text{ m}^3/\text{ha}$ menimbulkan erosi sebesar 0,011 ton/ha atau 11000 g/ha. Pada plot II, limpasan permukaan kurang dari atau sama dengan $1 \text{ m}^3/\text{ha}$ belum menimbulkan erosi, dan setiap penambahan limpasan permukaan sebesar $1 \text{ m}^3/\text{ha}$ menimbulkan erosi sebesar 0,001 ton/ha atau 1000 g/ha.

Koefisien Determinasi dari plot I (69,2%) dan plot II (68,1 %). Hal ini menunjukkan bahwa hanya sekitar 68,65 % dari persamaan tersebut yang mampu menjelaskan penyebab erosi adalah limpasan permukaan, sedangkan 31,35% disebabkan oleh faktor lain.

3. Hubungan Limpasan Permukaan dengan Erosi

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama 3 bulan, diperoleh limpasan permukaan pada plot I sebesar $0,473 \text{ m}^3/4\text{m}^2$ atau 1181,49 ton/ha dan plot II sebesar $0,3875 \text{ m}^3/4\text{m}^2$ atau 968,64 ton/ha, dengan persamaan regresi linear sederhananya sebagai berikut :

Tabel 10. Persamaan Regresi Linear dan Koefisien Determinasi Hubungan Limpasan Permukaan dan Erosi pada plot I dan Plot II

Plot	Persamaan Linear	Koefisien Determinasi (R^2)	Koefisien Korelasi (r)
Plot I (28,67%)	$Y_1 = -0,037 + 0,011X$	0,692 (69,2%)	0,832
Plot II (75,36%)	$Y_2 = -0,001 + 0,001X$	0,681 (68,1%)	0,825

Persamaan regresi linear sederhana tersebut juga diketahui bahwa jumlah erosi pada plot I sebesar 9,308 ton/ha. limpasan permukaan kurang dari atau sama dengan $3,36 \text{ m}^3/\text{ha}$ belum menimbulkan erosi, setiap penambahan limpasan permukaan sebesar $1 \text{ m}^3/\text{ha}$ menimbulkan erosi sebesar 0,011 ton/ha atau 11000 g/ha. Pada plot II, limpasan permukaan kurang dari atau sama dengan $1 \text{ m}^3/\text{ha}$ belum menimbulkan erosi, dan setiap penambahan limpasan permukaan sebesar $1 \text{ m}^3/\text{ha}$ menimbulkan erosi sebesar 0,001 ton/ha atau 1000 g/ha.

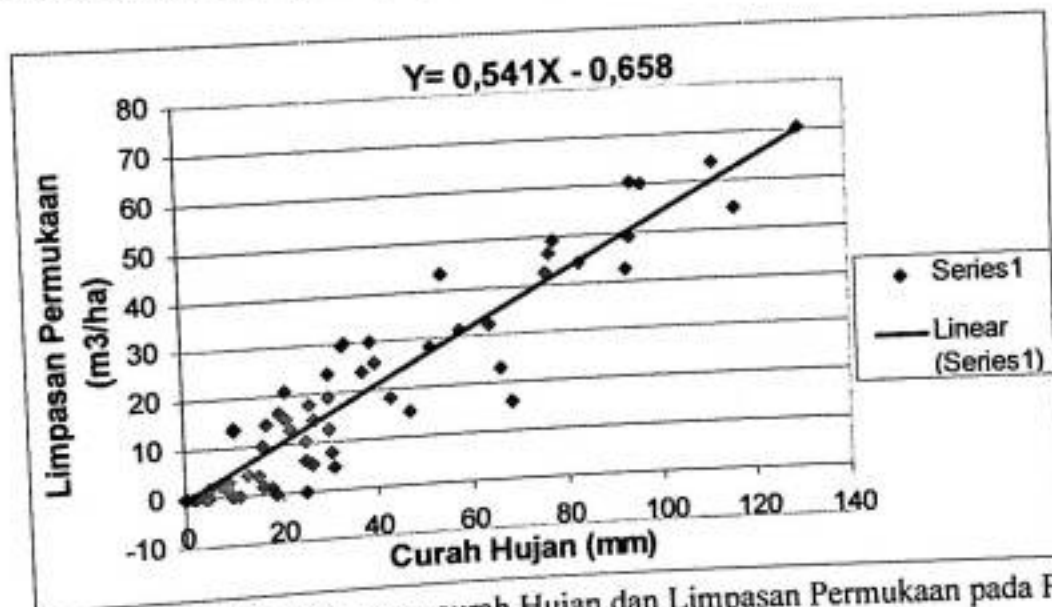
Koefisien Determinasi dari plot I (69,2%) dan plot II (68,1 %). Hal ini menunjukkan bahwa hanya sekitar 68,65 % dari persamaan tersebut yang mampu menjelaskan penyebab erosi adalah limpasan permukaan, sedangkan 31,35% disebabkan oleh faktor lain.

Koefien korelasi antara limpasan permukaan (X) dan erosi (Y) pada plot I dan plot II bernilai positif, dimana nilai koefisien korelasi pada plot I sebesar 0,832 dan plot II sebesar 0,825 sehingga korelasi yang terdapat pada limpasan permukaan dan erosi tersebut bernilai sangat kuat.

B. Pembahasan

1. Hubungan Curah Hujan dengan Limpasan Permukaan

Berdasarkan pengamatan selama 3 bulan (Desember – Februari), dengan 56 hari hujan, diperoleh jumlah curah hujan sebesar 2286,2 mm. Curah hujan tertinggi sebesar 130 mm terjadi pada bulan Desember dan curah hujan terendah sebesar 2 mm pada bulan Februari. Limpasan permukaan pada plot I 1181,49 m³/ha dan plot II 968,64 m³/ha. Koefisien determinasi (R^2) berdasarkan analisis regresi linear sederhana terhadap hubungan antara curah hujan (X) dan limpasan permukaan (Y) diperoleh hasil, pada plot I R^2 sebesar 89,68% dan plot II sebesar 86,56%, seperti yang terlihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

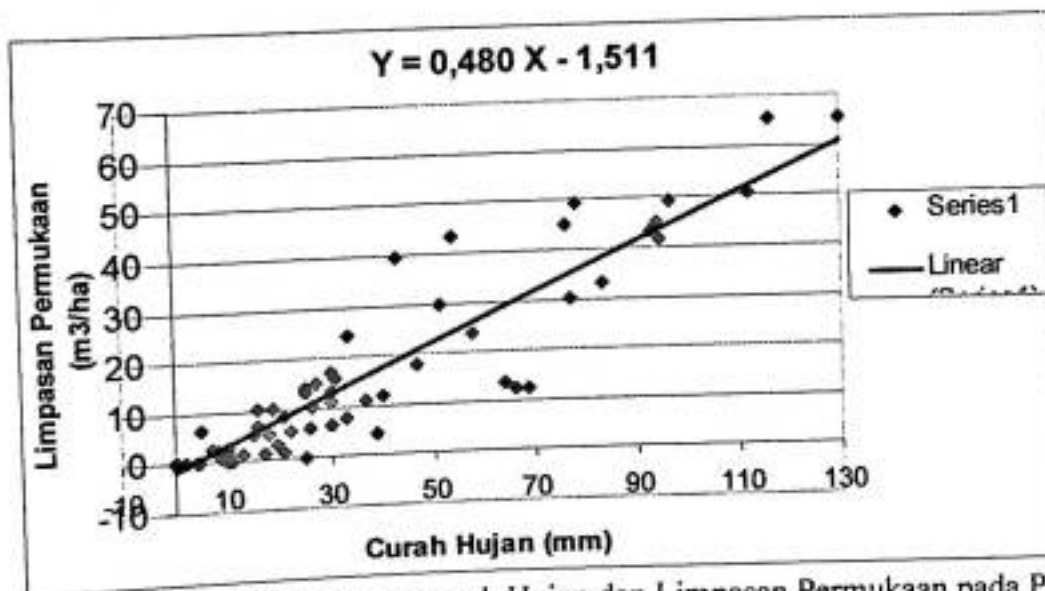


Gambar 1. Grafik Hubungan curah Hujan dan Limpasan Permukaan pada Plot I

Plot I dengan penutupan lahan 60 %, serta sedikitnya serasah pada permukaan tanahnya sehingga bila terjadi hujan, hanya sedikit air hujan yang diintersepsikan oleh tajuk tanaman - tanaman dan menjadi air lolos.

Dengan sedikitnya serasah serta tumbuhan bawah, limpasan permukaan yang terjadi akan lebih cepat bergerak karena sedikitnya penghalang yang menahan laju aliran air walaupun memiliki kelerengannya sebesar 28,67%.

