

**ANALISIS EROSI BAHU JALAN
DI DESA BUAKKANG,
DAS JENE'LATA**

OLEH

FENNY
M 111 03 044



01 - 00 - 08
Kebudayaan
1 s.d.
Hutan
28

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008**

HALAMAN PENGESAHAN

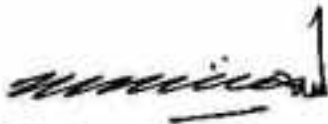
Judul : Analisis Erosi Bahu Jalan Di Desa Buakkang, DAS Jene'lata
Nama : FENNY
Nomor Pokok : M11 03 044
Program Studi : Manajemen Hutan

Skripsi ini Dibuat sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Kehutanan pada Program Studi Manajemen Hutan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. H. Baharuddin Mappangaja, M.Sc
Nip. 130 350 841

Ir. H. Usman Arsyad, MS
Nip. 131 480 139

Mengetahui,
Ketua Program Studi Manajemen Hutan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin



Ir. Budirman Bachtiar, MS
Nip. 130 792 980

Tanggal: Juni 2008

ABSTRAK

Fenny (M111 03 044). Analisis Erosi Bahu Jalan Di Desa Buakkang, DAS Jene'lata. Di bawah bimbingan Bapak Baharuddin Mappangaja dan Bapak H. Usman Arsyad.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya erosi yang terjadi pada lereng jalan di DAS Jene'lata Desa Buakkang Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi pemerintah setempat dalam upaya perencanaan rehabilitasi lahan di Desa Buakkang Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa.

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Buakkang 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 dilakukan di Laboratorium Konservasi Sumber Daya Alam Balai Penelitian dan Pengembangan Daerah Aliran Sungai (LITBANG DAS). Ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi sedimen. Dari tiap-tiap pengamatan diambil sampel sebanyak 20 ml, kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri lalu dioven pada suhu 100° C hingga didapatkan berat tanah kering.

Plot pengukuran erosi pada lereng jalan berjumlah 2 buah, dimana tiap plot memiliki ukuran 2x2 meter (0,0004 Ha). Setelah beberapa hari pengamatan (kurang lebih 1 bulan), plot II mengalami kerusakan total sehingga pengambilan data tidak memungkinkan untuk dilanjutkan.

Jumlah curah hujan selama 3 bulan pengamatan sebesar 2375,2 mm dengan jumlah limpasan permukaan pada plot I sebesar $0,297 \text{ m}^3/4\text{m}^2$ atau $743,081 \text{ m}^3/\text{ha}$. Jumlah erosi yang disebabkan oleh curah hujan dan limpasan permukaan pada plot I sebesar $0,00074 \text{ m}^3/4\text{m}^2$ atau $1,8376 \text{ ton/ha}$

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

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Penulis panjatkan kepada Yesus Kristus, atas segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi yang disusun dengan Judul "Analisis Erosi Bahu Jalan Di Desa Buakkang, DAS Jene'lata, merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.

Penulis ingin mengucapkan trimakasih kepada beberapa pihak yang telah memberikan bantuan baik itu berupa materi maupun moril, yaitu :

1. **Bapak Ir. H. Muh. Restu, MP** selaku Dekan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.
2. **Bapak Prof. Dr. Ir. Baharuddin Mappangaja, M. Sc**, selaku pembimbing I dan **Bapak Ir. H. Usman Arsyad, M. S**, selaku pembimbing II yang telah meluangkan banyak waktunya dalam membimbing penulis selama penelitian sampai selesainya penulisan skripsi ini.
3. **Bapak Prof. Dr. Ir. Sampe Paembonan, M. Sc**, **Bapak Dr. Ir. Amran Achmad, M. Sc.**, dan **Bapak Dr. Ir. H. Anwar Umar, Ms.**, selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan yang sangat bermanfaat dalam perbaikan skripsi ini.
4. **Segenap Staf Dosen dan Pegawai Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.**
5. **Ayahanda Drs. Aleksander Lakka, Ibunda Dra. Margareta dan Saudara-saudariku yang tercinta serta segenap keluarga.**
6. **Rekan sekerja dalam penelitian yaitu Yuna, Eno', Sani dan Kalua'.**

7. Teman-teman **Pemuda Gereja Kibaid Dirgantara.**

8. Teman-teman **Angkatan 03.**

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, kami mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif untuk penyempurnaan skripsi ini. Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua orang terlebih khusus bagi yang membacanya.

Makassar, Juli 2008

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Daerah Aliran Sungai (DAS)	3
1. Pengertian Daerah Aliran Sungai	3
2. Komponen Daerah Aliran Sungai	4
3. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai	5



B. Erosi	6
1. Pengertian Erosi	6
2. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Erosi	8
3. Teknik Pengendalian Erosi	11
4. Teknik Pengukuran Erosi	12
5. Proses Terjadinya Erosi	16
6. Bentuk-bentuk Erosi	17
C. Sedimentasi	19
D. Limpasan Permukaan/Aliran Permukaan	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Waktu dan Tempat	22
B. Alat dan Bahan Penelitian	22
C. Metode Penelitian	22
D. Analisis Data	23
E. Konsep Operasional	25
BAB IV KEADAAN UMUM LOKASI	27
A. Letak dan Luas Desa	27
B. Topografi dan Jenis Tanah	28
C. Iklim dan Curah Hujan	28
D. Peruntukan Lahan	32

E. Vegetasi	33
F. Deskripsi Plot	34
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Hasil	35
1. Hubungan Curah Hujan dengan Limpasan Permukaan	35
2. Hubungan Curah Hujan dengan Erosi	35
3. Hubungan Limpasan Permukaan dengan Erosi	36
B. Pembahasan	36
1. Hubungan Curah Hujan dengan Limpasan Permukaan	36
2. Hubungan Curah Hujan dengan Erosi	39
3. Hubungan Limpasan Permukaan dengan Erosi	41
BAB VI PENUTUP	43
A. Kesimpulan	43
B. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
Tabel 1.	Luas wilayah pada tiap-tiap Dusun Buakkang Kec. Bungaya Kab Gowa.....	27
Tabel 2.	Data Curah Hujan Selama 10 (Sepuluh) Tahun Terakhir (1997 - 2006) di Desa Buakkang, Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa.....	30
Tabel 3.	Jumlah Bulan Basah dan Bulan Kering selama 10 Tahun Terakhir di Desa Buakkang, Kecamatan Bungaya, Kabupaten Gowa.....	31
Tabel 4.	Klasifikasi Iklim Menurut Schmidt dan Fergusson	32
Tabel 5.	Peruntukkan Lahan di Desa Buakkang	33

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
Gambar 1.	Diagram Proses terjadinya Erosi Air.....	7
Gambar 2.	Grafik Jumlah Curah Hujan dan Limpasan Permukaan pada Plot I.....	39
Gambar 3.	Grafik Jumlah Curah Hujan dan Erosi Pada Plot I	41
Gambar 4.	Grafik Jumlah Limpasan Permukaan dan Erosi Pada Plot I ..	42

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks
Lampiran 1.	Data Hasil Pengukuran Erosi Pada Plot Pengamatan I
Lampiran 2.	Foto-foto Pada Plot Penelitian

BAB. I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Erosi merupakan masalah nasional yang penting di Indonesia, karena menyangkut tentang segi kehidupan dan penghidupan masyarakat. Sebagian besar rakyat Indonesia memperoleh penghidupan dari pertanian. Karena itu penurunan produktifitas tanah karena erosi akan menurunkan kemakmuran rakyat banyak. Faktor iklim, sifat tanah serta cara pengelolaan tanah dan tanaman (*land and crop management*) sangat berpengaruh terhadap proses terjadinya erosi. Hilangnya atau terkikisnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat yang diangkut oleh air atau angin ke tempat yang lain disebut erosi. Erosi juga merupakan kombinasi dari proses pemecahan, pengangkutan atau pemindahan, dan pengendapan. Berdasarkan penyebabnya, erosi dapat digolongkan menjadi erosi air dan erosi angin. Erosi air (*water erosion*) adalah kehilangan lapisan permukaan tanah oleh pukulan air hujan atau aliran permukaan. Sedangkan erosi angin (*wind erosion*) adalah kehilangan lapisan permukaan tanah akibat tiupan angin.

Salah satu faktor penting yang mempengaruhi besarnya erosi air adalah lereng erosi. Lereng erosi akan meningkat apabila lereng semakin curam atau semakin panjang. Lereng (*slope*) adalah bentuk permukaan lahan/tanah dengan kemiringan tertentu. Semakin curam suatu lereng, maka kecepatan aliran permukaan semakin meningkat, sehingga kekuatan mengangkut meningkat pula.

