

**PEMETAAN DAERAH RAWAN BANJIR
DI SUB DAS MANGOTTONG KABUPATEN SINJAI**

Oleh

A. IRWAN F. PATUNRU

G 211 02 044



7-12-07
Fak. Pertanian
1 (satu)
Holidiah
239

**JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007**

**PEMETAAN DAERAH RAWAN BANJIR
DI SUB DAS MANGOTTONG KABUPATEN SINJAI**

Oleh

**A. IRWAN F. PATUNRU
G 211 02 044**

Laporan Praktek Lapang Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

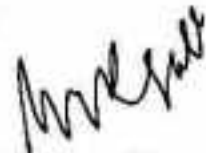
Pada

Jurusan Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar
2007

Disetujui Oleh,



Dr.Ir. Sumbangan Baja, M.Phil
Dosen Pembimbing



Ir. H. Mughtar Salam Solle, M.Sc
Dosen Pembimbing

RINGKASAN

A. IRWAN F. PATUNRU (G211 02 044). Pemetaan Daerah Rawan Banjir di Sub DAS Mangottong Kabupaten Sinjai (Di bawah bimbingan **SUMBANGAN BAJA** dan **MUCHTAR SALAM SOLLE**).

Banjir merupakan bencana alam yang hampir terjadi setiap tahun dan penanggulangannya masih menemui banyak kendala. Keterbatasan dan keterlambatan kita dalam memahami karakteristik faktor-faktor penyebab banjir umumnya disebabkan karena kurang tersedianya data dan informasi spasial (keruangan dan kewilayahan) yang rinci, komprehensif dan *up-to-date*, baik dalam bentuk peta kertas maupun Sistem Informasi Geografis (SIG).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor penyebab daerah rawan banjir dan memetakan daerah rawan banjir di Sub-DAS Mangottong, Kabupaten Sinjai. Kegunaan penelitian ini adalah sumber informasi masyarakat setempat mengenai kerawanan bencana alam khususnya banjir dan bagi pemerintah setempat dapat digunakan untuk perencanaan pembangunan dan perencanaan penataan ruang.

Penelitian ini dilaksanakan di Sub Das Mangottong Kabupaten Sinjai di tiga Kecamatan yaitu Kecamatan Sinjai Timur, Kecamatan Sinjai Selatan, dan Kecamatan Sinjai Tengah, berlangsung dari Oktober 2006 - Januari 2007.

Metode yang digunakan adalah survei dan tumpang tindih (*overlay*) peta serta wawancara. yang tahapannya secara umum dikelompokkan sebagai berikut : 1) Pengumpulan data melalui survei dan wawancara, 2) Pengolahan data, dan 3) Analisis dan pemetaan daerah rawan banjir.

Berdasarkan jumlah skoring ketiga faktor fisik yaitu kemiringan lereng, jenis tanah menurut kepekaannya terhadap erosi, dan intensitas curah hujan harian rata-rata, maka wilayah Sub DAS Mangottong dibagi menjadi Kawasan Penyangga seluas 4052 ha, atau 32 % dari luas wilayah sub DAS Mangottong, Kawasan Budidaya Tanaman Tahunan seluas 1366 ha (12 %), dan Kawasan Budidaya Tanaman Semusim seluas 6909 ha (56 %).

Penyebab daerah rawan banjir dianalisis berdasarkan beberapa faktor yaitu lereng dan elevasi (ketinggian wilayah), curah hujan, penggunaan lahan dalam kawasan, penggunaan lahan pada kelerengan curam, dan tingkat bahaya erosi. Elevasi yang rendah dengan persentase kemiringan lereng yang sangat kecil (relatif datar) merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap terjadinya banjir di daerah Sub DAS Mangottong. Tingginya curah hujan pada 17 – 20 Juni 2006 yaitu mencapai 300 mm dan merupakan yang tertinggi selama 15 tahun terakhir juga menjadi salah satu penyebab terjadinya banjir bandang di sekitar Sub Das Mangottong Kabupaten Sinjai.

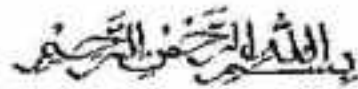
Setelah Peta Fungsi Kawasan dengan Peta Penggunaan Lahan Tahun 2005 ditumpangtindihkan, terlihat bahwa terdapat ketidaksesuaian penggunaan lahan dengan fungsi kawasan, yaitu penggunaan lahan sawah dan tegalan/ladang dalam kawasan penyangga. Berdasarkan hasil tumpang-tindih Peta Penggunaan Lahan Tahun 2005 dengan Peta Kelerengan, maka dapat dilihat bahwa ada beberapa penggunaan lahan yang tidak mengindahkan kaidah konservasi, misalnya ladang pada kelerengan curam, tegalan pada kelerengan agak curam, sawah pada kelerengan agak curam sampai curam.

Tingkat bahaya erosi di daerah penelitian sebagian besar termasuk dalam kriteria sangat berat. Bahaya erosi yang berat akan menyebabkan besarnya sedimentasi.

Sedimentasi yang tinggi dapat menyebabkan pendangkalan dan penyempitan sungai, sehingga daya tampung sungai berkurang. Bila curah hujan tinggi maka akan mempercepat terjadinya debit puncak dan sungai tidak mampu lagi menampung air sehingga terjadilah banjir.

Berdasarkan tumpang-tindih peta keferengan, peta ketinggian wilayah, dan analisa berbagai faktor yaitu lereng, elevasi, curah hujan, penggunaan lahan, fungsi kawasan, dan tingkat bahaya erosi, maka diperoleh Peta Daerah Rawan Banjir Sub DAS Mangottong Kabupaten Sinjai. Daerah rawan banjir tersebut seluas sekitar 1044 ha atau 8,5 % dari luas wilayah sub DAS Mangottong dan meliputi beberapa desa yaitu Samataring, Panaikang, Aska, Kaloling, Palae, Kampala, dan Bulukamase.

UCAPAN TERIMA KASIH



Puji yang paling indah sebagai sebuah persembahan yang teragung, Syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat dan Hidayah-Nya, penulis akhirnya berhasil merampungkan penyelesaian skripsi ini. Demikian pula teriring salam dan shalawat kepada Nabi Muhammad SAW dan keluarganya atas perjuangan darah dan air matanya untuk menyebarkan kebenaran dari-Nya.

Teristimewa skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta ayahanda (Alm) Ir. A. Dermawan Patunru, MS dan ibunda Dra. Hj. A. Nurahma Manrihu, M.Si "*Sembah sujudku kupersembahkan untukmu*" yang telah memberikan doa yang tulus, didikan, cinta, dan kasih sayang yang tak terhingga, serta kakak Mawar Yunita, SP., dan adik Arini Lestari yang memberikan dukungan dan kebahagiaan tersendiri.

Segala kesuksesan yang penulis peroleh tidak lepas dari peran serta dan dorongan berbagai pihak yang telah memberikan bantuannya, baik secara moril maupun materil selama penelitian dan penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih sebesar-besarnya penulis haturkan:

1. Kepada Bapak Dr. Ir. Sumbangan Baja, M.Phil dan Bapak Ir. Muchtar Salam Solle, M.Sc sebagai dosen pembimbing dan atas segala arahan, bimbingan, petunjuk dan dorongan mulai dari perencanaan penelitian hingga selesainya skripsi ini.

2. Kepada Seluruh staf pengajar dan pegawai di Fakultas Pertanian dan Kehutanan khususnya Jurusan Ilmu Tanah Universitas Hasanuddin, terima kasih atas ilmu, bimbingan, dan arahan selama penulis kuliah.
3. Kepada seluruh aparat Pemerintahan Kabupaten Sinjai dan masyarakat setempat yang memberikan bantuan dan kemudahan selama di lokasi penelitian.
4. Kepada sahabat penulis "*Laskar Soil*", Aca, Dewo, Ali, Ajat, Aci, Enal, Arul, dan kepada rekan-rekan di HIMTI terkhusus kepada teman-teman "*Soil 02*" Yudi, Nugie, Odhie, Iwan, Ulla, Nasrun, Nonni, Irmawaty, Kiki, Yani, Ani, Neni, Nunu, Erna, Citho, Upi, Ida, Irma, Dian, Mawar, Anty, Sarah dan semuanya, terima kasih selama ini dan penulis merasa bangga menjadi bagian di antara kalian.

Penulis mohon kepada Allah SWT agar kepada mereka yang membantu penulis hingga selesainya penyusunan skripsi ini, diberikan balasan yang setimpal dan semoga penulis diberikan keteguhan hati dalam memikul dan mengemban amanah keilmuan.

Makassar, September 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Daerah Aliran Sungai (DAS).....	5
2.2. Curah Hujan	7
2.3. Topografi dan Ketinggian.....	9
2.4. Banjir	10
2.4.1. Jenis Banjir	11
2.4.2. Daerah Rawan Banjir	12
2.5. Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah.....	13
2.5.1. Arahana Penggunaan Lahan.....	14
2.5.2. Klasifikasi Fungsi Kawasan.....	15
2.6. Sistem Informasi Geografi.....	16
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu	18
3.2. Alat dan Bahan.....	18
3.3. Metode Penelitian.....	19

	Halaman
3.3.1. Pengumpulan Data.....	19
3.3.2. Pengolahan Data	20
3.3.3. Analisis dan Pemetaan Daerah Rawan Banjir	22
IV. KEADAAN UMUM LOKASI	
4.1. Letak Geografis dan Batas Administrasi.....	23
4.2. Topografi dan Bentuk wilayah.....	23
4.3. Jenis Tanah.....	24
4.4. Keadaan Iklim.....	28
4.5. Penggunaan Lahan.....	29
4.6. Tingkat Bahaya Erosi.....	29
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. Jenis Fungsi Kawasan.....	31
5.2. Analisis Penyebab Daerah Rawan Banjir	34
5.2.1. Lereng dan Elevasi (Ketinggian Wilayah).....	34
5.2.2. Curah Hujan.....	34
5.2.3. Penggunaan Lahan dalam Kawasan	35
5.2.4. Penggunaan Lahan pada Kelerengan Curam.....	39
5.2.5. Analisa Tingkat Bahaya erosi.....	42
5.3. Pemetaan Daerah Rawan Banjir.....	45
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan.....	48

	Halaman
6.2. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
	<i>Teks</i>	
1.	Nilai Skor Faktor Kemiringan Lereng.....	20
2.	Nilai Skor Faktor Kepekaan Tanah terhadap Erosi.....	20
3.	Nilai Skor Faktor Intensitas Curah Hujan	20
4.	Keadaan Topografi pada Daerah Sub DAS Mangottong Kabupaten Sinjai	24
5.	Ketinggian Wilayah pada Sub DAS Mangottong	24
6.	Jenis Tanah pada Daerah Sub DAS Mangottong Kabupaten Sinjai	24
7.	Luas Penggunaan Lahan di Sub DAS Mangottong Kabupaten Sinjai	29
8.	Tingkat Bahaya Erosi pada Daerah Sub DAS Mangottong Kabupaten Sinjai	30
9.	Jenis Kawasan di Sub DAS Mangottong Kabupaten Sinjai	31
10.	Penggunaan Lahan dalam Berbagai Kelas Kelerengan di Sub DAS Mangottong Kabupaten Sinjai.....	39
11.	Desa yang Termasuk Daerah Rawan Banjir di Sub DAS Mangottong beserta Posisi Titik Pengamatan.....	46
	<i>Lampiran</i>	
1.	Keadaan Curah Hujan (mm) Bulanan dalam 15 Tahun Terakhir (1992-2006) stasiun Appareng I Kec. Sinjai Selatan Kab. Sinjai.....	54

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
	<i>Teks</i>	
1.	Peta Kelerengan Sub DAS Mangottong Kab. Sinjai.....	25
2.	Peta Jenis Tanah Sub DAS Mangottong Kab. Sinjai	26
3.	Peta Ketinggian Wilayah Sub DAS Mangottong Kab. Sinjai.....	27
4.	Diagram Intensitas Curah Hujan Rata-rata selama 15 tahun terakhir (1992-2006) stasiun Appareng I Kec. Sinjai Selatan Kabupaten Sinjai.....	28
5.	Peta Fungsi Kawasan Sub DAS Mangottong Kabupaten Sinjai.....	33
6.	Peta Penggunaan Lahan Sub DAS Mangottong Kab.Sinjai	37
7.	Peta Penggunaan Lahan dalam Kawasan di Sub DAS Mangottong Kab. Sinjai	38
8.	Peta Penggunaan Lahan dalam Berbagai Kelerengan Sub DAS Mangottong Kabupaten Sinjai.....	40
9.	Peta Tingkat Bahaya Erosi Sub DAS Mangottong Kabupaten Sinjai....	44
10.	Peta Daerah Rawan Banjir Sub DAS Mangottong Kab. Sinjai	47
	<i>Lampiran</i>	
1.	Gambar Lampiran 1.....	55
2.	Gambar Lampiran 2.....	56
3.	Gambar Lampiran 3.....	57
4.	Gambar Lampiran 4.....	58
5.	Gambar Lampiran 5.....	59
6.	Gambar Lampiran 6.....	60
7.	Gambar Lampiran 7.....	61

Nomor	Halaman
8. Gambar Lampiran 8.....	62
9. Gambar Lampiran 9.....	63
10. Gambar Lampiran 10.....	64
11. Gambar Lampiran 11.....	65

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia mempunyai jumlah penduduk yang besar dengan laju pertumbuhan yang besar pula. Penduduk yang besar itu sebagian besar merupakan petani, buruh tani dan orang yang sebagian pendapatannya berasal dari bercocok tanam. Sejalan dengan itu, kebutuhan akan sumber daya lahan semakin meningkat. Selain untuk pertanian, sumber daya lahan dimanfaatkan untuk pemukiman penduduk. Tanah yang subur dan pelapukan batuan yang relatif tebal telah membuat masyarakat tertarik untuk bermukim pada daerah lereng pegunungan, bahkan sering memotong kaki tebing untuk memperluas lahannya. Di lain pihak mereka tidak menyadari bahwa lahan yang mereka manfaatkan merupakan wilayah rawan bencana alam.