Plot II limpasan permukaannya kecil. Ini disebabkan oleh vegetasi penutup tanah plot II lebih rapat, tumbuhan bawah juga rapat, serasah tebal, serta banyaknya akar-akar bambu yang muncul di permukaan tanah menyebabkan air hujan yang jatuh akan tertahan terlebih dahulu oleh vegetasi yang ada. Air larian atau limpasan permukaannya juga akan tertahan oleh serasah, tumbuhan bawah, dan akar-akar bambu sehingga kecepatan limpasannya lebih kecil, walaupun kelerengannya besar 75,36%.



Gambar 2. Grafik Hubungan curah Hujan dan Limpasan Permukaan pada Plot II.

Seperti yang diungkapkan Asdak (1995) pada vegetasi yang sangat rapat kehilangan air hujan oleh proses intersepsi dapat mencapai 25%-35%. Hasil penelitian dari beberapa daerah hutan tropis Amazon, Afrika, dan Asia menunjukkan besarnya air hujan yang terintersepsi oleh vegetasi hutan bervariasi antara 9 – 31 % dari total hujan yang turun di daerah tersebut. Ada juga penelitian

yang menunjukkan bahwa intersepsi memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap jumlah air hujan yang akan menjadi air tanah (infiltrasi) dan atau air larian. Secara umum dapat dikatakan bahwa semakin rapat tajuk vegetasi, semakin besar intersepsi yang terjadi. Kerapatan dalam hal ini termasuk tajuk-tajuk yang berada di bawah tajuk utama. Selanjutnya, Suripin (2001) mengatakan bahwa tetesan air hujan dapat menimbulkan pembentukan lapisan tanah yang keras pada lapisan permukaan,. Akibatnya dapat menyetop sama sekali laju infiltrasi sehingga aliran permukaan semakin melimpah.

Hasil pengamatan yang dilakukan pada 85 hari pengamatan, terdapat beberapa tinggi limpasan permukaan yang berbeda dengan besar curah hujan yang sama seperti pada Lampiran 3. Curah hujan 25 mm, tinggi limpasan permukaan sebesar 0 m³/ha; 6,72 m³/ha dan 10,54 m³/ha, atau pada curah hujan 68,6 mm tinggi limpasan permukaannya sebesar 12,36 m³/ha, lebih rendah dibandingkan dengan curah hujan 54 mm (43,41 m³/ha). Perbedaan tinggi limpasan permukaan tersebut disebabkan perbedaan keadaan awal tanah. Pada limpasan permukaan sebesar 0 m³/ha terjadi pada awal kejadian hujan, dimana tanah sebelumnya masih kering, sehingga air hujan yang turun, akan langsung terinfiltrasi dalam tanah, begitupun pada curah hujan 68,6 mm lebih rendah limpasan permukaannya dibanding dengan curah hujan 54 mm. Pada curah hujan 54 mm lebih tinggi, dikarenakan pada hari- hari sebelumnya curah hujanya tinggi, sehingga tanah telah berada pada keadaan jenuh, kelembabannya bertambah yang mengakibatkan air hujan yang jatuh tidak dapat lagi terinfiltrasi dan akan menjadi air larian.

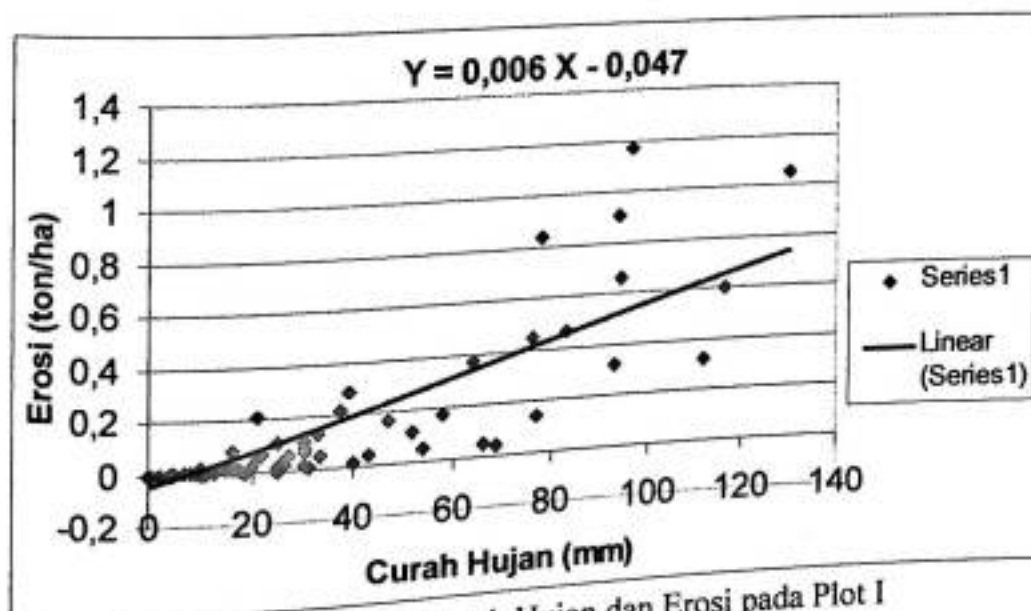
Selanjutnya Asdak (1995) menjelaskan bahwa tanah dengan pori-pori jenuh air mempunyai kapasitas infiltrasi lebih kecil dibandingkan dengan tanah dalam keadaan kering. Tanah jenuh terjadi ketika semua pori-pori tanah telah terisi oleh air. Ketersediaan air (kelembaban tanah) akan menentukan besarnya tekanan potensial pada permukaan tanah. Bertambahnya kelembaban tanah menyebabkan butiran tanah mengembang, dan dengan demikian menutup ruang pori-pori tanah, sehingga akan mengurangi laju masuknya air ke dalam tanah dan mengalir sebagai limpasan permukaan.

Koefisien determinasi berdasarkan persamaan regresi linear sederhana memperlihatkan pengaruh yang erat antara curah hujan dengan limpasan permukaan. Nilainya besar, menunjukkan bahwa besarnya limpasan permukaan dapat dipengaruhi oleh banyaknya curah hujan yang terjadi dan persamaan regresi linear sederhana cukup baik digunakan untuk menduga besarnya limpasan permukaan (Y) berdasarkan curah hujan (X).

Koefisien korelasi antara curah hujan (X) dan limpasan permukaan (Y) pada plot I dan plot II bernilai positif, dimana nilai koefisien korelasi pada plot I sebesar 0,949 dan plot II sebesar 0,930, sehingga korelasi yang terdapat pada kedua variabel tersebut bernilai kuat, artinya dengan meningkatnya curah hujan akan meningkatkan pula limpasan permukaan.

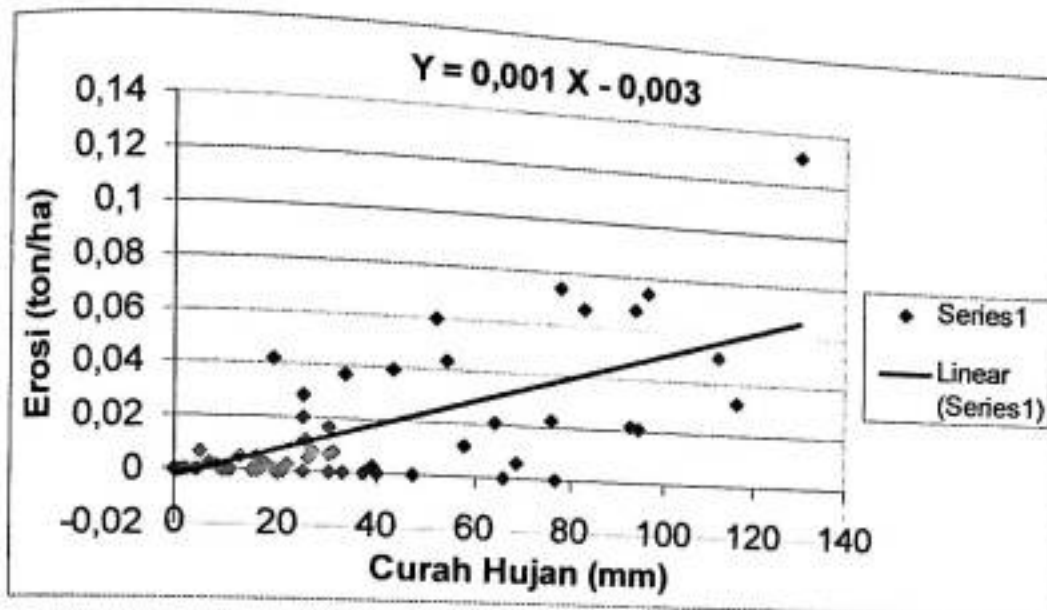
2. Hubungan Curah Hujan dengan Erosi

Pengaruh curah hujan terhadap erosi berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa peningkatan jumlah erosi pada plot I sebesar 9,308 ton/ha dan plot II erosinya sebesar 0,975 ton/ha seperti yang terlihat pada Gambar 3 dan Gambar 4. Besarnya nilai erosi yang terjadi pada plot I disebabkan oleh kondisi tanah yang sedikit terbuka, penutupan tanah sebesar 60%, tumbuhan bawah penutup tanah serta serasah yang tipis tidak dapat melindungi tanah dari pukulan langsung butir-butir hujan sehingga air hujan yang jatuh ke permukaan tanah yang terbuka dapat merusak daya ikat tanah sehingga tanah mudah tererosi. Dalam hal ini, menurut Suripin (2001) Semakin rapat tanaman yang ada pada permukaan lahan semakin kecil energi hujan yang sampai ke tanah, sehingga semakin kecil kemungkinan terjadinya erosi. Penelitian-penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa untuk memberikan perlindungan yang cukup terhadap erosi paling sedikit 70% dari permukaan tanah harus tertutup tanaman.



