

**STUDI PENGELOLAAN DAERAH ALIRAN SUNGAI SAUSU
DI PROVINSI SULAWESI TENGAH**

***A STUDY ON THE SAUSU WATERSHED MANAGEMENT
IN CENTRAL SULAWESI PROVINCE***

OLEH :

**ENDANG SUKANDAR ALLIS
P2301204002**



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008**

**STUDI PENGELOLAAN DAERAH ALIRAN SUNGAI SAUSU
DI PROVINSI SULAWESI TENGAH**

TESIS

Sebagai salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi
Teknik Sipil / Keairan

Disusun dan diajukan oleh

ENDANG SUKANDAR ALLIS

Nomor Pokok P2301204002

Kepada

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL KEAIRAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008**

ABSTRAK

ENDANG SUKANDAR ALLIS, *Studi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Sausu di Provinsi Sulawesi Tengah* (dibimbing oleh Mary Selintung dan H.M.Saleh Pallu).

Daerah Aliran Sungai (DAS) Sausu secara administratif terletak pada Kabupaten Parigi-Moutong. Adanya degradasi Sungai Sausu dan permasalahan Daerah Aliran Sungai (DAS) Sausu sehingga diperlukan kajian yang mendalam pada DAS Sausu.

Tujuan studi ini untuk memberikan gambaran karakteristik DAS Sausu, faktor-faktor yang berpengaruh dalam pengelolaan DAS serta merumuskan langkah-langkah dan rekomendasi untuk mempertahankan fungsi DAS Sausu.

Metode yang digunakan adalah analisis deskriptif, dengan menggambarkan seluruh data atau fakta yang diperoleh melalui proses analisis dengan cara penalaran untuk mencapai suatu kesimpulan, mengenai semua unsur-unsur penelitian Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Sausu di Sulawesi Tengah.

Hasil penelitian menunjukkan gambaran karakteristik DAS yang diukur dari tingkat erosi yang alami dan fluktuasi debit sungai yang mengalir dalam beberapa kondisi curah hujan yang berbeda, didapatkan nilai bahaya erosi sebesar 205,34 ton/ha/tahun sampai dengan 1.402,94 ton/ha/tahun termasuk kriteria sangat berat. Serta fluktuasi debit sungainya dengan nilai Koefisien Regim Sungai (KRS) sebesar 119,62 berarti kondisi DAS mendekati kritis. Adapun faktor-faktor yang berpengaruh dalam pengelolaan DAS salah satunya adalah perubahan tata guna lahan. Langkah-langkah dan rekomendasi untuk mempertahankan fungsi DAS Sausu, ditentukan berdasarkan prioritas dengan rencana jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang.

Rencana jangka pendek dilaksanakan dengan pertimbangan sifatnya sangat urgent dan harus ditangani langsung meliputi pembangunan embung Sausu, Sabo dam Sausu, dan tanggul banjir. Rencana jangka menengah merupakan kegiatan yang bernilai ekonomis dan sosial untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat, tidak perlu penanganan segera dan dapat dilaksanakan mulai dari sekarang. Rencana jangka panjang untuk menangani ketersediaan air dan kelestarian hutan lindung, kegiatannya saling berkelanjutan dengan rencana pengembangan sebelumnya.

ABSTRACT

ENDANG SUKANDAR ALLIS, *A Study on the Sausu Watershed Management in Central Sulawesi Province* (supervised by Mary Selintung dan H.M.Saleh Pallu).

Administratively, the Sausu watershed is located in Parigi Moutong regency. The degradation and problem of the Sausu watershed needs a profound study.

The aim of the study was to describe the characteristics of the Sausu watershed, factors affecting its management and formulate the steps and recommendations for its maintenance.

The study was descriptive by describing all data and facts to come to a conclusion about the management of the Sausu watershed.

The results of the study indicate the characteristics of the watershed measured from the natural erosion level and fluctuation of discharge in several different rainfall conditions is the danger of erosion value is 205.34 tons/ha/year until 1,402.94 tons/ha/year belongs to very serious condition. Also the river discharge fluctuation with the coefficient value of discharge fluctuation is 119.62, meaning that the watershed condition is critical. One of the factors affecting the management of the watershed is the change of land use. The step and recommendations to maintain the function of the Sausu watershed are based on priority in short-term plan, mid-term plan, and long-term plan.

The short-term plan is carried out based on the consideration that it is very urgent and must be handled directly including the construction of Sausu small reservoir (embung), Sausu Sabo dam and flood embankment. The mid-term plan is an activity of socioeconomic values to improve the welfare of the community. The long-term plan is meant to manage the availability of water and protected forest reservation of which the activity is sustainable with the previous development plan.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan rahmat-Nya, sehingga tesis ini dapat terselesaikan sesuai dengan waktu yang ditentukan.

Penulisan tesis ini dilatarbelakangi oleh pengamatan penulis setelah terlibat dalam Proyek Irigasi Sausu, Kabupaten Parigi Moutong, Provinsi Sulawesi Tengah, dimana sumber airnya diambil dari sungai Sausu. Saat ini, debit sungai Sausu masih cukup, tetapi dikhawatirkan pada masa yang akan datang, dimana penambangan pasir dan kerikil tidak teratur, perambahan hutan dibagian hulu DAS telah terjadi, kalau banjir datang, air banjir selain membawa sedimen juga kayu-kayu dan sampah hutan sangat banyak, menyangkut pada jembatan diatas bendung Sausu, maka terjadilah penyumbatan sungai, sehingga air banjir mengalir kekiri dan kanan sungai, merusak kebun dan sawah masyarakat, sehingga menderita kerugian yang sangat besar. Berdasarkan dari pengamatan tersebut, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian agar dapat memberikan sumbangsih pemikiran mengenai pengelolaan DAS Sausu tersebut.

Banyak kendala yang dihadapi penulis dalam rangka penyusunan tesis ini, namun atas bantuan berbagai pihak, maka tesis ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Pada kesempatan ini, penulis dengan tulus menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof.Dr.Ir. Mary Selintung, M.Sc., sebagai Ketua Komisi Penasihat, dan Bapak Prof.Dr.Ir.H. Muh. Saleh Pallu, M.Eng., sebagai Anggota Komisi Penasihat atas bantuan dan bimbingannya sehingga penulisan tesis ini bisa selesai.
2. Bapak Prof.Dr.Ing. Herman Parung, M.Eng., Bapak Prof.Dr.Ir.Achmad Munir, M.Eng., dan Bapak Dr.Ir.M.Arsyad Thaha, M.T., sebagai Tim Penelaah, atas kesediaannya menelaah, menghadiri sidang, dan memberikan saran perbaikan tesis ini.
3. Bapak Rektor, Direktur Pascasarjana, Dekan Fakultas Teknik, Ketua Program Studi Teknik Sipil beserta staf dan para Dosen pengajar atas pengetahuan dan bimbingan yang diberikan selama mengikuti studi.
4. Istriku tercinta, Andi Emmi Yanti, dan kelima anakku tersayang, Fitri, Linda, Siska, A.Fikri, dan A.Pratiwi atas dorongan moril serta doa yang tulus yang mengiringi perjalanan studi penulis hingga selesai.
5. Rekan-rekan Mahasiswa Pascasarjana Program Studi Teknik Sipil atas kerjasamanya selama mengikuti perkuliahan dan rekan Rio Fahmansyah dan Zulvyah yang telah membantu dalam penyelesaian tesis ini.

6. Pihak-pihak lain yang tidak saya sebutkan satu persatu atas bantuannya sehingga tesis ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, maka sangat diharapkan kritik maupun saran yang bersifat membangun dari segenap pembaca, semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi semua.

Amien. Terima Kasih.

Makassar, 2 April 2008

Endang Sukandar Allis

DAFTAR ISI

	halaman
LEMBAR JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR NOTASI.....	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Batasan Masala h	4
E. Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Daerah Aliran Sungai	6
B. Fungsi Suatu Daerah Aliran Sungai	11
C. Usaha Konservasi Daerah Aliran Sungai	12
D. Konsep Pengelolaan DAS	18
E. Pemeliharaan DAS.....	20
F. Kerangka Pikir Penelitian	21
III. METODE PENELITIAN	22
A. Waktu dan Lokasi Penelitian	22
B. Jenis dan Sumber Data	22
C. Teknik Pengumpulan Data	23
D. Teknik Analisis Data	23

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Keadaan Umum Daerah Penelitian	30
B. Aspek Sosial Ekonomi	37
C. Analisis Data	41
D. Hasil dan Pembahasan	59
V. KESIMPULAN DAN SARAN	79
A. Kesimpulan	79
B. Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	82

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 4.1 Tata Guna Lahan DI. Sausu	37
Tabel 4.2 Desa Pada Kecamatan Sausu	40
Tabel 4.3 Data Bahaya Erosi (BE) dan Tingkat Bahaya Erosi (TBE) ...	49
Tabel 4.4 Data Keadaan Unit Lahan	54
Tabel 4.5 Data Debit Maksimum	57
Tabel 4.6 Data Debit Minimum	58
Tabel 4.7 Perbandingan Antara Debit Maksimum dan Debit Minimum ..	58

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1	Gambaran Sebuah Daerah Aliran Sungai (DAS) 11
Gambar 2.2	Kerangka Pikir Penelitian 21
Gambar 4.1	Peta Jaringan Stasiun Hidrologi dan Pembagian Satuan Wilayah Sungai Sulawesi Tengah 33
Gambar 4.2	Stasiun Klimatologi Tolai 35
Gambar 4.3	Peta Cathment Area (DAS) Sausu 43
Gambar 4.4	Orde Sungai Sausu..... 47
Gambar 4.5	Peta Alur Sungai Sausu..... 48
Gambar 4.6	Peta Rencana Kegiatan dan Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah..... 51
Gambar 4.7	Peta Tingkat Bahaya Erosi..... 52
Gambar 4.8	Peta Tingkat Bahaya Erosi Yang Sangat Berat..... 53
Gambar 4.9	Peta Nomor Unit Lahan 56
Gambar 4.10	Peta Rencana Lokasi Bangunan Sipil..... 67

DAFTAR NOTASI

Lambang/singkatan	Arti dan keterangan
E_a	Banyaknya tanah yang tererosi
R	Faktor erosivitas hujan
K	Faktor erodibilitas tanah
L_s	Faktor panjang kemiringan lereng
C	Faktor tanaman penutup lahan
P	Faktor tindakan konservasi praktis
ET	Evapotranspirasi
TBE	Tingkat bahaya erosi
DAS	Daerah Aliran Sungai
l_d	Kemiringan lereng
i	Interval batas
w	Lebar lereng
a	Luas bidang antar dua kontur
e	Panjang rata-rata dua kontur
R_b	Indeks tingkat percabangan sungai
N_u	Jumlah alur sungai untuk orde ke u
N_{u+1}	Jumlah alur sungai untuk orde ke u+1
D_d	Indeks kerapatan sungai
L	Jumlah panjang sungai termasuk anak-anak sungainya
A	Luas DAS
PDRB	Pendapatan Domestik Regional Bruto

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembangunan wilayah di era otonomi daerah tidak dapat mengabaikan masalah pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan. Upaya untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat dan pendapatan daerah memerlukan suatu perencanaan program dan pelaksanaannya secara komprehensif dan berkesinambungan. Dalam berbagai kegiatan sektoral kiranya perlu didukung oleh ketersediaan data/potensi sumberdaya alam dan kondisi lingkungan hidup saat ini.

Air merupakan bagian dari sumber daya alam yang mempunyai sifat yang sangat berbeda dengan sumber daya alam lainnya. Air adalah sumber daya yang terbarui, bersifat dinamis mengikuti siklus hidrologi yang secara alam berpindah-pindah serta mengalami perubahan bentuk dan sifat. Tergantung dari waktu dan lokasinya, air dapat berupa zat padat sebagai es dan salju, dapat berupa zat cair yang mengalir di air permukaan, berada dalam tanah sebagai air tanah, berada di udara sebagai air hujan dan bahkan berupa uap air.

Pengelolaan sumber daya air harus dilakukan dengan memandang, menganggap air dan sumber daya air dalam satu kesatuan wilayah sungai. Mengingat sumber daya air adalah merupakan suatu aset yang mengalir artinya pengelolaan di daerah hulu akan mempengaruhi daerah hilirnya. Maka, pendekatan pengelolaan dilakukan secara terpadu dalam

satu kesatuan wilayah sungai, atau yang dikenal dengan istilah “*one river, one plan, one management*” (satu sungai, satu perencanaan, satu kesatuan pengelolaan).

Untuk tercapainya pembangunan nasional yang berkelanjutan dalam pengelolaan sumber daya alam berupa pengelolaan hutan/vegetasi, tanah dan air perlu memperhatikan kelestarian Daerah Aliran Sungai. DAS merupakan bagian strategis untuk tercapainya upaya aktivitas pembangunan, yaitu pembangunan yang berkelanjutan. Sasaran dan tujuan fundamental perencanaan menyeluruh pengelolaan DAS adalah perbaikan keadaan sosial-ekonomi stakeholders dengan tidak mengabaikan ketergantungan daya dukung dan kualitas lingkungan.

Ekosistem DAS dapat dimanfaatkan sebagai satu unit perencanaan dan evaluasi yang sistematis, logis, dan rasional. DAS merupakan suatu satuan wilayah pembangunan yang perlu ditata agar pemanfaatannya dapat digunakan untuk berbagai kepentingan. Kegiatan di bidang pertanian, kehutanan, perkebunan, perikanan, peternakan, industri, pertambangan, pariwisata, dan pemukiman sangat membutuhkan air, lahan, mineral yang berada dalam satu wilayah DAS.

Pengelolaan DAS pada dasarnya adalah rasionalisasi alokasi sumberdaya dan manusia termasuk pencagaran sumberdaya yang dikelola sehingga selain dapat diperoleh manfaat yang optimal juga dapat dijamin keterlanjutannya. Dengan kata lain, pengelolaan DAS perlu mempertimbangkan aspek-aspek sosial, ekonomi, kelembagaan dan

sumber daya yang beroperasi di dalam dan di luar daerah aliran sungai yang bersangkutan.

Pengelolaan dan pemeliharaan DAS itu sendiri merupakan hal yang sangat berkaitan. Pemeliharaan DAS adalah segala usaha yang bertujuan untuk menjaga kelestarian fungsi DAS. Pemeliharaan tersebut meliputi pemeliharaan Daerah Aliran Sungai itu sendiri dalam rangka perbaikan dan pengaturan untuk kelestarian Daerah Aliran Sungai. Pemeliharaan DAS diperlukan secara berkelanjutan, berskala dan berencana.

Daerah Aliran Sungai (DAS) Sausu secara administratif terletak pada Kabupaten Parigi-Moutong dan sebagian masuk dalam Kabupaten Poso (Kecamatan Lore Utara dan Kecamatan Poso Pesisir) dan luas daerah pengaliran Sungai Sausu 548,35 Km². Ruas tengah dan hilir sungai Sausu mempunyai kemiringan yang relatif landai, sedangkan ruas hulu mempunyai kondisi topografi yang cukup terjal. Ruas tengah dan hilir telah mengalami pendangkalan akibat tingginya konsentrasi sedimen yang berasal dari erosi akibat kegiatan penebangan liar yang terjadi di bagian hulu DAS. Adanya degradasi Sungai Sausu dan permasalahan Daerah Aliran Sungai (DAS) Sausu yang berakibat tingginya laju sedimentasi pada DI.Sausu.

Maka berdasarkan kondisi tersebut di atas diperlukan kajian **Studi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Sausu di Provinsi Sulawesi Tengah.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran karakteristik DAS Sausu ?
2. Bagaimana mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh dalam pengelolaan DAS Sausu ?
3. Bagaimana merumuskan langkah-langkah dan memberi rekomendasi untuk mempertahankan DAS Sausu ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk memberikan gambaran karakteristik DAS Sausu
2. Untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh dalam pengelolaan DAS.
3. Untuk merumuskan langkah-langkah dan memberi rekomendasi untuk mempertahankan fungsi DAS Sausu

D. Batasan Masalah

Penelitian ini diberikan batasan agar lebih terarah kajiannya, sebagai berikut :

1. Penelitian dilaksanakan pada daerah aliran sungai Sausu.
2. Data-data hidrologi diambil dari data sekunder.
3. Lebih diprioritaskan tinjauan pengelolaan, dengan pertimbangan de-

ngan berhasilnya suatu pengelolaan DAS maka kelestarian fungsi suatu DAS akan tercapai sebagai usaha pemeliharaan DAS itu sendiri.