Banjir merupakan bencana alam yang hampir terjadi setiap tahun dan penanggulangannya masih menemui banyak kendala. Banyak analisa yang telah dilaksanakan untuk memahami faktor-faktor penyebab banjir. Mulai dari tingginya curah hujan, tata ruang yang kurang tepat, sistem keairan (DAS dan drainase) yang belum tertata secara optimal dan tidak terawat secara baik, sistem aliran dan sirkulasi air yang sulit dikendalikan karena berkurangnya daerah resapan air secara signifikan, sampai tingkah laku penduduk yang berdiam di bantaran sungai yang kerap membuang sampah langsung ke sungai. Faktor-faktor itu perlu dikaji sebagai penopang dalam upaya penanggulangan masalah banjir.

Banjir yang terjadi di daerah hilir dapat dipandang sebagai akibat dari berkurangnya luasan kawasan hutan di daerah hulu suatu DAS. Secara umum, peranan

hutan dalam menurunkan besaran banjir adalah melalui peran perlindungannya terhadap permukaan tanah dari gempuran tenaga kinetis air hujan. Selain pengaruh keberadaan hutan, keadaan topografi, jenis tanah, iklim dan beberapa karakteristik sumber daya lahan lainnya merupakan faktor yang mempengaruhi terjadinya banjir. Oleh karena itu, perlu pengkajian lebih mendalam mengenai faktor-faktor tersebut.

Bencana alam khususnya banjir sulit diprediksi kapan akan terjadinya dan berjalan dengan sangat cepat sehingga masyarakat tidak sempat menghindar dari bencana alam tersebut. Salah satu upaya guna meredam jumlah korban dan kerugian harta benda adalah dengan menumbuhkan tingkat kesadaran masyarakat tentang bahaya bencana alam dengan cara menyediakan informasi bencana alam atau sistem informasi lainnya.

Data hasil penelitian dan pemetaan peneliti terdahulu telah banyak terkumpul di instansi-instansi terkait seperti peta jenis tanah, kelas lereng, peta administrasi, penggunaan lahan, data curah hujan dan data lainnya. Dengan memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografi (SIG), kita dapat melakukan analisis spasial dengan cara tumpang tindih (meng-overlay-kan) peta-peta di atas dengan sistem pembobotan untuk menghasilkan peta tingkat kerawanan bencana alam (banjir). Peta hasil analisis spasial di atas, diharapkan menjadi sumber informasi masyarakat setempat mengenai kerawanan bencana alam, juga bagi pemerintah setempat dapat digunakan untuk perencanaan pembangunan dan perencanaan penataan ruang yang terhindar dari risiko bencana alam atau setidaknya diminimumkan. Oleh karena itu, usaha melakukan analisis-analisis spasial bahaya bencana alam (banjir) di suatu daerah menjadi penting dalam pengembangan/pembangunan wilayah yang berwawasan lingkungan. Tentu saja

untuk menghasilkan informasi spasial yang akurat perlu didukung data/peta yang lengkap dan akurat juga.

Keterbatasan dan keterlambatan kita dalam memahami karakteristik banyak faktor penyebab banjir umumnya disebabkan karena kurang tersedianya data dan informasi spasial (keruangan dan kewilayahan) yang rinci, komprehensif dan *up-to-date*, baik dalam bentuk peta kertas maupun Sistem Informasi Geografis (SIG). Untuk dapat menangani (termasuk mengendalikan) banjir secara lebih baik, penguatan sistem pemetaan adalah salah satu faktor yang menurut hemat kami perlu dilaksanakan. Penguatan yang diperlukan tidak hanya mencakup produk, tetapi juga mekanisme dan metode pemetaan serta sumber daya manusia.

Selain penguatan sistem pemetaan, pengelolaan DAS juga merupakan hal penting dalam penanganan masalah banjir. Oleh karena itu, Departemen Kehutanan telah menyusun perencanaan pengelolaan DAS jangka panjang (dua puluh lima tahun), yang diimplementasikan dalam penyusunan Pola RLKT (Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah). Pola RLKT merupakan suatu perencanaan pengelolaan DAS yang memuat arahan pembagian wilayah berdasarkan fungsinya dan urutan prioritas penanganan DAS ataupun Sub DAS. Pembagian wilayah tersebut berdasarkan fungsi kawasan, yang terdiri atas kawasan dengan fungsi lindung, kawasan dengan fungsi penyangga, kawasan dengan fungsi budidaya tanaman tahunan, dan kawasan dengan fungsi budidaya tanaman semusim.

Kabupaten Sinjai merupakan salah satu kabupaten di Sulawesi Selatan yang mengalami bencana banjir bandang pada tanggal 20 Juni 2006. Dibanding Bulukumba, Bantaeng, dan Jeneponto yang juga mengalami bencana banjir serupa, kabupaten Sinjai

mengalami kerusakan paling parah. Bencana banjir ini telah menewaskan sebanyak lebih dari 300 orang, dan memporak-porandakan ratusan rumah penduduk di sejumlah desa dan kelurahan, dua jembatan nasional, puluhan jembatan provinsi dan kabupaten serta puluhan kilometer jalan rusak berat dan ringan (<http://www.kimpraswil.go.id>).

Menurut informasi dari Balai Pengelolaan DAS Jeneberang-Walanae Departemen Kehutanan, daerah Sub DAS Mangottong merupakan daerah yang mengalami dampak terparah dari banjir bandang yang terjadi pada tanggal 20 Juni 2006. Menyadari pentingnya informasi mengenai bencana alam, dalam hal ini pemetaan sebagai salah satu solusi dalam penanggulangan masalah banjir, maka diadakan penelitian "Pemetaan Daerah Rawan Banjir Di Sub-Das Mangottong Kabupaten Sinjai".

1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor penyebab daerah rawan banjir dan memetakan daerah rawan banjir di Sub-DAS Mangottong, Kabupaten Sinjai.

Kegunaan penelitian ini adalah sumber informasi masyarakat setempat mengenai kerawanan bencana alam khususnya banjir dan bagi pemerintah setempat dapat digunakan untuk perencanaan pembangunan dan perencanaan peuataan ruang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Daerah Aliran Sungai (DAS)

Secara umum, Daerah Aliran Sungai (DAS) dapat didefinisikan sebagai suatu wilayah yang dibatasi oleh batas alam, seperti punggung bukit atau gunung, maupun batas buatan, seperti jalan atau tanggul, dimana air hujan yang turun di wilayah tersebut memberi kontribusi aliran ke titik kontrol. Menurut kamus Webster yang dikutip Suripin (2004), DAS adalah suatu daerah yang dibatasi pemisah topografi, yang menerima hujan, menampung, menyimpan, dan mengalirkan ke sungai dan seterusnya ke danau atau laut.

DAS adalah daerah yang dibatasi oleh punggung-punggung gunung dimana air hujan yang jatuh pada daerah tersebut akan ditampung dan dialirkan melalui sungai-sungai kecil ke sungai utama (Asdak, 2004).

DAS merupakan suatu ekosistem dimana di dalamnya terjadi suatu proses interaksi antara faktor-faktor biotik, nonbiotik dan manusia. 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 debit air dan muatan sedimen. Komponen-komponen DAS yang berupa vegetasi, tanah dan saluran/sungai dalam hal ini bertindak sebagai prosesor (Suripin, 2004).

Dalam mempelajari ekosistem DAS, daerah aliran sungai biasanya dibagi menjadi daerah hulu, tengah dan hilir. Secara biogeofisik, daerah hulu DAS dicirikan oleh hal-hal sebagai berikut: merupakan daerah konservasi, mempunyai kerapatan drainase lebih tinggi, merupakan daerah dengan 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 ($< 8\%$), 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 oleh hutan bakau/gambut. Daerah aliran sungai bagian tengah merupakan daerah transisi dari kedua karakteristik biogeofisik DAS yang berbeda tersebut diatas (Asdak, 2002).

Satu Das dipisahkan oleh DAS lain di sekitarnya oleh pemisah topografi, seperti punggung bukit dan pegunungan. Manan (1982) menyatakan bahwa tiap DAS mempunyai karakteristik sendiri berdasarkan penggunaannya. Corak dan karakteristik DAS dapat digolongkan kedalam tiga bentuk yaitu bulu burung, radial dan paralel. Lebih lanjut dikemukakan bahwa karakteristik suatu DAS secara kualitatif ditentukan dengan koefisien bentuk DAS yang memperlihatkan perbandingan antara luas daerah pengaliran dengan keberadaan panjang sungainya.

Komponen DAS menurut Suripin (2004) terdiri dari vegetasi, tanah, sungai, dan manusia. Lebih lanjut Asdak (2004) menyatakan bahwa terdapat hubungan timbal balik antar komponen ekosistem DAS, bila terjadi perubahan pada salah satu komponen lingkungan, ia akan mempengaruhi komponen-komponen lain. Perubahan komponen-komponen tersebut pada gilirannya dapat mempengaruhi keseluruhan sistem ekologi di daerah tersebut.

Debit air sungai merupakan informasi penting bagi pengelola sumber daya perairan. Debit sungai yang besar sangat ditentukan oleh debit daerah hulu yang diakibatkan oleh intensitas curah hujan yang tinggi dan juga pengaruh pasang surut air laut di daerah pantai. Oleh karena itu banjir dapat digambarkan sebagai debit puncak (Soemarto, 1995).

Bentuk DAS mempunyai pengaruh pada pola aliran sungai dan ketajaman puncak *discharge* banjir. Bentuk daerah aliran sungai ini sulit untuk dinyatakan secara kuantitatif (*bpdas-pemalijratun.net*). Pola drainase mempunyai peranan lebih menentukan daripada kerapatan drainase dalam mempengaruhi debit puncak dan lama waktu berlangsungnya debit puncak tersebut. Secara umum, semakin besar nilai kerapatan drainase semakin baik sistem pengaliran (drainase) di daerah tersebut. Artinya, semakin besar jumlah air larian total (semakin kecil infiltrasi), dan semakin kecil air tanah yang tersimpan di daerah tersebut (Asdak, 2004).

2.2. Curah Hujan

Secara prinsip, terkait dengan permasalahan banjir dan longsor, faktor iklim menjadi sangat dominan disamping faktor struktur alam yang ada dalam suatu kawasan. Unsur-unsur penting dalam klimatologi adalah curah hujan, suhu udara rata-rata, kelembaban udara, kecepatan angin, dan intensitas penyinaran matahari.

Terjadinya hujan terutama karena adanya perpindahan massa air basah ke tempat yang lebih tinggi sebagai respon adanya beda tekanan udara antara dua tempat yang berbeda ketinggiannya. Di tempat tersebut karena adanya akumulasi uap air pada suhu yang rendah maka terjadilah proses kondensasi dan pada gilirannya inassa air basah tersebut jatuh sebagai hujan. Dengan kata lain akan terjadi hujan apabila berlangsung

tiga kejadian yaitu kenaikan masaa uap air ke tempat yang lebih atas sampai saatnya atmosfer menjadi jenuh, terjadinya kondensasi atas partikel-partikel uap air di atmosfer dan partikel-partikel uap air tersebut bertambah besar sejalan dengan waktu untuk kemudian jatuh ke bumi dan permukaan laut (sebagai hujan) karena gaya gravitasi Curah hujan dalam suatu DAS memegang peranan yang sangat penting dalam keseimbangan air suatu DAS. Keseimbangan air dalam suatu DAS dapat terjadi bila air yang masuk (curah hujan) sama dengan air yang keluar (debit) ditambah dengan air yang tersimpan dalam tanah (Asdak, 2004).