Gambar 3. Grafik Hubungan Curah Hujan dan Erosi pada Plot I

Peningkatan jumlah erosi berdasarkan tinggi curah hujan pada plot II adalah 0,975 ton/ha. Hal ini dipengaruhi rapatnya tumbuhan bawah sebagai penutup tanah, yang dapat mengurangi besarnya daya rusak air hujan terhadap tanah. Selain itu, dengan banyak dan tebalnya serasah bambu yang menutupi permukaan tanah, akan lebih mengurangi energi air hujan ke tanah sehingga air hujan yang jatuh dapat meresap ke dalam tanah atau air hujan yang jatuh dapat langsung mengalir sebagai air larian. Arsyad (1989) Energi butir-butir hujan yang jatuh akan teredam oleh tajuk vegetasi sehingga ketika sampai dipermukaan tanah kekuatan perusakannya telah berkurang menjadi lebih kecil dari energi curah hujan yang jatuh langsung di permukaan tanah. Besarnya pengurangan energi hujan waktu sampai di permukaan tanah dipengaruhi oleh kerapatan tajuk dan tinggi tajuk dari permukaan tanah. Semakin rendah tajuk dan semakin rapat, semakin kecil energi yang sampai di permukaan tanah. Sejalan dengan itu, Bermanakusumah (1978) mengatakan bahwa tanaman penutup tanah berfungsi melindungi tanah dari daya penghancur butir-butir hujan, memperlambat kecepatan aliran permukaan serta melindungi permukaan dari daya gesek oleh air.



Gambar 4. Grafik Hubungan Limpasan Permukaan dan Erosi pada Plot II.

Persamaan regresi linear sederhana tersebut juga diperoleh koefisien determinasi (R^2) pada plot I sebesar 0,654 (65,4%) dan plot II sebesar 0,552 (55,2%), hal ini menunjukkan bahwa erosi yang terjadi tidak hanya disebabkan oleh jumlah curah hujan, tetapi ada faktor-faktor lain yang dapat mengakibatkan terjadinya erosi., seperti diameter butir hujan, besarnya energi kinetik hujan, serta faktor-faktor lainnya yang tidak diamati dalam penelitian ini.

Koefisien korelasi antara curah hujan (X) dan erosi (Y) pada plot I dan plot II bernilai positif, dapat diartikan bahwa semakin besar jumlah curah hujan, maka semakin besar pula erosi yang terjadi. Nilai koefisien korelasi pada plot I sebesar 0,809 (sangat kuat) dan plot II sebesar 0,743 (kuat). Berdasarkan nilai tersebut dapat dikatakan bahwa korelasi yang terjadi pada kedua variabel kuat.

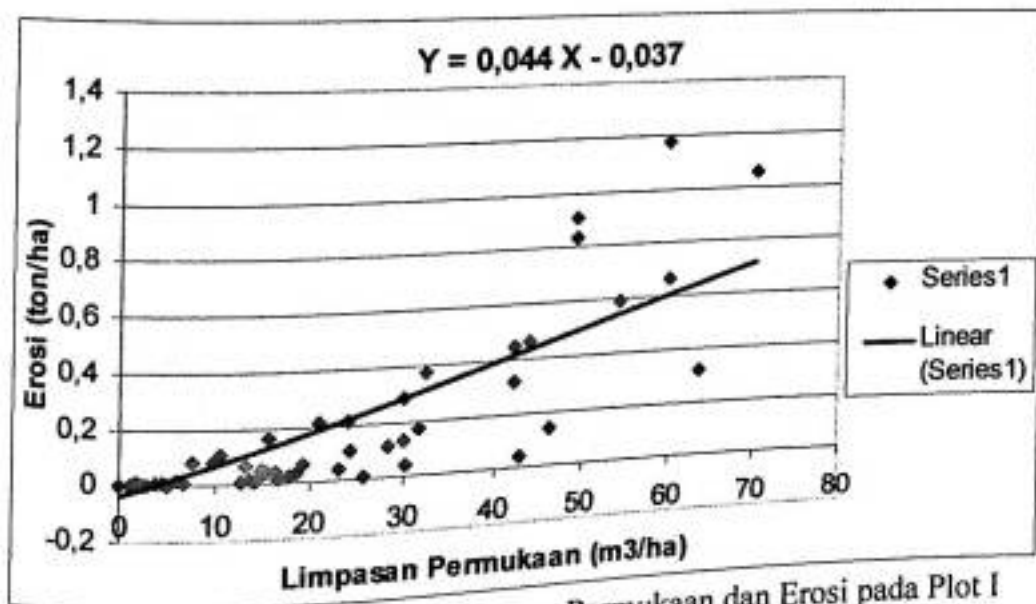
3. Hubungan Limpasan Permukaan dengan Erosi

Erosi yang terjadi pada kedua plot menunjukkan jumlah dan peningkatan yang berbeda (Gambar 4 dan 5). Jumlah dan peningkatan erosi yang terjadi pada plot I sebesar 9,308 ton/ha, hal ini disebabkan pada plot I limpasan permukaannya besar, sehingga jumlah erosi yang terjadi besar pula. Seperti yang dikemukakan oleh Russel (1973) dalam Suripin (2001), air hanya akan mengalir di permukaan tanah apabila jumlah air hujan lebih besar dari pada kemampuan tanah untuk menginfiltrasikan air ke lapisan yang lebih dalam. Dengan menurunnya porositas tanah, karena sebagian pori-pori tertutup oleh partikel tanah yang halus, maka laju infiltrasi semakin berkurang dan aliran air dipermukaan akan bertambah banyak. Lebih banyak air yang akan mengalir di permukaan tanah maka lebih banyak tanah yang akan terkikis.

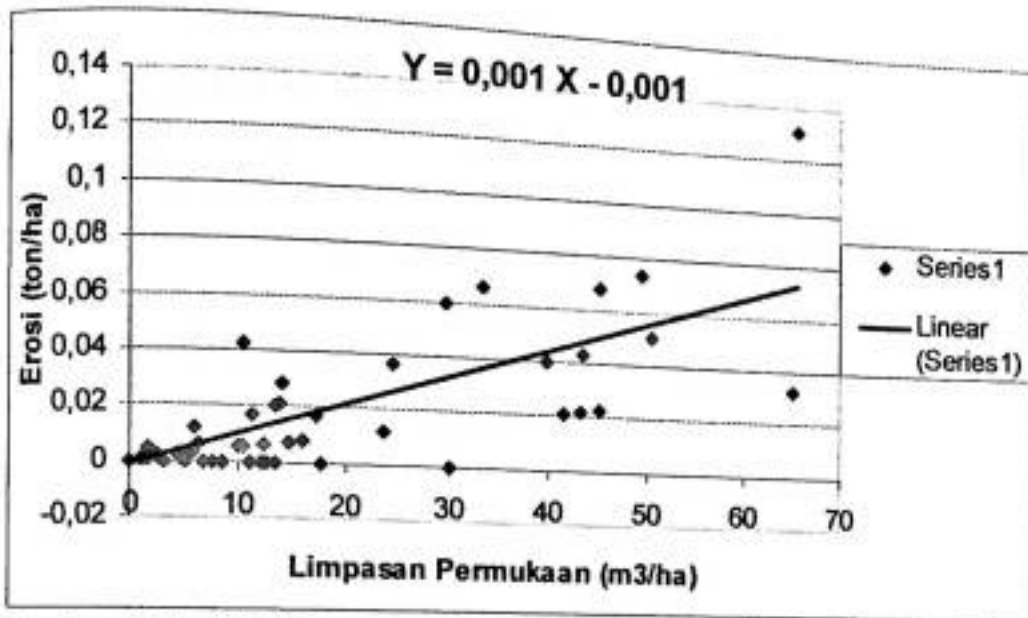
Jumlah erosi pada plot II rendah walaupun memiliki kelerengan besar, ini dikarenakan oleh rapatnya tumbuhan penutup tanah dan tebalnya serasah mengakibatkan semakin panjang aliran permukaan, sehingga kecepatan aliran berkurang dan tanah yang tererosi mempunyai kesempatan untuk mengendap. Selanjutnya Suripin (2001) menambahkan bahwa tanaman penutup tanah meningkatkan kekasaran permukaan dan memperpanjang lintasan aliran permukaan. Vegetasi dapat meningkatkan kehilangan air tanah yang ada pada tanaman melalui evaporasi dan transpirasi. Dengan demikian tanah yang ditumbuhi tanaman akan cepat kering (lapar air), kapasitas infiltrasi yang lebih besar, dengan demikian akan mengurangi volume limpasan permukaan.

