KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
PERPUSTAKAAN

# STUDI MENGENAI TINGKAT SEDIMENTASI DI SUB DAS JENERAKIKANG - DAS JENEBERANG

OLEH

**PAULUS PEDON**

8405127

PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN

| | |
|---|---|
| Tgl. terima | 29 - 4 - 93 |
| Asal dari | Fak. Pertanian |
| Banyaknya | 1 (satu) exp |
| Harga | Hadiah |
| No. Inventaris | 93 27 04 0403 |
| Klas | 21322 |

JURUSAN KEHUTANAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG

**1992**

MOTTO : Where is the will there is the way

Kupersembahkan Buat :

Ayah dan Bunda Tercinta

Kakak-Adik Tersayang

# STUDI MENGENAI TINGKAT SEDIMENTASI DI SUB DAS JENERAKIKANG - DAS JENEBERANG

OLEH

PAULUS PEDON

84 05 127

T E S I S

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

SARJANA KEHUTANAN

pada

FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS HASANUDDIN

JURUSAN KEHUTANAN FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

UJUNG PANDANG

1992

Judul Tesis : STUDI MENGENAI TINGKAT SEDIMENTASI DI SUB DAS JENERAKIKANG-DAS JENEBERANG

Nama Mahasiswa : Paulus Pedon

Nomor Pokok : 84 05 127

Menyetujui

Komisi Pembimbing

| | |
|---|---|
| Ir. Baharuddin Mappangaja, M.Sc | Ir. R. Tangkaisari, M.Sp |

Mengetahui

Ketua Panitia Ujian Sarjana Lengkap Jurusan Kehutanan

DR. Ir. H. Mas'ud Junus

# RINGKASAN

PAULUS PEDON (8405127). STUDI MENGENAI TINGKAT SEDIMENTASI DI SUB DAS JENERAKIKANG-DAS JENEBERANG. (di bawah bimbingan IR. BAHARUDDIN MAPPANGAJA, M.Sc. sebagai pembimbing utama dan IR. ROMUALDUS TANGKAISARI, M.Sp. sebagai anggota).

Permasalahan yang sering terjadi di DAS Jeneberang saat ini adalah terjadinya peluapan air (banjir) pada musim hujan dan kekurangan air pada musim kemarau serta terjadinya pendangkalan daerah muara dari DAS tersebut yang begitu cepat. Adanya muatan sedimen yang bersumber dari hasil proses erosi pada daerah hulu dan tengah DAS tersebut dan terangkut melalui aliran sungai dan kemudian diendapkan pada daerah yang rendah/muara, merupakan penyebab utama dari permasalahan di atas.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya muatan sedimen yang terjadi pada setiap waktu di sub DAS Jenerakikang sebagai salah satu sub DAS yang terdapat di wilayah hulu DAS Jeneberang.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dan bahan pertimbangan bagi pengambil kebijaksanaan dan penyusun strategi dalam upaya pengelolaan sub DAS/DAS Jeneberang pada masa yang akan datang.

Dalam penelitian ini digunakan metode survey, baik survey tidak langsung maupun survey langsung. Survey tidak langsung dilakukan melalui kegiatan interpretasi potret

udara untuk mendapatkan informasi tentang DAS Jeneberang secara keseluruhan;seperti penentuan batas DAS, pola aliran, bentuk topografi, pola penggunaan lahan/bentuk penutupan dan sebagainya. Dari hasil interpretasi potret udara ini dibuatlah suatu peta dimana peta menjadi pedoman dalam pembagian sub DAS yang terdapat di wilayah hulu DAS Jeneberang sebagai lokasi penelitian.

Survey langsung dilakukan dengan orientasi lapangan, kegiatan pengumpulan data melalui pengukuran debit air, curah hujan, pengamatan mengenai karakteristik-karakteristik sub DAS Jenerakikang dan pengambilan sampel air untuk selanjutnya dianalisis di laboratorium guna mengetahui besarnya muatan sedimen yang terjadi pada saat sampel air tersebut diambil.

Hasil analisis regresi hubungan antara curah hujan dengan muatan sedimen diperoleh hubungan yang linear dengan persamaan $Y = -152,56 + 58,30 X$, $r = 0,606$. Persamaan ini menunjukkan bahwa pada curah hujan awal di bawah 3 mm belum mempelihatkan pengaruh terhadap terjadinya muatan sedimen. Muatan sedimen akan terjadi pada curah hujan awal 3 mm sebesar 22,34 g/dtk. Setelah itu setiap penambahan 1 mm curah hujan akan menambah muatan sedimen sebesar 58,30 g/dtk. Dengan koefisien korelasi 0,606, memberi gambaran bahwa hanya 60 % pengaruh curah hujan terhadapn terjadinya muatan sedimen; ini berarti bahwa 40 % lainnya

dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti jenis tanah, pola penggunaan lahan, vegetasi penutup tanah dan topografi. Dengan memperhatikan deskripsi jenis tanah yang meliput sub DAS Jenerakikang, pola penggunaan lahan yang tidak disertai dengan tindakan pengawetan tanah, kurangnya vegetasi penutup tanah dan kemiringan lereng yang tinggi; maka timbulnya muatan sedimen 58,30 g/dtk setiap penambahan curah hujan 1 mm setelah curah hujan awal lebih banyak didukung oleh faktor-faktor tersebut.

Hasil perhitungan diperoleh bahwa besarnya muatan sedimen yang terjadi pada periode belum ada hujan/musim kering adal 7,56 ton, pada periode awal terjadi hujan rata - rata curah hujan 1,8035 mm terdapat muatan sedimen sebesar 6,488 ton, sedangkan selama periode musim hujan dengan rata-rata curah hujan 8,9214 mm, terdapat muatan sedimen sebesar 2192,095 ton. Adanya variasi muatan sedimen tersebut diakibatkan oleh faktor curah hujan, jenis tanah , pola penggunaan lahan, vegetasi penutup tanah dan topografi.

# KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa yang senantiasa menyertai penulis dalam menye - lesaikan penulisan tesis ini.

Tesis ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di sub DAS Jenerakikang-DAS Jeneberang hulu, Kabupaten Daerah Tingkat II Gowa Propinsi Sulawesi Selatan, sejak bulan Juli 1990 sampai dengan bulan Desember 1991.

Tujuan penyusunan tesis ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada Fakultas Pertanian Universitas hasanuddin Ujung Pandang.

Atas terselenggaranya penelitian dan penyusunan tesis ini, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Bapak Ir. BAHARUDDIN MAPPANGAJA, M.Sc. dan Baoak Ir. ROMUALDUS TANGKAISARI,M.Sp. yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sejak persiapan dan pelaksanaan penelitian sampai penyusunan tesis ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada ke- dua orang tua dan seluruh keluarga, para staf dosen jurus- an kehutanan, rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang telah memberikan bantuannya baik berupa moril maupun mate- ril.

Semoga tesis ini dapat bermanfaat oagi mereka yang berminat dibidang pengelolaan DAS.

Ujung Pandang, Nov. 1992

P e n u l i s

# DAFTAR ISI


| | Halaman |
|---|---|
| HALAMAN JUDUL ..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN ..... | ii |
| KATA PENGANTAR ..... | iii |
| DAFTAR ISI ..... | iv |
| DAFTAR TABEL ..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR ..... | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN ..... | ix |
| I. PENDAHULUAN ..... | 1 |
| A. Latar Belakang ..... | 1 |
| B. Tujuan Dan Kegunaan Penelitian ..... | 3 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA ..... | 5 |
| A. Pengertian Daerah Aliran Sungai ..... | 5 |
| B. Tanah ..... | 7 |
| 1. Pengertian Tanah ..... | 7 |
| 2. Faktor-Faktor Pembentukan Tanah ... | 8 |
| 3. Jenis - Jenis Tanah ..... | 9 |
| C. Erosi Dan Sedimentasi ..... | 11 |
| 1. Erosi, Bentuk Dan Faktor Yang Mempengaruhinya ..... | 11 |
| a. Pengertian Erosi ..... | 11 |
| b. Proses Erosi ..... | 11 |
| c. Bentuk Erosi DAS ..... | 13 |
| d. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Erosi ..... | 16 |

2. Sedimentasi ..... 22
a. Pengertia Sedimentasi ..... 22
b. Proses Sedimentasi ..... 23
c. Hasil Sedimen Dari Suatu Areal Aliran (Sediment Yield of Catchment) ..... 24
d. Akibat-Akibat Yang Ditimbulkan Oleh Sedimentasi ..... 25
III. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN ..... 27
A. Letak Dan Luas ..... 27
B. Keadaan Sosial Ekonomi Penduduk ..... 28
C. Tanah Dan Topografi ..... 28
D. Iklim ..... 29
IV. BAHAN DAN METODE PENELITIAN ..... 30
A. Tempat Dan Waktu Penelitian ..... 30
B. Bahan Dan Alat Yang Digunakan ..... 30
1. Untuk Interpretasi Potret Udara ..... 30
2. Untuk Pengukuran Debit Dan Pengambilan Sampel Air ..... 30
3. Untuk Analisa Laboratorium ..... 31
C. Metode Penelitian ..... 31
1. Tahapan Sebelum Kerja Lapangan ..... 31
2. Tahapan Kerja Lapangan ..... 32
a. Peninjauan Lokasi Penelitian ..... 32
b. Pengumpulan Data ..... 32
c. Pengukuran Debit Dan Pemgambilan Sampel Air ..... 32

3. Tahapan Setelah Kerja Lapangan ..... 34
a. Analisa Laboratorium ..... 34
b. Pengolahan Data ..... 35
1. Debit ..... 35
2. Sedimen ..... 36
3. Jenis Tanah ..... 36
c. Analisa Data ..... 37
V. HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 38
A. Hasil Penelitian ..... 38
1. Jenis Tanah ..... 38
2. Pengukuran Curah Hujan, Debit Dan Muatan Sedimen ..... 39
3. Hubungan Antara Curah Hujan Dengan Muatan Sedimen ..... 43
B. Pembahasan ..... 44
VI. KESIMPULAN DAN SARAN ..... 56
A. Kesimpulan ..... 56
B. Saran-Saran ..... 57
DAFTAR PUSTAKA ..... 58
LAMPIRAN - LAMPIRAN

# DAFTAR TABEL


| Nomor | Teks | Halaman |
|---|---|---|
| 1. | Klasifikasi Jenis Tanah (LPT) Bogor (1961) ..... | 10 |
| 2. | Pengaruh Jumlah Dan Intensitas Hujan Terhadap Erosi ..... | 17 |
| 3. | Pengaruh Panjang Lereng Terhadap Penghanyutan Tanah ..... | 18 |
| 4. | Pembagian Kelas Lereng Lapang ..... | 19 |
| 5. | Data Hasil Pengukuran Curah Hujan, Debit dan Muatan Sedimen di Sub DAS Jenerakikang - DAS Jeneberang, Mulai Tanggal 20 September Sampai Dengan Tanggal 20 Desember 1990 ;..... | 39 |
| 6. | Hasil Rata-Rata Perminggu Curah Hujan, Debit Dan Muatan Sedimen Pada Sub DAS Jenerakikang ... | 64 |

# DAFTAR GAMBAR


| Nomor | Teks | Halaman |
|---|---|---|
| 1. | Penampang Melintang Sungai ..... | 33 |
| 2. | Hubungan Linear Antara Curah Hujan Dengan Muatan Sedimen di Sub DAS Jenerakikang ... | 52 |

# DAFTAR LAMPIRAN


| Nomor | Teks | Halaman |
|---|---|---|
| 1. | Deskripsi Jenis Tanah Wilayah Hulu DAS Jeneberang ..... | 61 |
| 2. | Data Hasil Pengukuran Curah Hujan Dengan Muatan Sedimen di Sub DAS Jenerakikang - DAS Jeneberang ..... | 66 |
| 3. | Sidik Ragam Hubungan Antara Curah Hujan Dengan Muatan Sedimen di Sub DAS Jenerakikang DAS Jeneberang ..... | 68 |
| 4. | Data Curah Hujan Selama 10 Tahun Terakhir Pada Stasion Malino dari Tahun 1979 - 1988 ..... | 69 |
| 5. | Penyebaran Jumlah Curah Hujan Rata-Rata Dalam Bulan Yang Sama Selama Periode Tahun 1979 -1988 Pada Stasion Malino ..... | 70 |
| 6. | Jumlah Bulan Basah, Bulan Kering dan Bulan Lembab Selama Periode 10 Tahun Terakhir (1979 - 1988) ..... | 71 |
| 7. | Peta Jenis Tanah Wilayan Penelitian Daerah Hulu DAS Jeneberang, Skala 1 : 50.000 ..... | 72 |

UNIVERSITAS HASANUDDIN
PERPUSTAKAAN

# I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Dalam rangka usaha penyelamatan hutan, tanah dan air serta pelestarian lingkungan hidup, maka masalah daerah aliran sungai (DAS) perlu mendapat perhatian sedini mungkin.

DAS merupakan suatu ekosistem yang terdiri dari unsur-unsur atau komponen berupa topografi, tanah, iklim, air, flora dan fauna serta manusia dengan segala daya upayanya yang dilakukan di dalamnya. Kondisi keseimbangan diantara berbagai unsur tersebut mutlak diperlukan agar sumber daya alam berupa vegetasi, tanah dan air dapat memberikan manfaat sebesar-besarnya secara lestari (Soerjono, R. 1978).