4. Perencanaan desain bangunan tidak dilakukan dengan pertimbangan waktu penelitian yang terbatas.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi pemerintah dapat digunakan bagi perumusan kebijakan untuk pengelolaan dan pemeliharaan DAS sausu secara tepat dan terpadu.
2. Bagi instansi yang terkait dapat dijadikan sebagai bahan masukan sehingga penerapan konsepsi pengelolaan dan pemeliharaan DAS yang berkelanjutan dapat dilaksanakan, disesuaikan dengan kondisi wilayah sungai yang bersangkutan .
3. Bagi peneliti dapat digunakan sebagai bahan perbandingan terhadap teori-teori dan aplikasi dalam pemecahan persoalan yang berkaitan dengan pengelolaan dan pemeliharaan DAS .
4. Bagi lembaga pendidikan khususnya Universitas agar dapat digunakan sebagai bahan pengembangan teori dan pedoman dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan serta sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Daerah Aliran Sungai

Konsep daerah aliran sungai atau yang sering disingkat dengan DAS merupakan dasar dari semua perencanaan hidrologi. Mengingat DAS yang besar pada dasarnya tersusun dari DAS-DAS kecil, dan DAS kecil ini juga tersusun dari DAS-DAS yang lebih kecil lagi. Secara umum DAS dapat didefinisikan sebagai suatu wilayah, yang dibatasi oleh batas alam, seperti punggung bukit-bukit atau gunung, maupun batas buatan, seperti jalan atau tanggul, dimana air hujan yang turun di wilayah tersebut memberi kontribusi aliran ke titik kontrol (outlet). Menurut kamus webster, DAS adalah suatu daerah yang dibatasi oleh pemisah topografi, yang menerima hujan, menampung, menyimpan dan mengalirkan ke sungai dan seterusnya ke danau atau ke laut (Suripin, 2002).

Apapun definisi yang yang kita anut, DAS merupakan suatu ekosistem dimana di dalamnya terjadi suatu proses interaksi antara faktor-faktor biotik, nonbiotik dan manusia. Sebagai suatu ekosistem, maka setiap ada masukan (input) ke dalamnya, proses yang terjadi dan berlangsung di dalamnya dapat dievaluasi berdasarkan keluaran (output) dari ekosistem tersebut. Komponen masukan dalam ekosistem DAS adalah curah hujan, sedangkan keluaran terdiri dari air dan muatan sedimen. Komponen - komponen DAS yang berupa vegetasi, tanah dan saluran/sungai dalam hal ini bertindak sebagai processor.

Ekosistem DAS merupakan bagian yang penting karena mempunyai fungsi perlindungan terhadap DAS. Aktifitas dalam DAS yang menyebabkan perubahan ekosistem, misalnya perubahan tata guna lahan, khususnya di daerah hulu, dapat memberikan dampak pada daerah hilir berupa perubahan fluktuasi debit air dan kandungan sedimen serta material terlarut lainnya. Adanya keterkaitan antara masukan dan keluaran pada suatu DAS ini dapat dijadikan sebagai dasar untuk menganalisis dampak suatu tindakan atau aktivitas pembangunan di dalam DAS terhadap lingkungan, khususnya hidrologi.

Dalam mempelajari ekosistem DAS, sebagaimana dikemukakan oleh Chay (2004), daerah aliran sungai biasanya dibagi menjadi daerah hulu, tengah dan hilir. Secara biogeofisik, daerah hulu DAS dicirikan sebagai berikut merupakan daerah konservasi, mempunyai kerapatan drainase lebih tinggi, merupakan daerah kemiringan lereng besar (lebih besar dari 15%), bukan merupakan daerah banjir, pengaturan pemakaian air ditentukan oleh pola drainase, dan jenis vegetasi umumnya merupakan tegakan hutan. Sementara daerah hilir DAS dicirikan oleh hal-hal sebagai berikut merupakan daerah pemanfaatan, kerapatan drainase lebih kecil, merupakan daerah dengan kemiringan lereng kecil sampai dengan sangat kecil (kurang dari 8%), pada beberapa tempat merupakan daerah banjir (genangan), pengaturan pemakaian air ditentukan oleh bangunan irigasi, dan jenis vegetasi didominasi tanaman pertanian kecuali daerah estuaria yang didominasi hutan bakau/gambut. Daerah Aliran Sungai bagian

tengah merupakan daerah transisi dari kedua karakteristik biogeofisik DAS yang berbeda tersebut di atas.

Ekosistem DAS hulu merupakan bagian yang penting karena mempunyai fungsi perlindungan terhadap seluruh DAS. Perlindungan ini antara lain, dari segi fungsi tata air. Oleh karena itu, DAS hulu seringkali menjadi fokus perencanaan dan pengelolaan DAS mengingat bahwa dalam suatu DAS, daerah hulu dan hilir mempunyai keterkaitan biofisik melalui daur hidrologi. Oleh karena adanya keterkaitan antara daerah hulu dan hilir suatu DAS inilah yang kemudian dijadikan landasan untuk memanfaatkan DAS sebagai suatu perencanaan dan evaluasi yang logis terhadap pelaksanaan program-program pengelolaan DAS. Dengan argumentasi yang sama, adanya keterkaitan biofisik antara hulu dan hilir suatu DAS dapat dijadikan landasan perlunya satu perencanaan DAS terpadu (terpadu dalam hal program, kelembagaan, dan daerah kajian, yaitu daerah hulu-hilir DAS bersangkutan). Dengan kata lain, pendekatan ekosistem DAS akan dijadikan dasar memahami dan mengusahakan terwujudnya pemanfaatan dan konservasi sumberdaya alam yang terlanjutan (Asdak, 2004).

Menurut Suripin (2002), Komponen hidrologi yang terkena dampak kegiatan pembangunan di dalam komponen DAS meliputi koefisien aliran permukaan, koefisien regim sungai, nisbah debit maksimum-minimum, kadar lumpur atau kandungan sedimen layang sungai, laju, frekuensi dan periode banjir, serta keadaan air tanah. Koefisien aliran permukaan yang

biasa diberi notasi C merupakan bilangan yang menyatakan perbandingan antara besarnya aliran permukaan terhadap jumlah curah hujan. Sebagai contoh $C = 0,65$ artinya 65% dari curah hujan akan mengalir secara langsung sebagai aliran permukaan (surface run off). Nilai C yang kecil menunjukkan kondisi DAS yang baik, sebaiknya C yang besar menunjukkan DAS-nya sudah rusak. Nilai terbesar C sama dengan 1.

Koefisien regim sungai (KRS) adalah bilangan yang merupakan perbandingan antara debit harian rata-rata maksimum dan debit harian rata-rata minimum. Makin kecil KRS berarti makin baik kondisi hidrologis suatu DAS, kondisi DAS juga dapat dievaluasi secara makro dengan nisbah maksimum-minimum (Q_{\max} / Q_{\min}).

Tolak ukur untuk parameter koefisien regim sungai (KRS) ditentukan berdasarkan nilai baku yang telah ditentukan, dalam hal ini kondisi DAS dikatakan baik apabila angka KRS adalah sama dengan atau lebih kecil dari 50, jika KRS nilainya berkisar antara 50-120 maka kondisi DAS sedang, sedangkan jika angka KRS lebih besar dari 120 maka kondisi DASnya buruk (Pedoman Teknis Puslitbang).

Salah satu penciri kualitas air yang tidak tercatat langsung oleh alat fluktuasi debit sungai, ialah kandungan lumpur yang terbawa oleh aliran sungai. Kandungan lumpur tersebut berasal dari DAS yang mengalami proses erosi. Proses tersebut dimulai dengan memecahkan dan pelepasan partikel-partikel tanah pada lapisan atas oleh pukulan air. Proses tersebut dimulai dengan memecahkan dan pelepasan partikel-partikel tanah pada lapisan atas oleh pukulan air hujan, kemudian terangkut oleh aliran permukaan menuju ke sungai-sungai, dan

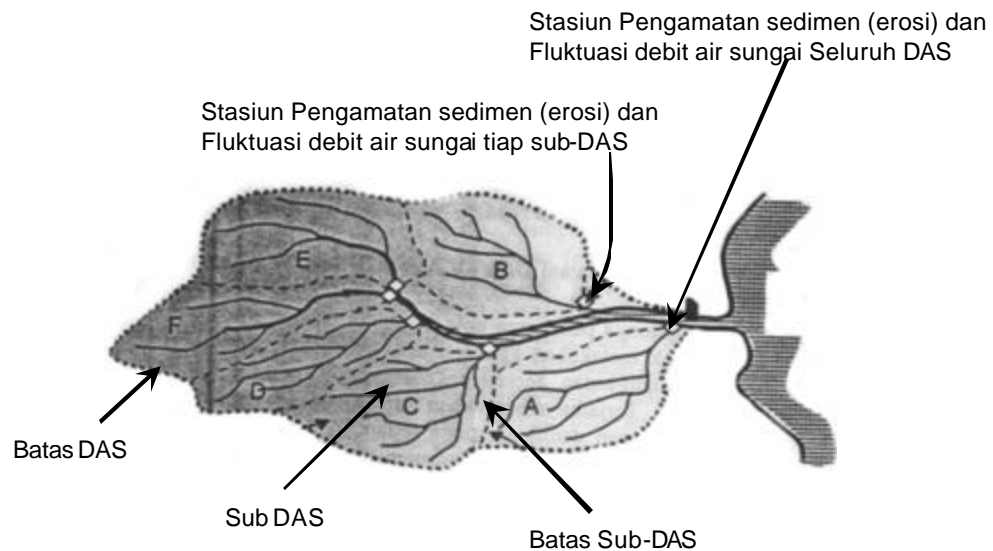
seterusnya dibawa hanyut oleh aliran air tersebut yang bisa berakhir di laut. Proses pengendapan (sedimentasi) demikian dapat menyebabkan terjadinya pendangkalan pinggiran laut atau pantai sehingga dalam jangka panjang daratan seolah-olah bertambah lebar.

Kadar lumpur atau kandungan sedimen layang sungai biasanya dinyatakan dalam berat sedimen per satuan volume air (misalnya mg/liter). Semakin tinggi kandungan lumpur pada aliran sungai, memberi indikasi semakin tinggi laju erosi yang terjadi pada DAS, dan apabila erosi semakin besar, berarti keadaan DAS tersebut semakin rusak. Apabila suatu DAS semakin mengalami kerusakan, berarti kualitas DAS tersebut tentunya semakin menurun pula.

Nilai tingkat kualitas suatu DAS atau sub-DAS, dapat diukur dari dua parameter yang secara teoritis dan praktis dapat dianalisa untuk digunakan. Parameter tersebut adalah tingkat erosi yang alami, dalam hal ini sedimen, dan fluktuasi debit sungai yang mengalir dalam beberapa kondisi curah hujan yang berbeda.

Kedua Parameter tersebut di atas, merupakan gambaran dari ekosistem dan karakteristik suatu DAS. Ekosistem dalam hal ini adalah suatu interaksi antara faktor-faktor sumber daya biotik, nonbiotik, dan sumber daya manusia dalam DAS, sedangkan karakteristik adalah sifat, kondisi dan profil dari DAS tersebut.

Pada Gambar 2.1 adalah diperlihatkan sebuah daerah aliran sungai pada umumnya. (Sumber: Suripin, 2002)



Gambar 2-1 Gambaran Sebuah Daerah Aliran Sungai (DAS)

B. Fungsi Suatu Daerah Aliran Sungai

Bencana alam dan kekeringan yang silih berganti yang terjadi di suatu wilayah atau daerah merupakan salah satu dampak negatif kegiatan manusia pada suatu DAS. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa kegiatan manusia telah menyebabkan DAS gagal menjalankan fungsinya sebagai penampung air hujan yang jatuh dari langit, penyimpanan dan pendistribusi air tersebut ke saluran-saluran atau sungai (Maryono, 2005).

Fungsi suatu DAS merupakan fungsi gabungan yang dilakukan oleh seluruh faktor yang ada pada DAS tersebut, yaitu vegetasi, bentuk wilayah (topografi), tanah dan manusia. Apabila salah satu faktor-faktor tersebut di atas mengalami perubahan, maka hal tersebut, akan mempengaruhi juga ekosistem DAS tersebut. Sedangkan perubahan ekosistem, juga akan menyebabkan gangguan terhadap bekerjanya fungsi DAS, sehingga tidak sebagaimana mestinya.

Gangguan terhadap suatu ekosistem daerah aliran sungai bisa bermacam-macam terutama berasal dari penghuni suatu DAS yaitu manusia. Apabila fungsi suatu DAS terganggu, maka sistem hidrologis akan terganggu, penangkapan curah hujan, resapan dan penyimpanan menjadi sangat boros. Kejadian tersebut akan menyebabkan melimpahnya air pada musim hujan, dan sebaliknya sangat minimumnya air pada musim kemarau. Hal ini, membuat fluktuasi debit sungai antara musim kemarau dan musim hujan berbeda tajam. Jadi jika fluktuasi debit sungai sangat tajam, berarti bahwa fungsi DAS tidak bekerja dengan baik, apabila hal ini terjadi berarti bahwa kualitas DAS tersebut adalah rendah.

C. Usaha Konservasi Daerah Aliran Sungai

Beragamnya penerapan pola pertanian pada suatu DAS, berarti penduduk semakin banyak melakukan konversi atau perubahan vegetasi hutan menjadi non-hutan, seperti pekarangan, perkebunan atau tanaman musiman (jangka pendek). Terjadinya perubahan itu berpengaruh langsung terhadap fluktuasi debit sungai. Dengan demikian, pada setiap DAS atau sub-DAS yang mendapat perlakuan yang berbeda-beda akan menyebabkan setiap DAS atau sub-DAS menghasilkan erosi dan fluktuasi debit sungai yang berbeda-beda juga. Hal tersebut sebagai gambaran keseluruhan dari kualitas DAS yang berbeda-beda itu. Perbedaan kualitas DAS atau sub-DAS tersebut adalah merupakan gambaran dari tingkat kerusakan yang diderita oleh masing-masing DAS atau sub-DAS tersebut.

Untuk membedakan tingkat kerusakan yang diderita oleh suatu DAS atau sub-DAS dengan yang lainnya, maka perlu diberi nilai masing-masing menurut kualitasnya. Nilai itu nantinya akan merupakan derajat kualitas DAS atau sub-DAS.

Di Indonesia belum terdapat suatu metode penelitian DAS yang baku. Suripin (2002) mengemukakan bahwa tingkat kerusakan DAS atau sub-DAS selama ini, hanya dinilai dengan menyatakan erosi yang diderita oleh DAS atau sub-DAS tersebut, dalam satuan ton/ha/tahun, yang

diketahui melalui metode *Universal Soil Loss Equation*. Pelaksanaan penentuan tingkat erosi dengan metode *Universal Soil Loss Equation* (USLE), amat sulit diterapkan apabila dilakukan untuk menilai kualitas suatu DAS. Karena suatu DAS, terdapat banyak jenis tanah, sehingga faktor erodibilitas tanah (faktor K), menjadi berbeda-beda pula. Demikian pula faktor erosivitas hujan (R), faktor panjang dan kemiringan lereng (L_S), faktor pengolahan tanah (P) dan faktor pengelolaan tanaman (C), yang masing-masing faktor tersebut memiliki nilai yang berbeda-beda pada luasan daerah tertentu yang diteliti.

Menyadari adanya keterbatasan dalam menentukan besarnya erosi untuk tempat-tempat di luar lokasi yang telah diketahui spesifikasi tanahnya tersebut, maka dikembangkan cara untuk memprakiraan besarnya erosi dengan menggunakan persamaan matematis seperti dikemukakan oleh Wischmeir dan Smith (1978) dan dikenal dengan persamaan USLE :

$$E_a = R \cdot K \cdot L_S \cdot C \cdot P \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

E_a = banyaknya tanah tererosi per satuan luas per satuan waktu.

R = faktor erosivitas curah hujan dan aliran permukaan yaitu jumlah satuan indeks hujan yang merupakan perkalian antara energi hujan total (E) dan intensitas hujan maksimum 30 menit (I_{30}), satuan dalam KJ/ha.

K = faktor erodibilitas tanah yaitu laju erosi per indeks erosi hujan (R) untuk suatu tanah yang diperoleh dari petak percobaan yang panjangnya 22,13 m dengan kemiringan seragam sebesar 9 % tanpa tanaman, satuan ton/KJ.

L_S = faktor panjang kemiringan lereng yaitu nisbah antara besarnya erosi per indeks erosi dari suatu lahan dengan panjang dan kemiringan lahan tertentu terhadap besarnya erosi dari plot lahan dengan panjang 22,13 m dan kemiringan seragam sebesar 9% dibawah keadaan yang identik, tak berdimensi.

- C = faktor tanaman penutup lahan dan manajemen tanaman, yaitu nisbah antara besarnya erosi dari suatu lahan dengan penutup tanaman dan manajemen tanaman tertentu terhadap lahan yang identik tanpa tanaman, tak berdimensi.
- P = faktor tindakan konservasi praktis, yaitu nisbah antara besarnya dari lahan dengan tindakan konservasi praktis dengan besarnya erosi dari tanah yang diolah searah lereng dalam keadaan yang identik, tidak berdimensi.

Semua faktor-faktor tersebut diatas merupakan penentu laju erosi (E_a) yang bakal diderita oleh setiap luasan lahan tertentu dan hanya faktor pengelolaan tanaman dan faktor praktek konservasi tanah, yang diupayakan dengan campur tangan manusia. Dengan demikian, untuk menghitung tingkat (laju) erosi dalam suatu DAS dengan metode USLE, maka haruslah dihitung laju erosi (E_a) yang diderita oleh lahan setiap satuan luasan tertentu, di seluruh DAS kemudian dijumlahkan. Hal tersebut merupakan suatu pekerjaan yang tidak mudah dan memerlukan waktu yang lama, tenaga dan keahlian.