Koefisien determinasi dari persamaan regresi linear sederhana menunjukkan pengaruh limpasan permukaan terhadap erosi sedang. Dimana limpasan permukaan pada plot I koefisien determinasinya sebesar 0,692 (69,2%) , sedangkan pada plot II nilai koefisien determinasinya sebesar 0,681 (68,1%) seperti yang terlihat pada gambar 4 dan Gambar 5. Ini berarti hanya 68,65 % dari persamaan tersebut yang mampu menjelaskan bahwa terjadinya erosi dipengaruhi oleh jumlah limpasan permukaan. Faktor lain yang menyebabkan terjadinya erosi selain berasal dari jumlah limpasan permukaan yaitu tekstur tanah yang tidak diamati dalam penelitian ini.

Koefien korelasi antara limpasan permukaan (X) dan erosi (Y) pada plot I dan plot II bernilai positif, dimana nilai koefisien korelasi pada plot I sebesar 0,832 dan plot II sebesar 0,825, sehingga korelasi yang terdapat pada variabel tersebut dikatakan kuat.



Gambar 4. Grafik Hubungan Limpasan Permukaan dan Erosi pada Plot I



Gambar 5. Grafik Hubungan Limpasan Permukaan dan Erosi pada Plot II

VI KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Erosi yang terjadi pada plot I sebesar $0,003723 \text{ ton}/4\text{m}^2$ atau sebesar $9,308 \text{ ton}/\text{ha}$, dan plot II sebesar $0,000389 \text{ ton}/4\text{m}^2$ atau sebesar $0,975 \text{ ton}/\text{ha}$.
2. Limpasan permukaan pada plot I sebesar $0,473 \text{ m}^3/4\text{m}^2$ atau sebesar $1181,49 \text{ m}^3/\text{ha}$, dan plot II sebesar $0,3875 \text{ m}^3/4\text{m}^2$ atau sebesar $968,64 \text{ m}^3/\text{ha}$.
- 3., Peningkatan erosi dan limpasan permukaan akibat penambahan curah hujan sebesar 1 mm dari persamaan regresi linear sederhana lebih besar terjadi pada plot I kemudian pada plot II.
4. Koefisien determinasi hubungan curah hujan dan erosi sedang, hal ini menunjukkan bahwa terjadinya erosi tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah curah hujan dan limpasan permukaan.
5. Koefisien korelasi antara curah hujan dan limpasan permukaan, curah hujan dan erosi serta limpasan permukaan dan erosi bernilai positif kuat.

B. Saran

Faktor-faktor yang diamati untuk menentukan besarnya erosi dan limpasan permukaan dalam penelitian ini hanya berdasarkan jumlah curah hujan, maka untuk penelitian selanjutnya faktor-faktor lain seperti kepekaan tanah terhadap erosi (erodibilitas), besarnya energi kinetik hujan turut diamati. Sebaiknya dalam upaya untuk mengurangi peningkatan jumlah sedimen dan erosi, penutupan tanah baik oleh vegetasi maupun serasah harus rapat dan tebal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2006. *Undang-Undang Kehutanan*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Arief, A. M.P. 2005. *Hutan dan Kehutanan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Arsyad, S. 1989. *Pengawetan Tanah dan Air*. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian dan Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Asdak, C., 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Departemen Kehutanan. 1993. *Erosi Dan Cara Pengendaliannya*. Balai Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah Wilayah IX Sulawesi Selatan. Ujung Pandang.
- _____. 1998. *Pedoman Penyusunan Rencana Teknik Lapangan Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah Daerah Aliran Sungai*. Direktorat Jenderal Reboisasi Dan Rehabilitasi Lahan. Makassar.
- _____. 2000. *Pedoman Penyelenggaraan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan Dan Perhutanan Sosial Direktorat Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah. Jakarta.
- _____. 2006. *Glossary Pengelolaan DAS*. BP2 TP DAS. Makassar
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Junus, H. M., A.R. Wasaraka, J.J. Fransz, M,Rusmaedi, S. Soedirman, S.N Digut, Mappatoba S. 1984. *Dasar Umum Ilmu Kehutanan Buku I Hutan dan Fungsi Hutan*. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur.
- Pasinggi, Y,D,. 2002. *Studi Prediksi Erosi Pada Beberapa Pola Tanam Di Dataran Tinggi Bulubalea Malino*. Universitas Hasanuddin Makassar. Makassar.
- Singer, H,A. Edi P. 2006. *Misteri Kekayaan Hayati Hutan Lambusango*. Program Konservasi Hutan Lambusango (PKHL) – Operation Wallacea Trust. Bau-Bau.

Suripin. 2001. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Andi Yogyakarta. Yogyakarta.

Zain, A S, S.H. 1997. *Kamus Kehutanan*. Rineka Cipta. Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Volume Limpasan Permukaan Pada Plot I

No	Hari/tanggal	CH (mm)	CH (m ³)	TMA (m)	LP (m ³ /4m ²)	LP (m ³ /ha)
1	Jumat, 7 Des 2007	-	-	-	-	-
2	Sabtu, 8 Des 2007	25	0,1	-	-	-
3	minggu, 9 Des 2007	25	0,1	0,052	0,002687364	6,71841073
4	Senin, 10 Des 2007	5	0,02	0,013	0,000642935	1,60733853
5	Selasa, 11 Des 2007	25	0,1	0,08	0,004217774	10,544434
6	Rabu, 12 Des 2007	18	0,072	0,01	0,000496548	1,24136956
7	Kamis, 13 Des 2007	10	0,04	-	-	-
8	Jumat, 14Des 2007	30,2	0,1208	0,06	0,003113216	7,7830395
9	Sabtu, 15 Des 2007	-	-	--	-	-
10	minggu, 16 Des 2007	30	0,12	0,094	0,005116451	12,7911276
11	Senin, 17 Des 2007	27	0,108	0,113	0,006005329	15,0133213
12	Selasa, 18 Des 2007	30	0,12	0,17	0,009666384	24,1659601
13	Rabu, 19 Des 2007	11	0,044	-	-	-
14	Kamis, 20Des 2007	30	0,12	0,14	0,007711738	19,2793449
15	Jumat, 21 Des 2007	33	0,132	0,205	0,006940218	17,3505439
16	Sabtu, 22 Des 2007	4	0,016	-	-	-
17	minggu, 23 Des 2007	7	0,028	0,02	0,001005083	2,5127065
18	Senin, 24 Des 2007	31	0,124	0,04	0,002026305	5,065762
19	Selasa, 25 Des 2007	21	0,084	0,114	0,006180403	15,4510078
20	Rabu, 26 Des 2007	112	0,448	0,31+0,108	0,025509736	63,77434
21	Kamis, 27 Des 2007	130	0,52	0,31+0,15	0,028106199	70,2654972
22	Jumat, 28 Des 2007	78	0,312	0,31	0,019677889	49,1947234
23	Sabtu, 29 Des 2007	-	-	-	-	-
24	minggu, 30 Des 2007	-	-	-	-	-
25	Senin, 31 Des 2007	16	0,064	0,013	0,000645512	1,61378043
26	Selasa, 1 Jan 2008	19	0,076	0	0	0
27	Rabu, 2 Jan 2008	10	0,04	0	0	0
28	Kamis, 3 Jan 2008	43	0,172	0,134	0,007351939	18,3798487
29	Jumat, 4 Jan 2008	68,6	0,2744	0,12	0,00653164	16,329099
30	Sabtu, 5 Jan 2008	96,6	0,3864	0,31+0,08	0,023895663	59,7391574
31	Minggu, 6 Jan 2008	19,8	0,0792	0,122	0,006666981	16,6674517
32	Senin, 7 Jan 2008	33,4	0,1336	0,207	0,012100678	30,2516942
33	Selasa, 8 Jan 2008	10,2	0,0408	0,105	0,005647308	14,1182692
34	Rabu, 9 Jan 2008	10,2	0,0408	0,165	0,005517707	13,7942673
35	Kamis, 10 Jan 2008	-	-	-	--	-
36	Jumat, 11 Jan 2008	-	-	-	-	-
37	Sabtu, 12 Jan 2008	12,8	0,0512	0,035	0,001780119	4,45029747
38	Minggu, 13 Jan 2008	25,8	0,1032	0,131	0,007158807	17,8970178
39	Senin, 14 Jan 2008	51,6	0,2064	0,196	0,011322634	28,3065858
40	Selasa, 15 Jan 2008	-	-	-	-	-
41	Rabu, 16 Jan 2008	22	0,088	0,1	0,00531445	13,286125