Soemarto (1995) menjelaskan bahwa sebagian air hujan yang tiba di permukaan tanah, akan masuk ke dalam tanah (infiltrasi). Bagian lain yang merupakan kelebihan akan mengisi lekuk-lekuk permukaan tanah kemudian mengalir ke daerah-daerah yang rendah masuk sampai ke sungai-sungai, dan akhirnya ke laut. Dalam perjalanannya ke laut sebagian akan menguap dan kembali ke udara. Sebagian air yang masuk ke dalam tanah kembali ke sungai-sungai (interflow). Tapi sebagian besar akan tersimpan sebagai air tanah (ground water) yang akan keluar sedikit demi sedikit dalam jangka waktu yang lama ke permukaan tanah di daerah-daerah yang rendah (run off) atau limpasan air tanah. Curah hujan yang diperlukan untuk menyusu suatu rancangan pemanfaatan air dan rancangan pengendalian banjir adalah curah hujan rata-rata di seluruh daerah bersangkutan, bukan curah hujan pada titik tertentu. Curah hujan ini disebut curah hujan wilayah atau daerah dinyatakan dalam mm.

Air hujan masuk ke dalam tanah (infiltrasi), sebagian tertahan pada lapisan tanah dan sebagian lagi tersimpan bergerak menuju tempat yang lebih rendah (perkolasi) sampai bersatu dengan permukaan air tanah bebas. Air tanah ini keluar

sebagai mata air kemudian mengalir ke sungai, danau, dan laut. Besarnya air yang masuk ke dalam tanah dan mengalir sebagai aliran permukaan akan lebih besar bila tanah terbuka tanpa ditutupi vegetasi. Besarnya jumlah aliran permukaan dan jumlah air yang dapat masuk ke dalam tanah akan menurunkan jumlah air yang bermanfaat bagi manusia ataupun menentukan fluktuasi debit air sungai yang terdapat pada daerah penampungan (Pairunan et al., 1997).

Sebagian air hujan yang jatuh di permukaan bumi akan menjadi aliran permukaan yang akan meresap ke dalam tanah, menjadi aliran bawah permukaan melalui proses infiltrasi dan perkolasi, selebihnya akan berkumpul di dalam aliran alur (sungai alam atau buatan) menjadi aliran sungai aliran terbuka dan mengalir ke dalam lautan (Ruwarno, 1991). Selanjutnya Arayud (1989) menyatakan bahwa jika hujan lebat turun di suatu DAS dengan kapasitas infiltrasi rendah, maka dalam waktu yang singkat dapat terjadi banjir. Banjir yang besar dapat mengakibatkan kerusakan cukup parah pada tumbuh-tumbuhan yang ada di sepanjang aliran sungai, bahkan mampu menghanyutkan pohon-pohon besar ataupun bangunan. Kadang-kadang alur sungai bergeser karenanya, bekas aliran yang lama berubah menjadi genangan air berawa-rawa.

2.3. Topografi dan Ketinggian

Faktor topografi umumnya dinyatakan ke dalam kemiringan lereng dan panjang lereng. Secara umum erosi akan meningkat dengan meningkatnya kemiringan dan panjang lereng. Pada lahan datar, percikan butir air hujan melemparkan partikel tanah ke udara ke segala arah secara acak, pada lahan miring, partikel tanah lebih banyak yang terlempar ke arah bawah daripada yang ke atas, dengan proporsi yang makin besar dengan meningkatnya kemiringan lereng (Suripin, 2004).

Panjang lereng dihitung mulai dari titik pangkal aliran permukaan sampai suatu titik di mana air aliran permukaan masuk ke dalam saluran-saluran (sungai), atau di mana kemiringan berkurang sedemikian rupa sehingga kecepatan aliran air sudah sangat berkurang. Air yang mengalir di permukaan tanah akan terkumpul di ujung lereng, yang dengan demikian berarti lebih banyak air yang mengalir dan makin besar kecepatannya di bagian bawah lereng daripada di bagian atasnya. Akibatnya, tanah di bagian bawah lereng akan mengalami erosi lebih besar daripada di bagian atasnya. Selain akan memperbesar jumlah aliran permukaan, makin curamnya lereng suatu lahan juga akan memperbesar kecepatan aliran permukaan, dengan demikian berarti juga akan memperbesar erosi (Seta, 1987).

Ciri khas permukaan bumi antara lain adalah adanya perbedaan ketinggian. Perbedaan ketinggian itu sendiri adalah akibat terbentuknya relief permukaan bumi oleh proses yang dinamis dan kompleks. Faktor ketinggian merupakan salah satu faktor penting terjadinya banjir pada suatu daerah terutama daerah yang berada dalam wilayah pesisir dan dekat muara sungai besar.

2.4. Banjir

Banjir merupakan fenomena alam yang penyebab utamanya adalah curah hujan tinggi sehingga daya tampung alur terlampaui, dan air meluap pada daerah dataran banjir yang sebelumnya kering dalam waktu singkat. Dataran banjir (flood plain) adalah daerah yang berada di sekitar alur sungai, dimana air akan meluap ke daerah tersebut jika tanggul sungai terlampaui.

Banjir adalah adanya massa air yang melebihi dari biasanya sehingga menggenangi wilayah yang semula kering. Banjir sebagai salah satu bencana alam



yang terjadi pada suatu lokasi tertentu dapat disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Yang termasuk faktor eksternal antara lain curah hujan tinggi dan perubahan iklim global, sedangkan faktor internal yaitu bentang alam, kondisi batuan, tanah dan hasil perbuatan manusia yang berpengaruh terhadap lingkungan alamiah, antara lain penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kondisi alamiah seperti pemanfaatan daerah resapan air (infiltration area) sebagai lokasi pembangunan fisik, berupa pemukiman, perkantoran, kawasan bisnis, dan lain-lain.

Banjir dapat terjadi akibat hujan yang jatuh di daerah pengaliran dialirkan lewat berbagai lintasan. Bagian dari hujan total menjadi limpasan langsung yang terdiri atas limpasan permukaan dan air yang masuk ke dalam lapisan tipis di bawah permukaan tanah dengan permeabilitas tinggi yang akan keluar lagi di tempat yang lebih rendah dan berubah menjadi limpasan permukaan (interflow) (Soemarto, C.D., 1987).

Daerah yang biasa terkena banjir adalah daerah banjir dan daerah lainnya, seperti dataran pantai. Dataran banjir adalah suatu bagian dari bentuk fluvial yaitu lembah sungai, saluran sungai, teras sungai, tanggul alam, pointbar, longitudinal bar, danau tapal kuda (oxbow lake) dan backswamp (Voskuil, R.P.G.A., 1990).

2.4.1. Jenis Banjir

Dilihat dari aspek penyebabnya, jenis banjir yang ada dapat diklasifikasikan menjadi 4 jenis, yaitu:

- (1) Banjir yang disebabkan oleh hujan yang lama, dengan intensitas rendah (hujan siklonik atau frontal) selama beberapa hari. Dengan kapasitas penyimpanan air yang dimiliki oleh masing-masing Satuan Wilayah Sungai (SWS) yang akhirnya terlampaui, maka air hujan yang terjadi akan menjadi limpasan yang selanjutnya

akan mengalir secara cepat ke sungai-sungai terdekat, dan meluap menggenangi areal dataran rendah di kiri-kanan sungai. Jenis banjir ini termasuk yang paling sering terjadi di Indonesia.

- (2) Banjir karena salju yang mengalir, terjadi karena mengalirnya tumpukan salju dan kenaikan suhu udara yang cepat di atas lapisan salju. Aliran salju ini akan mengalir dengan cepat bila disertai dengan hujan. Jenis banjir ini hanya terjadi di daerah yang bersalju.
- (3) Banjir Bandang (*flash flood*), disebabkan oleh tipe hujan konvensional dengan intensitas yang tinggi dan terjadi pada tempat-tempat dengan topografi yang curam di bagian hulu sungai. Aliran air banjir dengan kecepatan tinggi akan memiliki daya rusak yang besar, dan akan lebih berbahaya bila disertai dengan longsor, yang dapat mempertinggi daya rusak terhadap yang dilaluinya.
- (4) Banjir yang disebabkan oleh pasang surut atau air balik (*back water*) pada muara sungai atau pada pertemuan dua sungai. Kondisi ini akan menimbulkan dampak besar, bila secara bersamaan terjadi hujan besar di daerah hulu sungai yang mengakibatkan meluapnya air sungai di bagian hilirnya, serta disertai badai yang terjadi di lautan atau pantai.

2.4.2. Daerah Rawan Banjir

Daerah pesisir pantai menjadi rawan banjir disebabkan daerah tersebut merupakan dataran rendah yang elevasi muka tanahnya lebih rendah atau sama dengan elevasi air laut pasang rata-rata (*Mean Sea Level / MSL*), dan menjadi tempat bermuaranya sungai-sungai, apalagi bila ditambah dengan dimungkinkan terjadinya badai angin topan di daerah tersebut.

Daerah dataran banjir (floodplain area) adalah daerah dataran rendah di kiri dan kanan alur sungai, yang elevasi muka tanahnya sangat landai dan relatif datar, sehingga aliran air menuju sungai sangat lambat, yang mengakibatkan daerah tersebut rawan terhadap banjir, baik oleh luapan air sungai maupun karena hujan lokal di daerah tersebut. Kawasan ini umumnya terbentuk dari endapan lumpur yang sangat subur, dan terdapat di daerah pesisir pantai atau bagian hilir sungai, dan seringkali merupakan daerah kawasan pengembangan (pembudidayaan) perkotaan, seperti pertanian, permukiman dan pusat kegiatan ekonomi, perdagangan, industri dan lain sebagainya. Daerah ini bila dilalui oleh sungai (besar) yang mempunyai daerah pengaliran sungai (DPS) cukup besar, dan mempunyai debit banjir yang cukup besar, akan menimbulkan bencana banjir di daerah tersebut. Kondisi ini akan lebih parah apabila terjadi hujan cukup besar di daerah hulu dan hujan lokal di daerah tersebut, disertai pasang air laut.

Daerah Sempandan Sungai merupakan daerah rawan bencana banjir yang disebabkan pola pemanfaatan ruang budidaya untuk hunian dan kegiatan tertentu. Daerah cekungan merupakan daerah yang relatif cukup luas baik di daerah dataran rendah maupun dataran tinggi (hulu sungai) dapat menjadi daerah rawan bencana banjir, bila penataan kawasan atau ruang tidak terkendali dan mempunyai sistem drainase yang kurang memadai. Daerah cekungan yang dilalui sungai, pengelolaan bantaran sungai harus benar-benar dibudidayakan secara optimal, sehingga bencana dan masalah banjir dapat dihindarkan (www.bakornasphp.go.id).

2.5. Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah

Rehabilitasi lahan dan konservasi tanah (RLKT) adalah upaya manusia untuk memulihkan, memperthankan, dan meningkatkan daya dukung lahan agar berfungsi optimal sesuai peruntukannya. Pola Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah adalah rencana umum jangka panjang (25 tahun) yang memuat arahan teknis klasifikasi fungsi kawasan, arahan rehabilitasi lahan dan konservasi tanah serta arahan urutan prioritas penanganan Sub DAS di dalam suatu DAS (Anonim. 1996).

Pola RLKT memuat arahan umum tentang :

- 1) Penggunaan/pemanfaatan lahan sesuai dengan kemampuannya.
- 2) Metode atau teknik RLKT untuk setiap kawasan penggunaan lahan
- 3) Urutan prioritas penanganan DAS atau Sub DAS sesuai dengan tingkat kekritisan. Arahan dalam RLKT masih bersifat umum dan merupakan hasil analisis yang sebagian besar didasarkan pada faktor biofisik. Arahan pengaturan lahan lebih ditekankan pada fungsi masing-masing kawasan, yaitu kawasan lindung, kawasan penyangga, dan kawasan budidaya.

2.5.1. Arahan Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan (Land Use) merupakan cerminan kegiatan manusia yang dilakukan diatas lahan dalam usaha untuk memenuhi kehidupannya. Penggunaan lahan merupakan hasil kegiatan manusia yang dipengaruhi oleh keadaan alam (fisik) beserta keadaan sosial ekonomi wilayah itu. Berbagai jenis penggunaan lahan di suatu wilayah dapat mencirikan kegiatan masyarakatnya dan mempengaruhi keberlanjutan lahan (Baja et al., 2002).

Penentuan arahan penggunaan lahan dimaksudkan sebagai dasar pertimbangan bagi para pengambil keputusan dan pelaksana di lapangan untuk menetapkan pola penggunaan lahan dalam suatu DAS secara tepat dan terencana dengan baik. Pola penggunaan lahan ini diharapkan akan dapat menciptakan suatu kondisi lingkungan, khususnya kondisi sistem hidrologi yang mantap sehingga debit air dapat dipertahankan sepanjang tahun. Disamping itu pola penggunaan lahan diharapkan dapat pula mengurangi laju erosi serta dapat meningkatkan daya dukung lahan untuk tujuan produksi pertanian (Anonim, 2003).

2.5.2. Klasifikasi Fungsi Kawasan

Untuk mengatur lahan di Indonesia sesuai dengan peraturannya, Menteri Pertanian mengeluarkan SK. No. 837/Kpts/II/1980. Prinsip ini diduga merupakan cikal bakal lahirnya peraturan perundangan tata ruang yang selanjutnya diatur dengan Undang-undang Tata Ruang yakni UU. No. 24 Tahun 1992. Lahan-lahan di Indonesia dapat diperuntukkan ke dalam satu atau lebih dari kategori peruntukan berikut :

- a. Kawasan Lindung adalah kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup mencakup sumberdaya alam, sumberdaya buatan dan nilai sejarah serta budaya bangsa guna kepentingan pembangunan berkelanjutan. Ruang lingkup kawasan lindung meliputi kawasan yang memberikan perlindungan kawasan bawahnya, kawasan perlindungan setempat, kawasan suaka alam, dan kawasan bencana alam.
- b. Kawasan Penyangga adalah kawasan yang dapat berfungsi lindung dan budidaya seperti hutan produksi dan perkebunan tanaman keras.