DAS adalah suatu kawasan yang dibatasi oleh pemisah topografi yang menampung, menyimpan dan mengalirkan curah hujan yang jatuh di atasnya ke sungai utama yang bermuara di danau atau laut (Webster, 1976). Pemisah topografi dalam hal ini dapat berupa punggung bukit atau gunung maupun pemisah di bawah tanah berupa batuan (Colman, 1953 yang dikutip oleh Paembonan, 1980).

Dari pengertian-pengertian di atas maka sub DAS Jenerakikang, DAS Jeneberang; merupakan salah satu sub DAS yang terdapat di daerah hulu dari DAS Jeneberang sebagai daerah penghasil air yang dapat mempengaruhi

daerah hilir sebagai daerah penerima curah hujan atau daerah penampung, demikian pula daerah muara sebagai tujuan akhir dari aliran suatu DAS, sangat dipengaruhi oleh keadaan daerah hulu dan tengah DAS tersebut.

Beberapa tahun terakhir ini, DAS Jeneberang banyak menimbulkan masalah dan keresahan, utamanya bagi masyarakat yang berdomisili di sekitarnya, khususnya di daerah muara oleh karena terjadinya peluapan air (banjir) pada musim hujan dan menjadi kering pada musim kemarau serta adanya pendangkalan yang begitu cepat di muara DAS tersebut akibat terjadinya endapan sedimen sebagai hasil erosi yang terjadi pada daerah hulu dan tengah dari DAS itu.

Sehubungan dengan terjadinya pendangkalan daerah muara dari DAS Jeneberang, maka dalam upaya pengelolaan DAS tersebut perlu memperhatikan semua faktor dan proses yang terjadi pada daerah hulu sebagai penghasil air. Salah satu sumber utama dalam kaitannya dengan pemdangkalan daerah muara ini adalah adanya muatan sedimen yang terangkut melalui aliran permukaan dan aliran sungai dari daerah hulu dan tengah DAS tersebut, sedangkan sumber utama dari muatan sedimen ini adalah hasil erosi tanah oleh air. Besarnya muatan sedimen yang terangkut melalui aliran sungai ditentukan oleh berbagai faktor seperti kerusakan tanah, kepekaan tanah terhadap erosi, curah hujan, vegetasi ... serta

bagaimana campur tangan manusia dalam suatu DAS./

Menurut Soemarwoto (1978), ada tiga faktor yang menyebabkan kerusakan tanah pada DAS yaitu: 1) tekanan penduduk, 2) sosial ekonomi dan 3) cara pengelolaan DAS yang tidak cermat.

Dewasa ini pengelolaan DAS di Indonesia belum mencapai taraf yang menjamin keseimbangan yang diperlukan dalam tiap-tiap DAS. Oleh karena itu perlu diterapkan suatu sistem pengelolaan yang tepat dan cermat terhadap sumber daya alam yang terdapat dalam suatu DAS. Selanjutnya adanya tanah kritis dan tanah tidak produktif lainnya sebagian kecil disebabkan oleh pengaruh alami (geologi dan iklim), sedangkan sebagian besar merupakan akibat perbuatan manusia sendiri, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Berdasarkan kenyataan tersebut di atas dan untuk tujuan pengelolaan DAS selanjutnya maka dirasa perlu dilakukan penelitian mengenai tingkat sedimentasi yang terjadi pada sub DAS hulu Jenerakikang-DAS Jeneberang dan sebagai suatu kajian hubungan jenis tanah dengan muatan sedimen pada sub DAS tersebut.

## B. Tujuan Dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar - nya muatan sedimen yang terjadi setiap waktu antara bulan September sampai dengan bulan Desember 1990, pada sub DAS hulu Jenerakikang - DAS Jeneberang.

Kegunaan dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi tentang jenis tanah yang meliputi sub DAS hulu Jenerakikang-DAS Jeneberang dan besarnya muatan sedimen yang terjadi setiap waktu yang terangkut melalui aliran sungai yang dapat mengakibatkan proses pendangkalan daerah muara dari DAS tersebut serta menjadi bahan pertimbangan bagi pengambil kebijaksanaan dan penyusun strategi dalam upaya pengelolaan DAS umumnya dan DAS Jeneberang khususnya pada masa yang akan datang.

# II. TINJAUAN PUSTAKA

## A. Pengertian Daerah Aliran Sungai

Berbagai pengertian mengenai Daerah Aliran Sungai (DAS), telah dikemukakan oleh beberapa pakar antara lain adalah sebagai berikut :

Stalling (1957), berpendapat bahwa DAS adalah suatu unit alam dimana terdapat hubungan antara tanah, geologi, air dan tumbuh-tumbuhan. Selanjutnya disebutkan bahwa DAS merupakan daerah geograf yang menghasilkan dan mengalirkan air ke suatu titik pengaliran (sungai, danau atau daerah pengaliran lainnya).

Sheng (1968) mengutip FAO (1962) dalam Paembonan (1979) mengemukakan bahwa DAS adalah suatu kawasan yang mengalirkan air yang jatuh di atasnya ke dalam suatu sistem aliran sungai yang mengalir dari hulu menuju muara atau tempat-tempat tertentu sesuai dengan kepentingan tertentu, dimana tempat tertentu ini dapat berupa suatu danau, laut, kampung dan lain-lain.

Menurut Soerjono (1978), DAS adalah suatu ekosistem yang terdiri dari berbagai unsur dimana unsur utamanya adalah tanah, air, vegetasi dan manusia serta segala daya upaya yang dilakukan di dalamnya.

Dalam kamus Webster (1976) yang dikutip Hewlett (1982) dalam Sarief (1988), daerah aliran sungai (DAS) adalah suatu daerah yang dibatasi oleh pemisah

topografi, yang menerima hujan, menampung, menyimpan dan mengalirkannya ke sungai dan seterusnya ke danau atau ke laut. Selanjutnya dikatakan bahwa suatu daerah aliran sungai (DAS) merupakan suatu daerah atau wila - yah dengan kemiringan lereng bervariasi yang dibatasi oleh punggung bukit-bukit atau gunung, yang dapat menampung seluruh curah hujan sepanjang tahun dimana air terkumpul di sungai utama yang dialirkan terus sampai ke laut sehingga merupakan suatu ekosisten kesatuan wilayah tata air.

Dari semua pengertian yang dikemukakan oleh pakar-pakar tersebut di atas pada dasarnya mempunyai makna yang hampir sama bahwa DAS merupakan suatu eko - sistem yang sangat kompleks dimana di dalam suatu DAS itu terdapat unsur tanah, air dan vegetasi serta manusia dan segala daya upayanya yang dilakukan dalam suatu DAS. Jadi dalam upaya pengelolaan suatu DAS berarti pengelolaan terhadap semua unsur yang terdapat di dalamnya agar tetap terpelihara dan dapat memberi - kan fungsinya sebagai daerah penghasil air, baik untuk daerah pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan dan kepentingan masyarakat yaitu air minum, irigasi, . industri, tenaga listrik dan sebagainya.

B. Tanah

1. Pengertian Tanah

Tanah merupakan suatu tubuh alam atau gabungan tubuh alam yang dapat dianggap sebagai hasil alam bermatra tiga yang merupakan paduan antara gaya pemgrusakan dan pembangunan yang dalam hal ini pelapukan dan pembusukan bahan-bahan organik adalah contoh-contoh proses perusakan, sedangkan pembentukan mineral baru seperti lempung tertentu serta lapisan-lapisan yang khusus merupakan proses - proses pembangunan (Brady, 1974) yang dikutip oleh Sutedjo dan Kartasapoetra (1988).

Sedangkan Sarief (1986), berpendapat bahwa tanah adalah suatu benda alami yang terdapat dipermukaan kulit bumi, yang tersusun dari bahan - bahan mineral sebagai hasil pelapukan sisa-sisa tumbuhan dan hewan, yang merupakan medium pertumbuhan tanaman dengan sifat-sifat tertentu yang terjadi akibat gabungan dari faktor-faktor iklim, bahan induk, jasad hidup, bentuk wilayah dan lamanya waktu pembentukan.

Tanah merupakan suatu sistem yang ada dalam suatu kesetimbangan dinamis dengan lingkungannya (lingkungan hidup atau lingkungan lainnya).

Tanah tersusun atas lima komponen yaitu :

a. Partikel mineral, berupa fraksi anorganik, hasil

perombakan bahan-bahan batuan dan anorganik yang terdapat dipermukaan bumi (45 %).

b. Bahan organik yang berasal dari sisa-sisa tanaman dan binatang serta berbagai hasil kotoran binatang (5 %).

c. Air (20 - 30 % )

d. Udara tanah (20 - 30 % )

e. Kehidupan jazad hidup.

Perbedaan perbandingan komponen - komponen tersebut di atas menyebabkan adanya perbedaan antara tanah yang satu dengan tanah yang lainnya.

2. Faktor-Faktor Pembentukan Tanah

Dokuchaiev (1970) dalam Sarief (1986) mengemukakan bahwa tanah tidak terjadi secara kebetulan, tetapi biasanya terbentuk menurut pola bentuk wilayah. Selanjutnya dikatakan bahwa perkembangan tanah itu terjadi sebagai hasil perpaduan pengaruh dari lima faktor yaitu bahan induk (parent material), iklim, organisme hidup (dari tumbuhan dan hewan), topografi dan waktu.

Kemudian Jenny (1941) dalam Sarief (1986 ), mengemukakan pendapat yang sama mengenai faktor - faktor pembentuk tanah tersebut dan menerangkan bagamana fungsinya tiap-tiap faktor itu dihubongkan dalam bentuk suatu persamaan sebagai berikut :

S = f(Bi, I, O, Bw, W)

dimana : S = Sifat tanah yang terbentuk

f = Sebagai fungsi dari faktor pembentuk tanah

Bi = Bahan induk

O = Organismen hidup dan mati

Bw = Bentuk wilayah

W = Waktu

Dalam proses pembentukan tanah, bahan mineral mengalami pelapukan akibat iklim dan organisme hidup selama beberapa waktu atau beberapa abad lamanya, sedang bentuk wilayah berperan dalam penyediaan dan pergerakan air. Jenis batuan induk sangat menentukan jenis dan karakteristik-karakteristik setiap tanah yang terbentuk.

3. Jenis-Jenis Tanah

Klasifikasi jenis tanah didasarkan pada lingkungan perkembangan tanah dan sifat-sifat yang dimiliki oleh setiap tanah tersebut,

Pada Tabel 1 ditunjukkan pembagian jenis tanah menurut Lembaga Penelitian Tanah (LPT) Bogor (1961) dalam Pairunan, dkk. (1985).

Tabel 1. Klasifikasi Jenis Tanah LPT Bogor (1961)

| Golongan | Kumpulan | J e n i s |
|---|---|---|
| | Lapisan rawang | - Organosol |
| I. Tanah perkembangan profil | (A)C | - Litosol<br>- Aluvial<br>- Regosol |
| II. Dengan perkembangan Profil | AC-Profil kelabu hitam | - Rensina<br>- Grumusol<br>- Cernosem<br>- Solonsak<br>- Gleihumus<br>- Gleihumus rendah<br>- Planosol |
| | ABC-Profil kelabu hitam | - Andosol<br>- Podsol<br>- Solonetz<br>- Podsol Air tanah<br>- Hidromorf Kelabu |
| | ABC-Profil | - Brown Forest Soil<br>- Non Calcic Brown<br>- Podsolik Kelabu Coklat<br>- Podsolik Coklat<br>- Latosol<br>- Mediteran Merah Kuning<br>- Podsolik Meran Kuning<br>- Lateritik<br>- Lateritik Air Tanah |

Sumber : Pairunan dkk. 1985

C. Erosi Dan Sedimentasi

Erosi dan sedimentasi adalah dua buah masalah yang saling berkaitan dimana besarnya hasil erosi yang terjadi akan menentukan tingkat sedimentasi pada suatu tempat tertentu. Erosi dan sedimentasi dapat terjadi disebabkan oleh air atau gletser ( es ) dan angin (Soematro, 1987).

Karena erosi dan sedimentasi ini erat kaitannya dengan masalah Daerah Aliran Sungai (DAS) maka lebih banyak disebabkan oleh air.

1. Erosi, Bentuk Dan Faktor Yang Mempengaruhinya

a. Pengertian Erosi

Erosi adalah suatu proses atau peristiwa hilangnya lapisan tanah atas baik disebabkan oleh pergerakan air maupun angin (Sarief, 1986 ).

Pairunan, dkk. (1985) mengatakan bahwa erosi adalah proses perpindahan tanah dari satu tempat ke tempat lain, baik yang disebabkan oleh air (erosi air) maupun yang disebabkan oleh angin (erosi angin).

Adanya erosi ini dapat menyebabkan merosotnya produktivitas tanah, daya dukung tanah untuk produksi pertanian dan kualitas lingkungen.

b. Proses Erosi

Erosi dapat terjadi dari daya pemecahan dan daya angkut oleh air. Tenaga yang dibutuhkan untuk

terjadinya erosi tergantung daya mineral tanah itu untuk melawan pemecahan dan pengangkutannya yang disebut resis - tensi tanah. Apabila daya pemecahan dan daya angkut lebih besar dari daya resistensi tanah itu maka terjadilah erosi.