Sebenarnya, penentuan kualitas DAS, belum cukup hanya dengan mengetahui laju erosi yang terdapat dalam DAS tersebut. Hal ini didasarkan pada pemikiran bahwa kualitas DAS, ditentukan oleh beberapa faktor yang selain merupakan faktor-faktor penyebab erosi, juga sekaligus merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi fluktuasi debit sungai utama seluruhnya.

Suatu DAS yang sedang mengalami penurunan kualitas, kenyataannya tidaklah mutlak bahwa seluruh areal dalam DAS tersebut mengalami kerusakan. DAS terdiri dari beberapa sub-DAS yang masing-masing mengalami kerusakan yang berbeda-beda tingkatannya. Mereka bergabung dan masing-masing memberi sumbangan kerusakan. Sumbangan kerusakan tersebut digambarkan oleh besarnya erosi dan fluktuasi debit sungai melalui anak-anak sungai kemudian bersatu pada

sungai utama sampai ke daerah pantai.

Apabila akan membuat suatu rencana rehabilitas untuk suatu daerah aliran sungai, maka perlu terlebih dahulu diidentifikasi seluruh sub-DAS yang terdapat dalam kawasan DAS tersebut, untuk meyakini sub-DAS mana yang paling besar kontribusinya terhadap penurunan kualitas DAS tersebut. Identifikasi ini perlu dilakukan agar pembangunan atau rehabilitasi dapat diarahkan pada sasaran-sasaran yang merupakan sumber kerusakan dan dapat dipilih prioritas sub-DAS untuk ditetapkan, dari sub-DAS mana pekerjaan harus dimulai. Dengan prosedur tersebut, maka pelaksana atau penduduk dapat menggunakan biaya dan waktu secara efisien, efektif dengan hasil yang memuaskan.

Pengaruh atau interaksi manusia pada suatu DAS yang tercakup dalam faktor pengelolaan tanaman dan praktek konservasi tanah seperti tersebut di atas, sangat mempengaruhi erosi yaitu adanya yang disebut percepatan erosi, erosi yang dipercepat atau sebaliknya. Apabila pada suatu DAS dilakukan penebangan terhadap pohon-pohon seperti yang sering dilakukan oleh oknum-oknum peladang berpindah atau penduduk atau petani, maka ini berarti pengurangan terhadap vegetasi penutup tanah dan penambahan bagian yang terbuka. Pengurangan terhadap vegetasi 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 intensitas curah hujan, berakibat peningkatan terhadap pembongkaran tanah. Dengan peningkatan pembongkaran tanah, maka akan terjadi peningkatan terhadap erosi dan peningkatan terhadap konsentrasi sedimen di sungai.

Adapun karakteristik suatu DAS atau sub-DAS, dapat digambarkan oleh fluktuasi debit sungainya. Hal ini dapat dijelaskan dengan proses hidrologi pada suatu DAS. Hujan yang jatuh di atas daerah tangkapan

(catchment area) sebuah daerah aliran sungai, mula-mula diterima oleh vegetasi, kemudian sebagian dilepaskan melalui proses intersepsi (*interseption*) dan sebagian lagi jatuh langsung ke bawah pohon dan sebagian lainnya dialirkan melalui proses aliran batang (*streamflow*). Aliran batang diteruskan ke dalam tanah melalui akar, yaitu yang kemudian dilepaskan ke pori-pori tanah melalui proses infiltrasi (*infiltration*). Air dalam tanah selanjutnya dengan daya gravitasi bergerak menuju tempat yang lebih rendah dengan proses perkolasi, menuju *ground water storage*, penampungan air di bawah tanah dan dari tempat ini air akan mengalir ke sungai secara tanah.

Data tingkat bahaya erosi (TBE) dapat digunakan untuk memantau kerusakan DAS dengan memantau kerusakan lahan secara dini dan mengetahui faktor penyebabnya serta mengambil tindakan alternatif penanggulangan bahaya erosi. (Jurnal Buletin Teknik Pertanian,2002)

Menurut Suripin (2002), karakteristik DAS yang berpengaruh besar pada aliran permukaan meliputi (1) luas dan bentuk DAS, (2) topografi dan (3) tata guna lahan.

1). Luas dan bentuk DAS

Laju dan volume aliran permukaan makin bertambah besar dengan bertambahnya luas DAS. Akan tetapi apabila aliran permukaan tidak dinyatakan sebagai jumlah total dari DAS melainkan sebagai laju dan volume per satuan luas, besarnya akan berkurang dengan bertambah luasnya DAS. Ini berkaitan dengan waktu yang diperlukan oleh air untuk mengalir dari titik terjauh sampai ke titik kontrol (waktu konsentrasi) dan juga penyebaran atau intensitas curah hujan.

Pengaruh bentuk DAS terhadap aliran permukaan yang terjadi pada dua buah DAS yang bentuknya berbeda namun mempunyai luas yang sama dan menerima hujan dengan intensitas yang sama. Bentuk DAS memanjang dan sempit cenderung menghasilkan laju aliran yang lebih kecil dibandingkan dengan DAS yang berbentuk melebar atau

melingkar. Hal ini terjadi karena waktu konsentrasi DAS yang memanjang lebih lama dibandingkan dengan DAS melebar, sehingga terjadinya konsentrasi air di titik kontrol lebih lambat yang berpengaruh pada laju dan volume aliran permukaan. Faktor bentuk juga dapat berpengaruh pada aliran permukaan apabila hujan yang terjadi tidak serentak di seluruh DAS, tetapi bergerak dari ujung yang satu ke ujung yang lainnya, misalnya ke hilir ke hulu DAS. Pada DAS memanjang laju aliran akan lebih kecil karena aliran permukaan akibat hujan di hulu belum memberikan kontribusi pada titik kontrol ketika aliran permukaan dari hujan di hilir telah habis, atau mengecil. Sebaliknya pada DAS melebar, datangnya aliran permukaan dari semua titik di DAS terpaut banyak, artinya air dari hulu sudah tiba sebelum aliran dari hilir mengecil/habis.

2). Topografi

Tampakan rupa muka bumi atau topografi seperti kemiringan lahan, keadaan dan kerapatan parit dan saluran dan bentuk-bentuk cekungan lainnyamempunyai pengaruh pada laju dan volume aliran permukaan. DAS dengan kemiringan curam disertai parit/saluran yang rapat akan menghasilkan laju dan volume aliran permukaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan DAS yang landai dengan parit yang jarang dan adanya cekungan-cekungan. Pengaruh kerapatan parit yaitu panjang parit per satuan luas DAS, pada aliran permukaan adalah memperpendek waktu konsentrasi sehingga memperbesar laju aliran permukaan.

3). Tata guna lahan

Pengaruh tata guna lahan pada aliran permukaan dinyatakan dalam koefisien aliran permukaan (C) yaitu bilangan yang menunjukkan perbandingan antara besarnya aliran permukaan dan besarnya curah hujan. Angka koefisien aliran permukaan ini merupakan salah satu

indikator untuk menentukan kondisi fisik suatu DAS. Nilai C berkisar antara 0 sampai 1. Nilai $C = 0$ menunjukkan bahwa semua air hujan terintersepsi dan terinfiltrasi ke dalam tanah, sebaliknya untuk nilai $C = 1$ menunjukkan bahwa semua air hujan mengalir sebagai aliran permukaan. Pada DAS yang masih baik harga C mendekati nol, semakin rusak suatu DAS, harga C makin mendekati satu.

Perubahan tata guna lahan khususnya perubahan tegakan hutan, tampaknya akan memberi pengaruh terhadap terjadinya banjir dengan periode ulang 5 sampai 20 tahun. Pengaruh itupun terjadi dengan catatan bahwa perubahan dari hutan menjadi bentuk tataguna lahan selain hutan, terutama tataguna lahan yang bersifat lebih memadatkan permukaan tanah sehingga menurunkan laju infiltrasi tanah atau meningkatkan air permukaan.

D. Konsep Pengelolaan DAS

Kerangka pemikiran pengelolaan DAS dalam hal ini akan melibatkan tiga dimensi pendekatan analisis (standar) untuk pengelolaan DAS seperti dikemukakan oleh Hufschmidt (1986). Dengan kombinasi ketiga unsur utama diharapkan diperoleh gambaran yang menyeluruh tentang proses dan mekanisme pengelolaan DAS. Ketiga dimensi pendekatan analisis pengelolaan DAS tersebut adalah :

1. Pengelolaan DAS sebagai proses yang melibatkan langkah-langkah perencanaan dan pelaksanaan yang terpisah tetapi erat kaitannya.
2. Pengelolaan DAS sebagai sistem perencanaan pengelolaan dan sebagai alat implementasi program pengelolaan DAS melalui kelembagaan yang relevan dan terkait.
3. Pengelolaan DAS sebagai serial aktivitas yang masing-masing berkaitan dan memerlukan perangkat pengelolaan yang spesifik.

Selama ini pengalaman yang diperoleh di lapangan menunjukkan bahwa kegiatan pengelolaan DAS seringkali dibatasi oleh batas-batas

yang bersifat politis/administratif (negara, provinsi, kabupaten) dan oleh karenanya, batas-batas ekosistem alamiah kurang banyak dimanfaatkan. Padahal kita sadar bahwa kekuatan alam seperti banjir dan tanah longsor tidak mengenal batas-batas politis. Sebaliknya bahwa aliran air (banjir), tanah longsor, erosi, migrasi ikan dan organisme akuatis lainnya serta pencemaran air berlangsung menurut batas-batas daerah aliran sungai (ekologis). Pembangkit listrik tenaga air, saluran-saluran irigasi dan jaringan transportasi (darat dan air) akan mempengaruhi dan sekaligus dipengaruhi oleh proses-proses alamiah yang berlangsung di dalam DAS. Beberapa aktivitas pengelolaan DAS yang diselenggarakan di daerah hulu seperti kegiatan pengelolaan lahan yang mendorong terjadinya erosi, pada gilirannya dapat menimbulkan dampak di daerah hilir (dalam bentuk pendangkalan sungai atau saluran irigasi karena pengendapan sedimen yang berasal dari erosi di daerah hulu). Peristiwa degradasi lingkungan ini jelas mengabaikan penetapan batas-batas politis sebagai batas pengelolaan sumberdaya alam. Dengan demikian, daerah aliran sungai dimanfaatkan sebagai satuan perencanaan dan pengelolaan (sumberdaya alam) yang logis dari sisi pandang pengelolaan lingkungan.

Untuk tercapainya pembangunan DAS yang berkelanjutan kegiatan pembangunan ekonomi dan perlindungan lingkungan harus diselaraskan. Dalam hal ini diperlukan penyatuan kedua sisi pandang tersebut secara realistis melalui penyesuaian kegiatan pengelolaan DAS dan konservasi daerah hulu ke dalam kenyataan-kenyataan ekonomi dan sosial. Inilah tantangan formulasi kebijakan yang harus dituntaskan apabila tujuan pembangunan yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan ingin diwujudkan.

Pada dasarnya dalam penetapan program atau kegiatan perencanaan pengelolaan suatu DAS tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lain atau memprioritaskan satu lebih daripada yang lain, karena perencanaan pengelolaan DAS ini merupakan suatu program atau kegiatan yang harus dilaksanakan secara berkesinambungan dan saling

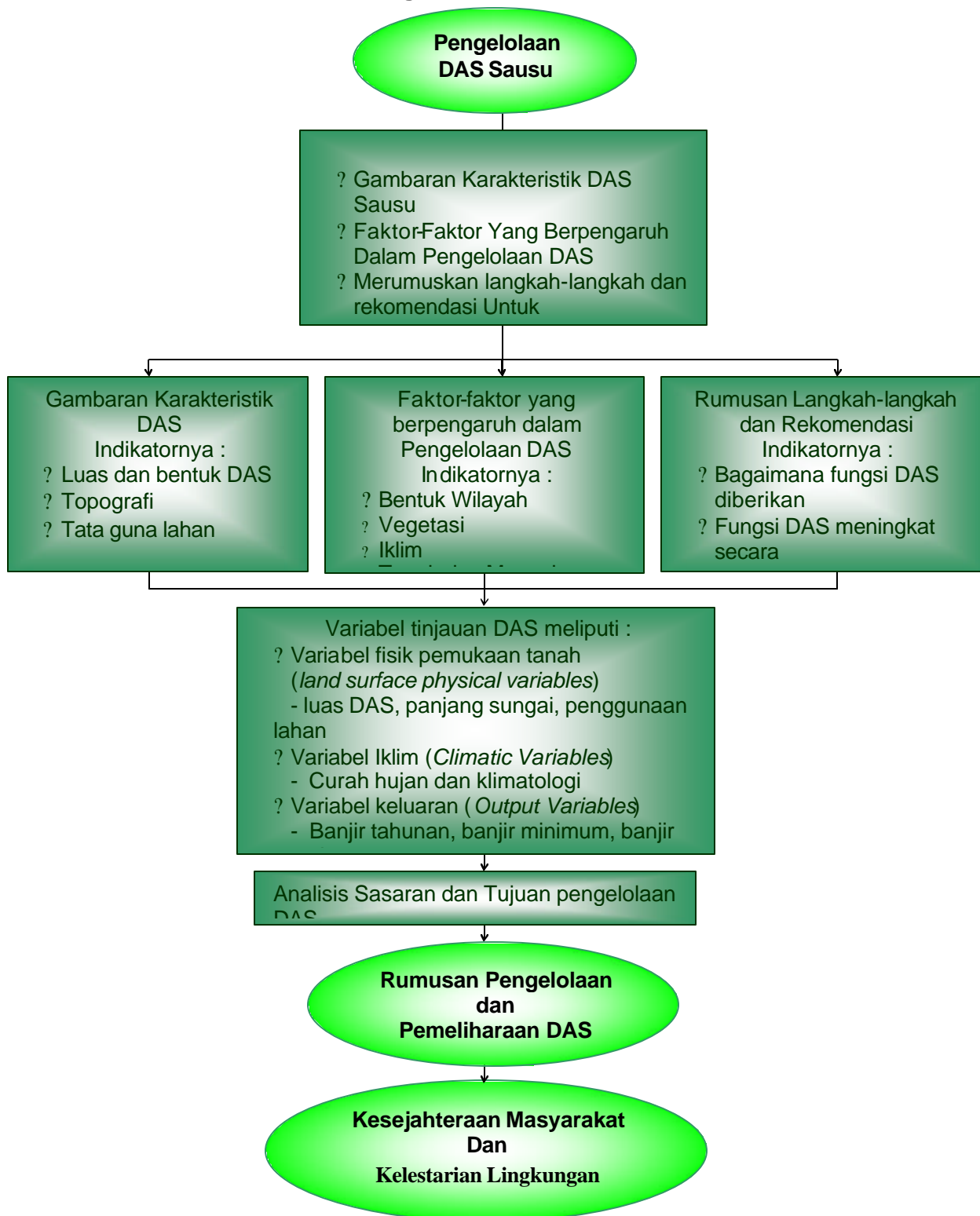
terkait antara satu program dengan program yang lain.

Pentingnya posisi DAS sebagai unit perencanaan yang utuh merupakan konsekuensi logis untuk menjaga kesinambungan pemanfaatan sumberdaya hutan, tanah, dan air. Kurang tepatnya perencanaan dapat menimbulkan degradasi DAS . Dalam upaya meningkatkan pengelolaan DAS secara terpadu, diperlukan perencanaan secara terpadu, menyeluruh berkelanjutan dan berwawasan lingkungan dengan mempertimbangkan DAS sebagai suatu unit pengelolaan. (<http://www.irwantoshut.com>).

E. Pemeliharaan DAS

Pemeliharaan DAS adalah suatu pekerjaan yang wajib dilaksanakan guna kelestarian fungsi suatu DAS secara keseluruhan, sebagai wadah aliran air permukaan ataupun sebagai sumberdaya air bagi segala keperluan kehidupan manusia. Pemeliharaan DAS meliputi badan sungai dan juga daerah aliran sungai secara keseluruhan. Adakalanya kondisi badan sungai yang baik menjadi tidak baik karena DAS mengalami kerusakan. Untuk pengamanan terhadap daerah yang berpotensi terhadap kerusakan maka DAS perlu dijaga kelestariannya. Menjaga daerah tangkapan hujan di hulu maupun daerah pedataran merupakan salah satu bagian dari pemeliharaan (Sri Sangkawati, 2000).

F. Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 2.2 Kerangka Pikir Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Adapun yang menjadi lokasi dalam penelitian ini adalah Daerah Aliran Sungai Sausu dalam wilayah Provinsi Sulawesi Tengah. Pelaksanaan penelitian telah dilakukan selama dua bulan yang dimulai pada bulan Juli sampai dengan September 2007.