- c. Kawasan Budidaya tanaman tahunan adalah kawasan budidaya yang diusahakan dengan tanaman tahunan, seperti hutan produksi tetap, perkebunan, tanaman buah-buahan dan lain sebagainya.
- d. Kawasan Budi daya tanaman semusim adalah kawasan budidaya yang diusahakan dengan tanaman semusim terutama tanaman pangan.

Ada tiga faktor utama yang digunakan dalam klasifikasi peruntukan di atas, yaitu kemiringan lereng, faktor jenis tanah berdasarkan kepekaan terhadap erosi, dan faktor curah hujan harian rata-rata.

2.6. Sistem Informasi Geografi

Sistem Informasi Geografi (SIG) adalah suatu sistem yang berbasis komputer guna mendapatkan, mengolah, menyimpan, menganalisa, dan menyajikan informasi geografik yang bergeoreferensi (Sukmayadi, 1995).

Kegunaan SIG adalah dipakai sebagai sarana acuan dalam perencanaan mampu mempercepat pengambilan keputusan berdasarkan data dan fakta yang dapat diandalkan. SIG memiliki kemampuan untuk menghubungkan deskripsi suatu lokasi dengan karakteristik yang dimilikinya.

SIG merupakan informasi yang bergeoreferensi terhadap koordinat di permukaan bumi yang diterapkan untuk mengelola informasi spasial, termasuk informasi tentang sumber daya yang dapat digunakan oleh perencana dan pengambil keputusan untuk pengelolaan sumber daya pada wilayahnya (Widjojo, 1995).

Keuntungan GIS dalam perencanaan dan pengelolaan sumber daya secara umum diakui dan secara umum telah didokumentasikan dari aplikasi-aplikasi yang

dikembangkan diberbagai Negara untuk tipe-tipe sumber daya yang berbeda, seperti daerah konservasi, penggunaan lahan, pengelolaan hutan.

Secara umum keunggulan tersebut antara lain :

1. Kemampuan untuk mengintegrasikan data dari berbagai tipe (grafik, atribut, analog) dari berbagai sumber
2. Besarnya kapasitas peningkatan dan perubahan data antar berbagai disiplin ilmu dan departemen terkait.
3. Kemampuan untuk memproses dan menganalisa data lebih efisien dan efektif dibandingkan dengan cara manual
4. Kemampuan untuk membuat model, menguji dan membandingkan skenario alternatif serbelum strategi diusulkan
5. Memiliki fasilitas yang efisien untuk memperbaharui data, khususnya grafik
6. Kemampuan untuk mengolah dan menyimpan data dalam jumlah besar.

GIS pada dasarnya tidak dapat dilihat dari satu sudut pandang saja, misalnya sebagai suatu sistem, akan tetapi GIS memiliki dua esensi, yakni dari segi struktur dan fungsinya. Dari segi strukturnya GIS terdiri dari komponen-komponen yang meliputi perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), sementara data, sistem pengolahan data, serta organisasi dimana GIS diimplementasikan. Sementara fungsinya mencakup apa yang akan dikerjakan, bagaimana GIS melaksanakan pekerjaan, siapa yang dilayani dan untuk apa GIS digunakan. Salah satu fungsi GIS yang menonjol dan sekaligus yang membedakannya dari kartografi adalah fungsi analisis dan manipulasinya yang handal, baik secara grafis maupun tabular (atribut) (Baja, 2003).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di sekitar Sub DAS Mangottong Kabupaten Sinjai yang mencakup tiga Kecamatan yaitu Kecamatan Sinjai Timur, Kecamatan Sinjai Selatan, dan Kecamatan Sinjai Tengah. Penelitian berlangsung dari Oktober 2006 sampai Januari 2007.

3.2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS (Global Positioning System), perangkat keras dan perangkat lunak komputer, alat tulis menulis.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Peta Rupabumi edisi 1991, skala 1:50.000 Lembar Sinjai 2110-44 dan Lembar Bulupodo 2110-43 dan Lembar Tanete 2110-41 Oleh BAKOSURTANAL.
2. Peta Jenis Tanah Kab. Sinjai tahun 1992, skala 1:100.000 (BP DAS Jeneberang-Walanae, Dinas Kehutanan Propinsi Sul-Sel)
3. Peta Penggunaan Lahan Kab. Sinjai tahun 2005, skala 1:100.000 (BPN Kab. Sinjai)
4. Peta Administrasi Kab. Sinjai tahun 2002, skala 1 : 100.000 (BPN Kab. Sinjai).
5. Peta Ketinggian Wilayah tahun 2002, skala 1 : 100.000 (BPN Kab. Sinjai).
6. Peta Administrasi tahun 2004, skala 1:100.000 (BP DAS Jeneberang-Walanae dan Dinas Kehutanan Propinsi Sul-Sel).
7. Peta Tingkat Bahaya Erosi (TBE) tahun 2005, skala 1 : 100.000 (BP DAS Jeneberang – Walanae dan Dinas Kehutanan Propinsi Sul-Sel).

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode survei dan tumpang tindih (overlay) peta serta wawancara yang tahapannya secara umum dikelompokkan sebagai berikut :

1. Pengumpulan data melalui survei dan wawancara
2. Pengolahan data
3. Analisis dan pemetaan daerah rawan banjir

3.3.1. Pengumpulan Data

Data-data Primer dikumpulkan dengan melakukan survei lokasi untuk melihat secara langsung daerah-daerah banjir dan wawancara langsung dengan masyarakat untuk memperoleh berbagai informasi tentang banjir di sekitar lokasi penelitian.

Data-data sekunder yang dikumpulkan antara lain Peta Jenis Tanah Kab. Sinjai tahun 1992, skala 1:100.000 (BP DAS Jeneberang-Walanae dan Dinas Kehutanan Propinsi Sul-Sel), Peta Penggunaan Lahan Kab. Sinjai tahun 2005, skala 1:100.000 (BPN Kab. Sinjai), Peta Administrasi Kab. Sinjai tahun 2002, skala 1 : 100.000 (BPN Kab. Sinjai), Peta Ketinggian Wilayah tahun 2002, skala 1 : 100.000 (BPN Kab. Sinjai), Peta Administrasi tahun 2004, skala 1:100.000 (BP DAS Jeneberang-Walanae dan Dinas Kehutanan Propinsi Sul-Sel), Peta Tingkat Bahaya Erosi (TBE) tahun 2005, skala 1 : 100.000 (BP DAS Jeneberang – Walanae dan Dinas Kehutanan Propinsi Sul-Sel).

3.3.2. Pengolahan Data

Melakukan skoring terhadap faktor-faktor jenis tanah, lereng, dan curah hujan. Nilai skor untuk masing-masing faktor tersebut dapat dilihat pada Tabel 1, 2, dan 3. Kemudian menumpangtindihkan peta jenis tanah dan peta lereng menggunakan program GIS (Geographical Information System).

Tabel 1. Nilai Skor Faktor Kemiringan Lereng

Kelas	Lereng (%)	Nilai Skor	Keterangan
1	0 - 8	20	Datar
2	8 - 15	40	Landai
3	15 - 25	60	Agak curam
4	25 - 45	80	Curam
5	> 45	100	Sangat curam

Tabel 2. Nilai Skor Faktor Kepekaan Tanah terhadap Erosi

Kelas	Jenis Tanah	Nilai Skor	Keterangan
1	Aluvial, Gleisol, Planosol, Hidromorf kelabu, Laterik	15	Tidak peka
2	Latosol	30	Agak peka
3	Brown Forest Soil, Non calcic brown, Meditranian	45	Kepekaan sedang
4	Andosol, Laterik, Grumosol, Podsol, Podsollic	60	Peka
5	Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	75	Sangat peku

Tabel 3. Nilai Skor Faktor Intensitas Curah Hujan Harian Rata-rata

Kelas	Curah Hujan (mm/hari)	Nilai Skor	Keterangan
1	$\leq 13,6$	10	Sangat rendah
2	13,6 - 20,7	20	Rendah
3	20,7 - 27,7	30	Sedang
4	27,7 - 34,8	40	Tinggi
5	> 34,8	50	Sangat tinggi

Setelah nilai skor diperoleh, maka nilai skor tersebut dijumlahkan dan dijadikan acuan dalam membagi satuan lahan ke dalam berbagai jenis kawasan. Berikut adalah kriteria yang digunakan oleh BRLKT (Balai Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah, Departemen Kehutanan) untuk menentukan status kawasan berdasarkan fungsinya.

Kawasan Lindung (≥ 175)

Satuan lahan dengan jumlah skor ≥ 175 dan memenuhi salah satu atau beberapa syarat :

- a. Mempunyai kemiringan lereng $> 45\%$
- b. Tanah dengan klasifikasi sangat peka terhadap erosi dan mempunyai kemiringan lereng $> 15\%$
- c. Mempunyai jalur pengaman aliran sungai, sekurang-kurangnya 100 m di kiri-kanan alur sungai.
- d. Merupakan pelindung mata air, yaitu 200 m dari pusat mata air
- e. Berada pada ketinggian ≥ 2.000 m dpl
- f. Guna kepentingan khusus dan ditetapkan oleh pemerintah sebagai kawasan lindung

Kawasan Penyangga (125 - 174)

Satuan lahan dengan jumlah skor 125- 174 serta memenuhi kriteria umum :

- a. Keadaan fisik areal memungkinkan untuk dilakukan budidaya pertanian secara ekonomis
- b. Lokasinya secara ekonomis mudah dikembangkan sebagai kawasan penyangga
- c. Tidak merugikan dari segi ekologi/lingkungan hidup

Kawasan budidaya tanaman tahunan (≤ 124)

Satuan lahan dengan jumlah skor ≤ 124 serta sesuai untuk dikembangkan usaha tani tanaman tahunan (tanaman perkebunan, tanaman industri). Selain itu areal tersebut harus memenuhi kriteria umum untuk kawasan penyangga.

Kawasan budidaya tanaman semusim (≤ 124)

Satuan lahan dengan kriteria seperti dalam penetapan kawasan budidaya tanaman tahunan serta terletak di tanah milik, tanah adat, dan tanah negara yang seharusnya dikembangkan usaha tani tanaman semusim.

3.3.3. Analisis dan Pemetaan Daerah Rawan Banjir

Menganalisis penggunaan lahan dalam berbagai fungsi kawasan dan kelas kelerengan serta pengaruh curah hujan, topografi dan ketinggian terhadap terjadinya banjir di Sub DAS Mangottong. Kemudian memetakan daerah rawan banjir. Peta daerah rawan banjir diperoleh dari analisis GIS berdasarkan overlay peta kelerengan dan peta ketinggian wilayah, serta analisis dari peta fungsi kawasan, peta penggunaan lahan, peta tingkat bahaya erosi, dan informasi dari peta citra satelit.

Daerah yang termasuk rawan banjir di Sub DAS Mangottong adalah daerah hilir yang berada pada ketinggian 0 – 50 m dpl, daerah agak rawan pada ketinggian 50 – 200 m dpl, daerah tidak rawan pada ketinggian 200 – 500 m dpl.

IV. KEADAAN UMUM LOKASI

4.1. Letak Geografis dan Batas Administrasi

Lokasi penelitian terletak di Kabupaten Sinjai yaitu di sekitar Sub Das Mangottong Kabupaten Sinjai yang mencakup tiga Kecamatan yaitu Kecamatan Sinjai Timur, Kecamatan Kecamatan Sinjai Selatan dan Kecamatan Sinjai Tengah. Secara geografis sub DAS Mangottong terletak pada koordinat $5^{\circ} 8' 45'' - 5^{\circ} 15' 05''$ LS dan $120^{\circ} 3' 38'' - 120^{\circ} 17' 10''$ BT dengan luas wilayah 12.327 Ha.

Batas-batas wilayah penelitian adalah sebagai berikut :

- Sebelah utara berbatasan dengan Sub DAS Sinjai (Kabupaten Sinjai)
- Sebelah timur berbatasan dengan Teluk Bone
- Sebelah selatan berbatasan dengan DAS Apareng (Kabupaten Sinjai)
- Sebelah barat berbatasan dengan Hulu DAS Tangka (Kabupaten Sinjai)

4.2. Topografi dan Bentuk Wilayah

Berdasarkan hasil perhitungan lereng dari peta rupabumi skala 1 : 50.000 oleh BP Das Jeneberang-Walanae Dinas Kehutanan Propinsi, secara umum daerah penelitian berada pada ketinggian 0 – 500 m dpl, meliputi daerah datar (0-8 %) sampai sangat curam (>45) %. Untuk lebih jelasnya mengenai keadaan topografi wilayah penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Keadaan Topografi pada Daerah Sub Das Mangottong Kabupaten Sinjai

Kelas Lereng	Bentuk lereng	Luas (ha)
0 – 8 (%)	Datar	5.448
8 – 15 (%)	Landai	1.462
15 – 25 (%)	Agak Curam	1.366
25 – 45 (%)	Curam	2.719
>45 (%)	Sangat Curam	1.332
Total		12.327

Sumber : Analisa Data GIS, 2007.