Tanah dapat tererosi yakni bergerak dari lokasi awal-nya oleh aksi angin, air gaya grafitasi (tanah lomgsor ) dan aktivitas manusia. Erosi oleh air dapat dipandang de-ngan dimulainya pelepasan partikel-partikel tanah oleh im-pak air hujan yang turun (Ellison, 1944) dalam Hinsley, et al. (1986)

Pada tanah yang datar, partikel-partikel tanah terse-but disebarkan lebih kurang secara merata ke segala jurus-an, tetapi pada tanah yang mirimg terjadi suatu pengangkut-an ke bawah searah lereng. Apabila terjadi aliran di atas tanah, sebagian partikel-partikel tanah yang jatuh akan terbawah ke dalam air yang mengalir dan bahkan bergerak lebih jauh ke bawah sebelum berhenti di atas permukaan tanah.

Menurut Manan (1977), erosi adalah suatu proses dima-na tanah dan mineral dilepaskan dan diangkut oleh angin dan gaya berat. Selanjutnya Alrasyid dan Samingan (1979) menyatakan bahwa kerusakan tanah akibat erosi oleh air merupakan tingkat kerusakan tanah yang gawat, karena dapat menghilangkan peranan tanah sebagai sumber unsur hara dan sebagai media pertumbuhan tanaman, selain itu erosi juga menyebabkan lapisan atas tanah yang subur dan baik untuk

pertumbuhan tanaman serta berkurangnya kemampuan tanah untuk menyerap dan manahan air. Tanah yang terangkut akan diendapkan di tempat lain seperti sungai, waduk, danau, saluran irigasi dan sebagainya.

Bermanakusumah (1978) menyatakan bahwa aliran permukaan merupakan faktor utama yang menyebabkan erosi, penghanyutan partikel-partikel tanah zat hara yang dibutuhkan tanaman. Proses penghanyutan tanah dari suatu tempat sampai diendapakan di dataran rendah, sungai, waduk atau muara-muara sungai telah mengalami beberapa proses yaitu :

1. Pelepasan partikel-partikel tanah dari agregatnya.
2. Pengangkutan partikel-partikel tanah yang terlepas ke tempat-tempat yang lebih rendah.
3. Terjadinya pengendapan sementara
4. Akhirnya diendapak di dataran rendah, sungai, waduk atau muara-muara sungai.

c. Bentuk Erosi DAS

Anonimous (1985), membagi tipe erosi DAS adalah sebagai berikut :

1. Erosi Permukaan (Surface Erosion)

Erosi ini merupakan proses pelepasan partikel - partikel tanah (removal) dari agregat-agregat kecil pada suatu permukaan. Erosi ini menghasilkan erosi baru seperti erosi lapisan (sheet erosion) yaitu degradasi permukaan tanah yang relatif datar. Dari

surface erosion ini juga akan menghasilkan erosi alur (riil erosion) yaitu erosi yang terjadi akibat pengelolaan tanah yang salah. Kemudian juga erosi parit (gully erosion) yaitu erosi yang terjadi sebagai lanjutan dari erosi alur, dimana terjadi parit yang dalam dan lebar. Kedalaman parit ini bisa mencapai 25 - 30 cm pada erosi parit yang berlanjut. Erosi ini terjadi akibat adanya run off yang berlim - pah-limpah karena perubahan tataguna tanah pada daerah tampung. Perubahan ini terjadi misalnya pada daerah tampung (catchment area) dilakukan penebangan pohon, pembakaran atau penggembalaan ternak yang berlebihan dan dapat juga karena air dari tempat penampungan yang berbeda mengalir bersama-sama melalui suatu tempat.

2. Pergerakan Massa Tanah (Mass Movement)

Erosi ini terjadi karena gaya kohesi sudah berkurang diantara dua partikel tanah dimana dua partikel tanah tersebut telah diantarai oleh air. Pergerakan massa tanah ini dapat terjadi baik berupa turunnya massa tanah secara perlahan-lahan maupun runtuhnya suatu lereng dengan cepat (land slide), merupakan mekanisme penting dalam penghantaran tanah ke sungai-sungai pada ngarai yang curam dengan kemiringan sisi yang tidak stabil. Keruntuhan lereng sebagai akibat gempa bumi atau kejenuhan selama hujan lebat dapat menciptakan bendungan-bendungan sementara, dimana over toping dan

erosi berikutnya dapat menimbulkan gelombang - gelombang banjir yang kritik.

3. Patahan-Patahan Saluran (Chunnel Cutting)

Erosi ini juga disebut pembongkaran (detachment) dan pergerakan bahan-bahan yang berasal dari aliran sungai (transporting). Erosi ini terjadi disebabkan oleh pergerakan individu partikel tanah dalam pergerakan massa tanah, misalnya suatu tanah sebagian besar dari potongan sungai jatuh dan dialirkan oleh sungai.

4. Erosi Tebing Sungai (Stream Bank Erosion)

Erosi tebing sungai biasanya terjadi pada sungai yang berkelok-kelok apabila pada tebing sungai tersebut tidak ada vegetasi. Pada sungai yang lurus, arus ai air tercepat biasanya terdapat di bagian tengah sungai, sedangkan pada sungai yang tidak lurus, arus air tercepat tidak selalu terletak pada bagian tengah; melainkan menuju ke pinggir pada bagian yang berkelok-kelok. Akibatnya terjadi pengikisan pada bagian tebing sungai tersebut, sedang pada bagian tebing yang lain terjadi peng - endapan karena arus pada bagian ini sangat lemah. Perkembangan selanjutnya menyebabkan arah sungai makin membelok sehingga terjadi meander, karena bagian sungai yang membelok terputus sehingga terbentuk arah sungai yang baru.

d. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Erosi

Faktor-faktor terpenting yang mempengaruhi erosi adalah resim curah hujan, tumbuh-tumbuhan penutup tanah, jenis tanah dan kemiringan lereng (Linsley,et al. 1986). Karena peranan penting dari impak air hujan maka tumbuh-tumbuhan memberikan perlindungan yang penting terhadap erosi yaitu dengan menyerap energi jatuhnya air hujan dan biasanya mengurangi ukuran butir-butir air hujan yang mencapai ke tanah, ini berarti bahwa mengurangi aliran permukaan dan akibatnya memperkecil erosi yang terjadi.

Selanjutnya Baver (1960) yang dikutip oleh Bermanakusumah (1978) menyatakan erosi merupakan fungsi dari iklim, topografi, vegetasi, tanah dan manusia yang dirumuskan dalam bentuk persamaan sebagai berikut :

$$E = f\ (C.\ T.\ V.\ S.\ H)$$

dimana : E = Erosi

C = Climate (iklim)

T = Topografi

V = Vegetasi

S = Soil (tanah)

H = Human (manusia)

1. Iklim

Faktor iklim yang menentukan aliran permukaan adalah curah hujan. Hujan mempengaruhi segala proses erosi melalui pemecahan partikel-partikel tanah dari agregat sampai pengangkutannya. Intensitas, jumlah serta distribusi hujan sangat menentukan kekuatan dispersi hujan terhadap tanah. Tabel 2 menunjukkan pengaruh jumlah dan intensitas hujan terhadap erosi.

Tabel 2. Pengaruh Jumlah dan Intensitas Hujan Terhadap Erosi

| Jumlah hujan (mm) | Intensitas maks mm/jam 10 menit | Waktu hujan | Penghanyutan tanah (ton.ha |
|---|---|---|---|
| 65 | 7,5 | 30 Jam | 1 |
| 47,5 | 70 | 1 jam 52 | 128 |
| 22,5 | 87,5 | 15 menit | 5,5 |

Sumber : Baver (1960) yang dikutip Bermanakusumah 1978.

Dari Tabel 2 di atas dapat disimpulkan bahwa erosi terbesar terjadi bila hujan yang jatuh besar dengan intensitas besar pula.

2. Topografi

Keadaan topografi yang mempengaruhi erosi adalah derajat kemiringan lereng (slope), panjang lereng, ukuran serta bentuk daeran aliran sungai.

Pada lereng yang sangat curam kecepatan aliran yang

tinggi menyebabkan erosi yang paling berat/serius dengan kehilangan dan perpindahan tanah/sedimen.

Bermanakusumah (1978) menyatakan bahwa makin panjang lereng, makin besar pula kecepatan aliran permukaan, dengan demikian penggerusan tanah oleh aliran permukaan semakin besar pula sehingga penghanyutan yanahpun bertambah. Tabel 3 menunjukkan pengaruh panjang lereng terhandap penghanyutan tanah.

Tabel 3. Pengaruh Panjang Lereng Terhadap Penghanyutan Tanah.

| Panjang Lereng ( m ) | Bagian Run off Terhadap curah hujan ( % ) | E r o s i (ton/ha) |
|---|---|---|
| 18 | 10,8 | 2134 |
| 96 | 18,0 | 4511 |
| 192 | 20,3 | 9119 |

Sumber : Bermanakusumah (1978)

Anonimous (1980), membagi bentuk lapang dan kelas lereng seperti tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Pembagian Kelas Lereng Lapang

| Kelas Lereng | Lereng (%) | Keterangan |
|---|---|---|
| 1 | 0 - 8 | datar |
| 2 | 8 - 15 | landai |
| 3. | 15 - 25 | agak curam |
| 4 | 25 - 45 | curam |
| 5 | 45 ke atas | sangat curam |

Sumber : Direktorat Bina Program Kehutanan Bogor

3. Vegetasi

Vegetasi dapat memberi perlindungan yang penting terhadap erosi yaitu dengan menurangi energi jatuhnya air hujan dan biasanya mengurangi ukuran butir-butir air hujan yang mencapai ke tanah. Vegetasi ini dapat juga memberi perlindungan mekanis pada tanah terhadap erosi selokan, lagi pula vegetasi yang menyelimuti tanah de - mgan baik umumnya menambah kapasitas infiltrasi melalui penambahan bahan organik pada tanah. Kapasitas infil - trasi yang tinggi berarti mengurangi aliran di atas tanah dan akibatnya memperkecil erosi.

Manan (1977) menyatakan bahwa vegetasi hutan dan tanaman penutup tanah lainnya di perbukitan daerah hulu, merupakan salah satu cara alam dalam mengatur dan menjaga mutu dan jumlah air yang mengalir di anak-anak sungai

dan sungai utama.

Bermanakusumah (1978) menyatakan bahwa walaupun secara umum vegetasi dikatakan dapat mencegah erosi, namun pengaruh setiap jenis tanaman terhadap erosi berbeda-beda. Selanjutnya dikatakan bahwa pada tanaman yang tumbuh rimbun memungkinkan erosi lebih kecil dibanding dengan tanaman yang tumbuh jarang.

4. Tanah

Sifat tanah yang mempengaruhi aliran permukaan dan dan erosi adalah kapasitas infiltrasi dan erodibilitasnya.

Infiltrasi adalah banyaknya air yang merembes ke dalam tanah melalui permukaan tanah yang dinyatakan dalam millimeter per jam, sedangkan kapasitas infiltrasi adalah kemampuan tanah untuk menginfiltrasikan air. Kapasitas infiltrasi tanah ikut menentukan banyaknya air yang mengalir di atas permukaan tanah sebagai aliran permukaan.

Bermanakusumah (1978) menyatakan bahwa makin besar kapasitas infiltrasi, makin kecil aliran permukaan. Daya infiltrasi tanah ditentukan oleh berbagai faktor seperti tekstur, pemadatan dan skelet tanah.

Erodibilitas tanah adalah ketidakmampuan tanah untuk menahan butir-butir air hujan yang di atasnya. Tanah yang tererosi cepat pada saat ditumbuk butir-butir hujan

mempunyai erodibilitas yang tinggi (Soematro, 1987).

5. Manusia

Manusia dengan segala aktivitasnya terhadap tanah dapat mempercepat kerusakan tanah bila tidak dibarengi dengan tindakan pengawetan tanah.

Terjadinya tanah keritis, banyak diakibatkan oleh ulah manusia, kesalahan dalam pengelolaan tanah dan tanaman menimbulkan kerusakan tanah yang fatal.

Perladangan merupakan sistem pertanian yang primitif, yang banyak dilakukan oleh masyarakat dalam wilayah daerah aliran sungai (DAS) (Sudarma dan Warsopranoto,1970). Selanjutnya dikatakan bahwa sistem perladangannya masih memakai sistem pembakaran yang telah dilakukan secara turun temurun. Pembakaran ini dilakukan pada areal yang akan dibuka maupun pada areal yang hasilnya telah dipanen.

Manan (1977) menyatakan bahwa pembakaran dapat menyebabkan tertutupnya pori-pori tanah dengan abu sehingga lapisan permukaan tanah untuk sementara sukar dibasahi atau sukar meresap air.

Faktor manusia dapat menyebabkan terjadinya tanah keritis dan tanah tidak produktif lainnya melalui perbuatan sebagai berikut :

a. Perladangan yaitu suatu cara bertani yang berpindah-pindah dengan jalan menebang hutan dan membakarnya

untuk membersihkan tanah.

b. Pengrusakan hutan dan tumbuh-tumbuhan (vegetasi) penutup tanah, untuk memperoleh hasil hutan atau dijadikan tanah garapan untuk mendapatlan hasil tanaman pangan atau komoditi pertanian lainnya.

c. Penggunaan tanah pada umumnya dan bercocok tanah di tanah kering atau tegalan pada khususnya yang kurang atau tidak memperhatikan usaha pengawetan tanah.