42	Kamis, 17 Jan 2008	-	-	-	-	-
43	Jumat, 18 Jan 2008	-	-	-	-	-
44	Sabtu, 19 Jan 2008	-	-	-	-	-
45	Minggu, 20 Jan 2008	0	0,0016	0	0	0
46	Senin, 21 Jan 2008	8,4	0,0336	0,015	0,000747807	1,86951675
47	Selasa, 22 Jan 2008	-	-	-	-	-
48	Rabu, 23 Jan 2008	-	-	-	-	-
49	Kamis, 24 Jan 2008	26,2	0,1048	0,046	0,002358362	5,89590539
50	Jumat, 25 Jan 2008	2,2	0,0088	0	0	0
51	Sabtu, 26 Jan 2008	-	-	-	-	-
52	Minggu, 27 Jan 2008	-	-	-	-	-
53	Senin, 28 Jan 2008	-	-	-	-	-
54	Selasa, 29 Jan 2008	-	-	-	-	-
55	Rabu, 30 Jan 2008	-	-	-	-	-
56	Kamis, 31 Jan 2008	9	0,036	0,023	0,001155845	2,88961248
57	Jumat, 1 Feb 2008	4,8	0,0192	0	0	0
58	Sabtu, 2 Feb 2008	4,6	0,0184	0	0	0
59	Minggu, 3 Feb 2008	116,4	0,4656	0,31+0,04	0,021720459	54,3011484
60	Senin, 4 Feb 2008	94,6	0,3784	0,31+0,083	0,024071324	60,178309
61	Selasa, 5 Feb 2008	54	0,216	0,278	0,017238097	43,095242
62	Rabu, 6 Feb 2008	2	0,008	0	0	0
63	Kamis, 7 Feb 2008	-	-	-	-	-
64	Jumat, 8 Feb 2008	17	0,068	0,106	0,005723849	14,3096237
65	Sabtu, 9 Feb 2008	57,8	0,2312	0,215	0,012667914	31,6697849
66	Minggu, 10 Feb 2008	37	0,148	0,17	0,009590051	23,9751266
67	Senin, 11 Feb 2008	64	0,256	0,22	0,012962517	32,4062915
68	Selasa, 12 Feb 2008	94	0,376	0,31	0,019677889	49,1947234
69	Rabu, 13 Feb 2008	39	0,156	0,205	0,01204222	30,1055507
70	Kamis, 14 Feb 2008	21	0,084	0,15	0,008361663	20,9041575
71	Jumat, 15 Feb 2008	76	0,304	0,275	0,016919095	42,297738
72	Sabtu, 16 Feb 2008	40	0,16	0,18	0,010275619	25,6890465
73	Minggu, 17 Feb 2008	77	0,308	0,295	0,018507937	46,2698429
74	Senin, 18 Feb 2008	16	0,064	0,076	0,003975026	9,9375662
75	Selasa, 19 Feb 2008	-	-	-	-	-
76	Rabu, 20 Feb 2008	-	-	-	-	-
77	Kamis, 21 Feb 2008	66	0,264	0,165	0,00927114	23,1778511
78	Jumat, 22 Feb 2008	83	0,332	0,284	0,017610142	44,0253552
79	Sabtu, 23 Feb 2008	-	-	-	-	-
80	Minggu, 24 Feb 2008	-	-	-	-	-
81	Senin, 25 Feb 2008	47	0,188	0,115	0,006209837	15,5245918
82	Selasa, 26 Feb 2008	93	0,372	0,28	0,016958559	42,3963978
83	Rabu, 27 Feb 2008	-	-	-	-	-
84	Kamis, 28 Feb 2008	-	-	-	-	-
85	Jumat, 29 Feb 2008	15	0,06	0,03	0,001513664	3,78416119
	Total	2286,2			0,472596025	1181,49006

Keterangan :

- = Tidak Hujan
- CH = Curah hujan
- LP = Limpasan Permukaan
- TMA = Tinggi Muka Air (m)

$$\text{Pimpasan permukaan (m}^3\text{/4m}^2\text{)} \times \text{Luas Rata-Rata bak penampung (m}^2\text{)} \times \text{Tinggi Muka Air (m)}$$

$$\text{Limpasan Permukaan (LP) (m}^3\text{/ha)} = \text{Pimpasan permukaan (m}^3\text{/4m}^2\text{)} \times 2500$$

Lampiran 2. Volume Limpasan Permukaan Pada Plot II

No	Hari/tanggal	CH (mm)	CH (m3)	TMA (m)	LP (m3/4m2)	LP (m3/ha)
1	Jumat, 7 Des 2007	-	-	-	-	-
2	Sabtu, 8 Des 2007	25	0,1	0	0	0
3	minggu, 9 Des 2007	25	0,1	0,1	0,005356997	13,3924925
4	Senin, 10 Des 2007	5	0,02	0,05	0,002563437	6,408592813
5	Selasa, 11 Des 2007	25	0,1	0,105	0,005647308	14,11826916
6	Rabu, 12 Des 2007	18	0,072	0,04	0,002034422	5,08605425
7	Kamis, 13 Des 2007	10	0,04	0	0	0
8	Jumat, 14Des 2007	30,2	0,1208	0,085	0,0044993	11,24825028
9	Sabtu, 15 Des 2007	-	-	-	-	-
10	minggu, 16 Des 2007	30	0,12	0,126	0,00688557	17,21392549
11	Senin, 17 Des 2007	27	0,108	0,11	0,005916227	14,79056769
12	Selasa, 18 Des 2007	30	0,12	0,05	0,002563437	6,408592813
13	Rabu, 19 Des 2007	11	0,044	0	0	0
14	Kamis, 20Des 2007	30	0,12	0,1	0,005356997	13,3924925
15	Jumat, 21 Des 2007	33	0,132	0,06	0,003100805	7,752012375
16	Sabtu, 22 Des 2007	4	0,016	0	0	0
17	minggu, 23 Des 2007	7	0,028	0,02	0,001001071	2,502678125
18	Senin, 24 Des 2007	31	0,124	0,12	0,006402821	16,00705275
19	Selasa, 25 Des 2007	21	0,084	0,01	0,000496548	1,241369563
20	Rabu, 26 Des 2007	112	0,448	0,31+0,01	0,020172455	50,43113769
21	Kamis, 27 Des 2007	130	0,52	0,31+0,12	0,026209529	65,52382244
22	Jumat, 28 Des 2007	78	0,312	0,31	0,019677889	49,19472344
23	Sabtu, 29 Des 2007	-	-	-	-	-
24	minggu, 30 Des 2007	-	-	-	-	-
25	Senin, 31 Des 2007	16	0,064	0,08	0,004200975	10,5024365
26	Selasa, 1 Jan 2008	19	0,076	0,08	0,004200975	10,5024365
27	Rabu, 2 Jan 2008	10	0,04	0	0	0
28	Kamis, 3 Jan 2008	43	0,172	0,26	0,015871326	39,67831563
29	Jumat, 4 Jan 2008	68,6	0,2744	0,10	0,004945657	12,3641425
30	Sabtu, 5 Jan 2008	96,6	0,3864	0,31	0,019677889	49,19472344
31	Minggu, 6 Jan 2008	19,8	0,0792	0,025	0,001256353	3,140883125
32	Senin, 7 Jan 2008	33,4	0,1336	0,172	0,009780106	24,45026548
33	Selasa, 8 Jan 2008	10,2	0,0408	0,01	0,000496548	1,241369563
34	Rabu, 9 Jan 2008	10,2	0,0408	0,02	0,001001071	2,502678125
35	Kamis, 10 Jan 2008	-	-	-	-	-
36	Jumat, 11 Jan 2008	-	-	-	-	-
37	Sabtu, 12 Jan 2008	12,8	0,0512	0,013	0,000645512	1,613780431
38	Minggu, 13 Jan 2008	25,8	0,1032	0,046	0,002358362	5,895905388
39	Senin, 14 Jan 2008	51,6	0,2064	0,205	0,011842551	29,60637803
40	Selasa, 15 Jan 2008	-	-	-	-	-
41	Rabu, 16 Jan 2008	22	0,088	0,045	0,002297891	5,744728125