Erosi atau pengikisan tanah yang terjadi, masih sangat tinggi karena kondisi fisik lahan (tipe tanah dan kemiringan) dan juga vegetasi permanen yang kurang sebagai penutup tanah. Hal-hal tersebut sangat mempengaruhi besar kecilnya erosi yang terjadi khususnya pada lereng jalan.

Desa Buakkang merupakan salah satu desa yang termasuk dalam wilayah DAS Jene'lata mempunyai topografi yang bergunung-gunung dengan kemiringan lereng berkisar 25% - 40% (curam). Pada desa tersebut memiliki beberapa lereng yang tandus dan tidak produktif lagi. Lereng tersebut kemungkinan besar dapat berubah menjadi lereng kritis, yang dapat mengakibatkan terjadinya erosi tanah.

Berdasarkan pemikiran diatas, penulis mencoba mengkaji sejauh mana tingkat erosi yang terjadi, khususnya pada daerah lereng jalan di DAS Jene'lata Desa Buakkang Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya erosi yang terjadi pada lereng jalan di DAS Jene'lata Desa Buakkang Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa.

Hasil dari penelitian ini yaitu diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi Pemerintah setempat dalam upaya perencanaan rehabilitasi lahan di Desa Buakkang Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa khususnya DAS Jene'lata.

BAB.II TINJAUAN PUSTAKA

A. Daerah Aliran Sungai

1. Pengertian Daerah aliran Sungai

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang menerima, menampung dan menyimpan air hujan untuk kemudian mengalirkannya ke laut atau danau melalui sungai utama. Suatu DAS dipisahkan dari wilayah di sekitarnya (DAS-DAS lain) oleh pemisah alam topografi yang berupa punggung bukit atau pegunungan (Toehadi, 1997). Hal ini sesuai dengan pendapat Asdak (1995) yang mengatakan bahwa Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah daerah yang dibatasi punggung-punggung gunung dimana air hujan yang jatuh pada daerah tersebut akan di tampung oleh punggung gunung tersebut dan dialirkan melalui sungai-sungai kecil ke sungai utama.

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 memberi kontribusi aliran ke titik kontrol. DAS merupakan suatu ekosistem dimana di dalamnya terjadi proses interaksi antara faktor biotik, nonbiotik dan manusia (Suripin, 2001).

2. Komponen Daerah Aliran Sungai

Seta (1987), mengemukakan beberapa pengaruh vegetasi sebagai salah satu komponen dalam DAS terhadap terjadinya erosi yaitu : (1) menghalangi air hujan agar tidak jatuh langsung di permukaan tanah, sehingga kekuatan menghancurkan tanah berkurang (2) menghambat aliran permukaan dan meningkatkan kapasitas infiltrasi (3) transpirasi melalui vegetasi meningkatkan penyerapan air ke dalam tanah.

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan komponen lahan, air, dan sumberdaya biotik yang merupakan suatu unit ekologi dan mempunyai keterkaitan antar komponen, menurut Gunawan (1991) dalam Anna (2001), komponen-komponen DAS ada 2 yaitu :

- a) Lingkungan fisik meliputi bentuk wilayah, tanah, air, dan vegetasi
- b) Manusia, meliputi jumlah manusia dan kebutuhan hidup

Komponen yang menyusun DAS berbeda, tergantung pada keadaan daerah setempat. Komponen dalam DAS memiliki hubungan timbal balik dan sering berpengaruh bila terjadi perubahan pada salah satu komponen (Asdak, 1995).

3. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai

Pengelolaan DAS merupakan pengelolaan sumber daya alam yang dapat pulih dalam sebuah DAS yang dilakukan terus menerus untuk memelihara keseimbangan untuk pemanfaatan. Menurut Departemen Kehutanan (2000), bahwa pengelolaan daerah aliran sungai meliputi :

- Pengelolaan sumberdaya alam yang dapat diperbaharui
- Pemenuhan kebutuhan manusia untuk sekarang dan masa akan datang
- Kelestarian dan keserasian ekosistem (lingkungan hidup)
- Pengendalian hubungan timbal balik antara sumberdaya alam dengan manusia
- Penyediaan air, pengendalian erosi, banjir dan sedimentasi.

Pengelolaan DAS adalah pengelolaan dan alokasi sumberdaya alam di Daerah Aliran Sungai (DAS) termasuk pencegahan banjir dan erosi, serta perlindungan nilai keindahan dengan mempertimbangkan aspek-aspek sosial, ekonomi, dan kelembagaan yang beroperasi didalam dan luar DAS yang bersangkutan. Pengelolaan DAS mencakup identifikasi keterkaitan antara tata guna lahan, tanah, dan air dan keterkaitan antara daerah hulu dan hilir (Asdak, 1995).

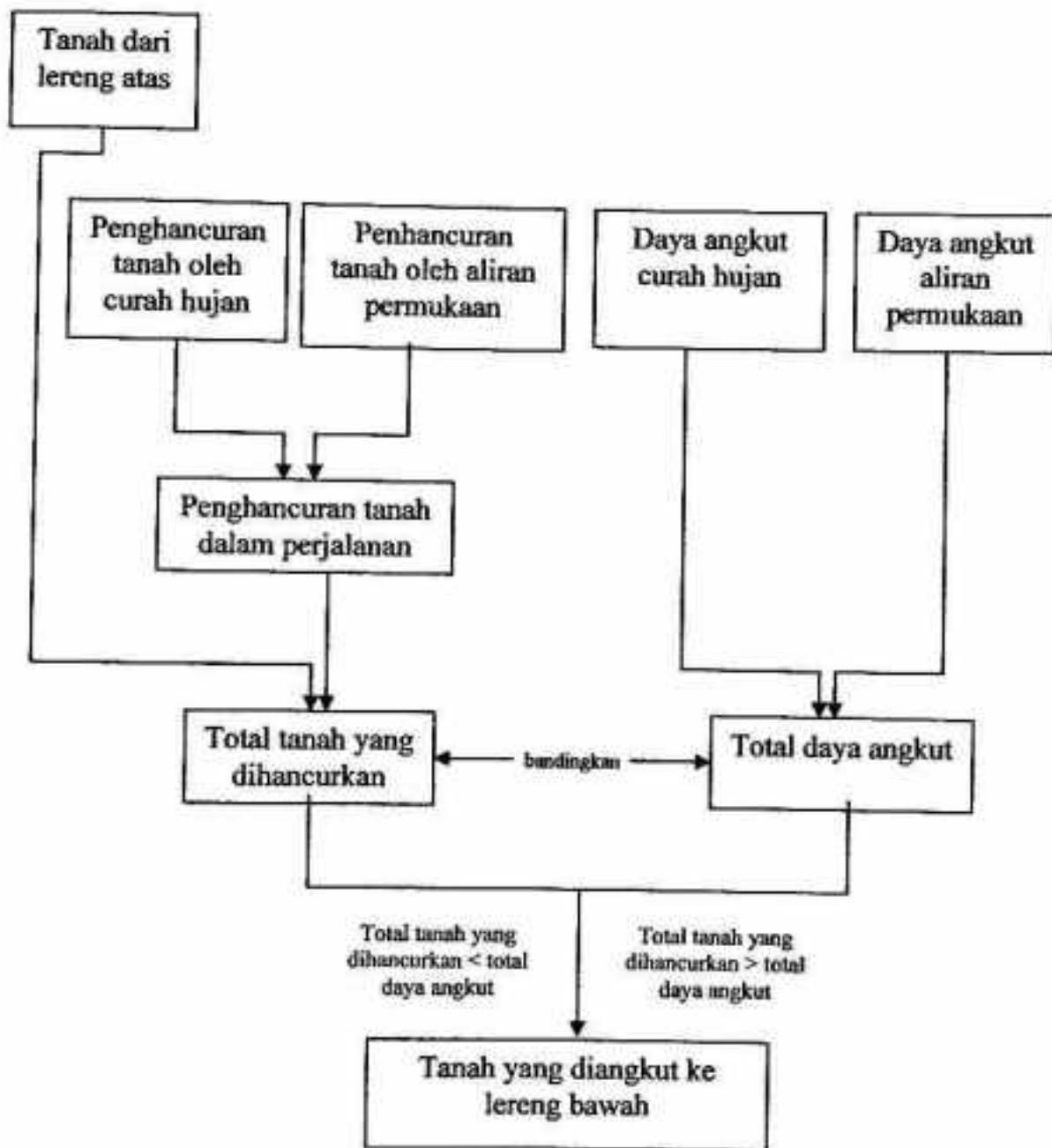
B. Erosi

1. Pengertian Erosi

Erosi adalah penyingkiran dan pengangkutan bahan dalam bentuk larutan atau suspensi dari tapak semula oleh pelaku berupa air mengalir (aliran limpasan), es bergerak atau angin (Notohadiprawiro, 1999). Menurut Kartasapoetra, dkk 2000), erosi dapat juga disebut pengikisan atau kelongsoran sesungguhnya merupakan proses penghanyutan tanah oleh desakan-desakan atau kekuatan air dan angin, baik yang berlangsung secara alamiah ataupun sebagai akibat tindakan/perbuatan manusia.