Prabudibjo (1975) menyatakan bahwa manusia bahkan semua makhluk hidup di dalam aktivitasnya dibatasi oleh adanya air yang tersedia baginya. Oleh karena itu di dalam suatu DAS semua makhluk yang ada secara langsung maupun tidak langsung berimbang satu sama lain. Sebagai contoh, terjadinya banjir pada daerah muara merupakan akibat dari tindakan pengelolaan yang tidak cermat di daerah hulu. Selanjutnya dikatakan bahwa manusia dalam kegiatannya telah pula mempengaruhi produksi air yaitu dengan menebang hutan, membakar padang alang-alang, semak belukar sehingga dapat merubah kualitas dan kuantitas air yang dihasilkan oleh suatu DAS.

2. Sedimentasi

a. Pengertian Sedimentasi

Sedimentasi adalah pengendapan-pengendapan butir-butir tanah yang telah dihanyutkan atau terangkut pada tempat-tempat yang lebih rendah dan sungai-sungai

atau waduk-waduk (Sutedjo dan Kartasapoetra, 1985).

Soematro (1987), sedimentasi didefinisikan sebagai pengangkutan, melayangnya (suspensi) atau mengendapanya material fragmental oleh air.

b. Proses Sedimentasi

Pada hakekatnya sedimentasi merupakan hasil dari proses erosi. Dalam proses erosi dikenal adanya detaching yaitu proses pembongkaran atau pemecahan partikel-partikel tanah dan bahan lain, kemudian proses pengangkutan partikel-partikel tanah dan bahan lain tersebut dari suatu tempat ke tempat lainnya yang disebut proses transportasi.

Jadi erosi merupakan pengangkutan material dan sedimen menjadi desposisi (perubahan tempat) (Anonimous, 1985). Selanjutnya material ini disebut sedimen setelah proses transportasi mulai terjadi dan ini mungkin terdiri dari bahan organik dan anorganik dalam alam ini dengan ukuran kecil sampai besar.

Sumber utama sedimen adalah hasil erosi DAS (watershed) dan patahan-patahan saluran. Selain itu juga, sedimentasi dapat terjadi tanpa erosi tanah, misalnya yang terjadi pada DAS yang cukup vegetasinya, beberapa serasah/litter (daun-daun) yang diproduksi oleh pohon- pohon terangkut sampai ke sungai. Pada DAS yang tidak terjaga hutannya hanya sampai 15 ppm sedimennya. Oleh karena itu problem sedimen pada DAS hampir semua berhubungan dengan

erosi.

c. Hasil Sedimen Dari Suatu Areal Aliran (Sediment Yield of a Catchment)

Linsley, et.al,(1986) menyatakan bahwa produksi sedimen tahunan rata-rata suatu areal aliran tergantung pada iklim, jenis tanah, topografi dan adanya waduk- waduk.

Langbein dan Schumm (1958) dalam Linsley et al(1986) menggunakan data dari sejumlah basin untuk melihat hubungan antara produksi sedimen tahunan rata-rata persatuan luas dengan hujan tahunan rata-rata. Tingkat produksi maksimum terjadi kira-kira pada curah hujan tahunan rata-rata 300 mm (12 in), sebab daerah semacam itu biasanya ditutupi sedikit tumbuhan pelindung dengan curah hujan yang lebat. Tumbuhan yang menyelimuti tanah, mengurangi erosi dan dengan curah hujan yang lebih sedikit erosi juga berkurang.

Soematro (1987), hasil sedimen ( sediment yield ) adalah sejumlah bahan erosi yang dapat menjalani secara penuh dari sumbernya hingga mencapai titik kontrol. Hasil sedimen dari suatu daerah pengaliran tertentu dapat ditentukan dengan pengukuran pengangkutan sedimen pada titik kontrol dari alur sungai atau dengan menggunakan rumus-rumus empiris atau rumus-rumus semi empiris. Kebanyakan rumus-rumus untuk menentukan besarnya

pengangkutan sedimen dalam suatu alur sungai telah dikembangkan baik dengan mengkorelasikan besarnya hasil sedimen yang diukur dengan curah hujan dan sifat tpografi, maupun dengan melalui analisa semi teoritis menghubungkan sifat - sifat aliran sungai dengan hasil yang diukur.

Hasil sedimen dapat dinyatakan dalam satuan berat (ton) atau satuan volume ($m^3$ atau acre-feet) dan merupakan fungsi dari luas daerah pengalirannya. Perbandingan data hasil sedimen pada umumnya didasarkan atas hasil persatuan luas daerah pengaliran yang disebut laju produksi sedimen (sediment production rate), dinyatakan dalam ton/ha, ton/$km^2$ atau acre-feet/sq.mi.

d. Akibat-Akibat Yang Ditimbulkan Oleh Sedimentasi

Soematro (1987) mengemukakan beberapa dampak yang ditimbulkan oleh sedimentasi yakni sebagai berikut :

1. Di daerah sepanjang sungai, akan lebih sering terjadi banjir pada daerah yang tidak dilindungi, sedangkan pada daerah yang dilindungi oleh tanggul akan aman, selama tanggulnya selalu dipertinggi sesuai dengan kenaikan dasar sungai dan muka airnya akan mempengaruhi draenase daerah sekitarnya, lambat laun draenase dengan cara grafitasi tidak memungkinkan lagi. Pengendapan sedimen di dasar sungai yang menyebabkan naiknya dasar sungai, kemudian tingginya permukaan air sehingga mengakibatkan sering terjadi

banjir dan akan menimpa lahan-lahan yang tidak dilindungi (unprotected land). Hal tersebut juga dapat menyebabkan aliran meandering dan mencari palung baru.

2. Di saluran, jika saluran irigasi atau saluran pelayaran dialiri air yang penuh dengan sedimen akan terjadi pengendapan sedimen di saluran tersebut, sementara untuk penggerukan sedimen itu diperlukan biaya yang cukup besar dan akan menyebabkan terhentinya operasi saluran.
3. Di waduk-waduk, pengendapan sedimen di waduk-waduk akan mengurangi volume efektifnya. Sebagian besar sedimen yang dialirkan oleh sungai-sungai yang mengalir ke waduk, hanya sebagian kecil saja yang berasal dari longsoran tebing-tebing waduk atau yang berasal dari gerusan tebing-tebingnya oleh limpasan permukaan. Material yang kasar akan diendapkan di dekat hulu waduk, sedangkan yang halus diendaokan di dekat bendungan. Jadi sebagian besar sedimen akan diendapkan di bagian volume efektif waduk.
4. Di bendungan atau pintu-pintu air, menyebabkan terjadinya kesulitan dalam pengoperasian pintu-pintunya dan terbentuk pulau-pulau pasir (sand bars) di sebelah hulu bendungan atau pintu air sehingga aliran air yang lewat bendung/pintu air terganggu.

# III. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN

## A. Letak Dan Luas

Secara administratif sungai/sub DAS Jenerakikang terletak di Dusun Bontojai, yang merupakan salah satu Dusun di wilayah pemerintahan Desa Borisallo Kecamatan Parangloe Kabupaten Daerah Tingkat II Gowa, dengan batas-batas wilayahnya sebagai berikut :

- sebelah Utara berbatasan dengan Kabuoaten Maros
- sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Manuju
- sebelah Timur berbatasan dengan Desa Lonjoboko Kecamatan Tinggi Moncong
- sebelah Barat berbatasan dengan Kelurahan Lana.

Dusun Bontojai berjarak 43 km dari Kota Madya Ujung Pandang ke arah Malino dan dapat ditempuh dengan kendaraan bermotor, karena sarana jalan telah beraspal.

Desa Borisallo mempunyai luas wilayah 50 $km^2$ dengan perincian penggunaan lahan :

| | | |
|---|---|---|
| - Sawah dengan irigasi sederhana | 30 | Ha |
| - Sawah tadah hujan | 397 | Ha |
| - Tegalan | 455 | Ha |
| - Pekarangan/pemukiman | 226,2 | Ha |
| - Pertanian dengan lahan kering | 132 | Ha |
| - Hutan dalam kondisi baik | 305 | Ha |
| - Hutan dalam kondisi rusak | 100 | Ha |
| - Hutan lindung | 250 | Ha |

B. Keadaan Sosial Ekonomi Penduduk

Jumlah penduduk yang berdomisili di Desa Borisallo 2.480 jiwa. Mata pencaharian utama mereka adalah bertani yakni 90 % dari jumlah penduduknya, pegawai dan lain-lainnya sebesar 10 %. Produksi kayu bakar setiap tahun 5.000 ikat. Jumlah ternak: sapi 966 ekor, kerbau 310 ekor, kuda 65 ekor dan kambing 37 ekor.

C. Tanah Dan Topografi

Berdasarkan peta tanah tinjau Propinsi Sulawesi Selatan (1986). jenis tanah yang terdapat di wilayah DAS Jeneberang adalah (1) Alluvial, (2) Andosol Coklat, (3) Mediteran Coklat Kemerahan, (4) Kompleks Mediteran kemerahan dan Litosol, (5) Latosol Coklat kekuningan, (6) Kompleks Latosol Coklat Kemerahan dan Litosol. Jenis tanah kompleks Latosol Coklat kemerahan dan Litosol termasuk dalam kelompok besar yang berasal dari batuan induk tufa vulkan masam sampai intermedier.

Keadaan topografi di desa Borisallo dan sekitarnya sebagian besar bergelombang, berbukit sampai bergunung dengan kemiringan lereng di atas 15 % yang mencakupi luas 73,8 % dari luas wilayahnya, sedangkan areal sisanya 26,2 % bertopografi datar.

Lokasi penelitian berada pada ketinggian 425 meter di atas permukaan laut.

D. Iklim

Berdasarkan klasifikasi iklim Schmidt - Ferguson daerah penelitian termasuk tipe iklim C dengan curah hujan rata-rata tahunan 2752 - 3302 millimeter. Jumlah bulan dengan curah hujan kurang dari 60 mm (bulan kering) sebanyak 2 bulan, curah hujan di atas 60 mm dan kurang dari 100 mm (bulan lembab) sebanyak 3 bulan dan curah hujan di atas 100 mm ( bulan basah) sebanyak 2 bulan. Bulan dengan curah hujan terendah adalah bulan Juni/Juli, sedangkan bulan dengan curah hujan tertinggi yakni di atas 200 mm adalah bulan Desember dan Januari.

Temperatur udara maksimum 32$^{o}$C dan terendah 28$^{o}$C.

# IV. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

## A. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di sub DAS Jenerakikang-DAS Jeneberang hulu, Kabupaten Daerah Tingkat II Gowa Propinsi Sulawesi Selatan. Waktu pelaksanaannya melalui tiga tahapan yaitu pembuatan peta kerja dari hasil interpretasi potret udara selama 2 bulan, kegiatan lapengan (pengukuran debit, pengukuran curah hujan dan pengambilan sampel air serta pengumpulan data lainnya) selama 3 bulan yaitu mulai tanggal 20 September sampai dengan tanggal 20 Desember 1990, kemudian melakukan analisa laboratorium selama 1 bulan.

## B. Bahan Dan Alat Yang Digunakan

1. Untuk Interpretasi Potret Udara
   a. Photo udara skala 1 : 60.000
   b. Stereoskop
   c. Plastik transparan untuk delineasi
   d. Pulpen OHP
   e. Kertas Kalkir
   f. Alat tulis menulis untu pembuatan peta
2. Untuk Pengukuran Debit dan Pengambilan Sampel Air
   a. Current Meter
   b. Stop Watch Digital
   c. Meteran
   d. Tali rapiah.

e. parang

f. Botol plastik untuk contoh air

g. Kayu patok

h. Alat tulis menulis

3. Untuk Analisa Laboratorium

a. Oven pengering

b. Cawan penguap/Petridiks

c. Desikator

d. Aceton

e. Silicagell

f. Pipet 25 ml

g. Penjepit besi

h. Karet pengisap

i. Timbangan digital

j. Alat tulis menulis

C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey, baik survey tidak langsung maupun survey langsung; dengan tahapan kegiatan sebagai berikut :

1. Tahapan Sebelum Kerja Lapangan

Tahapan ini merupakan kegiatan survey tidak langsung untuk mengenal wilayah DAS Jeneberang secara keseluruhan dan lokasi penelitian melalui interpretasi potret udara hasil potret 1982 dengan skala 1 : 60.000. Dari hasil interpretasi potret udara ini

dibuatlah suatu peta DAS Jeneberang dengan skala 1 : 50.000, dimana peta ini menjadi peta kerja atau pedoman dalam pembagian sub DAS sebagai lokasi penelitian.