B. Jenis dan Sumber Data

Jenis dan sumber data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah dari data primer yaitu data yang diperoleh langsung dari sumbernya. Data ini diperoleh melalui wawancara mendalam dan observasi langsung pada objek penelitian. Yang dapat berwujud individu yaitu masyarakat yang tinggal di sekitar Daerah Aliran Sungai Sausu maupun kelompok yaitu para instansi terkait seperti Dinas Pekerjaan Umum, Dinas Kehutanan, Dinas Pertanian, Pemerintah Kecamatan dan yang memiliki kepentingan, keterlibatan, perhatian dan jasa di dalam sebuah program/proyek pada daerah kajian DAS Sausu dan mereka dapat menentukan keberhasilan atau kegagalan proyek/program tersebut. Sedangkan data sekunder yaitu data yang diperoleh dari sasaran penelitian antara lain data tentang lokasi penelitian, mengenai kondisi iklim, keadaan alam maupun keadaan penduduk. Juga dapat berupa

dokumen yang berhubungan dengan daerah kajian seperti program/proyek yang telah dilaksanakan pemerintah.

C. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data sesuai dengan jenis dan sumber data sebagaimana yang telah dijelaskan diatas, maka dalam penelitian ini diperlukan teknik pengumpulan data, yaitu sebagai berikut :

1. Observasi

Yaitu pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian untuk memperoleh gambaran nyata terhadap situasi dan lokasi penelitian seperti keadaan alam dan iklim, keadaan penduduk, karakteristik DAS yang menonjol. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dicatat dalam catatan lapangan.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan langsung dan atau tidak langsung. Yakni dengan pihak-pihak yang terkait dengan sasaran penelitian.

3. Kepustakaan / Dokumentasi

Yaitu mengumpulkan data yang bersifat teoritis, dokumen, diperoleh melalui buku-buku kepustakaan, diklat, majalah, jurnal, serta buku lain sesuai dengan materi penelitian.

D. Teknik Analisis Data

Dalam pelaksanaan penelitian, analisis data dapat dilakukan ber-

samaan dengan proses pengamatan. Jadi selama proses penelitian berlangsung data yang diperoleh dapat langsung dianalisis.

Sesuai dengan metode penelitian dan teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, maka untuk menganalisis data yang telah dikumpulkan dari lapangan, teknik analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif. Melalui analisis deskriptif ini akan digambarkan seluruh data atau fakta yang diperoleh dengan mengembangkan kategori-kategori yang relevan dengan tujuan penelitian dan penafsiran terhadap hasil analisis deskriptif dengan berpedoman pada teori-teori yang sesuai.

Selanjutnya analisis data ini akan dilakukan secara induktif, yakni menganalisa dengan cara menarik kesimpulan atas data yang berhasil dikumpulkan dari yang berbentuk khusus ke bentuk umum atau penalaran untuk mencapai suatu kesimpulan mengenai semua unsur-unsur penelitian mengenai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Sausu di Sulawesi Tengah.

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini maka analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Untuk menggambarkan karakteristik DAS dilakukan analisis topografi meliputi morfometri DAS Sausu yaitu :
 - a. Luas, panjang dan lebar DAS

Panjang DAS merupakan panjang sungai utama yang mempunyai luas DAS yang paling besar.

$$\text{Lebar}_{\text{DAS}} = \text{luas}_{\text{DAS}} / \text{panjang}_{\text{DAS}} \dots\dots\dots(2)$$

b. Kemiringan lereng

Kemiringan lereng antara dua lokasi ketinggian dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$l_d = i / w \quad \dots\dots\dots(3)$$

$$w = a / e \quad \dots\dots\dots(4)$$

Dimana :

l_d = kemiringan lereng (%)

i = interval batas (km)

w = lebar lereng (km)

a = luas bidang antara dua kontur (km^2)

e = panjang rata – rata dua kontur (km)

Karakteristik DAS yang terdiri dari kemiringan lereng diberi skor sebagai berikut :

Kelas 1 : 0 – 8 % (datar)

Kelas 2 : 8 – 15 % (landai)

Kelas 3 : 15 – 25 % (agak curam)

Kelas 4 : 25 – 45 % (curam)

Kelas 5 : > 45 % (sangat curam)

c. Orde dan Tingkat Percabangan Sungai

Orde sungai adalah posisi percabangan alur sungai di dalam urutannya terhadap induk sungai pada suatu DAS. Dengan demikian semakin banyak jumlah orde sungai akan semakin luas DASnya dan akan semakin panjang alur sungainya. Berdasarkan

jumlah alur sungai untuk suatu orde dapat ditentukan angka indeksinya yang menyatakan tingkat percabangan sungai (*bifurcation ratio*).

Persamaan indeks :

$$R_b = \frac{N_u}{N_{u+1}} \dots\dots\dots(5)$$

Dimana :

R_b = indeks tingkat percabangan sungai

N_u = jumlah alur sungai untuk orde ke u

N_{u+1} = jumlah alur sungai untuk orde ke u + 1

Berdasarkan pengkajian yang telah dilakukan oleh Strahler dapat disimpulkan bahwa :

- Apabila nilai R_b lebih kecil dari 3 maka pada alur sungai tersebut akan mempunyai kenaikan muka air banjir dengan cepat, sedangkan penurunannya berjalan lambat.
- Apabila nilai R_b lebih besar dari 5 maka pada alur sungai tersebut akan mempunyai kenaikan muka air banjir dengan cepat, demikian juga penurunannya akan berjalan dengan cepat.
- Apabila nilai R_b diantara 3 dan 5 maka pada alur sungai tersebut mempunyai kenaikan dan penurunan muka air banjir yang tidak terlalu cepat atau tidak terlalu lambat.

d. Kerapatan Sungai

Kerapatan sungai adalah suatu angka indeks yang menunjukkan banyaknya anak sungai di dalam suatu DAS.

$$D_d = L / A \quad \dots\dots\dots(6)$$

Dimana :

D_d = indeks kerapatan sungai

L = jumlah panjang sungai termasuk anak-anak sungainya (km)

A = luas DAS (km²)

Ada suatu batasan yang menyatakan besarnya indeks kerapatan sungai yaitu apabila nilai D_d :

- Kurang dari 0,25 km/km² maka disebut rendah
- 0,25 – 10 km/km², disebut sedang
- 10 – 25 km/km², disebut tinggi
- lebih dari 25 km/km², disebut sangat tinggi.

Berdasarkan angka batasan tersebut dapat diperkirakan suatu gejala yang berhubungan dengan aliran sungai, gejala yang dimaksud antara lain :

- Jika nilai D_d rendah, alur sungai melewati batuan dengan resistensi keras, maka angkutan sedimen yang terangkut aliran sungai lebih kecil jika dibandingkan pada alur sungai yang melewati batuan dengan resistensi yang lebih lunak, apabila kondisi lain yang mempengaruhinya sama.
- Jika nilai D_d sangat tinggi, alur sungainya melewati batuan yang

kedap air. Keadaan ini akan menunjukkan bahwa air hujan yang menjadi aliran akan lebih besar jika dibandingkan suatu daerah dengan D rendah melewati batuan yang permeabilitasnya besar.

2. Untuk mengidentifikasi faktor - faktor yang berpengaruh dalam pengelolaan DAS maka dilakukan analisis terhadap perubahan tata guna lahannya dan keadaan tata air yang dapat meliputi tinjauan terhadap stabilitas debit air sungai pada musim hujan dan musim kering, fluktuasi debit, kadar lumpur, tingkat erosi, dan fungsi / pemanfaatan DAS Sausu.

Penilaian terhadap kerusakan lahan di kategorikan di dalam 5 kriteria erosi yaitu :

- Sangat ringan, apabila suatu wilayah mempunyai nilai bahaya erosi lebih kecil dari 15 ton/ha/tahun .
- Ringan, apabila suatu wilayah mempunyai nilai bahaya erosi 15-60 ton/ha/tahun.
- Sedang, apabila suatu wilayah mempunyai nilai bahaya erosi 60-180 ton/ha/tahun.
- Berat, apabila suatu wilayah mempunyai nilai bahaya erosi 180-480 ton/ha/tahun.
- Sangat berat, apabila suatu wilayah mempunyai nilai bahaya erosi lebih dari 480 ton/ha/tahun.

3. Untuk rumusan langkah - langkah dan rekomendasi untuk memperta-

hankan DAS Sausu dilakukan setelah diidentifikasi karakteristik DAS dan faktor – faktor yang berpengaruh dalam pengelolaan DAS.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Keadaan Umum Daerah Penelitian

1. Letak dan Luas

Lokasi studi terletak \pm 30 km arah Tenggara Parigi, Ibukota Kabupaten Parigi Moutong. Kabupaten ini terletak \pm 90 km arah timur Laut Palu. Kabupaten Parigi Moutong mempunyai luas wilayah seluas 6.231,85 km².. Lokasi Kegiatan studi berada pada Daerah Aliran Sungai Sausu yang secara administrasi termasuk wilayah Kecamatan Sausu Kabupaten Parigi Moutong, Provinsi Sulawesi Tengah, sedangkan secara Geografis berada pada selang antara :

120⁰ 09' 50" – 120⁰ 32' 16" Bujur Timur

000⁰ 56' 08" – 001⁰ 16' 40" Lintang Selatan

Luas wilayah DAS Sausu secara keseluruhan 548,35 km² atau 54.835 Ha.

2. Kondisi Topografi

Keadaan topografi lokasi kajian adalah sebagai berikut :

Datar : 49 %

Bukit : 23%

Pegunungan : 28 %

Kondisi topografis Kecamatan Sausu terdiri dari dataran, perbukitan dan pegunungan dengan arah kemiringan dari selatan ke

utara, dengan ketinggian dari permukaan laut rata-rata mencapai 50 m pada batas selatan membentang dari barat ke timur. Sedangkan pada batas utara membentang dari barat ke timur merupakan daerah pantai dengan ketinggian 0 – 10 m, pada ruas tengah ketinggian berkisar sekitar 11-20 m membentang dari barat sampai ke timur. Secara geografis lokasi kajian dibatasi oleh batas-batas sebagai berikut :

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Parigi
- Sebelah Timur berbatasan dengan Teluk Tomini
- Sebelah Selatan berbatasan dengan kabupaten Poso (Kec. Poso Pesisir dan Kec. Lore Utara)
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kec. Palolo dan Sigi Biromaru .

3. Kondisi Alam

3.1 Iklim dan Curah Hujan

a. Sulawesi Tengah

Karena lokasinya berada pada lintasan garis khatulistiwa dan adanya pegunungan yang membentang dari utara ke selatan, maka terjadi kompleksitas dalam pembagian musim di wilayah Provinsi Sulawesi Tengah. Iklim pada sisi barat pegunungan agak berlawanan dengan iklim pada sisi timur pegunungan, semakin tinggi elevasi semakin tinggi curah hujannya.

Antara hujan dan keadaan angin biasanya terdapat hubungan satu sama lain. Namun demikian di beberapa tempat di Sulawesi Tengah, hubungan tersebut tidak selalu ada. Kecepatan angin pada musim kering biasanya lebih kencang dan angin lebih banyak bertiup dari arah Barat dan Barat Laut, sehingga musim tersebut dikenal sebagai musim Barat. Pada musim Timur banyak turun hujan, kecepatan angin agak lambat dibandingkan pada saat musim kering.

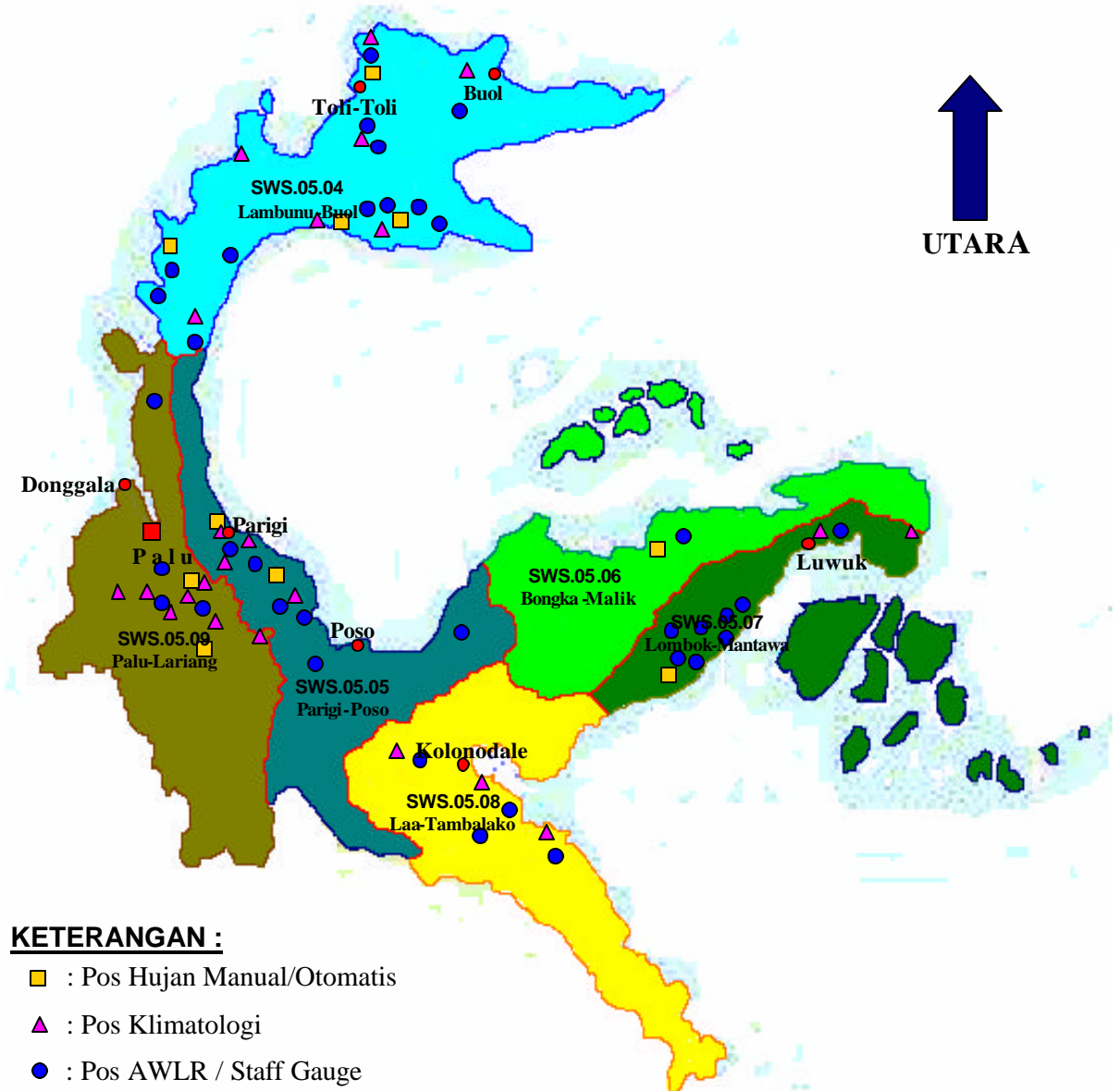
Secara umum dapat dikatakan bahwa musim Barat terjadi sekitar bulan Oktober sampai Maret, sedangkan musim Timur terjadi sekitar bulan April sampai dengan September, walau batas waktu masing-masing musim tersebut tidak tegas dan konsisten, antara bulan Januari s/d Februari terjadi juga hujan.

Berdasarkan data yang diperoleh, curah hujan tahunan di Sulawesi Tengah bervariasi antara 800 – 3.000 mm, kecuali lembah Palu yang curah hujannya sangat kurang yaitu bervariasi antara 400 s/d 1.000 mm. Berdasarkan klasifikasi type hujan yang dibuat Badan Meteorologi dan Geofisika Departemen Perhubungan, type hujan di Sulawesi Tengah termasuk daerah dengan type hujan 62 – 71 menurut peta pembagian wilayah hujan yang ditunjukkan dalam Gambar 4.1.

Kriteria musim hujan atau musim kemarau ditentukan berdasarkan pada Kriteria Dr.H.J.De Boer (dalam buku *Verhandelingen no.32*), yaitu curah hujan sebesar 50 mm tiap 10 harian atau 150 mm tiap bulannya merupakan batas kriteria. Untuk curah hujan sebesar 150 mm atau lebih merupakan musim hujan, sedangkan kurang dari 150 mm per bulan merupakan musim kemarau.

b. Kecamatan Sausu (Daerah Studi)

Iklm Sausu seperti pada umumnya Iklm Sulawesi Tengah kecuali lembah Palu termasuk Tropical Moonson yang memiliki dua musim yaitu musim kering atau kemarau dan musim basah atau musim hujan. Dan mempunyai selang (durasi) yang berbeda, musim kering atau musim Barat yang lebih pendek dibanding musim hujan atau musim Timur.