Erosi adalah proses pengikisan dan perpindahan tanah dari suatu tempat ke tempat lain yang diakibatkan oleh media alami. Erosi menyebabkan hilangnya lapisan tanah yang subur dan berkurangnya kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air (Seta, 1987). Hal ini didukung oleh pendapat Hardjowigeno (1995) bahwa erosi merupakan proses dimana tanah dihancurkan dan dipindahkan ke tempat lain oleh kekuatan air, angin atau gravitasi.

Menurut Departemen Kehutanan (2006) ,erosi adalah hilangnya atau terkikisnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat yang diangkut oleh air atau angin ke tempat lain. Berdasarkan penyebabnya erosi dapat digolongkan menjadi erosi air dan erosi angin. Proses terjadinya erosi air di suatu lereng dapat digambarkan dengan suatu diagram seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Diagram Proses Terjadinya Erosi Air (Meyer dan Wischmeier, 1969)

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi Erosi

Hudson (1971) dalam Bermanakusumah (1979), mengklasifikasikan faktor-faktor penyebab erosi dalam dua komponen utama yaitu erosivitas curah hujan dan erodibilitas tanah. Erosivitas curah hujan adalah kemampuan air hujan untuk menimbulkan erosi yang berarti bahwa erosivitas sebagai fungsi curah hujan, sedangkan erodibilitas adalah kemampuan tanah terhadap daya penghancur dari curah hujan yang jatuh.

Menurut Kartasapoetra, dkk (2000), faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya laju erosi dapat dibedakan menjadi dua yaitu faktor yang dapat dikendalikan manusia dan faktor yang tidak dapat dikendalikan manusia. Faktor yang dapat dikendalikan oleh manusia adalah tanaman sedangkan iklim dan topografi secara langsung tidak dapat dikendalikan oleh manusia dan untuk tanah dapat dikendalikan secara tidak langsung dengan pengolahan tertentu.

Menurut Hardjowigeno (1993), beberapa faktor penting yang mempengaruhi besarnya erosi yaitu curah hujan, sifat-sifat tanah, kelerengan, vegetasi dan manusia.

1. Curah hujan

Curah hujan yang jatuh di permukaan tanah mempunyai kekuatan yang sangat besar untuk memecahkan gumpalan-gumpalan tanah. Kekuatan menghancurkan tanah dari curah hujan jauh lebih besar dari kekuatan mengangkur dari limpasan permukaan

2. Sifat-sifat tanah

Sifat-sifat tanah yang mempengaruhi kepekaan tanah terhadap erosi adalah :

a) Tekstur tanah

Tekstur tanah yang paling peka terhadap erosi adalah debu dan pasir sangat halus, sedangkan tanah yang tahan terhadap erosi adalah tanah bertekstur kasar seperti pasir, dan tanah bertekstur halus seperti liat.

b) Bentuk dan kemandapan struktur tanah

Bentuk struktur tanah yang membulat (granuler, remah, gumpal membulat) menghasilkan tanah dengan porositas tinggi sehingga air mudah meresap ke dalam tanah, sehingga aliran permukaan menjadi kecil dan erosi juga kecil. Demikian pula untuk tanah yang mempunyai struktur tanah yang mantap akan tahan terhadap erosi karena tidak mudah hancur oleh pukulan-pukulan air hujan. Sebaliknya struktur tanah yang tidak mantap, sangat mudah hancur oleh pukulan air hujan, menjadi butir-butir halus sehingga menutupi pori-pori tanah. Akibatnya air infiltrasi terhambat dan aliran permukaan meningkat sehingga erosi juga meningkat.

c) Daya infiltrasi/permeabilitas tanah

Daya infiltrasi dipengaruhi oleh porositas dan kemandapan struktur tanah. Semakin tinggi porositas dan semakin mantap strukturnya, maka daya infiltrasinya juga semakin tinggi, berarti air mudah menyerap ke dalam tanah sehingga aliran permukaan kecil dan semakin kecil erosinya.

d) Kandungan bahan organik

Bahan organik mempengaruhi kemantapan struktur tanah sehingga menentukan kepekaan tanah terhadap erosi. Tanah yang mengandung bahan organik yang cukup umumnya menyebabkan struktur tanah menjadi mantap sehingga tahan terhadap erosi. Tanah dengan kandungan bahan organik kurang dari 2% umumnya peka terhadap erosi.

3. Kelerengan

Pengaruh lereng terhadap erosi yaitu semakin curam atau semakin panjang suatu lereng semakin besar erosi yang terjadi, karena semakin curam suatu lereng maka kecepatan aliran semakin meningkat sehingga kekuatan mengangkut meningkat pula. Demikian pula dengan panjang lereng, semakin panjang suatu lereng semakin besar volume air yang mengalir, akibatnya kecepatan aliran semakin besar sehingga erosi semakin besar.

4. Vegetasi

Pengaruh vegetasi terhadap erosi adalah :

- a) Menghalangi air hujan agar tidak jatuh langsung dipermukaan tanah, sehingga kekuatan untuk menghancurkan tanah sangat dikurangi, hal ini tergantung dari tinggi dan kerapatan vegetasi
- b) Menghambat aliran permukaan dan memperbanyak air infiltrasi
- c) Penyerapan air ke dalam tanah diperkuat oleh transpirasi melalui vegetasi

5. Manusia

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

3. Teknik Pengendalian Erosi

Menurut Departemen Kehutanan (1993), cara pengendalian erosi ada 2 yaitu :

1. Metode penanaman

Pengendalian erosi dengan metode penanaman didasarkan pada peranan tanaman dalam mengurangi erosi. Beberapa cara bercocok tanam yang termasuk dalam metode penanaman antara lain: reboisasi dan penghijauan, penanaman dengan tanaman penutup tanah, penanaman secara kontur. Pergiliran tanaman serta penggunaan serasah.

2. Metode mekanik

Metode mekanik hanya digunakan pada tanah-tanah yang diusahakan secara intensif. Beberapa cara yang dapat dilakukan dalam metode mekanik ini antara lain :

- Pengolahan tanah menurut garis kontur. Cara ini banyak digunakan pada daerah kering. Manfaat cara ini adalah menghambat aliran permukaan, mencegah pengangkutan tanah dan memperbesar peresapan air masuk ke

dalam tanah. Pengolahan tanah dengan cara ini akan lebih baik jika diikuti oleh cara penanaman menurut kontur pula.

- Pembuatan teras. Teras merupakan salah satu usaha untuk mencegah akibat buruk dari erosi. Fungsi teras dalam pengendalian erosi adalah : (1) mengurangi panjang lereng, sehingga kecepatan aliran permukaan dapat dikurangi, (2) menyalurkan aliran permukaan ke saluran pembuangan dengan kecepatan yang tidak mengakibatkan erosi (3) memperbesar jumlah air yang merembes masuk ke dalam tanah.

4. Teknik Pengukuran Erosi

Menurut Arsyad (1989), banyak cara dapat dipergunakan dalam pengukuran erosi khususnya untuk suatu kejadian hujan atau masa tertentu. Adapun cara-cara tersebut yaitu :

1. Petak kecil. Petak kecil yang biasanya berukuran satu meter persegi, dipergunakan untuk mendapatkan hubungan antara besarnya erosi dengan sifat-sifat tanah atau penutup tanah untuk suatu tipe tanah dengan tanaman penutup tertentu atau sisa-sisanya. Petak yang dipergunakan umumnya demikian kecilnya sehingga semua aliran permukaan yang terjadi pada saat hujan dapat ditampung dalam suatu tangki yang dipasang di ujung bagian bawah 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 metode konservasi tanah dan jenis tanaman terhadap aliran permukaan dan erosi. Pada DAS yang besar pengukuran debit dilakukan dengan mengalihkan 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 sedimentasi 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 di sebelah atasnya.

4. Tongkat pengukur. Tongkat pengukur yang ditancapkan ke dalam tanah, dapat dipergunakan untuk mengukur besarnya erosi yang terjadi untuk suatu massa. 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 seringkali perlu ditetapkan dan dipetakan, yang akan dipergunakan untuk tujuan-tujuan tertentu.

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 (Dephut, 1998), yaitu :

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

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

Keterangan :

- Rm = 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 (Dephut, 1998).
- c. Indeks panjang lereng (L) ditentukan dengan menggunakan persamaan :

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

Keterangan :

Lo = Panjang lereng (m)

(Dephut, 1998)

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

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

Keterangan :

s = kemiringan lereng (%)

(Dephut, 1998)

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.