Ketinggian wilayah pada Sub DAS Mangottong sebagian besar berada pada ketinggian 50 - 200 meter dari permukaan laut (m dpl). Secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Ketinggian Wilayah pada Sub DAS Mangottong Kabupaten Sinjai

Ketinggian (dpl)	Luas (ha)	Persen (%)
0 – 50 m	1.128	9,2
50 – 200 m	8.889	72,1
200 – 500 m	2.310	18,7
Total	12.327	100

Sumber : Analisa Data GIS, 2007

4.3. Jenis Tanah

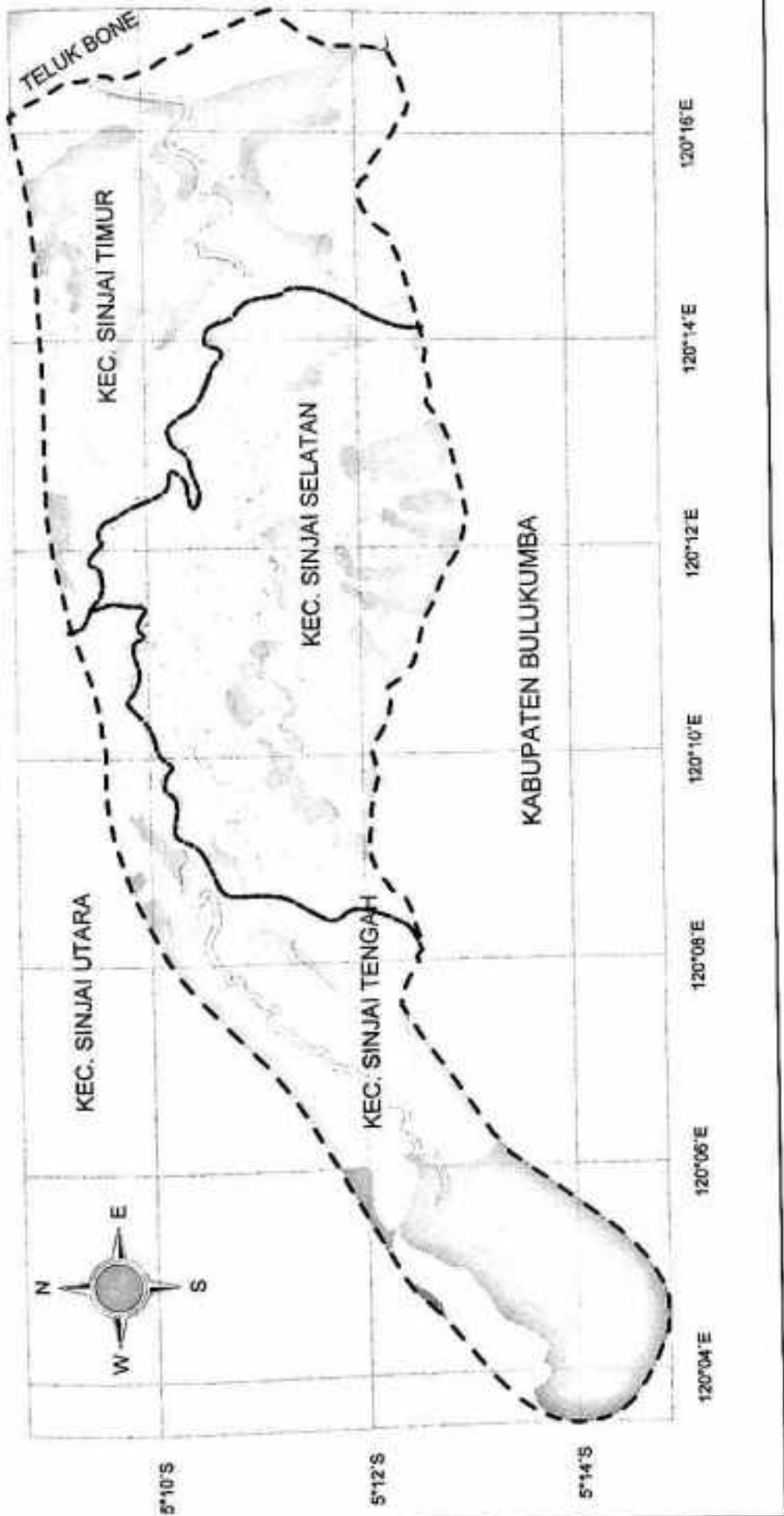
Tanah pada Sub DAS Mangottong terdiri dari dua jenis yaitu Latosol Merah dan Latosol Coklat. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6. Jenis Tanah pada Sub DAS Mangottong Kabupaten Sinjai

Jenis Tanah	Luas (Ha)	Persen (%)
Latosol merah	6.718	54,4
Latosol coklat	5.609	45,6
Total	12327	100

Sumber : Analisa data GIS, 2007.

Gambar 1



**PETA KLERENGAN
SUB DAS MANGOTTONG
KAB. SINJAI**

Skala 1 : 110.000



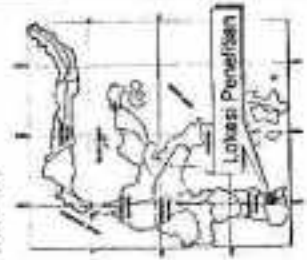
LEGENDA :

- Batas Penelitian
- Sungai
- Batas Kecamatan
- Jalan
- Laut
- Lereng (%)
 - Datar (0 - 8%)
 - Landai (8 - 15%)
 - Agak curam (15 - 25%)
 - Curam (25 - 45%)
 - Sangat curam (> 45%)

SUMBER :

Peta Rupabumi Indonesia
Skala 1 : 50.000
Lembar Sinjai (2010-44),
Bulupodo (2010-43),
dan lembar Tanete (2010-51).
(Bakosurtanal, 1991)

INDEKS :



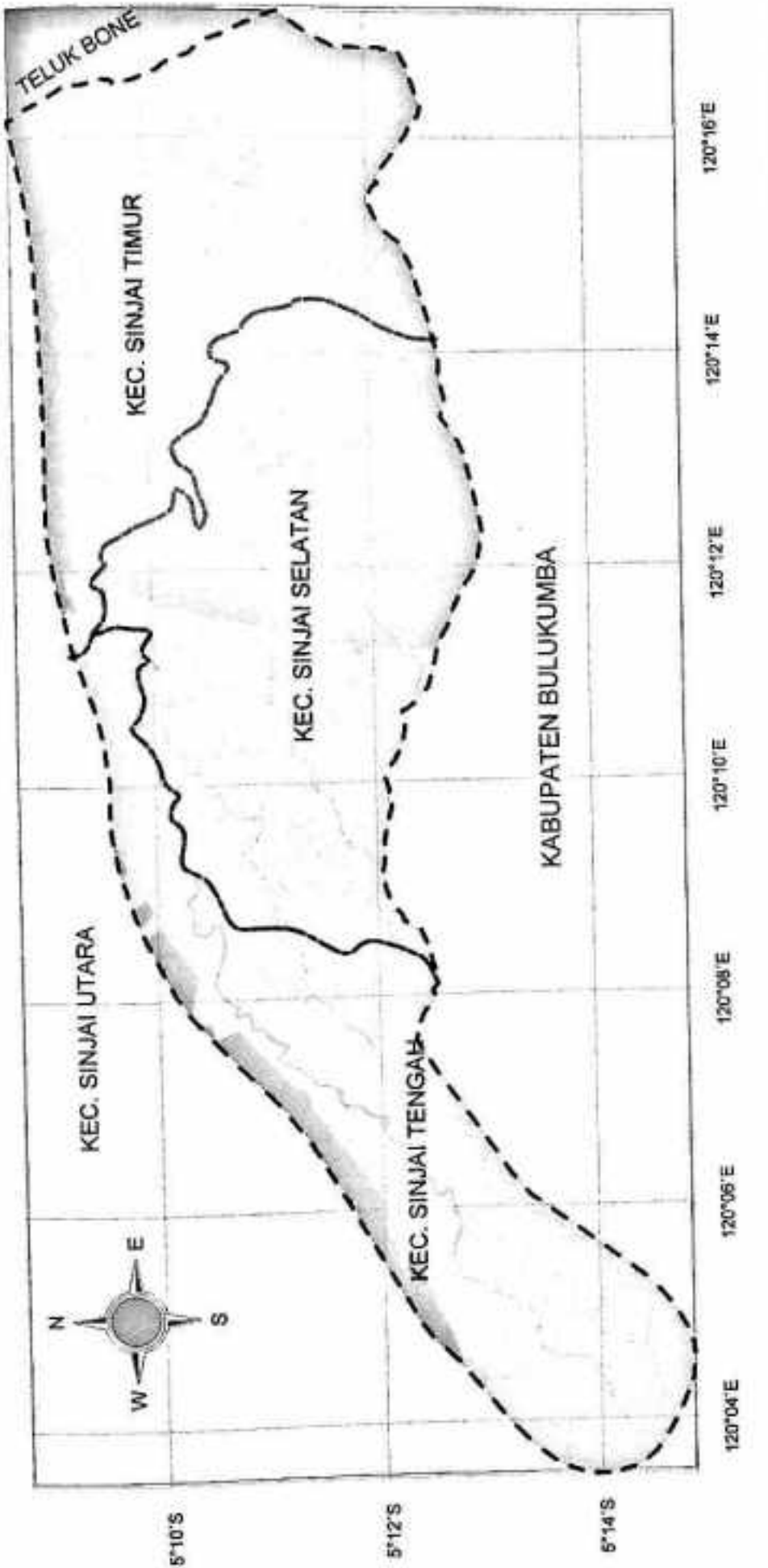
DIGAMBAR OLEH

A. IRWAN F. PATUNRU
G 211 02 044



JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007

Gambar 2



**PETA JENIS TANAH
SUB DAS MANGOTTONG
KAB. SINJAI**

Skala 1 : 110.000



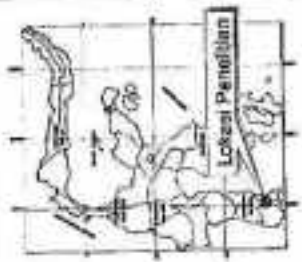
LEGENDA :

- Batas Penelitian
- Batas Kecamatan
- Jalan
- Sungai
- Laut
- Jenis tanah**
- Latosol Coklat
- Latosol Merah

SUMBER :

1. Peta Rupabumi Indonesia Skala 1 : 50.000 Lembar Sinjai (2010-44), Bulupodo (2010-43), dan lembar Tanete (2010-51). (Bakosurtanal, 1991)
2. Peta Jenis Tanah Kab. Sinjai Skala 1 : 100.000 (BP DAS Jeneberang - Walaenae, Dinas Kehutanan Sul-Sel 1992)

INDEKS :