GAMBAR 4.1 PETA JARINGAN STASIUN HIDROLOGI DAN PEMBAGIAN SATUAN WILAYAH SUNGAI SULAWESI TENGAH

Data dari Stasiun Klimatologi yang terdekat yaitu Stasiun Tolae (lihat Gambar 4.2) menunjukkan hal-hal sebagai berikut:

- Suhu udara berkisar antara $21,8^{\circ}$ – $30,2^{\circ}$ C, sedangkan Suhu udara tertinggi $30,2^{\circ}$ C terjadi pada bulan April, dan suhu udara terendah $21,8^{\circ}$ C terjadi pada bulan Juni dan rata-rata suhu udara $27,7^{\circ}$ C biasanya terjadi pada bulan Mei.
- Kelembaban udara berkisar antara 72,6 – 99,0 %, kelembaban terbesar 99,0 % terjadi pada bulan Desember dan Kelembaban udara terkecil 72,6 % terjadi pada bulan Januari dan kelembaban Udara relatif rata-rata adalah 94,6 % terjadi pada bulan Nopember.
- Kecepatan angin berkisar antara (51,9 – 121,3) km/hari, kecepatan angin maksimal adalah 121,3 km/hari terjadi pada bulan Agustus dan minimal adalah 51,9 km/hari terjadi pada bulan Pebruari sedangkan kecepatan angin rata-rata adalah 82,2 km/hari terjadi pada bulan Juli (Data Sta.Kulawi 1985 – 1993).

Data curah hujan diambil dari stasiun terdekat yaitu Stasiun Kulawi dan Stasiun Sausu, tetapi Stasiun Sausu mempunyai data yang pendek yaitu 6 tahun (tahun 1997 s/d 2002), sedangkan Stasiun Kulawi mempunyai data yang jauh lebih panjang yaitu 19 tahun (tahun 1984 s/d 2002). Oleh sebab itu Stasiun Kulawi diambil datanya untuk digunakan dalam Analisa selanjutnya, sedangkan Stasiun Sausu diambil datanya untuk melengkapi data yang hilang ataupun kurang pada Stasiun Kulawi.

Curah Hujan bulanan berkisar antara 15,0 – 541,4 mm, curah hujan bulanan maksimal 541,4 mm terjadi pada bulan Maret dan curah hujan bulanan minimal 15,0 mm terjadi bulan Agustus, sedangkan curah hujan bulanan rata-rata 181,7 mm terjadi pada bulan Desember.

GAMBAR 4.2. STASIUN KLIMATOLOGI TOLAI

4. Kondisi Geologi dan Tanah

Peta hidrogeologi yang ada dengan skala 1 : 250.000 bersumber dari Direktorat Geologi Tata Lingkungan pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (Geological Research and Development Centre). Daerah Parigi dan sekitarnya mempunyai komposisi Litologi batuan dan kelulusannya yaitu mengandung endapan sedimen, terdiri dari konglomerat, batu pasir, batu lempung dan napal dengan selingan batu gamping yang disebut Molasa Sulawesi dan Sarasin, kelulusan rendah sampai sedang.

Keadaan geologi Kabupaten Parigi Moutong secara umum tidak sama untuk setiap kecamatan. Secara umum formasi geologi tanah di Kabupaten Parigi Moutong, berdasarkan laporan geologi dan tanah, terdiri dari batuan gunung berapi dan batuan terobosan yang tidak membeku (*Inncous Intrusive rocks*), disamping pula batuan metamorfosis dan sedimen. Tanahnya rata-rata *bertekstur sedang* dengan drainase yang agak baik.

Kondisi tanah di Sausu berdasarkan pengamatan di lapangan pada umumnya berupa tanah lanau kepasiran dengan tekstur halus, gembur dan kerembesan cukup tinggi. Lapisan kedap air atau batuan nampaknya jauh di bawah lapisan permukaan. Tanah mudah tergerus dan longsor, sehingga alur saluran drainase alam dapat dengan mudah berubah pada saat banjir.

5. Tata Guna Lahan

Pada Umumnya, lahan dilokasi kajian merupakan lahan Persawahan dan perladangan. Penduduk setempat banyak berasal dari Pulau Bali dan sebagian kecil penduduk asli, permukimannya berasal dari Program Transmigrasi. Luas lahan sawah menurut jenis Irigasi di Kecamatan Sausu adalah 7790 Ha bersifat Teknis sedangkan 326 Ha

bersifat sederhana. Hasil utama dari sawah adalah padi dan hasil ladang adalah Coklat. Alih fungsi dari lahan sawah menjadi ladang Coklat sudah mencapai 54%. Hal ini disebabkan karena air yang dibutuhkan tidak mencapai petak sawah terutama bagian Hilir dan harga produksi dari sawah (padi) tidak signifikan untuk mengairahkan petani dan diperparah lagi bahwa harga Coklat cukup menjanjikan bagi petani dan juga kesulitan Petani menjual hasil dari sawah.

Tata guna lahan saat ini di areal studi, berdasarkan foto udara dapat dilihat pada tabel 4.1 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Tata Guna Lahan DI. Sausu

Kategori Tata Guna Lahan	Daerah Irigasi			Total (Ha)	Prosentase (%)
	DI. Sausu Atas Kanan (Ha)	DI. Sausu Atas Kiri (Ha)	DI. Sausu Bawah (Ha)		
Cacao	563	4,562	535	5,660	48.38
Kelapa	14	178	256	448	3.83
Sawah	216	2,473	298	2,987	25.54
Tambak	0	1,254	311	1,565	13.38
Belukar	25	767	245	1,037	8.87
Total	818	9,234	1,645	11,697	100.00

Sumber : Hasil perhitungan

B. Aspek Sosial Ekonomi

1. Penduduk

Dari hasil registrasi penduduk akhir tahun 2005 diketahui jumlah penduduk kabupaten Parigi Moutong mencapai 367.105 jiwa, yang terdiri dari penduduk laki-laki 186.831 jiwa dan penduduk perempuan 180.274 jiwa.

Tingkat kepadatan penduduk hingga akhir 2005 mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Kepadatan penduduk ter-

catat sebanyak 59 jiwa/km². Bila dilihat penyebaran penduduk pada tingkat kepadatan ternyata kecamatan Parigi merupakan wilayah dengan kepadatan tinggi yaitu 108 jiwa/km².

Ratio jenis kelamin di Kabupaten Parigi Moutong pada tahun 2005 adalah sebesar 104, yang berarti diantara 100 penduduk perempuan terdapat 104 penduduk laki-laki atau jumlah penduduk laki-laki lebih banyak dari penduduk perempuan.

Sebagai konsekuensi dari penambahan jumlah penduduk adalah bertambahnya jumlah penduduk yang masuk ke dalam angkatan kerja. Pertambahan penduduk yang tidak seimbang dengan penyediaan lapangan kerja berakibat pada timbulnya pengangguran.

Berdasarkan tingkat pendidikan, pencari kerja terbanyak adalah mereka yang berpendidikan SMU, diikuti sarjana dan sarjana muda (Diploma). Keadaan ini menggambarkan bahwa tingkat pendidikan penduduk semakin membaik yang berarti kualitas tenaga kerja semakin tinggi.

2. Ekonomi

Berdasarkan laju pertumbuhan PDRB (Pendapatan Domestik Regional Bruto) riil pada tahun 2005 mengalami peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya. Pertumbuhan positif terjadi pada tujuh sektor, sedangkan dua sektor lainnya mengalami penurunan. Pertumbuhan tersebut dapat dirinci sebagai berikut : Sektor Pertanian mencapai 6,69%, Sektor Listrik dan Air Bersih sebesar 9,81%, Sektor Bangunan sebesar 8,80%,

Sektor Perdagangan, Hotel dan Restoran sebesar 7,76%, Sektor Angkutan dan Komunikasi sebesar 4,68%. Demikian juga dengan laju pertumbuhan Sektor Keuangan, Persewaan dan Jasa Perusahaan yang mencapai 6,65%, serta Sektor Jasa meningkat juga menjadi 7,85%. Sedangkan dua sektor yang mengalami pertumbuhan negatif dibandingkan tahun sebelumnya yaitu Sektor Penggalian sebesar 4,14% dan Sektor Industri dan Perdagangan sebesar 5,08%.

3. Kondisi Sosial

Sebagai konsekuensi dari pertambahan jumlah penduduk adalah bertambahnya jumlah penduduk yang masuk ke dalam angkatan kerja. Pertambahan penduduk yang tidak seimbang dengan penyediaan lapangan kerja berakibat pada timbulnya pengangguran.

Berdasarkan tingkat pendidikan, pencari kerja terbanyak adalah mereka yang berpendidikan SMU, diikuti sarjana dan sarjana muda (Diploma). Keadaan ini menggambarkan bahwa tingkat pendidikan penduduk semakin membaik yang berarti kualitas tenaga kerja semakin tinggi.

Pembangunan di bidang kesehatan bertujuan agar semua lapisan masyarakat memperoleh pelayanan kesehatan yang secara mudah, murah dan merata. Upaya-upaya untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat telah banyak dilakukan oleh pemerintah antara lain dengan melakukan penyuluhan kesehatan dan penyediaan fasilitas kesehatan seperti puskesmas, posyandu, pos obat desa dan penyediaan sarana air bersih.

4. Kondisi Sarana Perhubungan

Untuk mencapai lokasi kajian yang terletak pada Daerah Irigasi Sausu, Kecamatan Sausu, Kabupaten Parigi-Moutong dapat ditempuh lewat darat yaitu melewati jalan Propinsi yang menghubungkan kota Parigi dan Poso pada KM. 143 dengan kondisi baik dengan permukaan jalan yang menggunakan Aspal Beton (hot-mix.) dengan lebar (4 – 5)m. Lokasi kajian berada disebelah utara dan selatan jalan Propinsi dan merupakan lokasi yang mudah dijangkau, selain itu antara satu desa dengan desa lainnya di lokasi kajian, telah mempunyai sarana yang cukup baik yaitu jalan penghubung dengan permukaan lapisan penetrasi (Lapen) atau sirtu (pasir batu/krikil) dan jalan yang dibangun oleh Transmigrasi.

Kecamatan Sausu mempunyai 12 (dua belas) desa yang semuanya merupakan desa definitif, jarak antara ibukota Kecamatan (Sausu Trans.) dengan Desa adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2 Desa Pada Kecamatan Sausu

No.	Desa	Jarak	Melalui
1.	Maleali	22 km	Darat
2.	Sausu Piore	12 km	Darat
3.	Sausu Torono	4 km	Darat
4.	Sausu Trans	0 km	Darat
5.	Malakosa	10 km	Darat
6.	Suli	7 km	Darat
7.	Balinggi	17 km	Darat
8.	Tolai	22 km	Darat
9.	Purwosari	24 km	Darat
10.	Torue	25 km	Darat
11.	Astina	26 km	Darat
12.	Tanalanto	27 km	Darat

Sumber : Kab.Parigi Dalam Angka

Semua desa-desa tersebut dapat ditempuh lewat darat, dengan lebar jalan antar desa 3-4 Meter.

C. Analisis Data

Adapun analisis data yang akan dilakukan meliputi:

1. Analisis Topografi

Data topografi yang dimaksud adalah peta Topografi Daerah Pengaliran Sungai Sausu skala 1 : 50.000 (dari Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional = BAKO-SURTANAL) dan peta Satuan Wilayah Sungai Sulawesi Tengah, Skala 1 : 500.000 (dari Sub Dinas Pengaliran – Dinas Permukiman dan Prasarana Wilayah = KIMPRASWIL) dengan peta topografi nampak terlihat kondisi daerah berdasarkan elevasi tanah (garis kontur). Untuk keperluan kajian ini peta Topografi di analisis menjadi berbagai informasi sebagai berikut:

1. Batas Daerah Pengaliran Sungai dan sub Daerah Pengaliran Sungai
2. Liku sungai
3. Gambaran system sungai secara global
4. Garis Isokhrones setiap sub Daerah Pengaliran Sungai
5. Luas Sub Daerah Pengaliran Sungai berdasarkan garis isochrones.

Pada lokasi kajian untuk Daerah Pengaliran Sungai Sausu telah dibuat batas Daerah Pengaliran Sungai dari bendung Sausu

sampai dengan hulu Daerah Pengaliran Sungai dan dihitung luas Daerah Pengaliran Sungai (catchment area) tersebut yaitu 548,35 Km² dapat dilihat pada gambar 4.3 Peta Catchment Area (DAS) Sausu dan panjang sungai keseluruhan (total) adalah 182.100 m. Sedangkan panjang sungai utama adalah 46,45 km.

Garis Isokhronis adalah garis yang mempunyai travel time (waktu perjalanan air hujan dari titik jatuhnya sampai titik tinjau) sama ke titik luaran Daerah Pengaliran Sungai yang ditinjau.

Kalau diambil salib sumbu pada bendung Sausu maka topografis pada bagian barat atau bagian kiri aliran sungai sebagian besar merupakan daerah relatif datar yang dijadikan daerah irigasi atau petak-petak sawah.

Sedangkan bagian upstream (hulu) dari kuala-kuala tersebut mempunyai kondisi-kondisi topografi yang cukup terjal dan bagian tengah sampai muara relatif datar dan kuala-kuala tersebut masing-masing bermuara ke pantai (Teluk Tomini).

Pada bagian timur atau bagian kanan aliran sungai Sausu merupakan sebagian kecil mempunyai daerah relatif datar yang digunakan pada saat ini sebagai Daerah Irigasi Sausu atas kanan.

Pada bagian hulu Bendung, dasar sungainya sudah hampir mencapai mercu bendung, hal ini disebabkan oleh aliran air yang membawa sedimen-sedimen terkumpul pada hulu bendung dan pada akhirnya dasar sungai tersebut sudah mencapai ketinggian sama dengan mercu

GAMBAR 4.3. PETA CATHMENT AREA (DAS) SAUSU

bendung dan bahkan kira-kira dua puluh meter dari mercu bendung (ke hulu) lebih tinggi dari mercu bendung dan membentuk pulau ditengah sungai (meander) dan nampak tumbuh tanaman rumput.

Pada bagian hilir (down stream) dari bendung Sausu, Sungai Sausu mempunyai cabang-cabang (anak-anak) sungai antara lain adalah:

1. Kuala Mentawa
2. Kuala Tambu
3. Kuala Torono
4. Kuala Aumma

Pada bagian ini, air sungai dimanfaatkan juga untuk mengairi Daerah Irigasi Sausu Bawah dengan pengambilan bebas (free Intake) yang terletak pada Desa Sausu Bawah. Pada Bangunan pengambilan bebas dilengkapi tiga (3) buah pintu yang masing-masing lebar 1,50 meter.

Kondisi morfometri DAS Sausu ditinjau dari hal – hal berikut :

a. Luas, panjang dan lebar DAS

Luas DAS Sausu sebesar $548,35 \text{ km}^2$, sedangkan panjang suatu daerah aliran sungai dihitung dengan jarak datar dari muara sungai ke arah hulu sepanjang sungai utama. Berdasarkan panjang sungai Sausu yang merupakan sungai utama diperoleh panjang sungai utama 46,45 km dan lebar DAS dihitung dengan membagi luas dengan pan-

jang daerah aliran sungai adalah 11,81 km.

b. Kemiringan lereng

Kemiringan lereng suatu daerah aliran sungai merupakan faktor yang perlu mendapatkan perhatian karena kemiringan tersebut sangat mempengaruhi pola alur sungai dan tingkat sedimen yang akan terjadi.

Berdasarkan peta rupa bumi skala 1 : 50.000 diperoleh data daerah aliran sungai Sausu sebagai berikut :

- Elevasi tertinggi (H_{maks}) = 2.386 m
- Elevasi terendah (H_{min}) = 2 m
- Luas DAS = 548,35 km²
- Panjang DAS = 46.45 km

Berdasarkan data dan persamaan tersebut di atas kemiringan daerah aliran Sungai Sausu diperoleh 10,01%. Jadi kemiringan lerengnya berada pada kelas 2 dengan kondisi yang landai.

c. Orde dan tingkat percabangan sungai

Alur sungai di dalam suatu daerah aliran sungai dapat dibagi dalam beberapa orde sungai. Semakin banyak orde sungai akan semakin luas pula daerah aliran sungai itu dan akan semakin panjang pula alur sungainya. Dengan demikian penentuan orde pertama dimulai dengan sungai utama yaitu alur sungai yang bermuara di laut, alur sungai yang bermuara ke orde pertama disebut orde kedua dan seterusnya sampai

alur sungai yang terkecil di bagian hulu daerah aliran sungai.

Indeks tingkat percabangan sungai (R_b) merupakan jumlah alur sungai untuk orde ke u dibagi dengan jumlah alur sungai untuk ke orde $u+1$.

Pada DAS Sausu orde pertama sebanyak satu orde, sedangkan orde dua sebanyak lima orde. (lihat Gambar 4.4)

Nilai R_b untuk DAS Sausu didapatkan jumlah orde satu (1) dibagi jumlah orde dua (5) adalah 0,2. Sehingga menurut Starhler (1972) apabila nilai R_b lebih kecil dari 3 pada alur sungai tersebut akan mempunyai kenaikan muka air banjir dengan cepat, sedangkan penurunannya berjalan lambat.

d. Kerapatan sungai

Suatu angka indeks yang menunjukkan banyaknya anak sungai di dalam suatu daerah aliran sungai (DAS) disebut kerapatan sungai.