5. Proses Terjadinya Erosi

Menurut Kartasaputra, dkk (2000), menjelaskan bahwa erosi itu akan meliputi proses-proses :

- a. *Dataachment* atau pelepasan partikel-partikel tanah
- b. *Transportation* atau penghanyutan partikel-partikel tanah
- c. *Deposition* atau pengendapan partikel-partikel tanah yang menghanyutkan

Proses terjadinya erosi dimulai dengan adanya air hujan yang jatuh di atas permukaan tanah. Air yang jatuh di atas permukaan tanah akan 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 di permukaan tanah, butir-butir tersebut menjadi hanyut bersama dengan unsur hara lainnya, sehingga 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).

6. Bentuk-bentuk Erosi

Kartasapoetra, dkk (2000) menjelaskan bahwa erosi dapat berlangsung secara alamiah ataupun sebagai akibat/tindakan/perbuatan manusia. Sehubungan dengan itu maka kita akan mengenal erosi normal/geologi atau *geological erosion* dan erosi dipercepat atau *accelerated erosion*.

1. Erosi geologi merupakan erosi yang berlangsung secara alamiah dan dapat dikatakan tidak menimbulkan musibah yang hebat bagi kehidupan manusia atau keseimbangan lingkungan dan kemungkinannya hanya kecil saja.
2. Erosi dipercepat yaitu dimana proses-proses terjadinya erosi tersebut yang dipercepat akibat tindakan-tindakan dan atau-perbuatan manusia yang bersifat negatif. Erosi yang dipercepat dapat menimbulkan malapetaka karena lingkungannya telah mengalami kerusakan.

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 di permukaan tanah (*top soil*) menjadi hilang (Hardjowigeno, 1993).

Menurut Suripin (2001), berdasarkan bentuknya, erosi dapat dibedakan menjadi :

a. Erosi percikan

Adalah terlepasnya partikel-partikel tanah dari massa tanah akibat pukulan butiran air hujan secara langsung.

b. Erosi aliran permukaan

Erosi ini akan terjadi hanya dan jika intensitas dan/atau lamanya hujan melebihi kapasitas infiltrasi atau kapasitas simpan air tanah.

c. Erosi alur

Erosi alur terjadi karena air terkonsentrasi dan mengalir pada tempat-tempat tertentu di permukaan tanah sehingga pemindahan tanah lebih banyak terjadi pada tempat tersebut (Arsyad, 1989).

d. Erosi parit

Proses terjadinya erosi parit sama dengan erosi alur, tetapi saluran-saluran sudah terbentuk sedemikian dalamnya sehingga tidak dapat dihilangkan dengan pengolahan tanah biasa (Arsyad, 1989).

e. Erosi tebing

Erosi tebing adalah erosi yang terjadi akibat pengikisan tebing oleh air yang mengalir dari bagian atas tebing atau oleh terjangan air sungai yang kuat terutama pada tikungan-tikungan. Erosi tebing akan lebih hebat jika tumbuhan penutup tebing telah rusak atau pengolahan lahan terlalu dekat dengan tebing.

f. Erosi internal

Erosi internal adalah proses terangkutnya partikel-partikel tanah ke bawah masuk ke celah-celah atau pori-pori akibat adanya aliran permukaan.

g. Longsor

Longsor adalah suatu bentuk erosi yang pengangkutan atau pemindahan tanahnya terjadi pada suatu saat dalam volume yang besar (Arsyad,1989).

C. Sedimentasi

Sedimentasi 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. Proses ini bertanggung jawab atas terbentuknya daratan-daratan alluvial yang luas sebagai pendukung perkembangan pertanian. Akan tetapi bila sedimen merupakan hasil erosi yang salah kelola lebih banyak menimbulkan malapetaka ekosistem pada tempat diendapkannya sedimen (Departemen Kehutanan, 2006).

Penyebab utama masuknya hasil sedimen ke sungai adalah erosi permukaan tanah dimulai dengan jatuhnya hujan yang menghancurkan partikel-partikel tanah. Partikel-partikel tanah yang halus tersebut diangkut oleh aliran air dan masuknya ke anak sungai kemudian masuk ke tempat-tempat yang lebih rendah, dalam proses pengaliran partikel-partikel tanah tersebut sebagian tertahan di hutan-hutan atau tempat yang berlekuk (Simon, 1994).

Hasil sedimentasi adalah besarnya sedimen yang berasal dari erosi yang terjadi di daerah tangkapan air yang diukur pada periode waktu dan tempat tertentu. Hasil sedimen biasanya diperoleh dari pengukuran sedimen terlarut dalam sungai atau dengan pengukuran langsung di dalam waduk (Asdak, 1995).

Pengendapan (sedimentasi) menyebabkan pengurangan kapasitas daya tampung saluran dan waduk, meningkatkan biaya untuk mendapatkan penyediaan air bersih untuk kebutuhan rumah tangga maupun industri serta pemeliharaan jalur-jalur pelayaran/pelabuhan, pengurangan nilai keindahan untuk rekreasi dan sungai sebagai habitat, penurunan potensi tenaga air dan pengurangan daya dukung jaringan irigasi dan drainase serta meningkatkan bahaya banjir dan peningkatan biaya pemeliharaan atau pembuatan bangunan-bangunan pengendali banjir (Sarief, 1988).

D. Limpasan Permukaan/Aliran Permukaan

Limpasan permukaan adalah bagian presipitasi yang terdiri atas gerakan gravitasi air dan nampak pada saluran permukaan dari bentuk permanen maupun putus-putus (Departemen Kehutanan, 2006). Sedangkan menurut Rahim (2000), limpasan permukaan merupakan sebagian dari air hujan yang mengalir di atas permukaan tanah. Jumlah air yang menjadi limpasan ini sangat tergantung pada jumlah air persatuan waktu (intensitas), keadaan penutupan tanah, topografi (terutama kemiringan lereng), jenis tanah serta ada tidaknya hujan yang terjadi sebelumnya (kadar air tanah sebelum terjadi hujan).

Limpasan permukaan terjadi jika intensitas curah hujan lebih kecil dari kapasitas infiltrasi akan meresap ke dalam tanah. Ditambahkan pula, bahwa limpasan permukaan adalah bentuk yang paling penting penyebab erosi oleh karena media pengangkut butir-butir primer tanah yang terdispersi dari suatu daerah yang luas (Arsyad, 1989).

Limpasan permukaan ini mengandung sejumlah energi yang mampu mengangkut butir-butir tanah yang telah hancur dari agregat-agregat baik oleh air hujan maupun oleh adanya limpasan/aliran permukaan itu sendiri (Purwowidodo, 1982).

BAB.III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian berlangsung selama 5 bulan, dari bulan November sampai dengan bulan Maret 2008. Lokasi penelitian bertempat di Desa Buakkang Kecamatan Bungaya, Kabupaten Gowa.

B. Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : Papan material A (tebalnya 10 mm atau lebih), Papan partikel B (tebalnya 10 mm), penakar curah hujan tipe observatium, patok, abney level, cawan petri, oven, kalkulator, timbangan, meteran roll, kamera, bak penampungan, kawat, besi, dan alat tulis menulis. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu botol aqua, dan label sedangkan objek penelitian adalah lahan pada lereng Jalan.

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, di mana lokasi penelitian berada di Desa Buakkang, Kec. Bungaya, Kab. 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 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 dua yaitu data primer dan data sekunder.

a) Data Primer

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

b) Data sekunder

Data sekunder diperoleh dari instansi terkait seperti BPT DAS Jeneberang, Wallanae, kantor Statistik, dll.

D. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu,

a) Konsentrasi Sedimen

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

Keterangan : C = Konsentrasi sedimen (g/m^3)

v = Volume sampel erosi (m^3)

b = Berat cawan berisi erosi (g)

a = Berat cawan kosong (g)

b) Limpasan Permukaan

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

Keterangan : LP = Limpasan Permukaan (m^3/ha)

V = Volume (m^3)

L = Luas (ha)

c) Erosi

$$E = \frac{C \times V \times L}{1.000.000}$$

Keterangan : C = Konsentrasi sedimen (g/m^3)

V = Volume (m^3)

L = Luas (ha)

d) Analisis Regresi

Untuk mengetahui hubungan antara curah hujan dengan limpasan permukaan, hubungan curah hujan dengan erosi dan hubungan limpasan permukaan dan erosi maka 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 :

$$a = Y - bX$$

$$Y = \sum Y / n$$

$$X = \sum X / n$$

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


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

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

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. Erosi adalah hilangnya atau terkikisnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat yang diangkut oleh air atau angin ke tempat lain.
2. Erosi Permukaan adalah Penghanyutan lapisan atas tanah oleh titik air hujan, aliran permukaan dan angin.
3. Lereng adalah bentuk permukaan tanah dengan kemiringan tertentu.
4. Aliran Permukaan/limpasan permukaan adalah Mengalirnya air di atas permukaan karena tidak dapat/tidak sempat ke dalam tanah, bersumber dari air hujan dan menjadi penyebab erosi.
5. Sedimen adalah hasil proses erosi, baik berupa erosi permukaan, erosi parit, atau jenis erosi lainnya.
6. Koefisien Aliran Permukaan adalah perbandingan antara total aliran dan total air hujan.
7. Hasil Sedimen adalah Banyaknya sedimen yang berasal dari erosi yang terjadi di daerah tangkapan air yang diukur pada periode waktu dan tempat tertentu.
8. 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

- 
9. Intensitas Curah Hujan adalah Jumlah Curah hujan yang turun persatuan waktu
 10. Infiltrasi merupakan peristiwa masuknya air hujan kedalam tanah melalui permukaan tanah
 11. Intersepsi adalah peristiwa tertahannya butiran air hujan jatuh ketanah oleh tajuk tanaman.

BAB. IV KEADAAN UMUM LOKASI

A. Letak dan Luas

Desa Buakkang berada dalam wilayah administrasi pemerintahan Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa yang memiliki luas wilayah 35,30 Km². Desa Buakkang terbagi ke dalam lima dusun yaitu Dusun Kaluarrang, Dusun Kampung Beru, Dusun Parang-Parang, Dusun Sapakeke dan Dusun Buakkang.

Adapun batas-batas desa Buakkang adalah sebagai berikut :

- Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Mangempang/Bontomanai
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kelurahan Sapaya/Lauwa
- Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Rannaloe
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Bissoloro/Pattaliking

Desa Buakkang terbagi ke dalam 5 (lima) dusun yaitu Dusun Kaluarang, Dusun Kampung Beru, Dusun Parang-parang, Dusun Sapakeke dan Dusun Buakkang. Untuk Lebih Jelasnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Luas wilayah pada tiap-tiap Dusun :

No	Dusun	Luas Wilayah (Km ²)
1	Kaluarang	5
2	Kampung Beru	6
3	Parang-parang	9
4	Sapakeke	16
5	Buakkang	4,26
Jumlah		40,26

Sumber : Kantor Desa Buakkang, 2007.

Desa Buakkang berjarak \pm 47 km sebelah utara Sungguminasa (Gowa) dengan waktu tempuh \pm 2 jam (120 menit) menggunakan kendaraan roda empat. Jarak dari ibu kota Profinsi Makassar Yaitu \pm 72 km dengan waktu tempuh 2,5 jam (150 menit).

B. Topografi dan Jenis Tanah

Desa Buakkang berada pada ketinggian 400 m sampai dengan 800 m dpl, dengan kemiringan tanah 30 % - 75 %, dengan topografi tanah bercampur batuan. Berdasarkan tinjauan peta tanah Kabupaten Gowa, Jenis tanah di Desa Buakkang adalah ultisol coklat kekuningan, struktur tanah gumpalan, tekstur tanah liat dan kedalam efektif tanah 30 – 60 cm. Bahan induknya terdiri dari vulkana masam sampai intermediate. Tubuh tanah dalam lapisan atas berwarna coklat tua, tekstur liat sampai berdebu, struktur remah sampai gembur. Lapisan bawah berwarna coklat tua kekuningan, tekstur liat. remah dan gembur.

C. Tipe Iklim dan Curah Hujan

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 ke sepuluh tahun terakhir. Tipe iklim yang terdapat pada Desa Buakkang dapat ditentukan dengan nilai Q ratio dengan menggunakan rumus :

$$Q = \frac{\text{Rata - rata bulan kering}}{\text{Rata - rata bulan basah}} \times 100\%$$

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

- a. Bulan basah (bb) jika curah hujan setiap bulannya > 100 mm.
- b. Bulan lembab (bl) jika curah hujan setiap bulannya antara 60 mm – 100 mm.
- c. Bulan kering (bk) jika curah hujannya < 60 mm.

Data curah hujan rata-rata yang diperoleh dari Stasiun Klimatologi Kelas I Kabupaten 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 (1997 - 2006) di Desa Buakkang, Kecamatan Bungaya, kabupaten Gowa.

Bulan	Tahun									
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Januari	948	871	x	908	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

Penentuan tipe iklim di Indonesia umumnya didasarkan pada klasifikasi Schmid dan Fergusson dengan berdasarkan jumlah bulan basah dan bulan kering. Menurut Mohr dalam Kartasapoetra (2004) bulan basah adalah bulan yang curah hujannya melebihi 100 mm, dan bulan kering adalah bulan yang curah hujannya kurang dari 60 mm, sedangkan antara bulan basah dan bulan kering disebut bulan lembab.

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

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

Tabun	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	7.0	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 :

$$\begin{aligned}
 Q \text{ ratio} &= \frac{\text{Rata - rata bulan kering}}{\text{Rata - rata bulan basah}} \times 100\% \\
 &= \frac{2,1}{7,0} \times 100\% = 30\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan penggolongan iklim dari Schmidt dan fergusson, maka tipe iklim di Desa Buakkang, 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	0 - 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	300,0 - 700,0	Sangat Kering
H	>700,0	Luar Biasa Kering

D. Peruntukan Lahan

Lahan yang berada pada Desa Buakkang diperuntukkan dalam berbagai keperluan, secara rinci dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini :

Tabel 5. Peruntukan Lahan Desa Buakkang.

No	Peruntukan Lahan	Luas (ha)
1	Tanah Persawahan	1030
2	Kebun	600
3	Ladang Hutan Peternakan	48
4	Pemukiman	821
5	Perkantoran	25
6	Permukiman	20
7	Perkantoran	2
8	Lain-lain	1480
Total		4026

Sumber : Kantor Desa Buakkang, 2007

E. Vegetasi

Vegetasi yang terdapat di lokasi ini didominasi oleh tanaman jangka panjang berupa Jambu Mentle (*Anacardium Occidentale*), Kemiri (*Aleurites Mollucana*), Kapuk (*Ceiba Petandra*), Cengkeh (*Syzyum Aromaticum*), Kelapa (*Cocos Nusifera*), Langsat (*Langium domestioum*), Cokelat (*Theobroma Cacao*), Kopi (*Coffea Sp.*), Mangga (*Mangifera Indica*), Nangka (*Arthrocarpus Integra*), dan Durian (*Durio Sp.*), serta tanaman jangka pendek berupa Padi (*Oriza Sativa*), Jagung (*Zea Mays*), Ubi kayu (*Manihot Utilissima*), Kacang tanah (*Arachis Hypogaea*), dan Sayur-sayuran.

F. Deskripsi Plot

Plot pengukuran erosi pada lereng jalan berjumlah 2 buah, memiliki ukuran 2x2 meter (0,0004 Ha) yang diletakkan pada lereng-lereng jalan yang berbeda kelerengannya di jalan Desa Buakkang.

Plot I mempunyai kelerengan sebesar 34° atau 67%. Plot ini termasuk dalam kategori sangat curam. Vegetasi yang ada pada plot ini didominasi oleh rumput-rumputan, semak belukar, Jonga-jonga (*Chromolaena orodatum*) dan pakis (*Chyathea contaminans*). Penutupan tanah pada plot ini sebesar 90%.

Plot pengamatan kedua memiliki kelerengan sebesar 66° atau 225% dengan penutupan tanah sebesar 65% dan didominasi oleh rumput, pakis, Jonga-jonga serta lumut. Plot ini termasuk dalam kategori sangat curam. Selama pengamatan (\pm 1 bulan), plot mengalami kerusakan total yang terjadi secara bertahap sehingga tidak memungkinkan lagi untuk melanjutkan pengambilan data. Sedimen yang masuk dalam bak penampung tidak dalam bentuk limpasan permukaan tetapi berbentuk bongkahan tanah.

BAB. V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Hubungan Curah Hujan dengan Limpasan Permukaan

Berdasarkan pengamatan selama bulan Desember 2007 sampai Februari 2008, diperoleh 89 pengamatan, terdiri dari 64 hari hujan dan 25 hari tidak hujan. Dari pengamatan tersebut juga diketahui bahwa curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Februari (150 mm) dan terendah pada bulan Januari (1mm). Jumlah curah hujan selama pengamatan sebesar 2375,2 mm dan jumlah limpasan permukaan sebesar $0,2972 \text{ m}^3/4\text{m}^2$ atau $743,081 \text{ m}^3/\text{ha}$. Hasil analisis regresi antara curah hujan(X) dan limpasan permukaan (Y) pada plot pengamatan yaitu $Y = - 1,4617 + 0,36768X$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,7858$ (78,58%). Koefisien korelasi (R) sebesar 0,89.