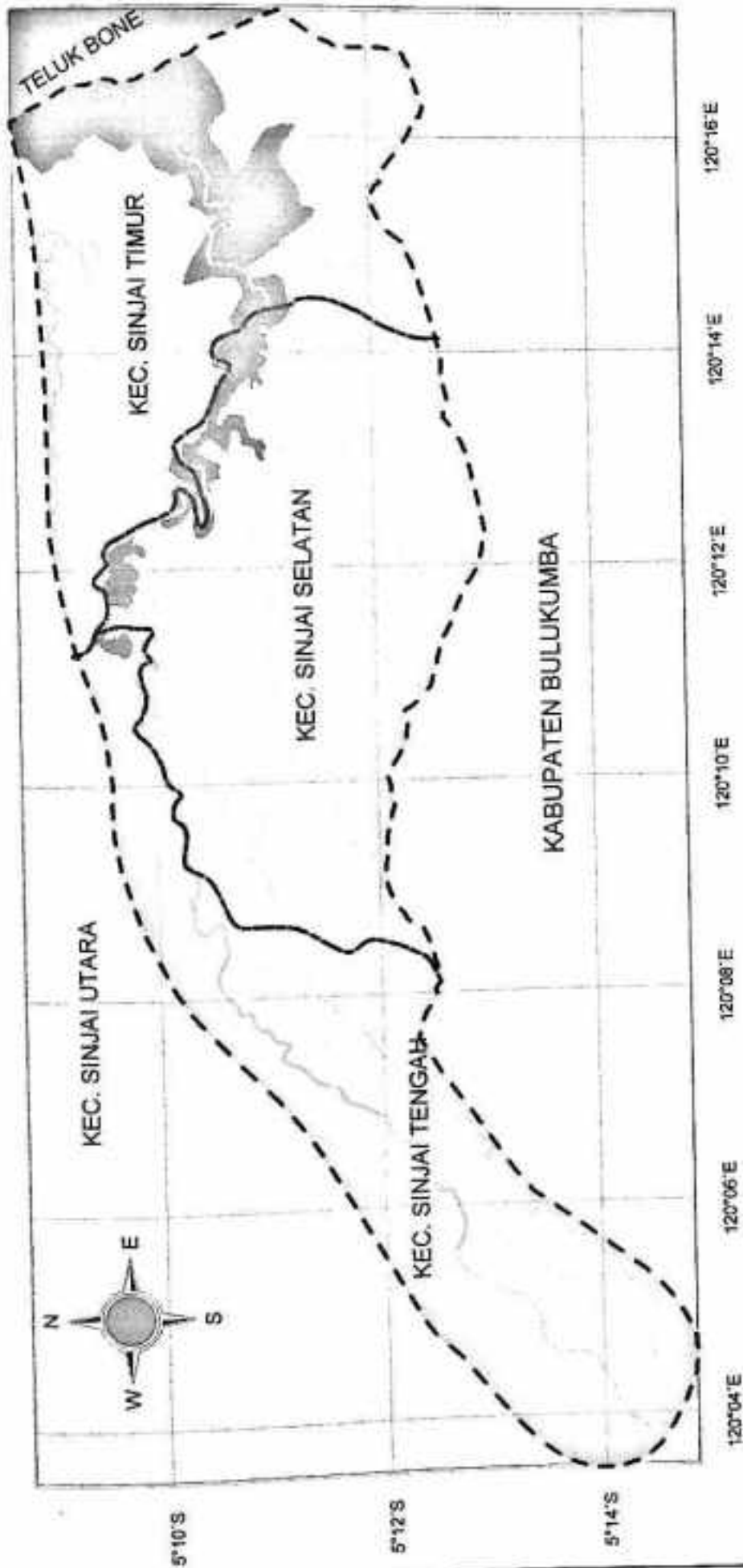


DIGAMBAR OLEH

A. IRWAN F. PATUNRU
G 211 02 044

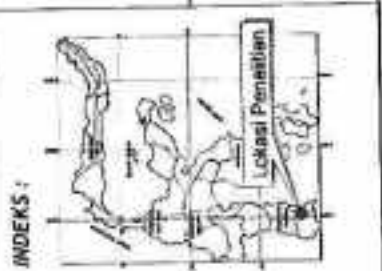


JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007



SUMBER :

1. Peta Rupabumi Indonesia Skala 1 : 50.000 Lembar Sinjai (2010-44), Bulupodo (2010-43), dan lembar Tanete (2010-51). (Bakosurtanal, 1991)
2. Peta Ketinggian Wilayah Kab. Sinjai Skala 1 : 100.000 (BPN Kab. Sinjai, 2002)



DIGAMBAR OLEH

A. IRWAN F. PATUNRU
G 211 02 044



JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007

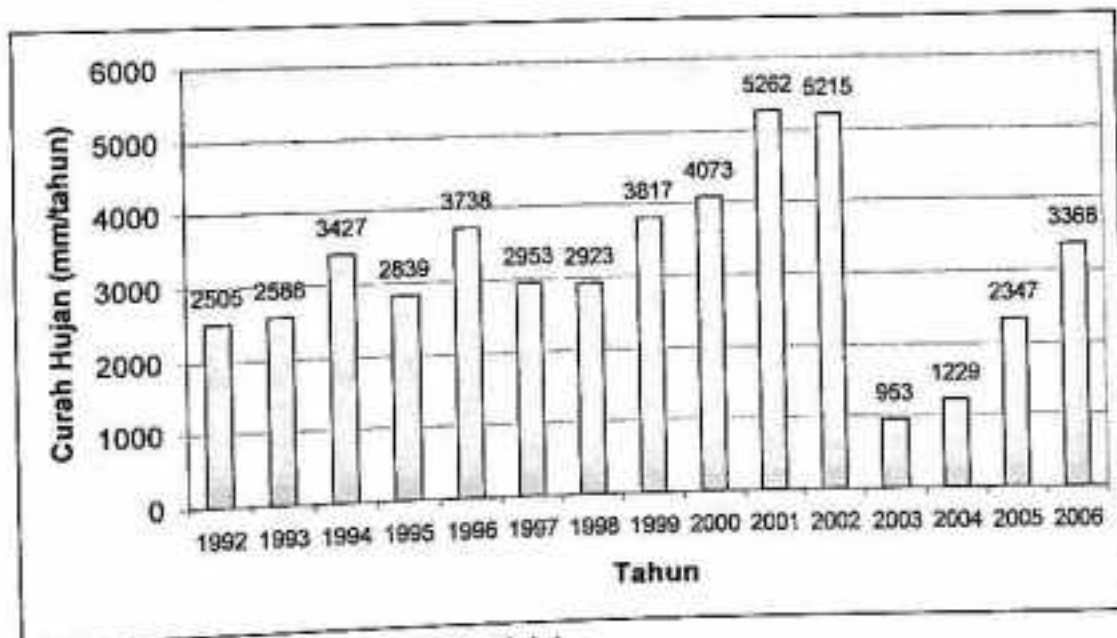
4.4. Keadaan Iklim

Berdasarkan hasil analisa data curah hujan yang diperoleh pada stasiun Appareng I selama 15 tahun terakhir (1992-2006), yang disajikan pada tabel lampiran 1 jumlah curah hujan rata-rata tahunan pada lokasi penelitian (Kec. Sinjai Tengah, Kec Sinjai Selatan, dan Kec. Sinjai Timur) sebesar 3149 mm/tahun.

Berdasarkan sistem klasifikasi iklim menurut Schmit-Fergusson, maka lokasi penelitian dikelompokkan ke dalam tipe hujan B atau daerah basah dengan ciri vegetasi hutan hujan tropika.

Berikut ini adalah diagram Intensitas Curah Hujan Rata-rata selama 15 tahun terakhir (1992-2006) stasiun Appareng I Kec. Sinjai Selatan Kabupaten Sinjai :

Gambar 4. Diagram Intensitas Curah Hujan Rata-rata selama 15 tahun terakhir (1992-2006) stasiun Appareng I Kec. Sinjai Selatan Kabupaten Sinjai.



Sumber : Dinas PU Pengairan, Kab. Sinjai.

4.5. Penggunaan Lahan

Di lokasi penelitian yaitu di sekitar Sub Das Mangottong, penggunaan lahan umumnya didominasi oleh semak belukar seluas 9274 Ha atau sekitar 75,23 % dari total luas wilayah penelitian kemudian penggunaan lahan sawah seluas 1382 Ha atau sekitar 11,21 % dari total luas penelitian, hutan seluas 713 Ha atau sekitar 5,79 % dari luas total wilayah penggunaan lahan, tegalan seluas 397 Ha atau sekitar 3,22 %, kebun campuran seluas 250 Ha atau sekitar 2,02 % Ha, ladang seluas 238 Ha atau sekitar 1,93 %, dan penggunaan lahan tambak seluas 73 ha atau sekitar 0,6 % dari total luas wilayah penelitian yaitu 12.327 ha.

Tabel 7. Luas Penggunaan Lahan di Sub DAS Mangottong Kabupaten Sinjai

Penggunaan Lahan	Luas (ha)	Persentase
- Tambak	73	0,6
- Sawah	1382	11,21
- Semak belukar	9274	75,23
- Hutan	713	5,79
- Tegalan	397	3,22
- Kebun campuran	250	2,02
- Ladang	238	1,93
Total	12.327	100

Sumber : Analisa Data GIS, 2007

4.6. Tingkat Bahaya Erosi (TBE)

Tingkat bahaya erosi, menggambarkan tingkat jumlah tanah yang maksimum pada setiap unit lahan yang diperoleh berdasarkan nilai bahaya erosi terhadap kedalaman solum tanah. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat bahaya erosi di lokasi penelitian meliputi kelas sangat ringan, sedang, dan sangat berat. Luas tingkat bahaya erosi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Tingkat Bahaya Erosi Pada Daerah Sub Das Mangottong Kab.Sinjai

Tingkat Bahaya Erosi	Kriteria	Luas (Ha)	Persentase
< 15 ton/Ha/Thn	Sangat Ringan	79	0,7
60-180 Ton/Ha/Thn	Sedang	627	5,3
> 480 ton/Ha/Thn	Sangat Berat	11.621	94
Total		12.327	100

Sumber : Hasil Analisis data GIS dari BP DAS Jeneberang-Walanae, 2007.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Jenis Fungsi Kawasan

Berdasarkan jumlah skoring ketiga faktor fisik yaitu kemiringan lereng, jenis tanah menurut kepekaannya terhadap erosi, dan intensitas curah hujan harian rata-rata, maka wilayah Sub DAS Mangottong dibagi menjadi kawasan penyangga, kawasan budidaya tanaman tahunan dan kawasan budidaya tanaman semusim, sesuai dengan arahan penggunaan lahan, yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 9. Jenis Fungsi Kawasan di Sub DAS Mangottong Kabupaten Sinjai

Jenis Kawasan	Skoring	Luas (ha)	%
Kawasan Penyangga	130 dan 150	4052	32
Kawasan Budidaya Tanaman Tahunan	110	1366	12
Kawasan Budidaya Tanaman Semusim	70 dan 90	6909	56
Jumlah		12.327	100

Sumber : Analisis Data GIS, 2007.

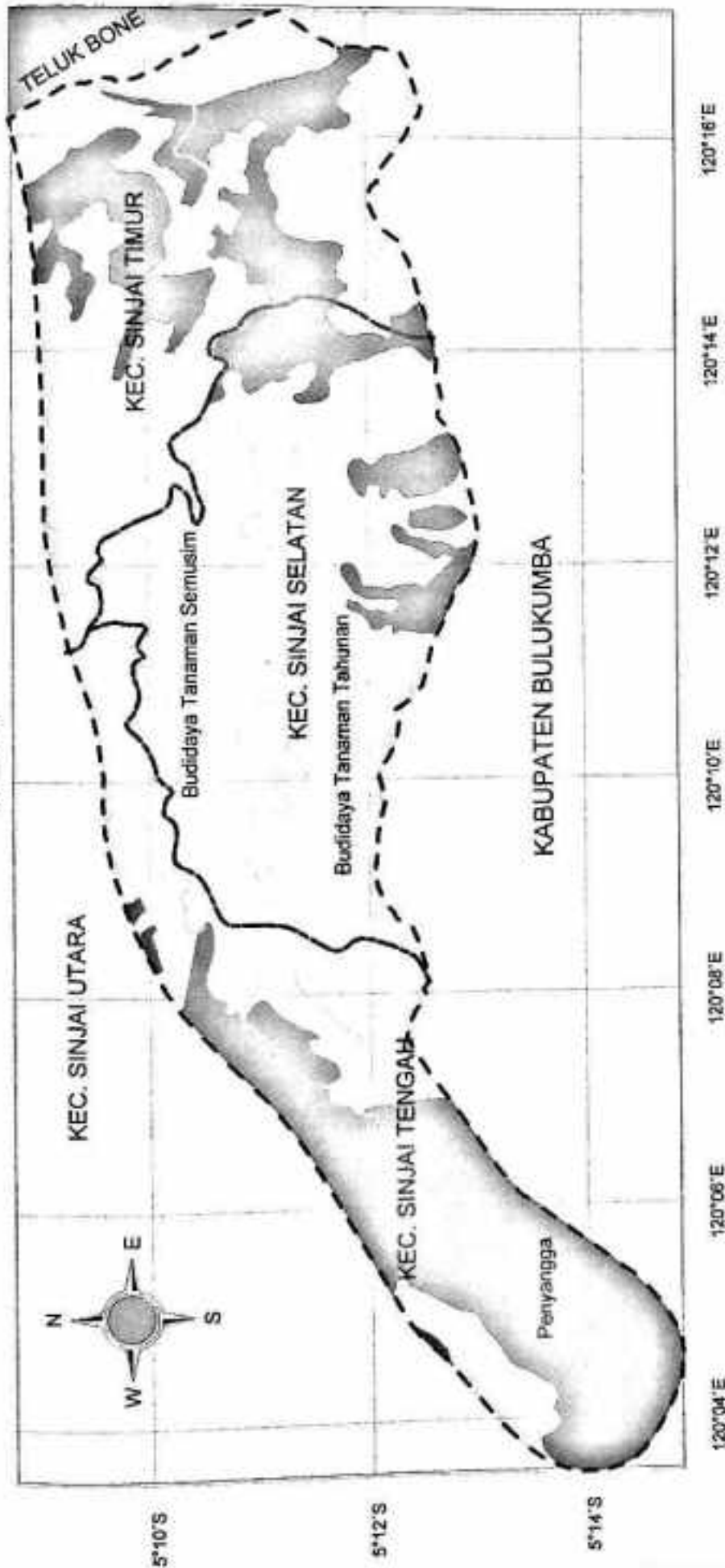
Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa yang termasuk Kawasan Penyangga adalah seluas 4052 ha, atau 32 % dari luas wilayah sub DAS Mangottong, Kawasan Budidaya Tanaman Tahunan seluas 1366 ha (12 %), dan Kawasan Budidaya Tanaman Semusim seluas 6909 ha (56 %).