Untuk mengetahui indeks kerapatan sungai pada daerah aliran sungai dihitung dengan jumlah panjang anak sungai termasuk anak-anak sungainya dibagi luas DAS. Sehingga didapatkan indeks kerapatan sungai (D_d) sebesar $= 182,100 / 548,35 = 0,33$

Untuk nilai D_d sebesar 0,33 maka indeks kerapatan sungainya adalah sedang. Gambar 4.5. Peta Alur Sungai DAS Sausu.

GAMBAR 4.4 ORDE SUNGAI SAUSU

GAMBAR 4.5 PETA ALUR SUNGAI DAS SAUSU

2. Analisis Tingkat Erosi

Penilaian terhadap kerusakan lahan / lahan dikategorikan berdasarkan lima (5) kriteria erosi. Perhitungan erosi melalui pendekatan metode USLE dengan persamaan : $E_a = R \cdot K \cdot L_s \cdot C \cdot P$

Selanjutnya perhitungan dapat dilihat pada tabel 4.3 berdasarkan Gambar 4.6. Peta Rencana Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah, untuk mendapatkan prioritas penanganan atau pengelolaan.

Tabel 4.3 Analisis Bahaya Erosi (BE) dan Tingkat Bahaya Erosi (TBE)

No.	No. Unit Lahan	Luas (Ha)	Nilai				BE		TBE	Ket
			K	R	LS	CP	Nilai (Ton/Ha/th)	Kelas BE		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	50	356,0	0,20	743,74	6,8	0,001	1,01	1	SR	Sangat Ringan
2	85	1.099,8	0,39	658,10	0,4	1,000	102,66	3	S	Sedang
3	86	162,4	0,39	658,10	0,4	0,020	2,05	1	SR	Sangat Ringan
4	88	14,8	0,39	658,10	0,4	0,950	97,53	3	S	Sedang
5	89	231,2	0,39	658,10	0,4	0,305	31,31	2	R	Ringan
6	90	455,0	0,39	658,10	0,4	0,305	31,31	2	R	Ringan
7	91	157,1	0,20	658,10	0,4	0,305	16,06	2	R	Ringan
8	92	2.535,5	0,20	658,10	3,1	0,305	124,45	3	S	Sedang
9	95	416,0	0,20	658,10	3,1	0,001	0,41	1	SR	Sangat Ringan
10	96	649,4	0,20	658,10	3,1	1,000	408,02	4	B	Berat
11	97	419,4	0,20	658,10	0,4	1,000	52,65	2	R	Ringan
12	98	189,8	0,20	658,10	0,4	0,001	0,05	1	SR	Sangat Ringan
13	99	3.237,2	0,20	658,10	0,4	0,305	26,50	2	R	Ringan
14	100	857,2	0,39	658,10	0,4	0,305	31,31	2	R	Ringan
15	101	398,2	0,39	658,10	0,4	1,000	102,66	3	S	Sedang
16	102	484,7	0,20	658,10	3,1	0,950	387,62	4	B	Berat
17	103	59,0	0,20	658,10	0,4	0,950	50,02	2	R	Ringan
18	104	12,9	0,20	658,10	0,4	0,040	2,11	1	SR	Sangat Ringan
19	105	20,6	0,20	658,10	0,4	0,040	2,11	1	SR	Sangat Ringan
20	116	8.220,7	0,33	658,10	3,1	0,001	0,67	1	SR	Sangat Ringan
21	119	9.742,9	0,33	658,10	3,1	0,001	0,67	1	SR	Sangat Ringan
22	122	95,6	0,33	658,10	6,8	0,040	59,07	2	R	Ringan
23	123	438,6	0,33	658,10	6,8	0,305	450,42	4	B	Berat
24	124	800,1	0,33	658,10	3,1	0,305	205,34	4	SB	Sangat Berat
25	125	1.208,7	0,33	658,10	1,4	0,305	92,73	3	B	Berat
26	126	210,0	0,33	658,10	1,4	0,950	288,84	4	B	Berat
27	127	890,4	0,33	658,10	3,1	0,305	205,34	4	B	Berat
28	132	300,4	0,33	1.066,6	3,1	0,950	1.036,58	5	SB	Sangat Berat
29	133	1.215,4	0,33	1.066,6	6,8	0,305	730,00	5	SB	Sangat Berat

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
30	134	75,5	0,33	658,10	1,4	0,950	288,84	4	B	Berat
31	135	184,7	0,33	658,10	3,1	0,950	639,57	5	SB	Sangat Berat
32	136	340,7	0,33	658,10	6,8	0,950	1.402,94	5	SB	Sangat Berat
33	137	1.799,6	0,33	658,10	6,8	0,001	1,48	1	SR	Sangat Ringan
34	138	101,0	0,33	658,10	3,1	0,305	205,34	4	B	Berat
35	139	174,2	0,20	658,10	6,8	0,950	850,27	5	SB	Sangat Berat
36	140	65,8	0,20	658,10	6,8	0,950	850,27	5	SB	Sangat Berat
37	141	43,7	0,20	658,10	6,8	0,950	850,27	5	SB	Sangat Berat
38	142	2.249,6	0,33	658,10	0,4	0,001	0,09	1	SR	Sangat Ringan
39	143	127,9	0,33	658,10	0,4	0,305	26,50	2	R	Ringan
40	144	135,3	0,33	658,10	3,1	0,305	205,34	4	B	Berat
41	145	157,1	0,33	658,10	3,1	0,305	205,34	4	B	Berat
42	146	83,8	0,33	658,10	3,1	0,305	205,34	4	B	Berat
43	147	890,3	0,33	658,10	6,8	0,001	1,48	1	SR	Sangat Ringan
44	148	1.011,0	0,33	658,10	3,1	0,001	0,67	2	R	Ringan
45	149	958,8	0,33	658,10	6,8	0,001	1,48	1	SR	Sangat Ringan
46	150	742,4	0,33	1.066,6	6,8	0,001	2,39	1	SR	Sangat Ringan
47	151	341,1	0,33	1.066,6	6,8	0,950	2.273,78	5	SB	Sangat Berat
48	152	65,2	0,33	1.066,6	6,8	0,305	730,00	5	SB	Sangat Berat
49	153	248,8	0,33	1.066,6	6,8	0,305	730,00	5	SB	Sangat Berat
50	154	212,3	0,33	1.066,6	3,1	0,950	1.036,58	5	SB	Sangat Berat
51	161	407,5	0,33	1.066,6	3,1	0,305	332,80	4	B	Berat
52	163	1.853,0	0,33	1.066,6	0,4	0,001	0,14	1	SR	Sangat Ringan
53	164	197,0	0,33	1.066,6	3,1	0,001	1,09	1	SR	Sangat Ringan
54	165	139,3	0,33	1.066,6	3,1	0,950	1.036,58	5	SB	Sangat Berat
55	166	166,0	0,33	1.066,6	3,1	0,950	1.036,58	5	SB	Sangat Berat
56	167	478,0	0,20	833,64	9,5	0,305	483,09	5	SB	Sangat Berat
57	168	6.591,6	0,20	833,64	9,5	0,001	1,58	1	SR	Sangat Ringan
58	169	114,8	0,20	1.066,6	3,1	0,950	628,23	5	SB	Sangat Berat
	Jumlah	54.835,0								

Sumber : Data Tingkat Bahaya Erosi

Selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 4.7 dan Gambar 4.8 untuk tingkat bahaya erosi.

**GAMBAR 4.6 PETA KEGIATAN REHABILITASI LAHAN
DAN KONSERVASI TANAH**

GAMBAR 4.7 PETA TINGKAT BAHAYA EROSI

**GAMBAR 4.8 PETA TINGKAT BAHAYA EROSI SANGAT
BERAT**

3. Analisis Tata Guna Lahan

Analisis tata guna lahan meliputi tinjauan terhadap liputan lahan, geomorfologi, dan kemiringan lereng. Selanjutnya dapat dilihat pada tabel 4.4 dan Gambar 4.9 Peta No. Unit Lahan

Tabel 4.4 Data Keadaan Unit Lahan

No.	No. Unit Lahan	Luas (Ha)	Liputan Lahan	Geomorfologi	Lereng Lapangan		Ket
					Kelas Lereng	Kelerengan	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	50	356,0	Hutan	Bergunung	IV	25 - 40	
2	85	1.099,8	Empang/kolam	Dataran alluvial	I	0 - 8	
3	86	162,4	Pemukiman	Dataran alluvial	I	0 - 8	
4	88	14,8	Tegalan	Dataran alluvial	I	0 - 8	
5	89	231,2	Kebun Campuran	Dataran alluvial	I	0 - 8	
6	90	455,0	Kebun Campuran	Dataran alluvial	I	0 - 8	
7	91	157,1	Kebun Campuran	Lereng kaki	I	0 - 8	
8	92	2.535,5	Kebun Campuran	Lereng kaki	III	15 - 25	
9	95	416,0	Hutan	Lereng kaki	III	15 - 25	
10	96	649,4	Empang / kolam	Lereng kaki	III	15 - 25	
11	97	419,4	Empang / kolam	Lereng kaki	I	0 - 8	
12	98	189,8	Hutan	Lereng kaki	I	0 - 8	
13	99	3.237,2	Kebun Campuran	Lereng kaki	I	0 - 8	
14	100	857,2	Kebun Campuran	Dataran alluvial	I	0 - 8	
15	101	398,2	Empang / kolam	Dataran alluvial	I	0 - 8	
16	102	484,7	Tegalan	Lereng kaki	III	15 - 25	
17	103	59,0	Tegalan	Lereng kaki	I	0 - 8	
18	104	12,9	Sawah irigasi	Lereng kaki	I	0 - 8	
19	105	20,6	Sawah irigasi	Lereng kaki	I	0 - 8	
20	116	8.220,7	Hutan	Bergunung	III	15 - 25	
21	119	9.742,9	Hutan	Berbukit	III	15 - 25	
22	122	95,6	Sawah irigasi	Lereng kaki	IV	25 - 40	
23	123	438,6	Kebun campuran	Lereng kaki	IV	25 - 40	
24	124	800,1	Kebun campuran	Lereng kaki	III	15 - 25	
25	125	1.208,7	Kebun campuran	Lereng kaki	II	8 - 15	
6	126	210,0	Tegalan	Lereng kaki	II	8 - 15	
27	127	890,4	Kebun campuran	Lereng kaki	III	15 - 25	
28	132	300,4	Tegalan	Lereng kaki	III	15 - 25	
29	133	1.215,4	Kebun campuran	Lereng kaki	IV	25 - 40	
30	134	75,5	Tegalan	Lereng kaki	II	8 - 15	
31	135	184,7	Tegalan	Lereng kaki	III	15 - 25	
32	136	340,7	Tegalan	Lereng kaki	IV	25 - 40	
33	137	1.799,6	Hutan	Berbukit	IV	25 - 40	
34	138	101,0	Kebun campuran	Berbukit	III	15 - 25	
35	139	174,2	Tegalan	Bergunung	IV	25 - 40	

1	2	3	4	5	6	7	8
36	140	65,8	Tegalan	Bergunung	IV	25 - 40	
37	141	43,7	Tegalan	Bergunung	IV	25 - 40	
38	142	2.249,6	Hutan	Bergunung	I	0 – 8	
39	143	127,9	Kebun campuran	Bergunung	I	0 – 8	
40	144	135,3	Kebun campuran	Bergunung	III	15 - 25	
41	145	157,1	Kebun campuran	Berbukit	III	15 - 25	
42	146	83,8	Kebun campuran	Berbukit	III	15 - 25	
43	147	890,3	Hutan	Lereng kaki	IV	25 - 40	
44	148	1.011,0	Hutan	Lereng kaki	III	15 - 25	
45	149	958,8	Hutan	Lereng kaki	IV	25 - 40	
46	150	742,4	Hutan	Berbukit	IV	25 - 40	
47	151	341,1	Tegalan	Lereng kaki	IV	25 - 40	
48	152	65,2	Kebun campuran	Berbukit	IV	25 - 40	
49	153	248,8	Kebun campuran	Lereng kaki	IV	25 - 40	
50	154	212,3	Tegalan	Berbukit	III	15 - 25	
51	161	407,5	Kebun campuran	Berbukit	III	15 - 25	
52	163	1.853,0	Hutan	Berbukit	I	0 - 8	
53	164	197,0	Hutan	Berbukit	III	15 - 25	
54	165	139,3	Tegalan	Berbukit	III	15 - 25	
55	166	166,0	Tegalan	Bergunung	III	15 - 25	
56	167	478,0	Kebun campuran	Bergunung	V	> 40	
57	168	6.591,6	Hutan	Bergunung	V	> 40	
58	169	114,8	Tegalan	Bergunung	III	15 - 25	
	Jumlah	54.835,0					

Sumber : Data Tingkat Bahaya Erosi

4. Analisis Data Debit

Data yang tersedia/ada pada sungai Sausu adalah tahun 1981–1987 atau sebanyak 7 (tujuh) tahun dan stasiun pengukuran debit tersebut dengan menggunakan Automatic Water Level Recorder (AWLR) yang terdapat pada lokasi Kampung Suli dengan luas daerah aliran air (catchment area) = 579 km², sedangkan luas daerah aliran air bendung Sausu = 548,35 km², jadi ada perbedaan luas terhadap dua daerah tangkapan air tersebut, maka pada kajian ini memperhitungkan hal tersebut untuk modifikasi atau konversi terhadap luas daerah aliran air bendung Sausu, maka debit minimum harian yang tersedia yaitu dengan mengalikan koefisien =

GAMBAR 4.9 PETA NOMOR UNIT LAHAN

$$548,35/579 = 0.947.$$

Berdasarkan hasil pengukuran debit secara otomatis (AWLR) antara tahun 1981 – 1987 (7 tahun) pada Sungai Sausu di Kampung Suli - Sausu Bawah, menunjukkan debit maksimal yang terjadi pada tanggal 07 Juni 1984 sebesar 113,28 m³/dt. Debit ini tidak dapat dianggap sebagai debit maksimal Sungai Sausu selama ini karena jangka waktu pencatatan data debit di atas sangat kurang (minimum 10 tahun) dan tidak sampai mencakup data pada periode setelah tahun 1988. Debit banjir dari data sekunder yang merupakan hasil perhitungan sebesar 431,20 m³/dt.

Selanjutnya data debit minimum dan debit maksimum disajikan pada tabel 4.5 dan tabel 4.6

TABEL 4.5 DATA DEBIT MAKSIMUM

Bulan	Debit (m ³ /sec)							Rata2 (m ³ /dt)
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	
Januari	17,14	26,20	34,49	36,06	33,39	31,55	54,91	33,39
Februari	23,72	24,47	42,49	36,84	35,29	18,35	34,56	30,82
Maret	26,65	30,09	16,29	68,09	42,06	55,49	31,19	38,55
April	32,66	35,41	27,26	73,93	62,77	56,06	31,92	45,72
Mei	35,67	31,81	65,64	70,13	61,52	35,67	53,19	50,52
Juni	47,74	34,56	70,10	80,22	37,22	23,08	41,25	47,74
Juli	50,93	18,52	56,08	67,41	36,45	37,22	33,39	42,86
Agustus	34,52	49,52	50,37	61,52	33,03	30,45	50,86	44,32
September	32,66	23,72	34,51	31,92	24,70	15,15	48,69	30,19
Oktober	30,82	18,35	29,25	26,33	39,21	31,55	29,25	29,25
November	39,62	18,98	32,66	26,33	65,37	28,02	35,17	35,16
Desember	23,72	24,36	35,29	65,37	53,75	33,71	39,36	39,37

Sumber : Hasil Perhitungan

TABEL 4.6 DATA DEBIT M INIMUM

Bulan	Debit (m ³ /sec)							Rata2 (m ³ /dt)
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	
Januari	9,73	13,17	17,70	23,72	14,91	12,43	12,70	14,91
Februari	15,15	15,98	14,59	24,05	22,13	13,58	11,90	16,77
Maret	13,78	13,48	13,24	28,71	24,37	13,51	11,90	17,00
April	23,72	10,98	13,53	24,05	21,17	22,13	19,91	19,35
Mei	21,17	13,17	16,00	49,81	20,22	16,85	19,91	22,45
Juni	28,74	16,29	27,62	47,01	20,22	12,70	20,54	24,73
Juli	22,45	13,17	19,61	44,26	16,57	14,05	16,85	20,99
Agust us	19,29	15,04	26,98	19,91	19,29	9,97	17,73	18,32
September	19,60	16,85	23,08	24,05	14,87	11,41	14,05	17,70
Oktober	18,98	14,59	17,49	20,22	16,29	10,69	16,15	16,34
November	21,81	13,51	20,22	17,73	24,70	14,32	18,72	18,72
Desember	16,85	15,72	20,54	35,29	20,54	17,42	21,06	21,06

Sumber : Hasil Perhitungan

**TABEL 4.7 PERBANDINGAN ANTARA DEBIT MAKSIMUM
DAN DEBIT MINIMUM**

Bulan	Nilai Perbandingan Q_{max}/Q_{min}							Rata2
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	
Januari	1,76	1,99	1,95	1,52	2,24	2,54	4,32	2,33
Februari	1,57	1,53	2,91	1,53	1,59	1,35	2,90	1,91
Maret	1,93	2,23	1,23	2,37	1,73	4,11	2,62	2,32
April	1,38	3,23	2,02	3,07	2,96	2,53	1,60	2,40
Mei	1,68	2,42	4,10	1,41	3,04	2,12	2,67	2,49
Juni	1,66	2,12	2,54	1,71	1,84	1,82	2,01	1,96
Juli	2,27	1,41	2,86	1,52	2,20	2,65	1,98	2,13
Agustus	1,79	3,29	1,87	3,09	1,71	3,05	2,87	2,52
September	1,67	1,41	1,50	1,33	1,66	1,33	3,47	1,76
Oktober	1,62	1,26	1,67	1,30	2,41	2,95	1,81	1,86
November	1,82	1,40	1,61	1,48	2,65	1,96	1,88	1,83
Desember	1,41	1,55	1,72	1,85	2,62	1,93	1,87	1,85

Rata - rata : **2,11**

Sumber : Hasil Perhitungan

D. Hasil dan Pembahasan

1. Gambaran Karakteristik DAS Sausu

Daerah Aliran Sungai (DAS) Sausu secara Administratif terletak pada Kabupaten Parigi-Moutong dan sebagian masuk dalam Kabupaten Poso (Kecamatan Lore Utara dan Kecamatan Poso Pesisir), luas daerah pengaliran Sungai Sausu 548,35 Km².