2. Tahapan Kerja Lapangan

Tahapan ini merupakan kegiatan survey langsung, dengan rangkaian kegiatan sebagai berikut :

a. Peninjauan Lokasi Penelitian

Kegiatan ini dilakukan dengan berpedoman pada peta hasil interpretasi potret udara untuk menyesuaikan keadaan yang sebenarnya di lapangan dan sekaligus mencari titik sebagai tempat dimana akan dilakukan penelitian yang dapat mewakili salah satu sub DAS.

b. Pengumpulan Data

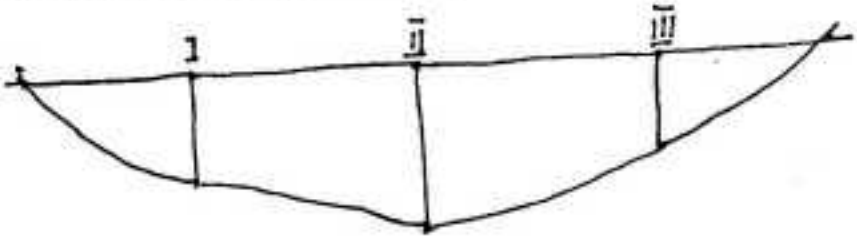
Data yang dikumpul dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pengukuran dan pengamatan langsung di lapangan, se dangkan data sekunder diperoleh dari instansi yang berkaitan dengan penelitian ini.

c. Pengukuran Debit Dan Pengambilan Sampel Air

Dengan menggunakan alat Current Meter, debit diukur pada waktu yang sama setiap hari yakni pada pagi hari pukul 08.00, siang hari pukul 12.00 dan sore hari pukul 16.00. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap patok yaitu patok I (sisi kiri sungai), patok II (tengah sungai) dan patok III

(tepi kanan sungai).

Sebelum pengukuran debit air dilakukan, dari tepi kiri ke tepi kanan sungai direntangkan tali, kemudian pada tali tersebut diberi tanda atau batas yang telah ditentukan, sehingga penampang melintang sungai itu akan terdiri dari beberapa bentuk yaitu bentuk segi tiga dan bentuk trapesium (lihat gambar 1).




Cara ini dilakukan untuk memudahkan dalam menghitung luas penampang sungai tersebut. Kemudian pada setiap tempat yang telah ditentukan (ketiga patok) dilakukan pengukuran debit air yaitu dengan cara meletakan alat Current Meter berlawanan arah aliran air sungai, sehingga banyaknya air yang melewati alat itu akan terbaca pada perubahan angka - angka yang ada pada alat, yang telah ditetapkan q. Setelah itu dimasukan dalam rumus perhitungan debit seperti terdapada kolom pengolahan data.

Selain pengukuran debit, juga pengukuran terhadap tinggi permukaan air, lebar/alas sungai dan pengukuran curah hujan yang dilakukan pada pada pagi dan sore hari jika terjadi hujan dengan menggunakan penakar curah hujan yang dapat mewakili wilayah penelitian.

Sampel air diambil pada saat yang bersamaan dengan pengukuran debit. Pengambilan sampel air ini juga dilekukan 3 kali sehari yaitu pagi, siang dan sore hari dan setiap pengambilan ada 3 sampel; yaitu untuk permukaan aliran, tengah aliran dan dasr aliran. Cara pengambilannya dengan menggunakan botol plastik, botol ini dimasukan ke dalam air dan mulutnya diarahkan berlawanan dengan arah aliran air dan setelah botol terisi dengan air sesuai dengan yang ditentukan barulah botol tersebut diangkat.

3. Tahapan Setelah Kerja Lapangan

a. Analisa Laboratorium

Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui besarnya muatan sedimen yang terjadi pada setiap hari. untuk maksud tersebut maka sampel air yang diambil di lapangan dianalisa di laboratorium.

Adapun prosedur kerjanya adalah sebagai berikut:

1. Cawan penguap kosong yang telah dibersihkan dipanaskan pada suhu 105$^{0}$C dalam oven selama 1 jam
2. Dinginkan selama 15 menit dalam desikator yang berisi sillicagell, kemudian ditimbang
3. Sampel dikocok merata, kemudian dituangkan dalam cawan. Volume sampel diatur sehingga berat residu adalah antara 25 sampai 250 mg.
4. Masukan cawan berisi sampel ke dalam oven, suhu oven diatur 98$^{0}$ C untuk mencegah percikan akibat

didihan air di dalam cawan.

5. Teruskan pengeringan di dalam oven dengan suhu 103° C - 105° C selama 1 jam
6. Dinginkan cawan yang berisi residu zat padat di dalam desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang.

b. Pengolahan Data

1. Debit

Debit sungai dihitung dengan menggunakan rumus Bernoulli (Manan, 1977) yaitu Q = A x V, yang kemudian dengan menggunakan Current meter Mappangaja, menjadi :

$$Q = \frac{A}{a} \times q \times f$$

dimana : Q = Debit sungai

A = Luas penampang sungai

V = q

q = Banyaknya air yang lewat pada Current meter Mappangaja (liter/dtk)

a = Luas penampang alat dengan diameter 1,3 cm

$= \pi r^2$

$= \frac{22}{7} \times 0{,}65 \text{ cm} \times 0{,}65 \text{ cm}$

$= 1{,}32 \text{ cm}^2$

f = faktor koreksi alat

= 0,8

2. Sedimen

Hasil analisis laboratorium dari setiap sampel air, zat padat (sedimen) yang diperoleh dari setiap sampel air ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Alaerts, G. 1984) sebagai berikut :

$$Z = \frac{a - b}{c} \times 10^{-9} \text{ g/ml}$$

dimana : Z = Zat padat total (sedimen) dalam gr/ltr

a = Berat cawan dan residu setelah pemanasan $105^{o}$ C.

b = Berat cawan (kosong) setelah pemanasan $105^{o}$ C

c = Volume sampel air dalam ml

Untuk mengetahui besarnya muatan sedimen maka perhitungan dilakukan dengan mengalikan sedimen (Z) setiap sampel dengan debit air (Q) yang terjadi pada saat pengambilan sampel tersebut.

3. Jenis Tanah

Jenis tanah diperoleh dari peta jenis tanah wilayah penelitian daerah hulu DAS Jeneberang dengan skala 1 : 50.000, yang disadur dari peta tanah tinjau Propinsi Sulawesi Selatan (1968). Melalui studi pustaka maka sifat-sifat yang dimiliki oleh setiap jenis tanah dapat diketahui. Luas areal setiap jenis tanah dapat dihitung dengan menggunakan kertas millimeter.

c. Analisa Data

Untuk menganalisa data, dalam penelitian ini digunakan analisa Regresi Linear Sederhana untuk mengetahui hubungan antara curah hujan yang terjadi dengan besarnya muatan sedimen dengan rumus :

$$Y = a + b X$$

dimana : Y = muatan sedimen dalam gr/dtk

a = koefisien regresi

b = koefisien regresi

X = curah hujan

# V. HASIL DAN PEMBAHASAN

## A. Hasil Penelitian

### 1. Jenis Tanah

Dari peta jenis tanah wilayah penelitian daerah hulu DAS Jeneberang dengan skala 1 : 50.000, yang disadur dari peta tanah tinjau Propinsi Sulawesi Selatan (1968) (lihat lampiran), diperoleh bahwa jenis-jenis tanah yang terdapat pada wilayah hulu DAS Jeneberang adalah sebagai beriku :

a. Andosol Coklat, dengan batuan induk tufa vulkan masam dan alkali, topografi berbukit sampai bergunung, meliputi luas 20150 hektar atau 28,3 % dari luas DAS seluruhnya yaitu 710 $km^2$

b. Latosol Coklat Kekuningan, dengan batuan induk tufa vulkan sampai intermedier, topografi berbukit sampai bergunung, meliputi luas 6750 hektar atau 9,5 % dari luas DAS seluruhnya

c. Kompleks Latosol Coklat Kemerahan dan Litosol, dengan batuan induk tufa vulkan intermerdier, topografi berbukit sampai bergunung, meliputi luas 8875 hektar atau 12,5 % dari luas DAS seluruhnya.

Deskripsi setiap jenis tanah tersebut dapat dilihat pada Lampiran 1.

2. Pengukuran Curah Hujan, Debit dan Muatan Sedimen

Hasil pengukuran curah hujan, debit dan muatan sedimen tertera pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Hasil Pengukuran Curah Hujan, Debit dan Muatan Sedimen di Sub DAS Jeneberang Hulu (sub DAS Jenerakikang), Mulai Tanggal 20 September Sampai Dengan Tanggal 20 Desmber 1990

| Tanggal | Curah hujan (mm) | Rata-rata Debit/hari ($m^3$/dtk) | Rata-rata Muatan sedimen/ hari (gr/dtk) |
|---|---|---|---|
| 20-9-1990 | 0 | 0,055 | 3,640 |
| 21-9-1990 | 0 | 0,054 | 5,720 |
| 22-9-1990 | 0 | 0,052 | 3,493 |
| 23-9-1990 | 0 | 0,052 | 3,560 |
| 24-9-1990 | 0 | 0,054 | 4,107 |
| 25-9-1990 | 0 | 0,052 | 2,746 |
| 26-9-1990 | 0 | 0.052 | 4,067 |
| 27-9-1990 | 0 | 0,051 | 3,497 |
| 28-9-1990 | 0 | 0,050 | 3,787 |
| 29-9-1990 | 0 | 0,048 | 3,053 |
| 30-9-1990 | 0 | 0.046 | 5,360 |
| 1-10-1990 | 0 | 0,045 | 2,920 |
| 2-10-1990 | 0 | 0,044 | 2,280 |
| 3-10-1990 | 0 | 0,043 | 2,707 |
| 4-10-1990 | 0 | 0,041 | 2,693 |
| 5-10-1990 | 0 | 0,041 | 4,160 |

| Tanggal | Curah hujan (mm) | Rata-rata Debit/hari ($m^3$/dtk) | Rata-rata Muatan sedimen/ hari (gr/dtk) |
|---|---|---|---|
| 6-10-1990 | 0 | 0,039 | 3,533 |
| 7-10-1990 | 0 | 0,038 | 3,440 |
| 8-10-1990 | 0 | 0,037 | 1,960 |
| 9-10-1990 | 0 | 0,037 | 1,963 |
| 10-10-1990 | 0 | 0,037 | 1,945 |
| 11-10-1990 | 0 | 0,036 | 2,359 |
| 12-10-1990 | 0 | 0,034 | 2,293 |
| 13-10-1990 | 0 | 0,033 | 2,200 |
| 14-10-1990 | 0 | 0,032 | 1,693 |
| 15-10-1990 | 0 | 0,031 | 2,067 |
| 16-10-1990 | 0 | 0,030 | 1,587 |
| 17-10-1990 | 0 | 0,029 | 1,920 |
| 18-10-1990 | 0 | 0,029 | 2,301 |
| 19-10-1990 | 0 | 0,028 | 1,451 |
| 20-10-1990 | 0 | 0,027 | 1,797 |
| 21-10-1990 | 0 | 0,026 | 4,123 |
| 22-10-1990 | 9 | 0,044 | 4,160 |
| 23-10-1990 | 0 | 0,043 | 2,280 |
| 24-10-1990 | 0 | 0,042 | 2,267 |
| 25-10-1990 | 0 | 0,042 | 2,772 |
| 26-10-1990 | 0 | 0,041 | 2,173 |
| 27-10-1990 | 0 | 0,040 | 3,757 |
| 28-10-1990 | 0 | 0,040 | 3,171 |

| Tanggal | Curah hujan (mm) | Rata-rata Debit/hari ($m^3$/dtk) | Rata-rata Muatan sedimen/ hari (gr/dtk) |
|---|---|---|---|
| 29-10-1990 | 0 | 0,039 | 3,117 |
| 30-10-1990 | 0 | 0,038 | 2,013 |
| 31-10-1990 | 0 | 0,037 | 3,440 |
| 1-11-1990 | 0 | 0,037 | 1,955 |
| 2-11-1990 | 0 | 0,036 | 1,901 |
| 3-11-1990 | 0 | 0,035 | 1,853 |
| 4-11-1990 | 0 | 0,034 | 1,360 |
| 5-11-1990 | 0 | 0,033 | 1,773 |
| 6-11-1990 | 12 | 0,039 | 2,560 |
| 7-11-1990 | 0 | 0,037 | 2,973 |
| 8-11-1990 | 1 | 0,039 | 3,597 |
| 9-11-1990 | 1,5 | 0,039 | 2,625 |
| 10-11-1990 | 3 | 0,040 | 3,200 |
| 11-11-1990 | 8,5 | 0,052 | 2,813 |
| 12-11-1990 | 10,5 | 0,056 | 4,493 |
| 13-11-1990 | 2 | 0,055 | 2,200 |
| 14-11-1990 | 7,5 | 0,056 | 2,960 |
| 15-11-1990 | 0 | 0,046 | 4,840 |
| 16-11-1990 | 11 | 1,378 | 110,240 |
| 17-11-1990 | 0 | 0,855 | 93,813 |
| 18-11-1990 | 3,5 | 0,785 | 104,813 |
| 19-11-1990 | 0 | 0,709 | 75,080 |
| 20-11-1990 | 8 | 0,677 | 99,720 |

| Tanggal | Curah hujan (mm) | Rata-rata Debit/hari ($m^3$/dtk) | Rata-rata Muatan sedimen/ hari (gr/dtk) |
|---|---|---|---|
| 21-11-1990 | 14 | 0,639 | 49,333 |
| 22-11-1990 | 11,5 | 0,598 | 39,120 |
| 23-11-1990 | 0 | 0,570 | 52,360 |
| 24-11-1990 | 1 | 0,578 | 60,853 |
| 25-11-1990 | 2 | 0,588 | 53,720 |
| 26-11-1990 | 6,5 | 0,559 | 74,520 |
| 27-11-1990 | 2 | 0,533 | 64,987 |
| 28-11-1990 | 0 | 0,509 | 54,267 |
| 29-11-1990 | 0 | 0,483 | 64,427 |
| 30-11-1990 | 0 | 0,460 | 73,827 |
| 1-12-1990 | 1 | 0,495 | 195,213 |
| 2-12-1990 | 5,5 | 1,209 | 80,867 |
| 3-12-1990 | 12,5 | 7,660 | 964,800 |
| 4-12-1990 | 28 | 5,012 | 469,347 |
| 5-12-1990 | 0 | 4,155 | 815,907 |
| 6-12-1990 | 18 | 5,827 | 751,893 |
| 7-12-1990 | 1 | 2,523 | 139,240 |
| 8-12-1990 | 14,5 | 1,892 | 183,827 |
| 9-12-1990 | 31, | 2,743 | 356,307 |
| 10-12-1990 | 38 | 8,994 | 1568,813 |
| 11-12-1990 | 0 | 7,807 | 1117,707 |
| 12-12-1990 | 0 | 6,541 | 2551,136 |
| 13-12-1990 | 2 | 9,559 | 1682,160 |

| Tanggal | Curah hujan (mm) | Rata-rata Debit/hari ($m^3$/dtk) | Rata-rata Muatan sedimen/ hari (g/dtk) |
|---|---|---|---|
| 14-12-1990 | 38 | 14,310 | 1548,747 |
| 15-12-1990 | 39 | 16,401 | 1514,103 |
| 16-12-1990 | 0 | 7,508 | 2209,013 |
| 17-12-1990 | 1 | 8,021 | 817,787 |
| 18-12-1990 | 38 | 13,247 | 6430,858 |
| 19-12-1990 | 0 | 11,853 | 1256,072 |
| 20-12-1990 | 0 | 5,883 | 963,573 |