2. Hubungan Curah Hujan dengan Erosi

Jumlah erosi yang terjadi pada jumlah curah hujan 2375,2 mm adalah sebesar $0,2638 \text{ m}^3/4\text{m}^2$ atau $1,3768 \text{ ton}/\text{ha}$. Pengaruh curah hujan terhadap erosi dapat dilihat dari hubungan curah hujan (X) dengan erosi (Y), dimana didapatkan hasil analisis regresinya yaitu $Y = - 0,0147 + 0,0013X$ dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,573$ (57,3%). Koefisien korelasinya (R) = 0,76.

3. Hubungan Limpasan Permukaan dengan Erosi

Hubungan limpasan permukaan (X) dengan Erosi (Y) dapat dilihat pada plot pengamatan di mana didapatkan hasil analisis regresi $Y = -0,0033 + 0,0069X$. Persamaan tersebut juga menunjukkan bahwa koefisien determinasi erosi terhadap limpasan permukaan pada plot pengamatan sebesar $R^2 = 0,6142$ (61,42 %). Dan koefisien korelasinya sebesar 0,78.

B. Pembahasan

1. Hubungan Curah Hujan dengan Limpasan Permukaan

Dari hasil pengamatan yang dilakukan pada bulan Desember sampai Maret diketahui bahwa curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Februari (150 mm) dan terendah pada bulan Januari (1mm). Plot I dengan penutupan lahan agak rapat, menghasilkan limpasan permukaan lebih kecil karena vegetasi yang terdapat pada plot itu menyebabkan air hujan yang jatuh akan tertahan terlebih dahulu oleh vegetasi tersebut. Air larian atau limpasan permukaannya juga akan tertahan oleh serasah, yang ada pada plot tersebut. Ini sesuai dengan pendapat Asdak (1995) bahwa intersepsi hujan oleh vegetasi mempengaruhi jumlah air yang sampai ke tanah sehingga dapat mengurangi limpasan permukaan. Secara umum dapat dikatakan bahwa semakin rapat tajuk vegetasi, semakin besar intersepsi yang terjadi.

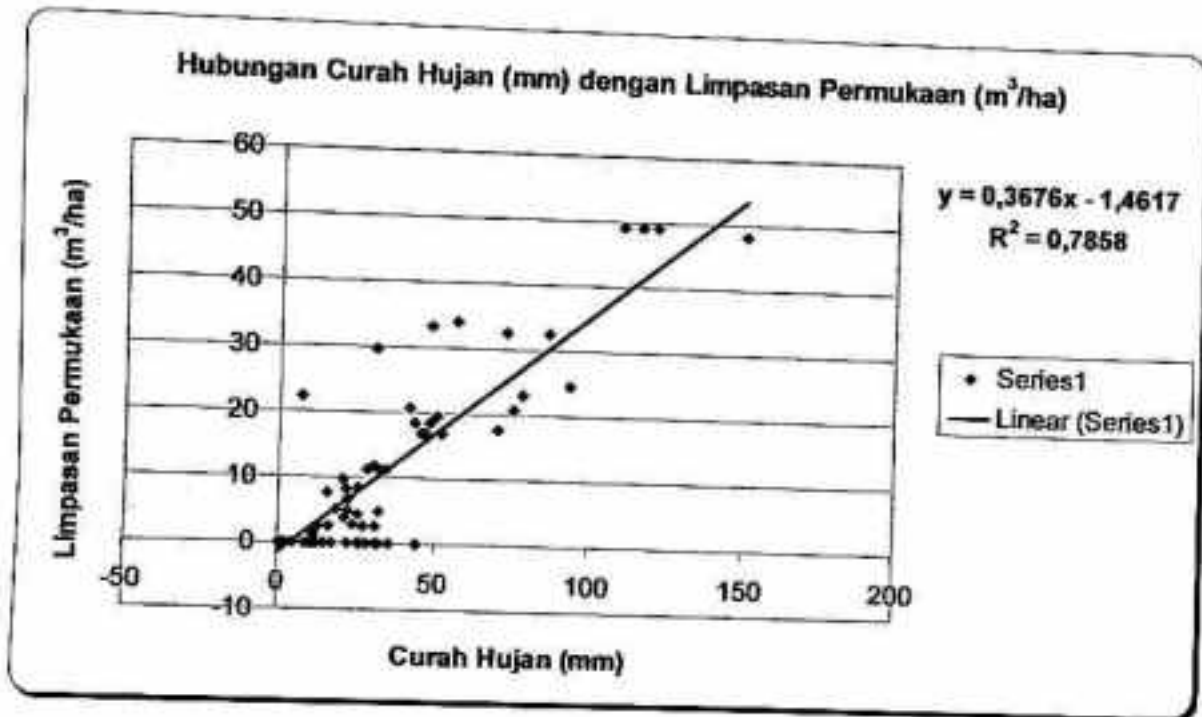
Hasil pengamatan yang dilakukan pada 89 hari pengamatan, terdapat beberapa tinggi limpasan permukaan yang berbeda dengan besar curah hujan yang sama seperti pada Lampiran 1, Pada Curah hujan sebesar 22 mm mempunyai limpasan permukaan yang

berbeda-beda. Diantaranya pada awal hujan memiliki limpasan permukaan sebesar $0 \text{ m}^3/4\text{m}^2$ atau $0 \text{ m}^3/\text{ha}$, sedangkan pada hari lain (tanggal 16 Februari 2008) menghasilkan limpasan permukaan sebesar $0,0027 \text{ m}^3/4\text{m}^2$ atau $6,7931 \text{ m}^3/\text{ha}$. Perbedaan tinggi limpasan permukaan tersebut disebabkan oleh perbedaan keadaan awal tanah. Pada limpasan permukaan sebesar $0 \text{ m}^3/\text{ha}$ terjadi pada awal kejadian hujan, dimana tanah sebelumnya masih kering, sehingga air hujan yang turun, akan langsung terinfiltrasi dalam tanah. Pada saat dimana tanah tidak jenuh, tanah akan banyak menyerap air sehingga air yang dialirkan akan berkurang dan limpasan permukaan akan lebih kecil. Dan pada saat curah hujan sebesar 22 mm yang menghasilkan limpasan permukaan sebesar $0,0027 \text{ m}^3/4\text{m}^2$ atau $6,7931 \text{ m}^3/\text{ha}$, tanah mengalami kejenuhan, dimana air yang sampai ke permukaan tanah semuanya akan dilahirkan sehingga menghasilkan limpasan permukaan yang besar. Ini dikarenakan pada hari-hari sebelumnya curah hujannya 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. 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).

Dari persamaan regresi linear sederhana tersebut, maka dapat dilihat bahwa curah hujan kurang dari atau sama dengan 3,976 mm belum menimbulkan limpasan permukaan dan untuk setiap penambahan curah hujan sebesar 1 mm akan mengakibatkan limpasan sebesar 0,36747 m³/ha atau 367,47 L/ha. Dengan melihat nilai koefisien determinasi (R^2) pada plot pengamatan (plot I) sebesar 78,58%, dapat dikatakan bahwa curah hujan hanya dapat menjelaskan 78,58 % penyebab besarnya limpasan permukaan. Sedangkan koefisien korelasi (R) yang sebesar 0,89 bernilai positif kuat. Ini menunjukkan bahwa hubungan curah hujan dengan limpasan permukaan sangat kuat. Adapun hubungan curah hujan dengan erosi dapat dilihat pada gambar 2.