Secara topografis sebagian besar daerah di bagian barat atau bagian kiri aliran sungai relatif datar, yang merupakan areal irigasi atau petak-petak sawah DI. Sausu atas kiri. Ruas tengah dan hilir sungai-sungai tersebut di atas mempunyai kemiringan yang relatif landai, sedangkan ruas hulu mempunyai kondisi topografi yang cukup terjal.

Berdasarkan pengamatan di lokasi studi, ruas tengah dan hilir telah mengalami pendangkalan akibat tingginya konsentrasi sedimen yang berasal dari erosi akibat kegiatan penebangan liar yang terjadi di bagian hulu DAS.

Pada saat musim hujan, dimana terjadi debit aliran yang besar disertai dengan angkutan sedimen yang tinggi, terjadi peluapan aliran melimpasi tebing/tanggul masing-masing sungai pada ruas tengah dan hilir. Limpasan ini menyebabkan banjir ke dataran di sekitarnya, menggenangi areal persawahan, pekarangan rumah dan jalan-jalan. Kondisi ini diperburuk lagi dengan adanya hambatan (*bottleneck*) yang

ditimbulkan adanya jembatan dan bangunan persilangan lainnya yang mempersempit penampang sungai.

Dasar sungai di hulu bendung Sausu Atas sudah hampir mencapai mercu bendung akibat tingginya sedimentasi yang disebabkan kerusakan hutan pada DAS Sausu akibat penebangan liar. Di hulu bendung Sausu Atas tersebut telah terbentuk pulau di tengah sungai pada lokasi tepat sebelum intake bendung.

Intensitas curah hujan sebesar 14,97 mm/hari, menunjukkan bahwa hujan yang deras pada umumnya berlangsung dalam waktu yang singkat namun hujan yang tidak deras (rintik-rintik) berlangsung dalam waktu yang lama. Ini mempengaruhi aliran permukaan yang menyebabkan terjadinya erosi.

Koefisien aliran permukaan (C) yang menyatakan perbandingan antara besarnya aliran permukaan terhadap jumlah curah hujan. Berdasarkan analisis data didapatkan $C = 431,20/494.60 = 0.87$, jelas menunjukkan keadaan DAS yang kurang baik. Yang berarti 87% dari curah hujan akan mengalir secara langsung sebagai aliran permukaan (*surface run off*). Nilai C yang besar menunjukkan DAS-nya yang rusak. Nilai C terbesar sama dengan 1.

Koefisien regim sungai (KRS) adalah bilangan yang merupakan perbandingan antara debit harian rata-rata maksimum dan debit harian rata-rata minimum. Nilai KRS didapatkan 119,62 berarti kondisi DAS

mendekati kritis. Jika nilai KRS makin kecil berarti makin baik kondisi hidrologis suatu DAS. Evaluasi secara makro dengan nisbah debit maksimum-minimum (Q_{max}/Q_{min}) DAS Sausu memiliki nilai 119,62, memberi indikasi kualitas DAS mengalami penurunan.

Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan dan informasi penduduk setempat dapat ditarik kesimpulan bahwa fluktuasi debit di sungai Sausu cukup besar, artinya pada waktu debit besar akan kelebihan air sehingga banyak yang tidak termanfaatkan dan di beberapa tempat menyebabkan terjadinya banjir, khususnya di bagian tengah sampai hilir sungai Sausu yang merusak lokasi di sekitarnya dan badan sungai sendiri. Sebaliknya pada waktu debit kecil (saat-saat bulan kering) di lokasi-lokasi tertentu sebagian terjadi kekurangan air.

Apabila melihat dari hasil analisis debit terdapat perbedaan antara debit maksimum dan debit minimum cukup besar, sehingga dikala hujan besar akan memberikan debit besar yang akan menimbulkan banjir.

Kejadian ini diakibatkan pula oleh sebagian dari kondisi penutupan lahan (*land cover*) yang rusak, utamanya di daerah hulu. Penebangan pohon yang sering dilakukan oleh oknum-oknum peladang berpindah, atau penduduk, atau petani, maka ini berarti pengurangan terhadap vegetasi penutup tanah dan penambahan bagian yang terbuka.

Akibat lain terhadap lingkungan yang karena berkurangnya vege-

tasi penutup tanah karena tindakan penebangan pohon atau semacamnya, ialah peningkatan pukulan curah hujan, berakibat peningkatan terhadap pembongkaran tanah, maka akan terjadi peningkatan terhadap erosi dan peningkatan terhadap konsentrasi sedimen di sungai.

Nilai tingkat kualitas suatu DAS atau sub-DAS, dapat diukur dari dua parameter yang secara teoritis dan praktis dapat dianalisa untuk digunakan. Parameter tersebut adalah tingkat erosi yang alami, dalam hal ini sedimen, dan fluktuasi debit sungai yang mengalir dalam beberapa kondisi curah hujan yang berbeda.

Kedua Parameter tersebut di atas, merupakan gambaran dari ekosistem dan karakteristik suatu DAS. Ekosistem dalam hal ini adalah suatu interaksi antara faktor-faktor sumber daya biotik, nonbiotik, dan sumber daya manusia dalam DAS, sedangkan karakteristik adalah sifat, kondisi dan profil dari DAS tersebut. Adanya kerusakan yang terjadi pada DAS Sausu juga akan menyebabkan gangguan terhadap bekerjanya fungsi DAS sehingga tidak sebagaimana mestinya.

2. Faktor – Faktor Yang Berpengaruh Dalam Pengelolaan DAS Sausu

Fungsi suatu DAS merupakan fungsi gabungan yang dilakukan oleh seluruh faktor yang ada pada DAS tersebut, yaitu vegetasi, bentuk wilayah (topografi), tanah dan manusia. Apabila salah satu faktor-faktor tersebut di atas mengalami perubahan, maka hal tersebut,

akan mempengaruhi juga ekosistem DAS tersebut. Sedangkan perubahan ekosistem, juga akan menyebabkan gangguan terhadap bekerjanya fungsi DAS, sehingga tidak sebagaimana mestinya.

Selain itu faktor yang berpengaruh dalam pengelolaan DAS Sausu adanya perubahan tata guna lahan dan ketersediaan air secara terintegrasi.

Pada daerah aliran sungai Sausu terdapat berbagai macam penggunaan lahan, misalnya hutan, lahan pertanian, pedesaan dan jalan. Dengan demikian DAS Sausu mempunyai berbagai fungsi sehingga perlu dikelola. Pada DAS Sausu daerah-daerah persawahan hanya tersisa sebagian-sebagian saja akibat alih fungsi menjadi kebun coklat. Hasil survey saat ini yang dilakukan DI. Sausu tahun 2006 luas potensi tersisa 5.697 hektar dan fungsional untuk tanaman padi dan palawija 2.987 hektar, hal ini diakibatkan banyaknya alih fungsi untuk tanaman coklat sebesar 1.883,66 hektar dan lain-lain. Tanaman utama selain tanaman padi yang dikembangkan/ digalakkan petani di daerah perladangan yaitu tanaman jagung, kacang tanah, kedele, ubi kayu dan ubi jalar dan dilaksanakan hampir setiap tahunnya.

Kecamatan Sausu sebagian kecil petani mengembangkan budidaya tambak untuk ikan bandeng dan udang windu. Pengembangan budidaya tambak, khususnya udang windu dan ikan bandeng, pada umumnya dikembangkan di areal tambak yang kurang mendapatkan air tawar dari DI. Sausu dan kebanyakan petambak

hanya memperoleh dari saluran pembuang sisa air yang digunakan untuk tanaman padi. Sedangkan pada musim kemarau petani tambak hanya mengandalkan air laut, debit air tawar yang masuk ketambak sangat kecil, sehingga keseimbangan antara air asin dan air tawar tidak sebanding, sementara ikan dan udang sangat memerlukan air tawar pada saat umur sekitar 30 hari. Akibat kekurangan air tawar yaitu pertumbuhan dan perkembangan udang dan ikan agak kerdil dan mempengaruhi harga produksi dan penghasilan petani tambak.

Sumber air utama untuk mengairi areal DI. Sausu berasal dari Sungai Sausu, DI. Sausu Atas Kanan dan DI. Sausu Atas Kiri menyadap air melalui bendung Sausu Atas, sedangkan DI. Sausu Bawah melalui bangunan pengambilan bebas/free intake yang terletak di hilir Bendung Sausu Atas. Meskipun saat ini luasan sawah telah banyak berkurang, karena beralih fungsi menjadi kebun coklat sebanyak lebih 50 % pada DI. Sausu Atas Kiri, lebih dari 70 % pada DI. Sausu Atas Kanan, dan lebih 50 % pada DI. Sausu Bawah, tidak semua sawah, khususnya di DI. Sausu Atas Kiri dapat menerima air dari Bendung Sausu. Sawah-sawah yang berada di bagian hilir, sangat kurang atau sama sekali tidak menerima air dari Bendung Sausu Atas. Petak-petak yang dilayani saluran sekunder Tolai sama sekali tidak menerima air dari Bendung Sausu, akibat terputusnya Saluran Sekunder Tolai di ruas awalnya oleh bobolnya gorong-gorong drainase S. Tapeau II yang melintasinya. Bahkan sebelum ruas tersebut bobol, menurut petani

setempat, sawah di ruas hilir yaitu di Desa Aneka Sari dan Kasih Sari (yang dilayani oleh B.To.7 sampai ke bawah) hanya 1 MT saja menerima air secara normal sejak mulai berfungsinya sistim irigasi Sausu Atas kiri, setelah itu saluran menjadi penuh endapan, pintu-pintu tidak diatur sebagaimana mestinya.

Selain menghadapi permasalahan dalam pengelolaan/ pengoperasian jaringan irigasi, DI. Sausu juga menghadapi permasalahan dalam pemeliharaan saluran dan bangunan irigasi dan drainase. Keadaan demikian membuat para petani, dengan inisiatif mereka tetapi dilandasi dengan pemikiran yang terkotak-kotak sesuai kepentingan kelompok petakan sawah masing-masing, melakukan pengaturan pintu, pembobolan saluran untuk penyadapan, dan membangun bendung desa pada sungai alam, yang fungsi sebenarnya sebagai saluran drainase utama. Hal ini membuat distribusi air tidak lagi berjalan sesuai dengan perencanaan awal, distribusi air tidak merata antara berbagai bagian wilayah, terutama petani pada petak sawah di bagian hilir. Air dengan mudah meluap saat musim hujan dari alur drainase yang terbandung atau mengalami pengendapan tinggi, bahkan dari saluran sekunder tertentu akibat pengendapan yang tinggi.

Dengan mengetahui beberapa permasalahan yang ada pada Daerah Aliran Sungai Sausu, utamanya yang berkaitan dengan fungsi DAS Sausu. Sehingga yang menjadi sasaran yang ingin dicapai dalam Studi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Sausu adalah untuk meningkatkan

atau memperbaiki keadaan DAS dari daerah hulu sampai dengan hilir sehingga DAS Sausu dapat terjaga kelestariannya.

3. Langkah – Langkah dan Rekomendasi Untuk Mempertahankan DAS Sausu

Sesuai dengan pasal 2 ayat (1) Undang-undang No.7 tahun 2004 tentang Sumber Daya Air, menyatakan bahwa sumber daya air dikelola berdasarkan asas kelestarian, keadilan, kemandirian serta transparansi dan akundabilitas. Dengan demikian pengelolaan dan pemeliharaan Daerah Aliran Sungai Sausu meliputi pendayagunaan, konservasi dan pengendalian daya rusak.

Perencanaan pengelolaan daerah aliran sungai Sausu mengacu pada hasil analisa data sekunder dan primer dalam studi ini, identifikasi dan inventarisasi di lapangan dan studi yang telah dilaksanakan pada lokasi pekerjaan serta informasi dari berbagai instansi terkait. Maka usaha untuk pengelolaan dan pemeliharaan daerah aliran sungai Sausu direncanakan dengan cara struktural maupun vegetatif.

Pengelolaan secara struktural merupakan upaya kegiatan yang dilakukan dengan membuat atau membangun bangunan- bangunan sipil. Berdasarkan bangunan sipil yang ada di sungai dapat dilihat pada Gambar 4.10, maka pengelolaan secara struktural pada DAS Sausu dengan membuat rencana perlindungan sumber air dan pengendali

**GAMBAR 4.10 PETA RENCANA LOKASI BANGUNAN
SIPIL**

daya rusak air dengan cara membuat bangunan pengendali sedimen (sabo dam), membuat ground sill, membuat embung, bendungan, bendung, dan perkuatan tebing. Hasil dari studi pada daerah aliran sungai Sausu terdapat beberapa rencana lokasi untuk pembuatan sabo dam, embung, dan beberapa bangunan sipil lainnya.

Dalam studi ini akan ditinjau secara khusus berdasarkan skala prioritas didasarkan pengelolaan potensi sumber air untuk memenuhi berbagai kebutuhan air dan pengelolaan sungai sesuai arah kebijakan nasional pengelolaan sumber daya air antara lain : pembangunan bangunan sipil yang berskala kecil akan lebih dikedepankan, sedangkan pembangunan bangunan sipil yang berskala besar perlu dipertimbangkan lebih hati-hati karena menghadapi masalah yang lebih kompleks, terutama terkait dengan isu sosial dan lingkungan.

Berdasarkan kegiatan secara struktural yang dibutuhkan pada daerah aliran sungai Sausu :

1. Pembuatan penahan sedimen (sabo dam).
2. Pembuatan embung.
3. Pembuatan waduk.
4. Pembuatan tanggul banjir.
5. Pembuatan perkuatan tebing pada daerah rawan banjir.

Lokasi rencana bangunan sipil dapat dilihat pada gambar 4.8. Selain

dari rencana tersebut diatas, berdasarkan pengamatan langsung di lapangan usaha - usaha teknis secara struktural yang sebaiknya segera dilakukan :

- Pembangunan ground sill di hilir bendung Sausu Atas merupakan pekerjaan konstruksi baru yang direkomendasikan untuk meninggikan dasar sungai di hilir kolam olak bendung Sausu Atas, sehingga proses penurunan dasar sungai di hilir kolam olak bendung Sausu Atas tersebut dapat dihindari.
- Pembangunan sabo dam yang berguna untuk menahan sedimen, menaikkan muka air dan juga difungsikan untuk menyediakan air minum.
- Pekerjaan rehabilitasi/upgrading bangunan utama dimaksudkan untuk mengembalikan fungsi semula dari bangunan utama sebagai penyadap aliran sungai untuk mengalirkan air ke daerah irigasi. Rehabilitasi/upgrading bangunan utama antara lain meliputi : pembersihan sedimen, perbaikan endsill kolam olak, perbaikan komponen dan modifikasi bendung.
- Memfungsikan daerah genangan atau folder alamiah di sepanjang sempadan sungai dari hulu sampai hilir untuk menampung air.

Secara umum perencanaan teknis bangunan sipil dilaksanakan dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang berpengaruh seperti :

- Kondisi fisik dan permasalahan daerah aliran sungai Sausu dengan memperhitungkan tingkat resiko yang mungkin terjadi.
- Kondisi yang berkaitan dengan perencanaan untuk berbagai keperluan seperti untuk menanggulangi sedimen maka dibangun sabo dam dengan mempertimbangkan lokasi yang kondisi lahannya telah mengalami erosi dengan tingkat bahaya erosi yang berat dan sangat berat.
- Mempertimbangkan aspek sosial dan lingkungan, dengan menekan sekecil mungkin terjadinya kerugian akibat adanya sarana tersebut.