Sumber : Diolah dari data primer

3. Hubungan Antara Curah Hujan Dengan Muatan Sedimen

Hubungan antara curah hujan dengan muatan sedimen tertera pada lampiran 2. Berdasarkan data tersebut diperoleh hubungan yang linear dengan persamaan sebagai berikut :

$\bar{Y} = - 152,56 + 58,30 X$, $r = 0,606$

Sidik ragam hubungan antara curah hujan dengan muatan sedimen tertera pada lampiran 3.

B. Pembahasan

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pada musim kering/kemarau terjadi kehilangan debit air rata-rata 0,001 $m^3$/dtk/hari, hal ini disebabkan oleh adanya eva - potranspirasi. Kemudian masih terdapat muatan sedimen, hal ini diakibatkan oleh berbagai faktor antara lain gesekan air sungai pada lekukan-lekukan sungai, long-soran-longsoran dan pengaruh angin.

Pada awal terjadi hujan debit sungai bergerak ke atas namun tidak begitu tajam, sementara muatan sedimen belum menunjukkan perubahan; hal ini memberi gambaran bahwa pada periode awal terjadi hujan, air hujan yang jatuh di atas wilayah sub DAS Jenerakikang-DAS Jenebe - rang, sebagian besar/hampir seluruhnya terinfiltrasi ke dalam tanah, dengan kata lain bahwa jumlah air hujan yang mengalir sebagai aliran permukaan (run off) sangat kecil atau tidak terjadi sama sekali. Dengan demikian jelas pengikisan terhadap tanah (erosi) yang merupakan sumber utama muatan sedimen tidak terjadi. Jadi adanya muatan sedimen pada periode ini masih diakibatkan oleh faktor-faktor yang terjadi pada periode belum ada curah hujan yaitu erosi DAS dan pengaruh angin.

Selanjutnya pada musim hujan debit sungai bergerak ke atas secara tajam pada saat terjadi hujan dan tiba-tiba menurun secara drastis setelah hujan berhenti. Hal ini memberi gambaran bahwa daerah daerah penangkapan curah

hujan (catchment area) pada wilayah sub DAS Jenerakikang-DAS Jeneberang, sudah sangat kurang khususnya persentase penutupan hutannya sehingga tidak mampu menyimpan dan mengalirkan air hujan yang jatuh di atasnya dengan baik. Muatan sedimen pada periode ini juga bergerak ke atas secara tajam bahkan mencapai ratusan kali lebih besar dari muatan sedimen yang terjadi pada periode awal curah hujan. Hal ini memberi pengertian bahwa pada periode musim hujan, kemampuan tanah untuk menginfiltrasikan air ke lapisan yang lebih dalam sudah berkurang atau berhenti sama sekali, sehingga jumlah air yang mengalir sebagai aliran permukaan (run off) semakin besar/tinggi; dengan demikian tentu saja pengikisan terhadap tanah (erosi) juga semakin besar dan muatan sedimen yang terjadi akan bertambah pula. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Russel (1973) dalam Sarief (1988) yang menyatakan bahwa air hanya akan mengalir di permukaan tanah apabila jumlah air hujan lebih besar dari kemampuan tanah untuk menginfiltrasikan air ke lapisan yang lebih dalam. Dengan menurunnya porositas tanah karena sebagian besar pori-pori tertutup oleh partikel tanah yang halus, maka laju infiltrasi akan semakin berkurang, akibatnya aliran air dipermukaan akan semakin bertambah banyak. Aliran air di permukaan mempunyai akibat yang penting yaitu lebih banyak air yang mengalir

di permukaan tanah maka lebih banyak tanah yang terkikis dan terangkut banjir yang dilanjutkan terus ke sungai untuk akhirnya diendapkan./

Lebih lanjut tetesan air hujan dapat menimbulkan pembentukan lapisan tanah keras (crust formation) pada lapisan permukaan. Akibatnya dapat menyetop sama sekali laju infiltrasi sehingga aliran permukaan semakin berlimpah.

Sarief (1988) telah mengemukakan bahwa untuk menentukan apakah akan terjadi aliran permukaan atau tidak tergantung pada sifat yang dimiliki oleh suatu tanah yaitu kapasitas infiltrasi dan permeabilitas tanah. Bilamana kapasitas infiltrasi dan permeabilitas besar, seperti pada tanah berpasir yang mempunyai kedalaman kedap yang dalam, walaupun dengan curah hujan yang lebat kemungkinan untuk terjadi aliran permukaan sangat kecil. Sedangkan tanah tanah-tanah yang berbertekstur halus akan menyerap air sangat lambat sehingga curah hujan yang rendah akan menimbulkan aliran permukaan. Selanjutnya dikatakan bahwa sifat-sifat tanah yang menentukan dan membatasi kapasitas infiltrasi tanah adalah struktur tanah yang sebagian besar ditentukan oleh tekstur, pemadatan dan sekelet tanah.

Partikel-partikel tanah pada umumnya terdiri atas fraksi pasir, debu dan fraksi liat. Adanya perbedaan komposisi dari ketiga fraksi tersebut menyebabkan daya

infiltrasi yang berbeda pula. Disamping itu dalam masalah infiltrasi ini faktor struktur tanah yang turut menentukan adalah jumlah, ukuran pori dan kemantapan porinya.

Menurut Bermanakusumah (1978), jumlah dan ukuran pori yang menentukan adalah pori-pori yang berukuran besar. Makin banyak pori-pori besar maka kapasitas infiltrasi makin besar pula. Selanjutnya dikatakan bahwa dengan adanya proses pemadatan tanah baik oleh tumbukan air hujan, penggembalaan ternak dan pengolahan tanah dengan mesin berat, menyebabkan berkurangnya pori- pori tanah sehingga menurunkan kapasitas infiltrasi. Sedangkan sekelet tanah secara langsung berpengaruh terhadap ukuran pori yang terbentuk, yaitu makin banyak sekelet tanah makin besar pula kapasitas infiltrasi.

Kepekaan tanah terhadap erosi ditentukan oleh mudah tidaknya butir-butir tanah atau agregat - agregat tanah didispersikan dan disuspemsikan oleh air, daya infiltrasi dan ukuran-ukuran butir-butir tanah yang akan menentukan mudah tidaknya terangkut oleh air. Karena itu tanah dengan agregat yang mudah didispersikan oleh air dan daya infiltrasinya kecil serta dengan ukuran butir-butir tanah yang halus akan peka terhadap erosi atau erodibilitasnya tinggi.

Dari beberapa hasil penelitian telah dikemukakan bahwa tanah yang banyak mengandung debu akan lebih

mudah tererosi, dibanding dengan tanah-tanah berpasir atau tanah-tanah liat, hal ini karena tanah yang banyak mengandung debu dengan ukuran 0,002 - 0,06 mm sangat mudah dihanyutkan air; debu mudah jenuh air, sehingga kapasitas infiltrasinya cepat menurun; kemantapan strukturnya sangat rendah karena daya kohesi antara partikelnya sangat lemah. Sedangkan tanah berpasir akan lebih tahan (resisten) terhadap erosi karena pasir mempunyai pori besar yang banyak sehingga kapasitas infiltrasinya tinggi; dengan ukuran yang lebih besar, lebih tahan terhadap penghanyutan oleh air, walaupun demikian pasir mempunyai kemantapan strukturnya rendah karena antara partikel yang satu dengan lainnya tidak terdapat daya ikat yang besar.
Lain halnya dengan tanah liat paling stabil dan paling tahan erosi, walaupun liat miskin akan pori-pori besar sehingga kapasitas infiltrasinya rendah, namun mempunyai kemantapan struktur yang tinggi dan kapasitas penampungan airnya tinggi pula.

Bila tanah di dalam DAS dalam keadaan terbuka tanpa vegetasi pemutup karena hutan-hutannya ditebang secara liar, maka tanahnya akan langsung terkena cahaya matahari dan waktu turun hujan lebat akan menderita pukulan air hujan dan menjadi padat sehingga sebagian besar air hujan yang jatuh di atasnya menjadi aliran langsung (direct run off). Hal ini akan merusak

struktur tanah sebagai daya perusak air serta akan menimbulkan muatan sedimen yang cukup besar akibat hanyutnya organik tanah. Jika keadaan seperti ini terjapada wilayah dengan topografi yang miring, maka jelas jumlah butiran tanah yang terkikis dan terangkut (sedimen) akan lebih besar lagi, karena semakin miring suatu lereng maka aliran air semakin cepat, sedangkan daya gesekan air pada tanah serta kemampuan air umtuk menghanyutkan tanah dipengaruhi oleh kecepatan aliran.

Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa sub DAS Jenerakikang sebagai bagian dari wilayah hulu DAS Jeneberang, merupakan daerah bergelombang, berbukit sampai bergunung, sementara hutan yang merupakan bentuk vegetasi yang paling baik peranannya dalam pengaturan tata air dan perlindungan terhadap terjadinya erosi, pada sub DAS Jenerakikang sudah sangat kurang dan lahan-lahan yang dalam keadaan terbuka (gundul) semakin luas. Akibatnya terjadi pelimpahan air ( banjir) pada musim hujan dan sebaliknya sangat minimumnya air pada musim kemarau. Hal ini dapat dimengerti bahwa dengan berkurangnya areal yang berhutan berarti daerah penangkapan curah hujan (catchment area) pada sub DAS tersebut juga berkurang sehingga tidak mampu menyimpan dan mengalirkan/menyalurkan air hujan yang jatuh di atasnya dengan baik.

Merosotnya luas areal yang berhutan pada wilayah

sub DAS Jenerakikang, merupakan akibat dari adanya aktivitas penduduk yang bermukim di sekitar wilayah sub DAS tersebut. yamg dilakukan beberapa tahun sebelumnya baik itu dengan melakukan penebangan terhadap pohon-pohon hutan secara liar. perladangan berpindah - pindah maupun dikonversi untuk dijadikan dijadikan lahan pertanian lainnya seperti sawah, tegalan, kebun campuran dan padang rumput untuk makanan ternak.