42	Kamis, 17 Jan 2008	-	-	-	-	-
43	Jumat, 18 Jan 2008	-	-	-	-	-
44	Sabtu, 19 Jan 2008	-	-	-	-	-
45	Minggu, 20 Jan 2008	0	0,0016	0	0	0
46	Senin, 21 Jan 2008	8,4	0,0336	0,017	0,000847514	2,11878565
47	Selasa, 22 Jan 2008	-	-	-	-	-
48	Rabu, 23 Jan 2008	-	-	-	-	-
49	Kamis, 24 Jan 2008	26,2	0,1048	0,165	0,004048182	10,12045571
50	Jumat, 25 Jan 2008	2,2	0,0088	0	0	0
51	Sabtu, 26 Jan 2008	-	-	-	-	-
52	Minggu, 27 Jan 2008	-	-	-	-	-
53	Senin, 28 Jan 2008	-	-	-	-	-
54	Selasa, 29 Jan 2008	-	-	-	-	-
55	Rabu, 30 Jan 2008	-	-	-	-	-
56	Kamis, 31 Jan 2008	9	0,036	0,008	0,000395653	0,9891314
57	Jumat, 1 Feb 2008	4,8	0,0192	0	0	0
58	Sabtu, 2 Feb 2008	4,6	0,0184	0	0	0
59	Minggu, 3 Feb 2008	116,4	0,4656	0,31+0,12	0,026056705	65,14176294
60	Senin, 4 Feb 2008	94,6	0,3784	0,305	0,016601251	41,50312663
61	Selasa, 5 Feb 2008	54	0,216	0,28	0,017362112	43,40527975
62	Rabu, 6 Feb 2008	2	0,008	0	0	0
63	Kamis, 7 Feb 2008	-	-	-	-	-
64	Jumat, 8 Feb 2008	17	0,068	0,013	0,000645512	1,613780431
65	Sabtu, 9 Feb 2008	57,8	0,2312	0,168	0,009514878	23,7871956
66	Minggu, 10 Feb 2008	37	0,148	0,085	0,004481384	11,20346113
67	Senin, 11 Feb 2008	64	0,256	0,103	0,005517707	13,79426728
68	Selasa, 12 Feb 2008	94	0,376	0,288	0,017998342	44,9958546
69	Rabu, 13 Feb 2008	39	0,156	0,035	0,001773017	4,43254175
70	Kamis, 14 Feb 2008	21	0,084	0,065	0,00337265	8,431626125
71	Jumat, 15 Feb 2008	76	0,304	0,288	0,017998342	44,9958546
72	Sabtu, 16 Feb 2008	40	0,16	0,092	0,004869831	12,17457678
73	Minggu, 17 Feb 2008	77	0,308	0,206	0,01204222	30,1055507
74	Senin, 18 Feb 2008	16	0,064	0,053	0,002717243	6,793108381
75	Selasa, 19 Feb 2008	-	-	-	-	-
76	Rabu, 20 Feb 2008	-	-	-	-	-
77	Kamis, 21 Feb 2008	66	0,264	0,095	0,005048728	12,62181875
78	Jumat, 22 Feb 2008	83	0,332	0,225	0,013309489	33,27372141
79	Sabtu, 23 Feb 2008	-	-	-	-	-
80	Minggu, 24 Feb 2008	-	-	-	-	-
81	Senin, 25 Feb 2008	47	0,188	0,125	0,007107635	17,76908828
82	Selasa, 26 Feb 2008	93	0,372	0,275	0,017253162	43,13290438
83	Rabu, 27 Feb 2008	-	-	-	-	-
84	Kamis, 28 Feb 2008	-	-	-	-	-
85	Jumat, 29 Feb 2008	15	0,06	0,04	0,002034422	5,08605425
	Total	2286,2			0,387456009	968,6400232

Keterangan :

- = Tidak Hujan
- CH = Curah hujan
- LP = Limpasan Permukaan
- TMA = Tinggi Muka Air (m)

$$\text{Pimpasan permukaan (m}^3/4\text{m}^2) \times \text{Tinggi Muka Air (m)} = \text{Luas Rata-Rata bak penampung (m}^2)$$

$$\text{Limpasan Permukaan (LP) (m}^3/\text{ha)} = \text{Pimpasan permukaan (m}^3/4\text{m}^2) \times 2500$$

Lampiran 3. Konsentrasi Sedimen dan Erosi Plot I

No	Haritanggal	CH (mm)	CH (m3)	Berat sedimen (g)	Konsentrasi (g/m3)	Erosi (ton/4m2)	Erosi (ton/ha)	C(koefisien limpasan) (%)
1	Jumat, 7 Des 2007	-	-	-	-	-	-	-
2	Sabtu, 8 Des 2007	25	0,1	0	0	0	0	0
3	minggu, 9 Des 2007	25	0,1	0,04	2000	5,37473E-06	0,013436821	0,010749457
4	Senin, 10 Des 2007	5	0,02	0,03	1500	9,64403E-07	0,002411008	0,012858708
5	Selasa, 11 Des 2007	25	0,1	0,13	6500	2,74155E-05	0,068538821	0,016871094
6	Rabu, 12 Des 2007	18	0,072	0,04	2000	9,93096E-07	0,002482739	0,002758599
7	Kamis, 13 Des 2007	10	0,04	0	0	0	0	0
8	Jumat, 14Des 2007	30,2	0,1208	0,21	10500	3,26888E-05	0,081721915	0,010308662
9	Sabtu, 15 Des 2007	-	-	-	-	-	-	-
10	minggu, 16 Des 2007	30	0,12	0,02	1000	5,11645E-06	0,012791128	0,017054837
11	Senin, 17 Des 2007	27	0,108	0,07	3500	2,10186E-05	0,052546624	0,022241957
12	Selasa, 18 Des 2007	30	0,12	0,09	4500	4,34987E-05	0,10874682	0,03222128
13	Rabu, 19 Des 2007	11	0,044	0	0	0	0	0
14	Kamis, 20Des 2007	30	0,12	0,07	3500	2,69911E-05	0,067477707	0,025705793
15	Jumat, 21 Des 2007	33	0,132	0,09	4500	3,1231E-05	0,078077448	0,021030962
16	Sabtu, 22 Des 2007	4	0,016	0	0	0	0	0
17	minggu, 23 Des 2007	7	0,028	0,01	500	5,02541E-07	0,001256353	0,014358323
18	Senin, 24 Des 2007	31	0,124	0,02	1000	2,0263E-06	0,005065762	0,006536467
19	Selasa, 25 Des 2007	21	0,084	0,06	3000	1,85412E-05	0,046353023	0,029430491
20	Rabu, 26 Des 2007	112	0,448	0,1	5000	0,000127549	0,3188717	0,02277655
21	Kamis, 27 Des 2007	130	0,52	0,3	15000	0,000421593	1,053982458	0,021620153
22	Jumat, 28 Des 2007	78	0,312	0,34	17000	0,000334524	0,836310298	0,025228063
23	Sabtu, 29 Des 2007	-	-	-	-	-	-	-
24	minggu, 30 Des 2007	-	-	-	-	-	-	-
25	Senin, 31 Des 2007	16	0,064	0,16	8000	5,1641E-06	0,012910243	0,004034451
26	Selasa, 1 Jan 2008	19	0,076	0	0	0	0	0
27	Rabu, 2 Jan 2008	10	0,04	0	0	0	0	0
28	Kamis, 3 Jan 2008	43	0,172	0,04	2000	1,47039E-05	0,036759697	0,017097534

29	Jumat, 4 Jan 2008	68,6	0,2744	0,05	2500	1,63291E-05	0,040822748	0,009521341
30	Sabtu, 5 Jan 2008	96,6	0,3864	0,37	18500	0,00044207	1,105174413	0,024736711
31	Minggu, 6 Jan 2008	19,8	0,0792	0,02	1000	6,66698E-06	0,016667452	0,03367162
32	Senin, 7 Jan 2008	33,4	0,1336	0,03	1500	1,8151E-05	0,045377541	0,036229574
33	Selasa, 8 Jan 2008	10,2	0,0408	0,02	1000	5,64731E-06	0,014118269	0,055365761
34	Rabu, 9 Jan 2008	10,2	0,0408	0,03	1500	8,27656E-06	0,020691401	0,054095166
35	Kamis, 10 Jan 2008	-	-	-	-	-	-	-
36	Jumat, 11 Jan 2008	-	-	-	-	-	-	-
37	Sabtu, 12 Jan 2008	12,8	0,0512	0,03	1500	2,67018E-06	0,006675446	0,01390718
38	Minggu, 13 Jan 2008	25,8	0,1032	0,03	1500	1,07382E-05	0,026845527	0,027747314
39	Senin, 14 Jan 2008	51,6	0,2064	0,08	4000	4,52905E-05	0,113226343	0,02194309
40	Selasa, 15 Jan 2008	-	-	-	-	-	-	-
41	Rabu, 16 Jan 2008	22	0,088	0,1	5000	2,65723E-05	0,066430625	0,024156591
42	Kamis, 17 Jan 2008	-	-	-	-	-	-	-
43	Jumat, 18 Jan 2008	-	-	-	-	-	-	-
44	Sabtu, 19 Jan 2008	-	-	-	-	-	-	-
45	Minggu, 20 Jan 2008	0	0	0	0	0	0	0
46	Senin, 21 Jan 2008	8,4	0,0336	0,09	4500	3,36513E-06	0,008412825	0,008902461
47	Selasa, 22 Jan 2008	-	-	-	-	-	-	-
48	Rabu, 23 Jan 2008	-	-	-	-	-	-	-
49	Kamis, 24 Jan 2008	26,2	0,1048	0,06	3000	7,07509E-06	0,017687716	0,009001382
50	Jumat, 25 Jan 2008	2,2	0,0088	0	0	0	0	0
51	Sabtu, 26 Jan 2008	-	-	-	-	-	-	-
52	Minggu, 27 Jan 2008	-	-	-	-	-	-	-
53	Senin, 28 Jan 2008	-	-	-	-	-	-	-
54	Selasa, 29 Jan 2008	-	-	-	-	-	-	-
55	Rabu, 30 Jan 2008	-	-	-	-	-	-	-
56	Kamis, 31 Jan 2008	9	0,036	0,01	500	5,77922E-07	0,001444806	0,012842722
57	Jumat, 1 Feb 2008	4,8	0,0192	0	0	0	0	0
58	Sabtu, 2 Feb 2008	4,6	0,0184	0	0	0	0	0
59	Minggu, 3 Feb 2008	116,4	0,4656	0,17	8500	0,000184624	0,461559762	0,018660188
60	Senin, 4 Feb 2008	94,6	0,3784	0,22	11000	0,000264785	0,661961399	0,025445374