Pengelolaan secara vegetatif merupakan upaya untuk mengurangi laju erosi dengan meranam tanaman. Tanaman mempunyai peranan mencegah erosi karena dapat melindungi permukaan tanah dari pukulan langsung curah hujan. Upaya pengendalian erosi secara vegetatif dilakukan dengan cara penanaman pada tanah kritis dengan penghijauan dan reboisasi dan mengatur sistem tanaman. Rencana pengelolaan secara vegetatif dapat dilihat pada Gambar 4.6 Peta Rencana Kegiatan Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah.

Secara lengkap analisis untuk gambar-gambar yang disajikan adalah sebagai berikut :

- **Gambar 4.2** Peta Stasiun Klimatologi Tolai.

Pada gambar ini diperlihatkan letak Stasiun Klimatologi Tolai, di Ke-

camatan Sausu.

- **Gambar 4.3** Peta Daerah Aliran Sungai Sausu

Pada gambar ini memperlihatkan luas pengaliran Sungai Sausu seluas 548,35 Km².

- **Gambar 4.4.** Peta Orde Sungai Sausu.

Pada peta ini diperlihatkan dengan jelas orde kesatu ada 1 buah, yaitu Sungai Sausu, sedangkan orde kedua ada 5 buah, yaitu Sungai Sausu Kiri, Sungai Sausu Kanan, Sungai Mentawa, Sungai Torono, dan Sungai Auma.

- **Gambar 4.5** Peta Alur Sungai Sausu

Sungai Sausu sebagai sungai utama dapat dilihat pada gambar 4.5, selain sungai Sausu terdapat beberapa sungai kecil. Fungsi utama sungai-sungai tersebut sebagai saluran pembuang utama, akan tetapi saat ini sungai-sungai tersebut digunakan juga sebagai sumber air secara swadaya (sistem bendung desa).

Ruas tengah dan hilir sungai-sungai tersebut di atas mempunyai kemiringan yang relatif landai, sedangkan ruas hulu mempunyai kondisi topografi yang cukup terjal. Ruas tengah dan hilir telah mengalami pendangkalan akibat tingginya konsentrasi sedimen yang berasal dari erosi akibat kegiatan penebangan liar yang terjadi di bagian hulu DAS.

Dasar sungai di hulu bendung Sausu Atas sudah hampir mencapai

mercu bendung akibat tingginya sedimentasi yang disebabkan kerusakan hutan pada DAS Sausu akibat penebangan liar. Di hulu bendung Sausu Atas tersebut telah terbentuk pulau di tengah sungai pada lokasi tepat sebelum intake bendung.

- **Gambar 4.6** Peta Rencana Kegiatan Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah

Pada DAS Sausu berdasarkan gambar 4.4, ada beberapa rencana kegiatan rehabilitasi lahan dan konservasi tanah yaitu :

- Pada daerah hulu meliputi kegiatan suksesi alam, perkayaan tanaman (revegetasi), karang kitri/pertanaman, hutan kemasyarakatan.
- Penanaman Reboisasi/penghijauan sistim kontur, perlindungan mata air, perlindungan sungai.
- Pada daerah hilir meliputi sumur peresapan air, apotek hidup, pagar hidup, Multiple Cropping, Rotasi tanaman, terasering/Saluran pembuangan air, DAM Pengendali/penahan.
- **Gambar 4.7** Peta Tingkat Bahaya Erosi

Penilaian terhadap kerusakan lahan dapat dilihat pada Gambar 4.7, pada DAS Sausu pada daerah hulu banyak terdapat lahan yang kritis. Ada beberapa tempat mengalami erosi yang sangat berat sehingga perlu penanganan secepatnya.

- **Gambar 4.8** Peta Tingkat Bahaya Erosi Yang Sangat Berat

Untuk lebih memperjelas analisis tingkat bahaya erosi berdasarkan no.unit lahan dan hitungan USLE, dapat dilihat pada gambar 4.8.

- **Gambar 4.9** Peta No. Unit lahan

Pada perhitungan analisis tingkat erosi, nomor unit lahan dibuat berdasarkan penomoran tata guna lahan yang dapat dilihat pada gambar 4.9.

- **Gambar 4.10** Peta Rencana Lokasi Bangunan Sipil

Bangunan sipil yang direncanakan dan yang perlu diperbaiki dapat dilihat pada gambar 4.10.

- Bangunan Sabo dam dibangun untuk menahan sedimen.
- Embung untuk keperluan sumber air penduduk setempat, dapat pula digunakan sebagai minuman ternak, dan tempat rekreasi.
- Perbaikan bangunan bendung sausu dan offtake Sausu.

Langkah - langkah dan rekomendasi mengacu pada hasil identifikasi dan inventarisasi di lapangan dan studi yang telah dilakukan serta informasi dari berbagai instansi terkait. Untuk menentukan prioritas pengembangan dan rekomendasi didasarkan pada sejumlah kriteria atas pertimbangan yang ada, dengan uraian sebagai berikut :

1. Rencana jangka pendek adalah jenis kegiatan yang sudah ada dan dirintis oleh PU-Pengairan, penduduk setempat atau instansi lain

yang terkait. Usulan jangka pendek ini sifatnya sangat urgent dan harus ditangani langsung. Pelaksanaannya diselesaikan dalam kurun waktu dari atau lima tahun dan perlu penanganan segera.

Program ini diarahkan untuk menangani masalah ketersediaan air pada musim kemarau di berbagai lokasi yang tersebar dalam daerah studi. Upaya ini tidak lain untuk menjaga kelangsungan keberadaan daya dukung, daya tampung dan fungsi sumber daya air serta pengendalian daya rusak.

Rencana jangka pendek dilakukan berdasarkan skala prioritas untuk pengendalian daya rusak DAS dan pengelolaan potensi DAS untuk dimanfaatkan sebesar-besarnya bagi kepentingan masyarakat, dilaksanakan dari sekarang dan diselesaikan dalam kurun waktu 5 tahun.

Rencana kegiatan yang termasuk dalam program jangka pendek dalam rangka perlindungan dan pelestarian sumber daya air serta program jangka pendek untuk pengendalian daya rusak pada DAS Sausu adalah :

- Pembangunan embung Sausu untuk keperluan sumber air setempat, digunakan untuk minuman ternak dan juga untuk rekreasi.
- Pembangunan Sabo Dam Sausu, Sabo Dam Sausu kiri disebabkan kritisnya lahan di sekitarnya telah mengalami erosi

dengan tingkatan sangat berat untuk mengurangi suplai sedimen maka direkomendasikan untuk pembangunan sabo dam.

- Pembangunan tanggul banjir kiri dan kanan di hilir sungai Sausu karena terjadi peluapan aliran melimpasi tebing/tanggul masing-masing sungai pada ruas tengah dan hilir. Limpasan ini menyebabkan banjir ke dataran di sekitarnya, menggenangi areal persawahan, pekarangan rumah dan jalan-jalan.

Untuk menunjang pelaksanaan program jangka pendek, ada beberapa analisis pekerjaan yang terlebih dahulu harus dilakukan. Beberapa pekerjaan antara lain analisis hidrologi meliputi perhitungan kebutuhan tampungan air yang diperlukan dan debit banjir rencana untuk perencanaan embung dan tanggul banjir, analisis penentuan lokasi, pengukuran topografi dan lain-lain.

Analisis dilakukan dengan pertimbangan beberapa hal berikut :

- Faktor kebutuhan, yang meliputi kebutuhan air bersih penduduk, air ternak, air irigasi, volume penguapan dan volume resapan.
- Faktor potensi/ketersediaan air, perhitungan dilakukan dengan data curah hujan, pemeliharannya berdasarkan beberapa pertimbangan.
- Faktor tampungan topografi, tampungan topografi berdasarkan hasil pengukuran di lapangan berupa hubungan antara elevasi-

elevasi genangan dan antara elevasi dan volume tampungan. Tampungan optimum disarankan dari faktor ini yang merupakan pertemuan antara kedua lengkung tersebut.

2. Rencana Jangka Menengah adalah kegiatan yang bernilai ekonomis dan sosial besar dan dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat tetapi tidak perlu mendapatkan penanganan segera dan dapat dilaksanakan mulai dari sekarang, dan dapat diselesaikan dalam waktu sepuluh tahun. Fokus utama masih tetap diarahkan untuk menangani masalah penurunan kualitas DAS Sausu, ketersediaan air pada musim kemarau.

Rencana jangka menengah dilaksanakan jika penanganan dan pelaksanaannya membutuhkan waktu yang lebih panjang dan diselesaikan dalam kurun waktu 10 tahun.

Rencana kegiatan yang termasuk dalam program jangka menengah dalam rangka perlindungan dan kelestarian sumber air di DAS Sausu adalah :

- Pembangunan Sabo Dam Kuala Wayuta, Sabo Dam Kuala Mangalapi, Sabo Dam Kuala Sausu Kanan untuk mengurangi pendangkalan akibat tingginya konsentrasi sedimen yang berasal dari erosi dengan tingkatan sangat berat dan berat berdasarkan analisis tingkat bahaya erosi.
- Pembangunan Embung Kuala Topeau untuk menangani masa-

lah ketersediaan air pada musim kemarau untuk menanggulangi kekurangan air (kebutuhan air minum rumah tangga dan kebutuhan lain). Dengan pertimbangan pada lokasi embung kuala topeau merupakan cekungan yang cukup untuk menampung air, lokasi dekat dengan desa sehingga jaringan distribusi tidak begitu panjang dan tidak banyak kehilangan energi.

Untuk menunjang kegiatan pada rencana jangka menengah untuk pembangunan sabo dam dan embung, langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan lokasi embung dengan mempertimbangan tempat sabo dam pada daerah yang mengalami erosi, lokasi embung pada lokasi yang merupakan cekungan yang cukup untuk menampung air, lebih disukai yang keadaan geotekniknya tidak lulus air. Dilakukan juga pekerjaan pengukuran topografi, termasuk juga penyelidikan geologi teknik untuk menentukan titik pit bor dan kondisi tanah pada lokasi rencana bangunan.

3. Rencana Jangka Panjang adalah kegiatan yang saling berkelanjutan dengan rencana dan pengembangan sebelumnya. Rencana jangka panjang ini sebaiknya dilaksanakan setelah jangka pendek dan jangka menengah berfungsi dengan baik. Program jangka panjang merupakan upaya untuk menangani ketersediaan air dan pelestarian hutan lindung. Misalnya upaya kegiatan untuk membuat atau membangun bangunan-bangunan sipil. Bangunan yang berfungsi untuk

pengendali atau pengatur sungai, maupun bangunan pengendali banjir.

Rencana jangka panjang pelaksanaannya dilaksanakan dapat dimulai dari sekarang dan dampaknya akan dirasakan waktu 10 tahun sampai dengan 25 tahun yang akan datang.

Rencana kegiatan yang termasuk dalam program jangka panjang dalam rangka melindungi sumber air, pencemaran air dan pelestarian hutan adalah :

- Perbaikan Bendung Sausu
- Reboisasi hutan dan lahan kritis dan jenis tanaman yang sesuai dengan kondisi lingkungan dan multiguna.
- Penetapan batas tata guna hutan kesepakatan (TGHK).
- Pembinaan masyarakat yang berada dala kawasan hutan.
- Pelatihan/penyuluhan tentang kelestarian hutan dan konservasi tanah dan air, serta peraturan/perlindungan kehutanan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada DAS Sausu dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Daerah Aliran Sungai Sausu mengalami penurunan daya dukung DASnya berupa berkurangnya vegetasi penutup tanah akibat penebangan hutan, maka akan terjadi peningkatan terhadap erosi dan peningkatan terhadap konsentrasi sedimen di sungai.
2. Adapun gambaran karakteristik DAS digambarkan oleh fluktuasi debit sungainya dengan nilai KRS (koefisien regim sungai) sebesar 119,62 berarti kondisi DAS mendekati kritis, serta analisis bahaya erosi didapatkan nilai sebesar 205,34 ton/ha/tahun sampai dengan 1402,94 ton/ha/tahun termasuk kriteria sangat berat. Sehingga penanganan secara vegetatif dan bangunan struktural perlu dilakukan.
3. Faktor – faktor yang berpengaruh dalam pengelolaan DAS Sausu adanya perubahan tata guna lahan dimana adanya perubahan kawasan hutan yang subur menjadi rusak karena penebangan liar, alih fungsi lahan dari sawah menjadi kawasan coklat mencapai 48,38% dimana lahan coklat mencapai 5.660 ha dan sawah hanya 2.987 ha , untuk tanaman lain dan tambak 3.050 ha dari total lahan

11.697 ha, adanya peladang yang berpindah-pindah dan ketersediaan air secara terintegrasi, dalam hal ini kegiatan manusia telah menyebabkan DAS gagal dalam menjalankan fungsinya sebagai penampung air hujan, penyimpanan dan pendistribusian air.

4. Langkah-langkah dan rekomendasi ditentukan berdasarkan prioritas dengan rencana jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang. Rencana jangka pendek dilaksanakan dengan pertimbangan sifatnya sangat urgent dan harus ditangani langsung meliputi pembangunan embung Sausu, Sabo dam Sausu, dan tanggul banjir. Rencana jangka menengah merupakan kegiatan yang bernilai ekonomis dan sosial untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat, tidak perlu penanganan segera dan dapat dilaksanakan mulai dari sekarang. Rencana jangka panjang untuk menangani ketersediaan air dan kelestarian hutan lindung, kegiatannya saling berkelanjutan dengan rencana pengembangan sebelumnya.

B. Saran

Keberhasilan pengelolaan dan pemeliharaan DAS Sausu dapat tercapai jika adanya kesadaran, kerjasama dan partisipasi masyarakat dengan pengelola dan pihak-pihak yang berkewajiban untuk menjaga lingkungan dan sumber daya alam . Pihak pengelola tidak akan berhasil secara baik dan efektif apabila tidak ada dukungan dan kesadaran masyarakat pengguna DAS Sausu tersebut, terutama dihimbau kepada para penambang pasir/kerikil, para petani perambah hutan dan pengusaha

hasil hutan agar mentaati segala peraturan yang telah ditetapkan oleh Pemerintah maupun Pemerintah Daerah. Begitu pula pihak pengelola, dalam hal ini Pemerintah, harus mengkaji betul segala peraturan yang akan diterapkan pada DAS Sausu, agar betul-betul kelestarian DAS sausu ini menjadi prioritas.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, Chay, 2004. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Edisi III, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Departemen Kehutanan dan Perkebunan Palu Poso, 2006. *Data Tingkat Bahaya Erosi (TBE)*, Palu
- Hufschmidt, M.M., 1986. *A Conceptual Framework for Watershed Management*, Dalam K.W.Easter, J.A.Dixon, and M.M.Hufschmidt (eds) : *Water Resources Management: An Intergrated Framework Wit Studies from Asia and The Pasific*, East-West Center, Honolulu, Hawaii.
- Http:// www.irwantoshut.com, 2006, *Konsep Pengelolaan DAS Terpadu*, Yogyakarta.
- Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 1999 tentang Pembentukan Tim Koordinasi Kebijakan Pendayagunaan Sungai dan Pemeliharaan Kelestarian Daerah Aliran Sungai.
- Maryono, Agus, 2005. *Eko – Hidraulik Pembangunan Sungai*, Edisi II, Magister Sistem Teknik Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta .
- Maryono, Agus, 2005. *Menangani Banjir, Kekeringan, dan Lingkungan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Maryono, Agus, 2003. *River Development Impact and River Restorations: Pembangunan Sungai Dampak dan Restorasi Sungai*, Magister Sistem Teknik Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta .
- Masateru Tominaga, Suyono Sosrodarsono, dan Yusuf Gayo, 1994. *Perbaikan dan Pengaturan Sungai*, Pradnya Paramita, Jakarta.
- Mulyanto, 2007. *Sungai Fungsi & Sifat - Sifatnya*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Peraturan Pemerintah Nomor 35 Tahun 1991 tentang Sungai.
- Pedoman Teknis Puslitbang, Sumber Daya Air, No. PT-06-2004.

- Soewarno, 1991. *Hidrologi Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri)*, Nova, Bandung.
- Suripin, 2002. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*, Andi, Yogyakarta.
- Sri Sangkawati, Suharyanto, Sutarto Edhison, dan Robert J. Kodoatie, 2000. *Pengelolaan Sumber Daya Air Dalam Otonomi Daerah*, Andi, Yogyakarta.
- Starhler, 1972. *Fluvial Processes in Geomorphology*, Jhon Wiley & Sons, New York.
- Suparma Endang, 2002. *Pengukuran Tingkat Bahaya Erosi Sub DAS Cipamingkis, Kab Bogor*, Jurnal Buletin Teknik Pertanian Vol.7, Nomor 2.
- Suroso dan Hery Awan, 2006. *Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Banjir Daerah Aliran Sungai Banjaran*, Jurnal Teknik Sipil Vol.3, No.2
- Undang – Undang No.7 tahun 2004 tentang Sumber Daya Air.