Gambar 2. Grafik Jumlah Curah Hujan dan Limpasan Permukaan pada plot pengamatan



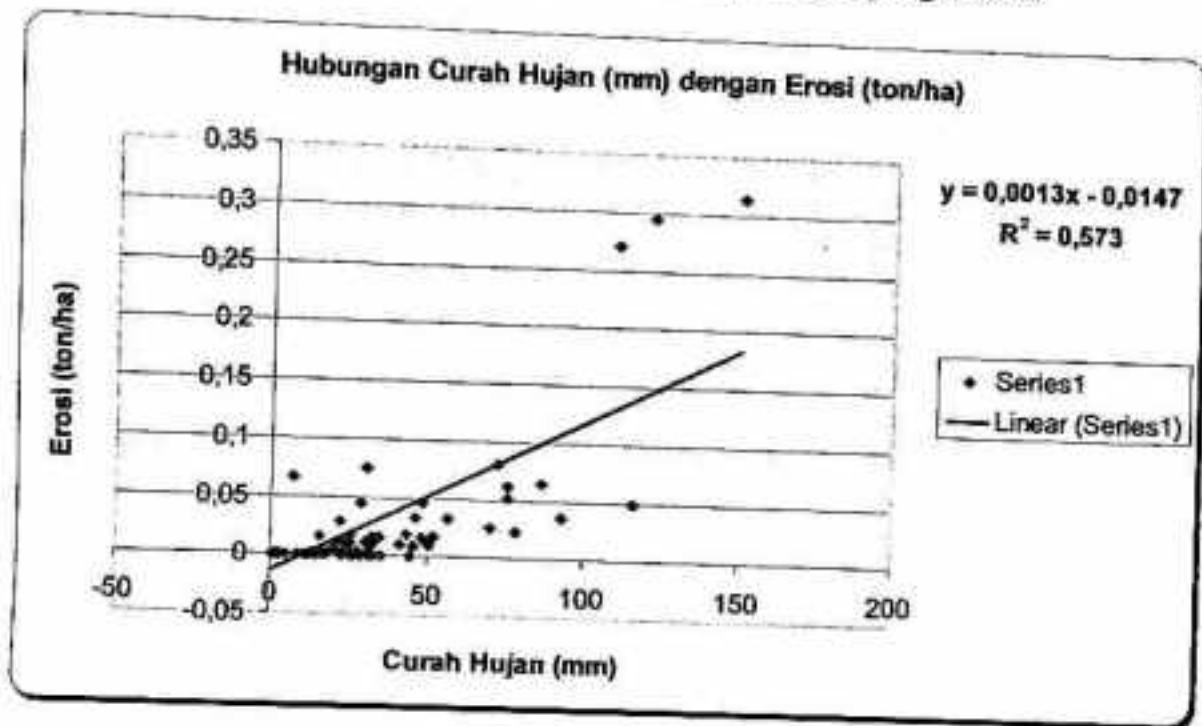
2. Hubungan Curah Hujan dengan Erosi

Curah hujan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya erosi. Pada saat intensitas hujan, jumlah hujan dan distribusi hujan meningkat maka besar kemungkinan akan terjadi erosi. Berdasarkan pengamatan selama kurang lebih 3 bulan, erosi yang terjadi pada plot sebesar 1,838 ton/ha dengan jumlah curah hujan sebesar 2375,2 mm. Pada plot ini, erosi yang terjadi sangat kecil karena adanya vegetasi berupa semak/rumput yang dapat menghalangi air hujan untuk tidak jatuh langsung ke permukaan tanah, sehingga kekuatan untuk menghancurkan tanah sangat dikurangi. Vegetasi yang ada di plot pengamatan ini juga menghambat aliran

permukaan dan memperbanyak air infiltrasi. Tetapi semakin lama terjadinya hujan dan curah hujannya juga tinggi maka akan membuat tanah menjadi jenuh dan akan mengakibatkan terjadinya erosi. Baik itu erosi dari penghancuran tanah oleh curah hujan maupun karena aliran permukaan. 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.

Dari persamaan regresi linear sederhana diatas, maka diketahui bahwa untuk curah hujan kurang dari atau sama dengan 11,307 mm belum menimbulkan erosi dan setiap penambahan curah hujan sebesar 1 mm mengakibatkan erosi sebesar 0,0013 ton/ha. Dengan melihat nilai koefisien determinasi (R^2) pada plot pengamatan yaitu sebesar 57,3%, dapat dikatakan bahwa curah hujan hanya dapat menjelaskan sebanyak 57,3% penyebab terjadinya erosi. Sedangkan koefisien korelasi (R) yang sebesar 0,76 bernilai positif. Ini menunjukkan bahwa besarnya hubungan curah hujan dengan erosi tersebut kuat yang berarti dengan meningkatnya curah hujan akan meningkatkan pula besarnya erosi yang terjadi. Adapun hubungan curah hujan dengan erosi dapat dilihat pada gambar 3.

Gambar 3. Grafik Jumlah Curah Hujan dan Erosi pada plot pengamatan.



3. Hubungan Limpasan Permukaan dengan Erosi

Dari hasil pengamatan, limpasan permukaan merupakan salah satu faktor penentu terjadinya erosi. Dimana limpasan permukaan ini juga di pengaruhi oleh curah hujan dan vegetasi. Vegetasi mampu menangkap butiran air hujan sehingga tidak menghantam langsung pada tanah. Vegetasi yang ada pada plot tersebut agak rapat sehingga dapat mengurangi energi aliran, meningkatkan kekasaran sehingga mengurangi kecepatan aliran permukaan, dan selanjutnya memotong kemampuan aliran permukaan untuk melepas dan mengangkut partikel sedimen. Pada saat terjadi limpasan permukaan yang sangat besar, baik itu karena terjadinya kejenuhan pada tanah yang disebabkan oleh lamanya hujan sehingga curah hujan menjadi tinggi maka pada saat itu akan terjadi erosi.

BAB. V. PENUTUP

B. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Limpasan permukaan yang terjadi selama 3 bulan penelitian dengan curah hujan sebesar 2375,2 mm adalah $0,297 \text{ m}^3/4\text{m}^2$ atau $743,08 \text{ m}^3/\text{ha}$.
2. Erosi yang terjadi pada plot pengamatan sebesar $0.263 \text{ m}^3/4\text{m}^2$ atau $1,376 \text{ ton/ha}$.
3. Koefisien determinasi hubungan curah hujan dengan erosi dan hubungan erosi dengan limpasan permukaan tergolong kecil, hal ini menunjukkan bahwa terjadinya erosi tidak hanya dipengaruhi oleh curah hujan dan limpasan permukaan.
4. Curah hujan dengan limpasan permukaan, curah hujan dengan erosi, serta erosi dengan limpasan permukaan terdapat hubungan yang linear.
5. Koefisien korelasi antara curah hujan dan limpasan permukaan, curah hujan dan erosi serta limpasan permukaan dan erosi bernilai positif kuat.

B. Saran

1. Dalam upaya mengurangi peningkatan jumlah erosi, sebaiknya memperbanyak penanaman tanaman-tanaman berkayu.
2. Sebaiknya faktor-faktor yang diamati untuk menentukan besarnya erosi dan limpasan permukaan bukan hanya jumlah curah hujan tetapi juga kepekaan tanah terhadap erosi dan besarnya energi kinetik hujan.
3. Agar kegiatan penelitian seperti ini dijadikan praktek lapang untuk mata kuliah yang bersangkutan karena penelitian ini sangat bagus dan setiap pengetahuan yang didapat dalam ruangan kuliah dapat lebih jelas lagi jika melakukan praktek ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anna, S., 2001. *Model Pengelolaan Kawasan daerah Aliran Sungai dan Kawasan Pesisir Secara Terpadu*. Makalah Falsafah Sains Program Pasca Sarjana IPB, Bogor.
- Asdak, Chay, 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Arsyad, S., 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Bermanakusumah, R., 1979. *Erosi penyebab dan pengendaliannya*. Fakultas Pertanian, Universitas Padjajaran, Bandung.
- Departemen Kehutanan, 1993. *Erosi dan Cara Pengendaliannya*. Balai Rehabilitasi lahan dan Konservasi Tanah Wilayah IX, Ujung Pandang.
- Departemen Kehutanan, 2001. *Kepmen No. 52/Kpts-II/2001 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS)*. Jakarta.
- Departemen Kehutanan, 2006. *Glossary Pengelolaan DAS*. Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pengelolaan DAS, Makassar.
- Hardjosoemitro, S., 1995. *Hukum Perlindungan Lingkungan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Hardjowigeno, S., 1993. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Purwowidodo, 1982. *Tekologi Mulsa*. Penerbit Dewa Rici Press, Jakarta.
- Rahim, S. E., Dr., Ir., 2000. *Pengendalian erosi tanah*. Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.

- Sarief, E., Saifuddin. 1988. *Konservasi Tanah dan Air*. Pustaka Buana. Jakarta.
- Seta, A. K., 1987. *Konservasi Sumberdaya Tanah dan Air*. Kalam Mulia, Jakarta.
- Simon Hasanu. 1994. *Merencanakan Pembangunan Hutan untuk Strategi kehutanan Sosial*. Adytia Media, Yogyakarta.
- Suparmoko, M., 1997. *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. Badan Penerbit Fakultas Ekonomi, University Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tejoyuwono Notohadiprawiro, 1999. *Tanah dan Lingkungan* . Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi , Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Toehadi, 1997. *Buku Pintar Penyuluhan Kehutanan*. Pusat Penyuluhan Kehutanan, Departemen Kehutanan, Jakarta.