Lahan yang termasuk dalam kawasan penyangga adalah lahan yang memiliki kemiringan lereng 15 - 45 % berdasarkan Keputusan Mentan No. 837/KPTS/Um/II/1980 yang menunjang fungsi lindung terhadap tanah dan air guna penataan hidro-ekologi yang dapat digunakan untuk perkebunan tanaman lainnya.

Kawasan budidaya tanaman tahunan merupakan satuan lahan dengan jumlah skor ≤ 124 serta sesuai untuk dikembangkan usaha tani tanaman tahunan (tanaman perkebunan, tanaman industri). Selain itu areal tersebut harus memenuhi kriteria umum untuk kawasan penyangga.

Sedangkan untuk Kawasan budidaya tanaman semusim adalah satuan lahan dengan kriteria seperti dalam penetapan kawasan budidaya tanaman tahunan serta terletak di tanah milik, tanah adat, dan tanah negara yang seharusnya dikembangkan usaha tani tanaman semusim.

Gambar 5

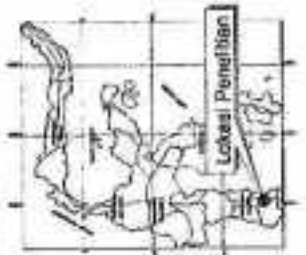


**PETA FUNGSI KAWASAN
DI SUB DAS MANGOTTONG
KABUPATEN SINJAI**

Skala 1 : 110.000



INDEKS :



LEGENDA :

- Batas kecamatan
- Jalan
- Sungai
- Leut
- Jenis Kawasan**
- Budidaya Tanaman Semusim
- Budidaya Tanaman Tahunan
- Penyangga

SUMBER :

1. Peta Rupabumi Indonesia Skala 1 : 50.000 Lembar Sinjai (2010-44), Bulupodo (2010-43), dan lembar Tanete (2010-51). (Bakosurtanal, 1991)
2. Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Sinjai (BP DAS, 2005)

DIGAMBAR OLEH

A. IRWAN F. PATURRU
G. 211 02 044



JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007

5.2. Analisis Penyebab Daerah Rawan Banjir

5.2.1. Lereng dan Elevasi (Ketinggian Wilayah)

Pada lokasi penelitian, bentuk wilayah pada umumnya datar (kelas lereng 0 – 8 %) dengan luas 5.448 ha (55,5 % dari total luas sub-DAS Mangottong), kemudian curam (kelas lereng 25 – 45 %) dengan luas 2.719 ha (16,5 %), landai (kelas lereng 8 – 15 %) dengan luas 1.462 ha (10,4 %), agak curam (kelas lereng 15 - 25 %) dengan luas 1.366 ha (9,5 %), dan sangat curam (kelas lereng >45%) dengan luas 1.332 ha (8,0 %).

Berdasarkan Peta Ketinggian Wilayah Sub DAS Mangottong dari BPN Kabupaten Sinjai dan analisis GIS, ketinggian wilayah pada umumnya 50 – 200 m dpl, dengan luas sekitar 8.889 ha, lalu ketinggian 200 – 500 m dpl (luas sekitar 2.489 ha), ketinggian 0 – 50 m dpl (luas sekitar 1128 ha).

Elevasi yang rendah dengan persentase kemiringan lereng yang sangat kecil (relatif datar) merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap terjadinya banjir di daerah Sub DAS Mangottong. Kecilnya kemiringan lereng juga mempengaruhi kecepatan aliran dari limpasan air sungai yang membawa material dan akan terendapkan pada bagian permukaan dari daerah datar dan cekungan, sehingga mengurangi daya resap, bahkan cenderung tidak terjadi infiltrasi, mengakibatkan terbentuk genangan-genangan air di beberapa wilayah.

5.2.2. Curah Hujan

Berdasarkan hasil analisa data curah hujan yang diperoleh pada stasiun Apparang I selama 15 tahun terakhir (1992-2006), curah hujan rata-rata tahunan pada lokasi penelitian sebesar 3149 mm/tahun. Berdasarkan sistem klasifikasi iklim menurut

Schmidt-Fergusson, maka lokasi penelitian dikelompokkan ke dalam tipe hujan B atau daerah basah dengan ciri vegetasi hutan hujan tropika.

Daerah Sinjai dan sekitarnya memang selalu mengalami banjir tahunan pada bulan Mei-Juni, namun banjir bandang pada 17 - 20 Juni 2006 terjadi anomali hujan yang memicu terjadinya banjir besar dan longsor. Tingginya curah hujan pada 17 - 20 Juni 2006 yaitu mencapai 300 mm dan merupakan yang tertinggi selama 15 tahun terakhir inilah menjadi salah satu penyebab terjadinya banjir bandang di sekitar Sub Das Mangottong Kabupaten Sinjai. Kodoatie dan Sjarief (2005) menyatakan bahwa pada musim penghujan, curah hujan yang tinggi akan mengakibatkan banjir di sungai dan bilamana melebihi tebing sungai maka akan timbul banjir atau genangan termasuk bobolnya tanggul. Selanjutnya Asdak (2004) menyatakan bahwa faktor curah hujan yang berpengaruh terhadap terjadinya banjir adalah durasi, intensitas, volume curah hujan, dan arah hujan. Hujan dari arah hulu ke hilir DAS memberikan kemungkinan lebih besar untuk terjadinya banjir karena mempercepat terjadinya debit puncak di lokasi banjir di daerah hilir.

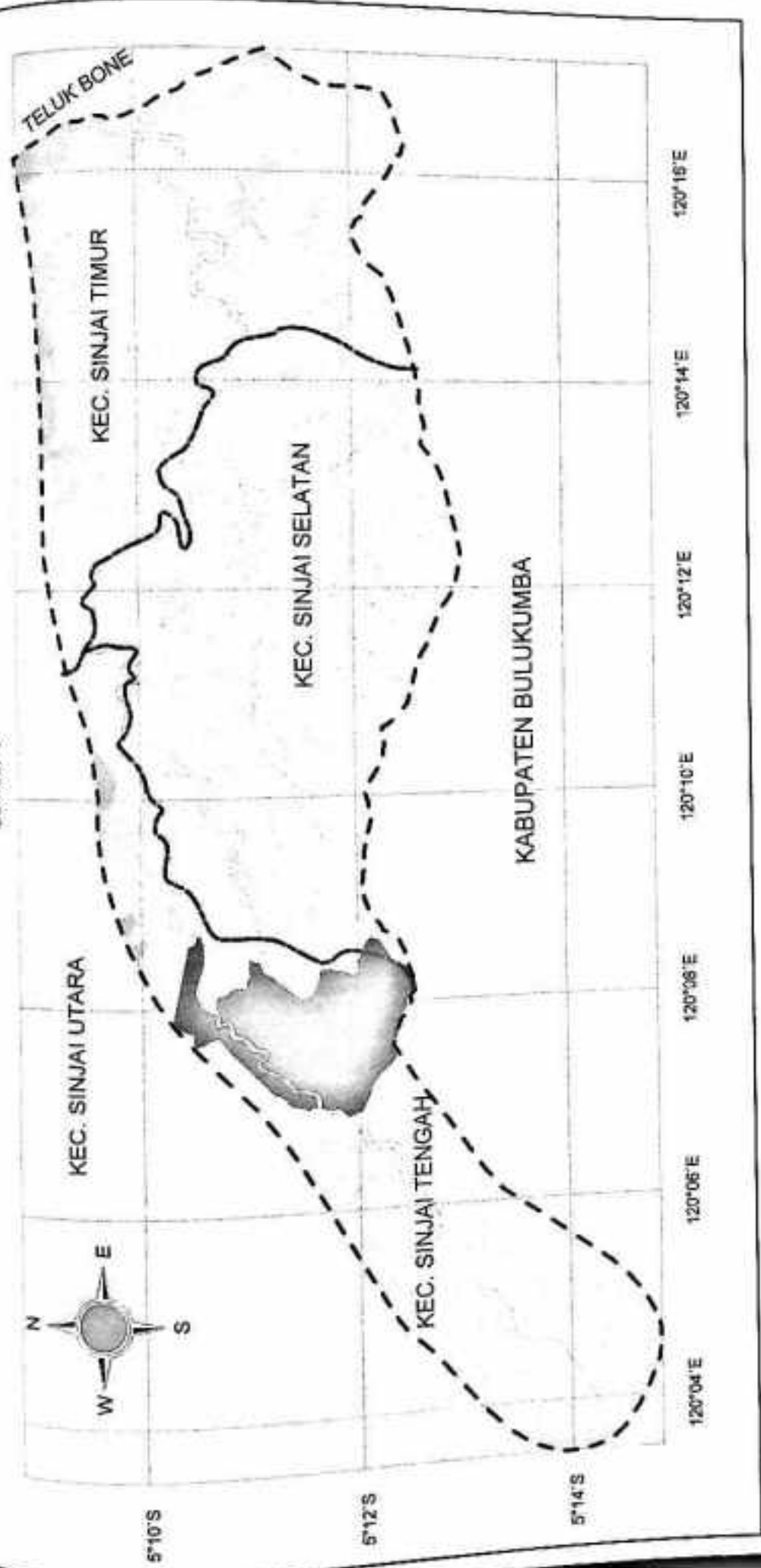
5.2.3. Penggunaan Lahan dalam Kawasan

Setelah Peta Fungsi Kawasan dengan Peta Penggunaan Lahan Tahun 2005 ditumpangtindihkan, terlihat bahwa terdapat ketidaksesuaian penggunaan lahan dengan arahan penggunaan lahan, yaitu penggunaan lahan sawah dan tegalan/ladang dalam kawasan penyangga. Terdapat sekitar 341 ha lahan sawah dan sekitar 29 ha tegalan/ladang dalam kawasan penyangga. Tanaman yang dikembangkan di kawasan penyangga seharusnya disesuaikan dengan keperluannya sebagai penyangga, misalnya pengembangan komoditi kehutanan dan berbagai tanaman keras lainnya sehingga dapat

berfungsi sebagai pengendali banjir. Manan (1982) berpendapat peranan vegetasi terutama hutan alam mencegah erosi dan mengurangi aliran permukaan yang berlebihan. Hal ini dapat ditunjukkan pada sifat-sifat berikut: tajuk vegetasi dan serasahnya akan menahan pukulan air hujan dan dilain pihak serasah merupakan bahan organik di lapisan atas tanah dan membentuk lapisan humus yang akan menambah daya infiltrasi serta menyimpan sebagian dalam bentuk air tanah dan sebagian lagi terus menjadi air bumi, pohon dan semak belukar di bawahnya merupakan hambatan terhadap laju aliran permukaan dan pengangkutan butir-butir tanah. Lebih lanjut Asdak (2004) menyatakan bahwa peranan hutan dalam menurunkan besaran banjir adalah melalui perlindungannya terhadap permukaan tanah dari gempuran tenaga kinetis air hujan (proses terjadinya erosi). Peranan tersebut antara lain dalam bentuk tajuk hutan berperan sebagai penampung air hujan untuk kemudian diuapkan kembali ke atmosfer (intersepsi) dan sebagian air akan tertahan sementara dalam lapisan permukaan daun.