Sarief (1988), menyatakan bahwa beranekaragamnya pola pertanian pada suatu DAS, berarti penduduk sema - kin banyak melakukan konversi atau perubahan vegetasi, terutama vegetasi hutan; menjadi tanaman perkebunan atau tanaman jangka pendek. Hal tersebut berpengaruh langsung terhadap fluktuasi debit sungai. Dengan demikian pada setiap DAS atau sub DAS yang mendapatkan perlakuan yang berbeda-beda, akan menyebabkan setiap DAS atau sub DAS menghasilkan erosi dan fluktuasi debit sungai yang berbeda pula. Selanjutnya dikatakan bahwa apabila pada suatu DAS dilakukan penebangan terhadap pohon-pohon seperti yang sering dilakukan oleh oknum peladang berpindah, atau penduduk, atau petani, maka ini berarti pengurangan terhadap vegetasi penutup tanah, dan penambahan bagian yang terbuka. Pengurangan terhadap penutupan tanah seperti vegetasi dan serasah, berakibat terhadap pengurangan air yang melalui proses evapotranspirasi (ET), dan pengurangan infiltrasi

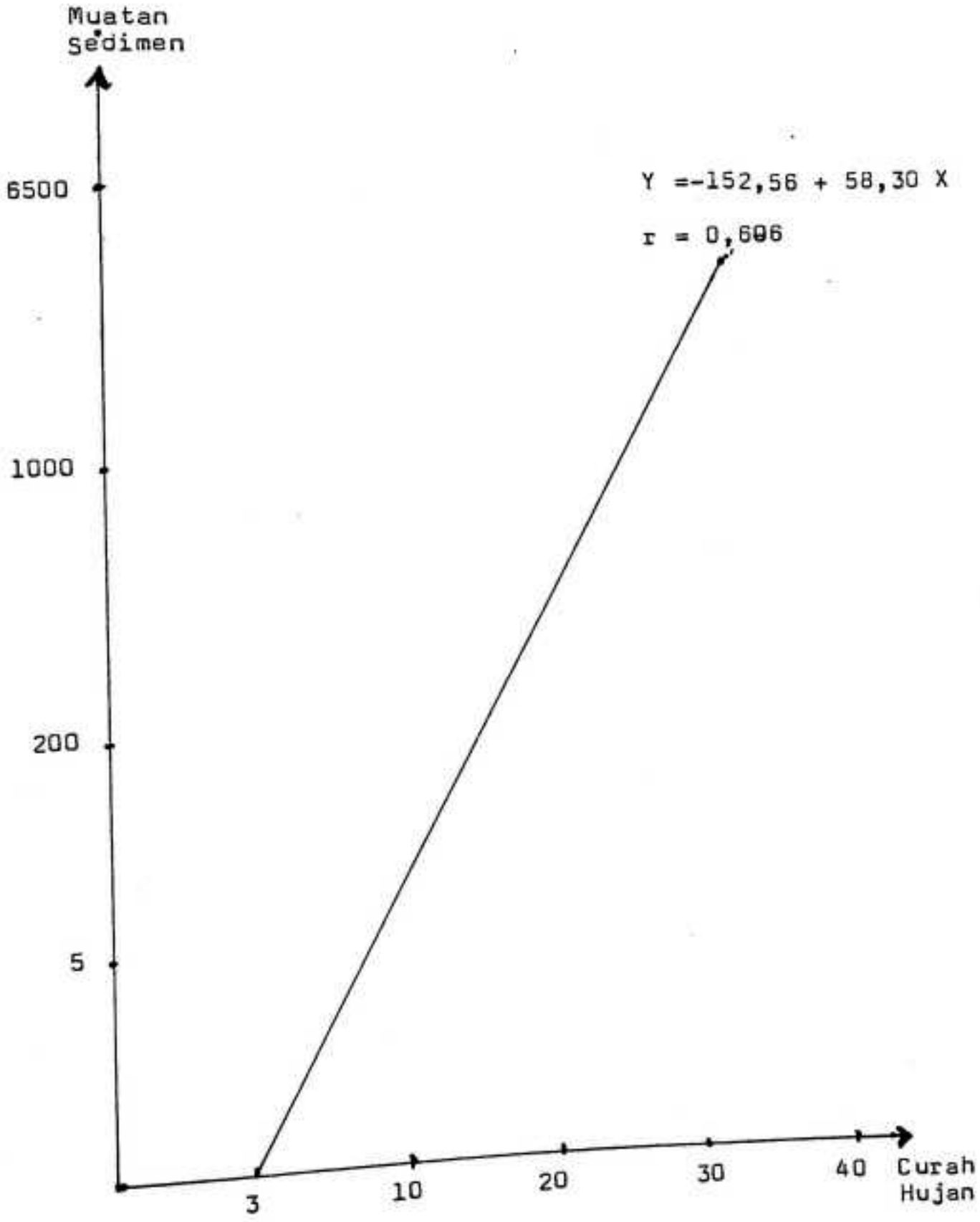
peresapan air ke dalam tanah.

Akibat lain terhadap lingkungan yang karena berkurangnya vegetasi penutup tanah karena tindakan penebangan pohon atau semacamnya, ialah peningkatan pukulan air hujan, berakibat peningkatan terhadap pembongkaran tanah. Dengan peningkatan pembongkaran tanah maka akan terjadi peningkatan terhadap erosi dan peningkatan terhadap konsentrasi sedimen di sungai.

Dari uraian-uraian tersebut dan hasil pengamatan memberi pengertian bahwa dengan semakin luasnya lahan yang dalam keadaan terbuka (gundul), atau berkurangnya vegetasi penutup tanah, topografi yang bergelombang , berbukit sampai bergunung, pola penggunaan lahan yang tidak disertai dengan tindakan pengawetan tanah dan air merupakan faktor-faktor pendukung terjadinya peningkatan muatan sedimen yang samgat tajam pada periode musim hujan.

Dengan persamaan $Y = -152,56 + 58,30 X$, menunjukkan bahwa pada awal curah hujan di bawah 3 mm belum memperlihatkan pengaruhnya terhadap terjadinya muatan sedimen. Muatan sedimen akan terjadi pada curah hujan awal 3 mm sebesar 22,34 gr/dtk. Setelah itu setiap penambahan 1 mm curah hujan akan menambah muatan sedimen sebesar 58,30 gr/dtk. Gambar 2 menunjukkan hubungan linear antara curah hujan dengan muatan sedimen di sub DAS Jenerakikang-DAS Jeneberang.

Gambar 2. Hubungan Linear Antara Curah Hujan Dengan Muatan Sedimen Di Sub DAS Jenerakikang



Dari hasil analisis juga diperoleh bahwa koefisien korelasi hubungan antara curah hujan dengan muatan sedsedimen adalah 0,606, hal ini menunjukkan bahwa hanya 60 % pengaruh curah hujan terhadap terjadinya muatan sedimen; ini berarti 40 % lainnya dipengaruhi oleh faktor lain seperti jenis tatan, pola penggunaan lahan, vegetasi dan topografi.
Dari peta jenis tanah (lihat lampiran) diperoleh bahwa satu-satunya jenis tanah yang terdapat di wilayah subsub DAS Jenerakikang adalah Andosol Coklat, dengan batuan tufa vulkan masam dan alkali. Dengan memperhatikan deskripsi jenis tanah tersebut, pola penggunaan lahan, vegetasi dan keadaan topografi maka timbulnya muatan sedimen sebesar 58,30 g/dtk setiap penambahan 1 mm curah hujan setelah curah hujan awal 3 mm sangat didukung oleh faktor-faktor tersebut.

Karena penyebaran curah hujan selama penelitian berlangsung tidak merata, maka untuk mendapatkan muatan sedimen total sulit dilakukan. Untuk maksud tersebut maka data hasil penelitian yang tertera pada Tabel 5 dihitung lagi perdekade mingguan, dengan demikian besarnya muatan sedimen yang terjadi selama periode belum terjadi hujan/musim kemarau, periode awal curah hujan dan periode musim hujan dapat diketahui. Hasilnya tertera pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Rata-Rata Curah Hujan, Debit dan Muatan Sedimen Pada Sub DAS Jenerakikang

| Minggu | Rata-rata curah hujan/ minggu (mm) | Rata-rata Debit/minggu ($m^3$/dtk) | Rata-rata Muatan Sedimen/ minggu (g/dtk) |
|---|---|---|---|
| I | 0 | 0,053 | 3,905 |
| II | 0 | 0,047 | 3,435 |
| III | 0 | 0,039 | 2,813 |
| IV | 0 | 0,032 | 2,346 |
| V | 1,286 | 0,034 | 2,626 |
| VI | 0 | 0,040 | 2,920 |
| VII | 1,714 | 0,036 | 2,054 |
| VIII | 4,214 | 0,048 | 3,217 |
| IX | 5,214 | 0,727 | 76,834 |
| X | 3,286 | 0,562 | 57,118 |
| XI | 6,714 | 2,782 | 380,627 |
| XII | 14,643 | 5,190 | 952,703 |
| XIII | 14,750 | 10,848 | 2056,533 |

Sumber : Diolah dari data hasil penelitian

Berdasarkan Tabel 6 tersebut diperoleh bahwa antara minggu ke I - Iv dimana belum terjadi hujan/musim kemarau dengan rata-rata debit sungai 0,043 $m^3$/dtk, terdapat rata-rata muatan sedimen sebesar 3,125 g/dtk/minggu atau 1,89 ton/minggu atau 7,56 ton/bulan. Antara minggu ke V - VIII

dimana sudah terjadi awal curah hujan dengan rata-rata curah hujan 1,8035 dan rata-rata debit sungai 0,040 $m^3$/dtk, terdapat rata-rata muatan sedimen 2,682 g/dtk/minggu atau 1,622 ton/minggu atau 6,488 ton/bulan. Di sini terlihat bahwa walaupun sudah terjadi hujan, namun muatan sedimen belum menunjukkan perubahan, bahkan justru terjadi muatan sedimen minimum yang terjadi pada minggu ke VII sebesar 2,054 g/dtk/minggu atau 1,24 ton, dengan rata-rata curah hujan 1,714 mm dan rata-rata debit sungai 0,036 $m^3$/dtk. Selanjutnya antara minggu ke IX- XIII dimana sudah terjadi musim hujan dengan rata-rata curah hujan 8,914 mm dan rata-rata debit sungai 4,218 $m^3$/dtk, terdapat rata-rata muatan sedimen sebesar 704,763 g/dtk/minggu atau 438,419 ton / minggu atau 2192,095 ton/selama periode musim hujan. Di sini terlihat bahwa terjadi kenaikan muatan sedimen yang sangat tajam jika dibandingkan dengan muatan sedimen yang terjadi pada periode awal terjadi hujan. Pada periode ini terjadi muatan sedimen maksimum yang terjadi pada minggu ke XIII sebesar 2056,533 g/dtk/minggu dengan rata - rata curah hujan 14,750 mm dan rata-rata debit sungai 10,848 $m^3$/dtk.

# VI. KESIMPULAN DAN SARAN

## A. Kesimpulan

1. Hasil analisis regresi menunjukkan pada sub DAS Jenerakikang-DAS Jeneberang pada curah hujan awal di bawah 3 mm belum menunjukkan pengaruh terhadap terjadinya muatan sedimen. Pada saat curah hujan awal 3 mm besarnya muatan sedimen yang terjadi adalah 22,34 gr/dtk. Setelah itu setiap penambahan 1 mm curah hujan akan menambah muatan sedimen sebesar 58,30 gr/dtk.
2. Terjadinya muatan sedimen sebesar 58,30 gr/dtk pada setiap penambahan 1 mm curah hujan setelah curan hujan awal 3 mm lebih banyak dipengaruhi oleh faktor jenis tanah yang didukung oleh faktor pola penggunaan lahan, vegetasi penutup tanah dan topografi.
3. Besarnya muatan sedimen pada periode belum terjadi hujan 7,56 ton, pada periode awal terjadi hujan dengan rata-rata curah hujan 1,8035 mm terdapat muatan sedimen sebesar 6,488 ton dan selama periode musim hujan dengan rata-rata curah hujan 8,9214 mm terdapat muatan sedimen sebesar 2192,095 ton.

## B. Saran-Saran

Dari hasil yang diperoleh dalam penelitian ini maka berikut ini diberikan saran-saran yang diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam upaya pengelolaan DAS Jeneberang pada masa yang akan datang.

1. Adanya muatan sedimen minimum 2,054 gr/dtk pada periode awal terjadi hujan dan muatan sedimen maksimum sebesar 2056,533 gr/dtk pada periode musim hujan menunjukkan suatu perbandingan yang sangat menyolok atau 1 : 1001. Nilai ini merupakan suatu indikator bahwa kondisi sub DAS Jenerakikang sudah sangat rusak. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya - upaya penanggulangan yang serius dan sedini mungkin. Upaya tersebut diarahkan pada perbaikan kondisi fisik tatanah dan pencegahan terhadap terjadinya erosi sebagai sumber utama muatan sedimen, seperti reboisasi dan penghijauan, penanaman tanaman penutup tanah, pergiliran tanaman dan penggunaan sisa-sisa tanaman sebagai penutup tanah.
2. Ditingkatkan penyuluhan-penyuluhan terhadap masyarakat sehingga timbul kesadaran untuk tidak melakukan pengrusakan terhadap hutan-hutan dan ikut serta dalam memelihara kelestarian lingkungan DAS tersebut.
3. Perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh kecepatan angin terhadap besarnya muatan sedimen.

# DAFTAR PUSTAKA


1. Alaerts, G. 1984. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional Surabaya Indonesia.

2. Alrasyid, H dan T. Samingan, 1979. Pendekatan Pemecahan Kerusakan Sumberdaya Tanah dan Air Daerah Aliran Sungai. Lembaga Penelitian Hutan Bogor.

3. Arsyad, S. 1979. Pengawetan Tanah dan Air. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

4. Bermanakusumah, R. 1978. Erosi Penyebab dan Pengendaliannya. Fakultas Pertanian Universitas Pajajaran Bandung.

5. _____. 1980. Pedoman Pelaksanaan Rencana Pengukuhan dan Penatagunaan Hutan Wilayah Propinsi. Direktorat Bina Program Bogor.

6. _____. 1985. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Ujung Pandang.

7. Linsley, R.K. Jr, Max A. Kohler dan Joseph L.H Paulhus 1986. Hidrologi Untuk Insinyur. Erlangga. Jakarta.

8. Manan, S. 1977. Pengaruh Hutan dan Manajemen Daerah Aliran Sungai. Departemen Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.

9. Paembonan, S. 1980. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai DAS. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

10. Pairunan, dkk. 1985. Dasar - Dasar Ilmu Tanah. Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur.

11. Prabudibjo, R.I.S, 1975. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Fakultas Pertanian Universitas Gaja Mada Yogyakarta. Yayasan Pembina.