Lampiran 1. Data Pengukuran Erosi Pada Plot Pengamatan I

No.	Hari/tanggal	CH (mm)	LP (m ³ /ha)	Berat sedimen (g)	Erosi (ton/ha)
1	Senin, 3 Des 2007	22	-	-	-
2	Selasa, 4 Des 2007	-	-	-	-
3	Rabu, 5 Des 2007	17	-	-	-
4	Kamis, 6 Des 2007	11,9	-	-	-
5	Jumat, 7 Des 2007	-	-	-	-
6	Sabtu, 8 Des 2007	31	2,492689	0,03	0,003739034
7	minggu, 9 Des 2007	-	-	-	-
8	Senin, 10 Des 2007	21	3,7690598	0,01	0,00188453
9	Selasa, 11 Des 2007	16	2,492689	0,01	0,001246344
10	Rabu, 12 Des 2007	12,5	2,492689	0,01	0,001246344
11	Kamis, 13 Des 2007	-	-	-	-
12	Jumat, 14Des 2007	-	-	-	-
13	Sabtu, 15 Des 2007	25,2	4,3274499	0,01	0,001246344
14	minggu, 16 Des 2007	18,2	4,945657	0,01	0,002472829
15	Senin, 17 Des 2007	-	-	-	-
16	Selasa, 18 Des 2007	45	15,579306	0,01	0,007789653
17	Rabu, 19 Des 2007	11	1,2364143	-	-
18	Kamis, 20Des 2007	27	2,492689	0,03	-
19	Jumat, 21 Des 2007	50	17,3098	0,01	0,0086549
20	Sabtu, 22 Des 2007	26	-	-	-
21	minggu, 23 Des 2007	28	-	-	-
22	Senin, 24 Des 2007	32	10,509521	0,03	0,015764282
23	Selasa, 25 Des 2007	35	-	-	-
24	Rabu, 26 Des 2007	75	18,845299	0,05	0,047113247
25	Kamis, 27 Des 2007	78	22,90342	0,02	0,02290342
26	Jumat, 28 Des 2007	116	49,194723	0,02	0,049194723
27	Sabtu, 29 Des 2007	110	49,194723	0,11	0,270570979
28	minggu, 30 Des 2007	121	49,194723	0,12	0,295168341
29	Senin, 31 Des 2007	31	-	-	-
30	Selasa, 1 Jan 2008	32	4,964783	0,04	0,009930957

31	Rabu, 2 Jan 2008	-	-	-	-
32	Kamis, 3 Jan 2008	52	15,579306	0,02	0,015579306
33	Jumat, 4 Jan 2008	93	24,597362	0,03	0,036896043
34	Sabtu, 5 Jan 2008	70	16,332592	0,03	0,024498888
35	Minggu, 6 Jan 2008	28	10,593928	0,08	0,042375713
36	Senin, 7 Jan 2008	-	-	-	-
37	Selasa, 8 Jan 2008	22	4,8124739	0,01	0,002406237
38	Rabu, 9 Jan 2008	-	-	-	-
39	Kamis, 10 Jan 2008	-	-	-	-
40	Jumat, 11 Jan 2008	-	-	-	-
41	Sabtu, 12 Jan 2008	8	-	-	-
42	Minggu, 13 Jan 2008	25	4,4148547	0,05	0,011037137
43	Senin, 14 Jan 2008	48	33,325458	0,01	0,016662729
44	Selasa, 15 Jan 2008	28	-	-	-
45	Rabu, 16 Jan 2008	20	9,8068088	0,02	0,009806809
46	Kamis, 17 Jan 2008	34	11,203461	0,03	0,016805192
47	Jumat, 18 Jan 2008	48	18,343328	0,05	0,04585832
48	Sabtu, 19 Jan 2008	-	-	-	-
49	Minggu, 20 Jan 2008	-	-	-	-
50	Senin, 21 Jan 2008	1	-	-	-
51	Selasa, 22 Jan 2008	-	-	-	-
52	Rabu, 23 Jan 2008	-	-	-	-
53	Kamis, 24 Jan 2008	23,4	2,7529459	0,08	0,011011784
54	Jumat, 25 Jan 2008	2	-	-	-
55	Sabtu, 26 Jan 2008	-	-	-	-
56	Minggu, 27 Jan 2008	-	-	-	-
57	Senin, 28 Jan 2008	-	-	-	-
58	Selasa, 29 Jan 2008	-	-	-	-
59	Rabu, 30 Jan 2008	10	-	-	-
60	Kamis, 31 Jan 2008	-	-	-	-
61	Jumat, 1 Feb 2008	-	-	-	-
62	Sabtu, 2 Feb 2008	10	-	-	-
63	Minggu, 3 Feb 2008	150	48,244138	0,13	0,313586894

64	Senin, 4 Feb 2008	14	-	-	-
65	Selasa, 5 Feb 2008	86	32,534305	0,04	0,065068611
66	Rabu, 6 Feb 2008	15	7,7520124	0,04	0,015504025
67	Kamis, 7 Feb 2008	-	-	-	-
68	Jumat, 8 Feb 2008	-	-	-	-
69	Sabtu, 9 Feb 2008	75	20,821291	0,06	0,062463873
70	Minggu, 10 Feb 2008	21,5	8,139613	0,07	0,028488645
71	Senin, 11 Feb 2008	43	17,793732	0,02	0,017793732
72	Selasa, 12 Feb 2008	46	16,80407	0,04	0,03360814
73	Rabu, 13 Feb 2008	30	11,887721	0,02	0,011887721
74	Kamis, 14 Feb 2008	25	-	-	-
75	Jumat, 15 Feb 2008	22	6,7931084	0,04	0,03360814
76	Sabtu, 16 Feb 2008	25	8,0366926	0,04	0,03360814
77	Minggu, 17 Feb 2008	30	29,841329	0,05	0,081385942
78	Senin, 18 Feb 2008	32	-	-	-
79	Selasa, 19 Feb 2008	2	-	-	-
80	Rabu, 20 Feb 2008	11	-	-	-
81	Kamis, 21 Feb 2008	41	19,929188	0,01	0,009964594
82	Jumat, 22 Feb 2008	56	34,147422	0,02	0,034147422
83	Sabtu, 23 Feb 2008	-	-	-	-
84	Minggu, 24 Feb 2008	44	-	-	-
85	Senin, 25 Feb 2008	6,5	22,386473	0,06	0,062463873
86	Selasa, 26 Feb 2008	72	32,554377	0,05	0,081385942
87	Rabu, 27 Feb 2008	-	-	-	-
88	Kamis, 28 Feb 2008	4	-	-	-
89	Jumat, 29 Feb 2008	10	-	-	-
Jumlah		2385,4	743,08163	1,65	1,837572636

Lampiran 2

Foto Plot Pengamatan I

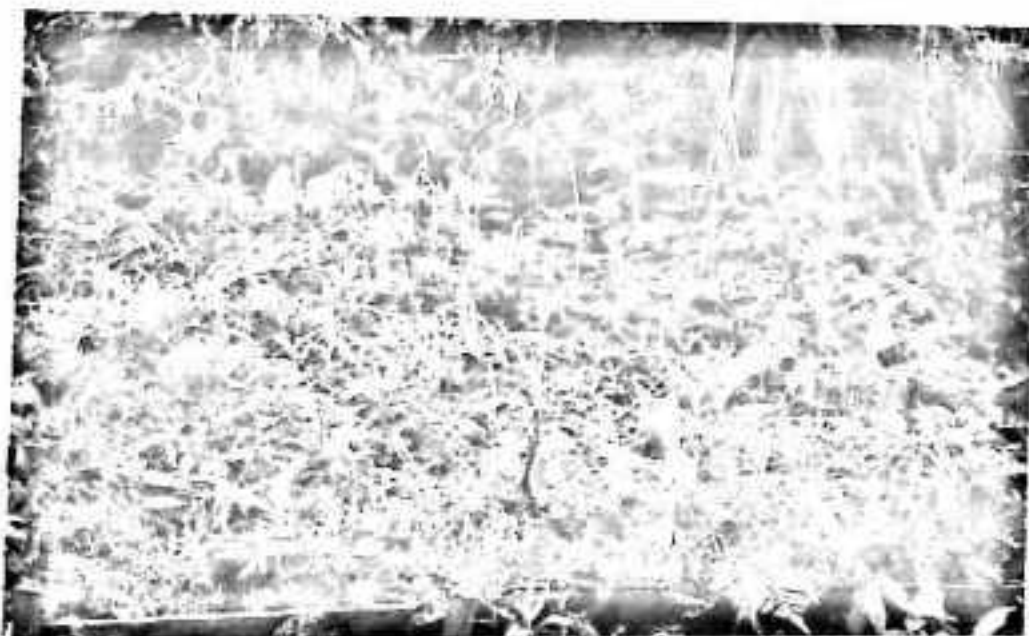


Foto Plot Pengamatan II



Foto Penakar Curah Hujan