61	Selasa, 5 Feb 2008	54	0,216	0,02	1000	1,72381E-05	0,043095242	0,031922402
62	Rabu, 6 Feb 2008	2	0,008	0	0	0	0	0
63	Kamis, 7 Feb 2008	-	-	-	-	-	-	-
64	Jumat, 8 Feb 2008	17	0,068	0,02	1000	5,72385E-06	0,014309624	0,033669703
65	Sabtu, 9 Feb 2008	57,8	0,2312	0,11	5500	6,96735E-05	0,174183817	0,021916806
66	Minggu, 10 Feb 2008	37	0,148	0,18	9000	8,63105E-05	0,215776139	0,025919056
67	Senin, 11 Feb 2008	64	0,256	0,23	11500	0,000149069	0,372672352	0,020253932
68	Selasa, 12 Feb 2008	94	0,376	0,37	18500	0,000364041	0,910102384	0,020933925
69	Rabu, 13 Feb 2008	39	0,156	0,19	9500	0,000114401	0,286002732	0,030877488
70	Kamis, 14 Feb 2008	21	0,084	0,2	10000	8,36166E-05	0,209041575	0,039817443
71	Jumat, 15 Feb 2008	76	0,304	0,21	10500	0,00017765	0,444126249	0,022261967
72	Sabtu, 16 Feb 2008	40	0,16	0,01	500	5,13781E-06	0,012844523	0,025689047
73	Minggu, 17 Feb 2008	77	0,308	0,06	3000	5,55238E-05	0,138809529	0,024036282
74	Senin, 18 Feb 2008	16	0,064	0,16	8000	3,18002E-05	0,07950053	0,024843916
75	Selasa, 19 Feb 2008	-	-	-	-	-	-	-
76	Rabu, 20 Feb 2008	-	-	-	-	-	-	-
77	Kamis, 21 Feb 2008	66	0,264	0,04	2000	1,85423E-05	0,046355702	0,014047183
78	Jumat, 22 Feb 2008	83	0,332	0,21	10500	0,000184906	0,462266229	0,021217039
79	Sabtu, 23 Feb 2008	-	-	-	-	-	-	-
80	Minggu, 24 Feb 2008	-	-	-	-	-	-	-
81	Senin, 25 Feb 2008	47	0,188	0,21	10500	6,52033E-05	0,163006213	0,013212419
82	Selasa, 26 Feb 2008	93	0,372	0,15	7500	0,000127189	0,317972983	0,01823501
83	Rabu, 27 Feb 2008	-	-	-	-	-	-	-
84	Kamis, 28 Feb 2008	-	-	-	-	-	-	-
85	Jumat, 29 Feb 2008	15	0,06	0,06	3000	4,54099E-06	0,011352484	0,010091097
		2286,6				0,003723303	9,308257146	

Erosi (ton/ 4m³) = (Konsentrasi (gr/m³) x Volume (m³) / 1000000

Erosi (ton/ha) = Erosi (ton) x 2500

C(koefisien limpasan) (%) = (Volume (m³) / Curah Hujan (mm)) x 100

Lampiran 4. Konsentrasi Sedimen dan Erosi Plot II

No	Hari/tanggal	CH (mm)	CH (m3)	TMA (m)	Berat sedimen (g)	Konsentrasi (g/m3)	Erosi (ton/4m2)	Erosi (ton/ha)	C(koefisien limpasan) (%)
1	Jumat, 7 Des 2007	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Sabtu, 8 Des 2007	25	0,1	0	0	0	0	0	0
3	minggu, 9 Des 2007	25	0,1	0,1	0,03	1500	8,0355E-06	0,02008874	0,021427988
4	Senin, 10 Des 2007	5	0,02	0,05	0,02	1000	2,56344E-06	0,00640859	0,051268743
5	Selasa, 11 Des 2007	25	0,1	0,105	0,04	2000	1,12946E-05	0,02823654	0,022589231
6	Rabu, 12 Des 2007	18	0,072	0,04	0,01	500	1,01721E-06	0,00254303	0,011302343
7	Kamis, 13 Des 2007	10	0,04	0	0	0	0	0	0
8	Jumat, 14 Des 2007	30,2	0,1208	0,085	0,03	1500	6,74895E-06	0,01687238	0,014898345
9	Sabtu, 15 Des 2007	-	-	-	-	-	-	-	-
10	minggu, 16 Des 2007	30	0,12	0,126	0,02	1000	6,88557E-06	0,01721393	0,022951901
11	Senin, 17 Des 2007	27	0,108	0,11	0,01	500	2,95811E-06	0,00739528	0,021911952
12	Selasa, 18 Des 2007	30	0,12	0,05	0,02	1000	2,56344E-06	0,00640859	0,00854479
13	Rabu, 19 Des 2007	11	0,044	0	0	0	0	0	0
14	Kamis, 20 Des 2007	30	0,12	0,1	0	0	0	0	0,017856657
15	Jumat, 21 Des 2007	33	0,132	0,06	0	0	0	0	0,009396379
16	Sabtu, 22 Des 2007	4	0,016	0	0	0	0	0	0
17	minggu, 23 Des 2007	7	0,028	0,02	0,02	1000	1,00107E-06	0,00250268	0,014301018
18	Senin, 24 Des 2007	31	0,124	0,12	0,01	500	3,20141E-06	0,00800353	0,020654262
19	Selasa, 25 Des 2007	21	0,084	0,01	0,02	1000	4,96548E-07	0,00124137	0,002364513
20	Rabu, 26 Des 2007	112	0,448	0,31+0,01	0,02	1000	2,01725E-05	0,05043114	0,018011121
21	Kamis, 27 Des 2007	130	0,52	0,31+0,12	0,04	2000	5,24191E-05	0,13104764	0,020161176
22	Jumat, 28 Des 2007	78	0,312	0,31	0,03	1500	2,95168E-05	0,07379209	0,025228063
23	Sabtu, 29 Des 2007	-	-	-	-	-	-	-	-
24	minggu, 30 Des 2007	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Senin, 31 Des 2007	16	0,064	0,08	0,01	500	2,10049E-06	0,00525122	0,026256091
26	Selasa, 1 Jan 2008	19	0,076	0,08	0,08	4000	1,68039E-05	0,04200975	0,022110393