12. Sarief, E.S. 1986. Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.

13. Sarief, E.S. 1988. Konservasi Tanah dan Air. Pustaka Buana. Bandung.

14. Soematro, C.D. 1987. Hidrologi Tehnik. Usaha Nasional Surabaya

15. Soerjono, R. 1979. Modus Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Lembaga Penelitian Hutan Bogor.

16. Stalling, J.H. 1957. Soil and Improvetment. Pratice Hall inc. Englewood Cliff. New York.

17. Sudarma, M.H dan R,S. Worsopranoto, 1970. Masalah Perladangan (Shifting Cultivation) di Indonesia Dipandang Dari Segi Kehutanan. Direktorat Penggunaan Tanah Bogor.

18. Sudjana, 1983. Teknik Analisis Tegresi dan Korelasi Bagi Para Peneliti. Tarsitb, Bandung.

19. Sudjana, 1989. metode Statistika. Tarsito, Bandung.

20. Sutedjo, M.M dan Kartasapoetra, A.G. 1988. Pengantar Ilmu Tanah Terbentuknya Tanah dan Tanah Pertanian. Bina Aksara, Jakarta.

# LAMPIRAN - LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Jenis Tanah Wilayah Hulu DAS Jeneberang

a. Tanah Andosol

Tanah ini disebut juga tanah pegunungan tinggi atau tropical brown forest, yang mempunyai ketebalan solum tanah yang agak tebal yaitu 100 - 125 cm. Berwarna hitam, kelabu samoai coklat tua,dengan horison A-nya jelas nampak dari warna ini. Teksturnya adalah debu, lempung berdebu sampai lempung, sedangkan strukturnya adalah remah, sedangkan ke lapisan bawah agak gumpal dan konsistensinya gembur.

Bahan induknya abu atau tufa vulkan, oleh sebab itu kandungan unsur hara tanamannya adalah sedang sampai tinggi dengan kandungan nitrogen khususnya biasanya tinggi. Kandungan bahan organik umumnya tinggi sekali yaitu 11 - 20 persen. Reaksi tanannya juga cukup baik yaitu asam sampai netral (pH 5,0 - 7,0). Daya menahan airnya baik, tetapi permeabilitasnya adalah cepat. Meski demikian tanah ini sangat peka terhadap erosi.

Secara garis besar tanah ini mempunyai sifat-sifat fisik dan kimia cukup baik, sehingga dengan demikian produktivitas tanahnya adalah sedang sampai tinggi.

Menurut sistem Koppen, tanah ini berkembang pada tipe iklim Afa, Cfa dan Cw, dengan tipe hujan A, B dan C (Schmidt dan Ferguson) dan curah hujannya tinggi sekali, yaitu antara 2500 - 6500 mm pertahun, dengan

paling lama dua bulan kering, tapi kadang-kadang tanpa bulan kering.

Ketinggian wilayah sangat bervariasi yaitu dari 15 - 2000 meter di atas permukaan laut, begitu pula bentuk wilayah dari datar,bergelombang, berbukit sampai bergunung.

Di seluruh Indonesia luasnya kira-kira 5 juta hektar, yang tersebar di Sumatera, pulau Jawa, Lombok, Bali, Halmahera, Minahasadan Kalimantan (tidak begitu luas). Tanah ini banyak ditemukan di pegunungan yaitu di daerah gunung api (vulkan) seperti di Lembang dekat gunung api Tangkuban Perahu.

Proses pembentukan tanah ini adalah kalterasi , liksiviasi atau laterasi lemah, sedangkan vegetasinya adalah hutan tropis.

Tanah ini banyak digunakan untuk tanaman holtikultura atau sayur-sayuran, bunga-bungaan, perkebunan kina, teh, kopi, untuk kehutanan (pinus) dan lain-lain.

b. Latosol

Tanah ini memiliki lapisan solum yang tebal sampai sangat tebal yaitu 1,3 - 5 meter bahkan lebih, sedangkan batas antara horison tidak begitu jelas. Warnanya merah, coklat sampai kekuning-kuningan. Kandungan bahan organiknya berkisar antara 3 - 9 % tetapi biasanya sekitar 5 % saja. Reaksi tanah asam

sampai agak asam (pH 4,5 - 6,5). Tekstur seluruh solum tanah ini umumnya liat. sedangkan strukturnya remah dan konsistensinya adalah gembur. Dari warna bisa dilihat kandungan unsur haranya, semakin merah biasanya makin miskin. Pada umumnya kandungan unsur hara ini dari rendah sampai sedang. Mudah sampai sukar merembeskan air, oleh sebab itu infiltrasi dan perkolasi dari agak cepat sampai agak lambat, daya menahan air cukup baik dan agak tahan terhadap erosi.

Pada umumnya tanah ini kadar unsur hara dan organiknya cukup rendah, produktivitas tanahnya dari sedang sampai tinggi. Tanah ini memerlukan input yang memadai.

Daerah penyebarannya yaitu di daerah dengan tipe iklim Afa-Ama (Koppen), sedangkan menurut Schmidt dan Ferguson pada tipe hujan A, B dan C, dengan curah hujan sebesar 2000 - 7000 mm pertahun, tanpa atau mempunyai bulan-bulan kering yang kurang dari 3 bulan. Tanah ini terdapat di daerah abu, tuf dan fan vulkan. Pada ketinggian 10 - 1000 meter di atas permukaan laut, dengan bentuk wilayah yang berombak, bergelombang, berbukit sampai bergunung. Daerah penyebarannya terutama di Sumatera dan Sulawesi, tetapi dalam areal yang tidak begitu luas terdapat di Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan, Kepulauan Maluku, Minahasa, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur dan Bali,

Kebanyakan berasosiasi dengan tanah Laterit dan Andosol. Secara kasar luasnya kira-kira 16 juta hektar.

Tanaman yang bisa dipergunakan atau ditanam di daerah ini adalah padi (persawahan), sayur - sayuran dan buah-buahan, palawija, kelapa sawit, karet, kopi, cengkeh dan lain-lain.

Secara keseluruhan tanah ini mempunyai sifat-si - fat fisik yang baik akan tetapi sifat-sifat kimianya kurang baik.

c. Litosol

Tanah ini memiliki solum tanah yang sangat tipis sampai tidak ada; paling tebal solumnya adalah 50 cm saja. Oleh sebab itu langsung merupakan lapisan bahan induk dengan pecahan-pecahan batuan yang telah menga - lami pelapukan, sedang di bagian bawannya terdapat ba- tuan induk pejal. Keadaan ini mengakibatkan kandungan bahan organiknya sangat rendah sampai tidak ada, se- dang warna tanah dan konsistensinya bervariasi. Teksturnya umumnya kasar, yaitu berpasir atau berkeri- kil, sedangkan strukturnya tidak ada atau butir lepas. Kandungan unsur hara tumbuhan, reaksi tanah (pH) juga permeabilitasnya bervariasi. Tanah ini sangat peka terhadap erosi.

Secara umum tanah ini mempunyai sifat-sifat fisik dan kimia yang jelek, sehingga produktivitasnya rendah. Penyebarannya dapat ditemukan diberbagai tipe iklim

dan tipe hujan yang curah hujannya bervariasi.
Ketinggian tempat di atas permukaan laut, juga bentuk wilayah beraneka.
Proses pembentukan tanah hampir tidak ada atau terma - suk alterasi lemah. Bahan induk terdiri dari batuan beku dan batuan pejal.

Tanah semacam ini hampir dapat ditemukan di seluruh Kepulauan Indonesia, dimana terdapat wilayah tidak ada tumbuhan, sebagian besar tidak ditanami. Sebagian masih dapat ditanami dengan rerumputan untuk ternak , tegalan dengan palawija atau dengan tanaman keras.



Lampiran 2. Data Hasil Pengukuran Curah Hujan Dengan Muatan Sedimen di Sub DAS Jenerakikang DAS Jenebe-rang

| Nomor | Curah Hujan | Muatan Sedimen |
|---|---|---|
| 1. | 1 | 3,597 |
| 2. | 1 | 60,853 |
| 3. | 1 | 195,213 |
| 4. | 1 | 139,240 |
| 5. | 1 | 817,787 |
| 6. | 1,5 | 2,625 |
| 7. | 2 | 2.200 |
| 8. | 2 | 53,720 |
| 9. | 2 | 64,987 |
| 10. | 2 | 1682,160 |
| 11. | 3 | 3,200 |
| 12. | 3,5 | 104,813 |
| 13. | 5,5 | 80,867 |
| 14. | 6,5 | 74,520 |
| 15. | 7,5 | 2,960 |
| 16. | 8 | 99,720 |
| 17. | 8,5 | 2,813 |
| 18. | 9 | 4,160 |
| 19. | 10,5 | 4,493 |
| 20. | 11 | 110,240 |
| 21. | 11,5 | 39,139 |

| Nomor | Curah Hujan | Muatan Sedimen |
|---|---|---|
| 22. | 12 | 2,560 |
| 23. | 12,5 | 94,800 |
| 24. | 14 | 49,433 |
| 25. | 14,5 | 183,827 |
| 26. | 18 | 751,893 |
| 27. | 28 | 469,347 |
| 28. | 31 | 356,307 |
| 29. | 38 | 1568,813 |
| 30. | 38 | 1548,747 |
| 31. | 38 | 6430,853 |
| 32. | 39 | 1514,103 |

Sumber : Diolah Dari Dara Primer.

Lampiran 3. Sidik Ragam Hubungan Antara Curah Hujan Dengan Muatan Sedimen di Sub DAS Jenerakikang - DAS Jeneberang

| Sumber | D.B | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | $F_{hit.}$ | $F_{tabel}$ 0,05 | $F_{tabel}$ 0,01 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Regresi | 1 | 16389251,84 | 16389251,84 | 17,46 | 4,17 | 7,56 |
| Residu | 30 | 28161867,36 | 938728,912 | | | |
| Jumlah | 31 | 44551119,2 | | | | |

Lampiran 4. Data Curah Hujan Selama 10 Tahun Terakhir Pada Stasion Malino dari Tahun 1979 - 1988.

| Bulan | Tahun | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
| Jan. | 761 | 969 | 1032 | 1102 | 684 | 763 | 667 | 849 | 1077 | 525 |
| Feb. | 589 | 1480 | 677 | 790 | 552 | 783 | 495 | 512 | 709 | 1075 |
| Mar. | 753 | 1075 | 417 | 816 | 402 | 694 | 660 | 409 | 418 | 526 |
| Apl. | 287 | 868 | 454 | 970 | 615 | 794 | 555 | 577 | 160 | 189 |
| Mei | 278 | 495 | 267 | 190 | 542 | 474 | 414 | 115 | 163 | 235 |
| Jun. | 134 | 129 | 284 | 111 | 332 | 302 | 199 | 133 | 52 | 111 |
| Jul. | 26 | 32 | 253 | 1 | 60 | 68 | 277 | 263 | 2 | 80 |
| Agust | - | 12 | 3 | - | 13 | 48 | - | 11 | - | 57 |
| Sep. | 4 | - | 231 | 1 | 1 | 232 | 59 | 2 | - | 83 |
| Okt. | 70 | 260 | 46 | 3 | 48 | 216 | 105 | 200 | 20 | 325 |
| Nov. | 70 | 609 | 744 | 113 | 616 | 320 | 566 | 457 | 385 | 420 |
| Des. | 554 | 1104 | 1301 | 410 | 831 | 1017 | 470 | 465 | 977 | 518 |

Sumber : Kantor Dinas PU Propinsi Sulawesi Selatan
Bidang Pengairan Sub Bidang Penyelidikan
Masalah Air.

Lampiran 5. Penyebaran Jumlah Curah Hujan Rata-Rata Dalam Bulan Yang Sama Selama Periode Tahun 1979 - 1988 Pada Stasion Malino.

| No. | Bulan | Curah Hujan Rata-Rata (mm) |
|---|---|---|
| 1. | Januari | 842,9 |
| 2. | Pebruari | 766,2 |
| 3. | Maret | 617,0 |
| 4. | April | 536,9 |
| 5. | Mei | 317,3 |
| 6. | Juni | 178,7 |
| 7. | Juli | 106,2 |
| 8. | Agustus | 14,4 |
| 9. | September | 61,3 |
| 10. | Oktober | 129,3 |
| 11. | November | 430,0 |
| 12. | Desember | 764,7 |
| Jumlah | | 4764,9 |

Lampiran 6. Jumlah Bulan Basah, Bulan Kering dan Bulan Lembab Selama Periode 10 Tahun Terakhir ( 1979 - 1988)

| Tahun | Banyaknya Bulan | | |
|---|---|---|---|
| | Basah | Kering | Lembab |
| 1979 | 7 | 3 | 2 |
| 1980 | 9 | 3 | - |
| 1981 | 10 | 2 | - |
| 1982 | 8 | 4 | - |
| 1983 | 8 | 4 | - |
| 1984 | 10 | 1 | 1 |
| 1985 | 10 | 2 | - |
| 1986 | 10 | 2 | - |
| 1987 | 7 | 5 | - |
| 1988 | 9 | 1 | 2 |
| Jumlah | 88 | 27 | 5 |
| Rata-Rata | 8.8 | 2.7 | 0,5 |

Catatan : Bulan basah adalah bulan yang mempunyai curah hujan di atas 100 mm, sedangkan bulan kering adalah bulan yang mempunyai curah hujan kurang dari 100 mm dan bulan lembab adalah bulan yang mempunyai curah hujan yang lebih besar dari 60 mm dan kurang dari 100 mm.

LAMPIRAN 7. PETA JENIS TANAH WILAYAH PENELITIAN SUB DAS JENEBERANG HULU.