58	Sabtu, 2 Feb 2008	4,6	0,0184	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	Minggu, 3 Feb 2008	116,4	0,4656	0,31+0,12	0,01	500	1,30284E-05	0,03257088	0,022385486	0,022385486	0,022385486	0,022385486
60	Senin, 4 Feb 2008	94,6	0,3784	0,305	0,01	500	8,30063E-06	0,02075156	0,017548891	0,017548891	0,017548891	0,017548891
61	Selasa, 5 Feb 2008	54	0,216	0,28	0,02	1000	1,73621E-05	0,04340528	0,032152059	0,032152059	0,032152059	0,032152059
62	Rabu, 6 Feb 2008	2	0,008	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	Kamis, 7 Feb 2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	Jumat, 8 Feb 2008	17	0,068	0,013	0,01	500	3,22756E-07	0,00080689	0,00379713	0,00379713	0,00379713	0,00379713
65	Sabtu, 9 Feb 2008	57,8	0,2312	0,168	0,01	500	4,75744E-06	0,0118936	0,016461727	0,016461727	0,016461727	0,016461727
66	Minggu, 10 Feb 2008	37	0,148	0,085	0	0	0	0	0,01211185	0,01211185	0,01211185	0,01211185
67	Senin, 11 Feb 2008	64	0,256	0,103	0,03	1500	8,27656E-06	0,0206914	0,008621417	0,008621417	0,008621417	0,008621417
68	Selasa, 12 Feb 2008	94	0,376	0,288	0,03	1500	2,69975E-05	0,06749378	0,019147172	0,019147172	0,019147172	0,019147172
69	Rabu, 13 Feb 2008	39	0,156	0,035	0,01	500	8,86508E-07	0,00221627	0,004546197	0,004546197	0,004546197	0,004546197
70	Kamis, 14 Feb 2008	21	0,084	0,065	0	0	0	0	0,01606024	0,01606024	0,01606024	0,01606024
71	Jumat, 15 Feb 2008	76	0,304	0,288	0,01	500	8,99917E-06	0,02249793	0,023682029	0,023682029	0,023682029	0,023682029
72	Sabtu, 16 Feb 2008	40	0,16	0,092	0	0	0	0	0,012174577	0,012174577	0,012174577	0,012174577
73	Minggu, 17 Feb 2008	77	0,308	0,206	0	0	0	0	0,015639247	0,015639247	0,015639247	0,015639247
74	Senin, 18 Feb 2008	16	0,064	0,053	0	0	0	0	0,016982771	0,016982771	0,016982771	0,016982771
75	Selasa, 19 Feb 2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	Rabu, 20 Feb 2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77	Kamis, 21 Feb 2008	66	0,264	0,095	0	0	0	0	0,007649587	0,007649587	0,007649587	0,007649587
78	Jumat, 22 Feb 2008	83	0,332	0,225	0,04	2000	2,6619E-05	0,06654744	0,016035528	0,016035528	0,016035528	0,016035528
79	Sabtu, 23 Feb 2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	Minggu, 24 Feb 2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81	Senin, 25 Feb 2008	47	0,188	0,125	0	0	0	0	0,015122628	0,015122628	0,015122628	0,015122628
82	Selasa, 26 Feb 2008	93	0,372	0,275	0,01	500	8,62658E-06	0,02156645	0,018551787	0,018551787	0,018551787	0,018551787
83	Rabu, 27 Feb 2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84	Kamis, 28 Feb 2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	Jumat, 29 Feb 2008	15	0,06	0,04	0	0	0	0	0,013562811	0,013562811	0,013562811	0,013562811
	Total	2286,2					0,000389792	0,97447971				

Lampiran 5. Analisis Regresi Curah Hujan dan Limpasan Permukaan Plot I

REGRESSION

```

/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Lp
/METHOD=ENTER Ch .
    
```

Regression

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Curah Hujan (mm)(a)		Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: Limpasan Permukaan (m3/ha)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,949(a)	,902	,900	5,81526

a Predictors: (Constant), Curah Hujan (mm)

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	25695,818	1	25695,818	759,844	,000(a)
	Residual	2806,831	83	33,817		
	Total	28502,650	84			

a Predictors: (Constant), Curah Hujan (mm)

b Dependent Variable: Limpasan Permukaan (m3/ha)

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error
1	(Constant)	-,658	,823		-,800	,426
	Curah Hujan (mm)	,541	,020	,949	27,565	,000

a Dependent Variable: Limpasan Permukaan (m3/ha)

Lampiran 6. Analisis Regresi Curah Hujan dan Limpasan Permukaan Plot II

REGRESSION
 /MISSING LISTWISE
 /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
 /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
 /NOORIGIN
 /DEPENDENT Lp
 /METHOD=ENTER Ch .

Regression

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Curah Hujan (mm)(a)		Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: Limpasan Permukaan (m3/ha)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,930(a)	,866	,864	6,14658

a Predictors: (Constant), Curah Hujan (mm)

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	20196,068	1	20196,068	534,564	,000(a)
	Residual	3135,776	83	37,780		
	Total	23331,844	84			

a Predictors: (Constant), Curah Hujan (mm)

b Dependent Variable: Limpasan Permukaan (m3/ha)

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error
1	(Constant)	-1,511	,870		-1,737	,086
	Curah Hujan (mm)	,480	,021	,930	23,121	,000

a Dependent Variable: Limpasan Permukaan (m3/ha)

Lampiran 7. Analisis Regresi Curah Hujan dan Erosi Plot I

REGRESSION

```

/DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Erosi
/METHOD=ENTER Ch .
    
```

Regression

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Curah Hujan (mm)(a)	.	Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: Erosi (ton/ha)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,809(a)	,654	,650	,13791

a Predictors: (Constant), Curah Hujan (mm)

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2,989	1	2,989	157,125	,000(a)
	Residual	1,579	83	,019		
	Total	4,567	84			

a Predictors: (Constant), Curah Hujan (mm)

b Dependent Variable: Erosi (ton/ha)

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error
1	(Constant)	-,047	,020		-2,432	,017
	Curah Hujan (mm)	,006	,000	,809	12,535	,000

a Dependent Variable: Erosi (ton/ha)

Lampiran 8. Analisis Regresi Curah Hujan dan Erosi Plot II

REGRESSION

/MISSING LISTWISE
 /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
 /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
 /NOORIGIN
 /DEPENDENT Erosi
 /METHOD=ENTER Ch .

Regression

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Curah Hujan (mm)(a)	.	Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: Erosi (ton/ha)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,743(a)	,552	,546	,01538

a Predictors: (Constant), Curah Hujan (mm)

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,024	1	,024	102,092	,000(a)
	Residual	,020	83	,000		
	Total	,044	84			

a Predictors: (Constant), Curah Hujan (mm)

b Dependent Variable: Erosi (ton/ha)

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error
1	(Constant)	-,003	,002		-1,218	,227
	Curah Hujan (mm)	,001	,000	,743	10,104	,000

a Dependent Variable: Erosi (ton/ha)

Lampiran 9. Analisis Regresi Limpasan Permukaan dan Erosi Plot I

REGRESSION

```

/DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Erosi
/METHOD=ENTER Lp .
    
```

Regression

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Limpasan Permukaan (m3/ha)(a)		Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: Erosi (ton/ha)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,832(a)	,692	,688	,13020

a Predictors: (Constant), Limpasan Permukaan (m3/ha)

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3,160	1	3,160	186,408	,000(a)
	Residual	1,407	83	,017		
	Total	4,567	84			

a Predictors: (Constant), Limpasan Permukaan (m3/ha)

b Dependent Variable: Erosi (ton/ha)

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error
1	(Constant)	-,037	,018		-2,078	,041
	Limpasan Permukaan (m3/ha)	,011	,001	,832	13,653	,000

a Dependent Variable: Erosi (ton/ha)

Lampiran 10. Analisis Regresi Limpasan Permukaan dan Erosi Plot II

```

REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT Erosi
  /METHOD=ENTER Lp .
    
```

Regression

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Limpasan Permukaan (m3/ha)(a)		Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: Erosi (ton/ha)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,825(a)	,681	,677	,01298

a Predictors: (Constant), Limpasan Permukaan (m3/ha)

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,030	1	,030	176,803	,000(a)
	Residual	,014	83	,000		
	Total	,044	84			

a Predictors: (Constant), Limpasan Permukaan (m3/ha)

b Dependent Variable: Erosi (ton/ha)

Coefficients(a)

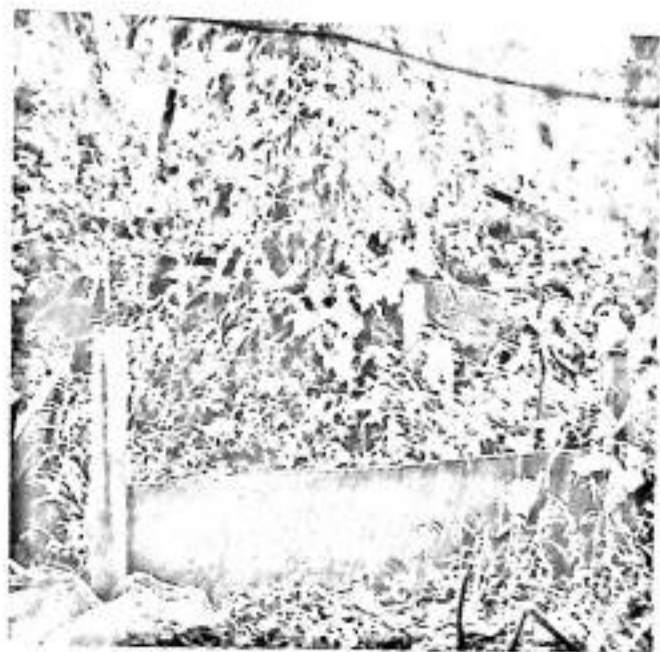
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error
1	(Constant)	-,001	,002		-,828	,410
	Limpasan Permukaan (m3/ha)	,001	,000	,825	13,297	,000

a Dependent Variable: Erosi (ton/ha)

Lampiran Foto –Foto Pengamatan



Gambar Plot I



Gambar Plot II