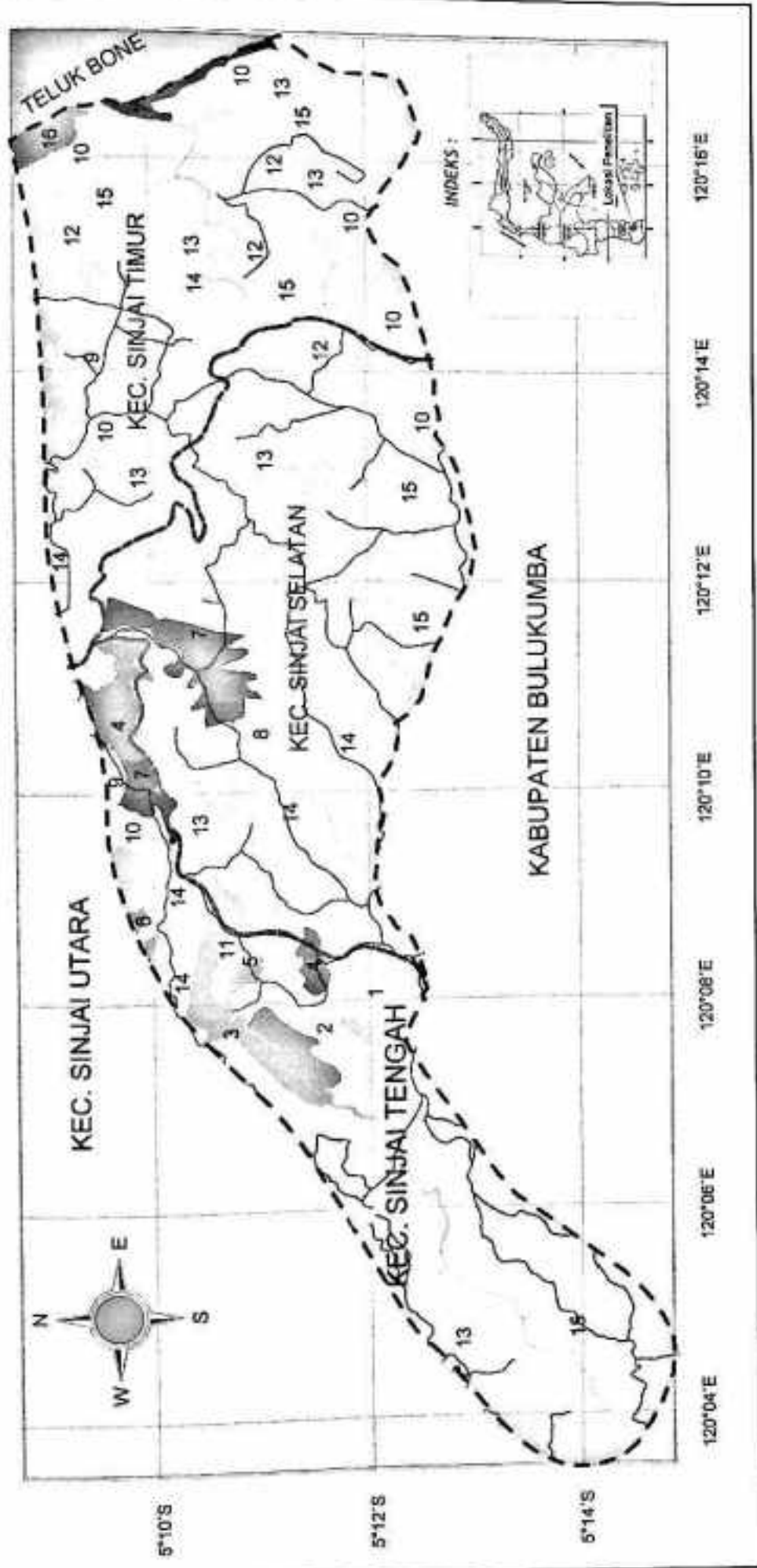
Begitu pula pada Kawasan Budidaya Tanaman Tahunan, di mana terdapat sekitar 130 ha lahan sawah, yang berdasarkan arahan penggunaan lahan, daerah tersebut masuk dalam Kawasan Budidaya Tanaman Tahunan. Budidaya tanaman tahunan pada kawasan ini diharapkan dapat mengurangi erosi dan banjir karena tanaman tahunan pada umumnya memiliki perakaran yang kuat sehingga dapat meningkatkan kestabilan tanah dan menambah daerah resapan air. Rahim (2003) menyatakan bahwa perakaran tanaman berperan sebagai pemantap agregat dan memperbesar porositas tanah. Akar juga berfungsi "menggenggam" massa tanah sehingga mempengaruhi daya geser tanah.

Gambar 6



<p>PETA PENGGUNAAN LAHAN TAHUN 2005 SUB DAS MANGGOTTONG KAB. SINJAI</p> <p>Skala 1 : 110.000</p> <p>Kilometer</p>	<p>LEGENDA :</p> <ul style="list-style-type: none"> Batas Penelitian Sungai Batas Kecamatan Jalan Lasi Penggunaan Lahan Hutan Kebun Campuran Ladang Sawah Semak Belukar Tambak Tegalan 	<p>SUMBER :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peta Rupabumi Indonesia Skala 1 : 50.000 Lembar Sinjai (2010-44), Bulupodo (2010-43), dan lembar Tanete (2010-51), (Bakorstanal, 1991) 2. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2005 Kab. Sinjai Skala 1: 100.000 (BPN Sinjai) 	<p>INDIKS :</p>	<p>DIGAMBAR OLEH</p> <p>A. IRWAN F. PATUNRU G. 211 02 044</p> <p>JURUSAN ILMU TANAH FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR 2007</p>
--	---	---	------------------------	---

Gambar 7



PETA PENGGUNAAN LAHAN DALAM KAWASAN SUB DAS MANGOTTONG KAB. SINJAI

Skala 1 : 110.000

0 2 4

Kilometer

LEGENDA :

- Batas Penelitian
- Sangat
- Batas Kecamatan
- Jalan
- Laut
- Penggunaan Lahan dalam Kawasan
 - 1 Hutan dim BTS
 - 2 Hutan dim BTT
 - 3 Hutan dim Penyanga
 - 4 Kebun Campuran dim BTS
 - 5 Kebun Campuran dim BTT
 - 6 Ladang dim penyanga

SUMBER :

- Peta Republik Indonesia Skala 1 : 50.000 Lembar Sinjai (2010-44), Bulupodo (2010-43), dan lembar Tenete (2010-51). (Bakosurtanal, 1991)
- Peta Jenis Tanah Kab. Sinjai Skala 1 : 100.000 (BP DAS Jenneberang - Walmoe, Dinas Kehutanan Sul-Sel, 1992)
- Peta Penggunaan Lahan Kab. Sinjai Tahun 2005 Skala 1 : 100.000 (BPN Kab. Sinjai)

DIGAMBAR OLEH

A. IRWAN F. PATUNRU
G 211 02 044

**JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007**

5.2.4. Penggunaan Lahan pada Kelerengan Curam

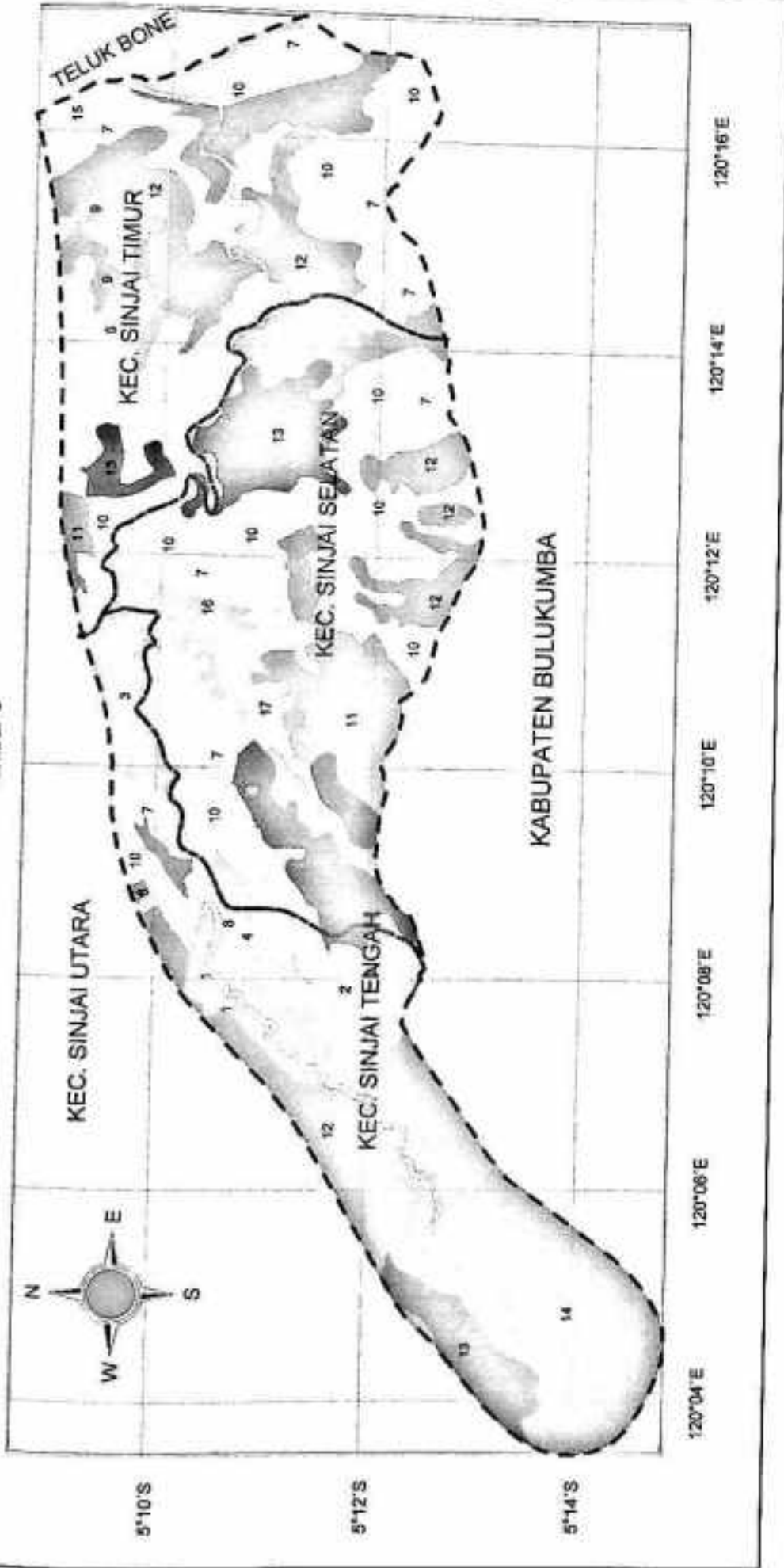
Berdasarkan hasil tumpang-tindih Peta Penggunaan Lahan Tahun 2005 dengan Peta Kelas Kelerengan, maka dapat dilihat bahwa pada umumnya penggunaan lahan pada berbagai kelas kelerengan di Sub DAS Mangottong telah mengikuti kaidah konservasi. Tetapi ada beberapa penggunaan lahan yang tidak mengindahkan kaidah konservasi, misalnya ladang pada kelerengan curam, tegalan pada kelerengan agak curam, sawah pada kelerengan agak curam sampai curam. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini dan peta penggunaan lahan dalam berbagai kelas kelerengan dapat dilihat pada gambar 8.

Tabel 10. Penggunaan Lahan dalam Berbagai Kelas Kelerengan di Sub DAS Mangottong Kabupaten Sinjai.

Penggunaan Lahan	Kelas Lereng	Luas (Ha)
1. Hutan	• 8 – 15 % (agak curam)	492
	• 25 – 45 % (curam)	221
2. Kebun Campuran	• 0 – 8 % (datar)	175
	• 15 – 25 % (agak curam)	75
3. Ladang	• 0 – 8 % (datar)	222
	• 25 – 45 % (curam)	16
4. Sawah	• 0 – 8 % (datar)	1084
	• 15 – 25 % (agak curam)	51
	• 25 – 45 % (curam)	244
5. Tegalan	• 0 – 8 % (datar)	333
	• 15 – 25 % (agak curam)	64
6. Semak belukar	• 0 – 8 % (datar)	3557
	• 8 – 15 % (landai)	1241
	• 15 – 25 % (agak curam)	906
	• 25 – 45 % (curam)	2238
	• > 45 % (sangat curam)	1332
7. Tambak	• 0 – 8 % (datar)	73

Sumber: Analisa peta penggunaan lahan dan kelerengan menggunakan GIS, 2007.

Gambar 8



PETA PENGGUNAAN LAHAN DALAM BERBAGAI KELERENGAN SUB DAS MANGROTTONG KAB. SINJAI

Skala 1 : 110.000

Kilometer

SUMBER :

1. Peta Kupabumi Indonesia Skala 1 : 50.000 Lembar Sinjai (2010-44), Bulupodo (2010-43), dan Lembar Tenete (2010-51). (Bakosurtanal, 1991)
2. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2005 Kab.Sinjai Skala 1 : 100.000 (BPH Sinjai)

LEGENDA :

- Batas Penelitian
- Batas Kecamatan
- Jalan
- Sungai
- Laut

10	SEMAK BELUKAR (0-8%)
11	SEMAK BELUKAR (15-25 %)
12	SEMAK BELUKAR (25-45 %)
13	SEMAK BELUKAR (8-15 %)
14	TAMBAK (0-8%)
15	TEGALAN (0-8 %)
16	TEGALAN (15-25 %)
17	SAWAH (25-45 %)

INDEKS :

Lokasi Penelitian

DIGAMBAR OLEH

A. IRWAN F. PATUNRU
G 211 02 044

JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007

Penggunaan lahan sawah, tegalan, dan ladang pada kelerengan curam juga merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya banjir. Karena penggunaan lahan tersebut tidak mengikuti kaidah konservasi di mana seharusnya penggunaan lahan dapat memberikan perlindungan terhadap terjadinya erosi dan sedimentasi. Kelerengan curam sangat rawan terjadi erosi dan sedimentasi yang selanjutnya dapat menyebabkan banjir. Karena itu penggunaan lahan dan vegetasi pada lereng curam haruslah tepat. Arsyad (1980) menyatakan bahwa adanya vegetasi penutup tanaman yang baik, seperti rumput yang tebal dan hutan yang lebat dapat menghilangkan pengaruh topografi terhadap erosi. Tanaman yang menutup permukaan tanah secara rapat tidak saja memperlambat limpasan, tetapi juga menghambat pengangkutan partikel tanah. Lebih lanjut, Suripin (2004) menyatakan bahwa bahaya erosi banyak terjadi di daerah lahan kering terutama yang memiliki kemiringan lereng sekitar 15 % atau lebih. Keadaan ini sebagai akibat dari penggunaan lahan yang tidak tepat, pengelolaan tanah dan air yang keliru, yang tidak mengikuti kaidah-kaidah konservasi tanah dan air. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahim (2003) menyatakan bahwa keberhasilan konservasi tanah sangat bergantung pada kesesuaian tindakan konservasi dengan penggunaan lahan.

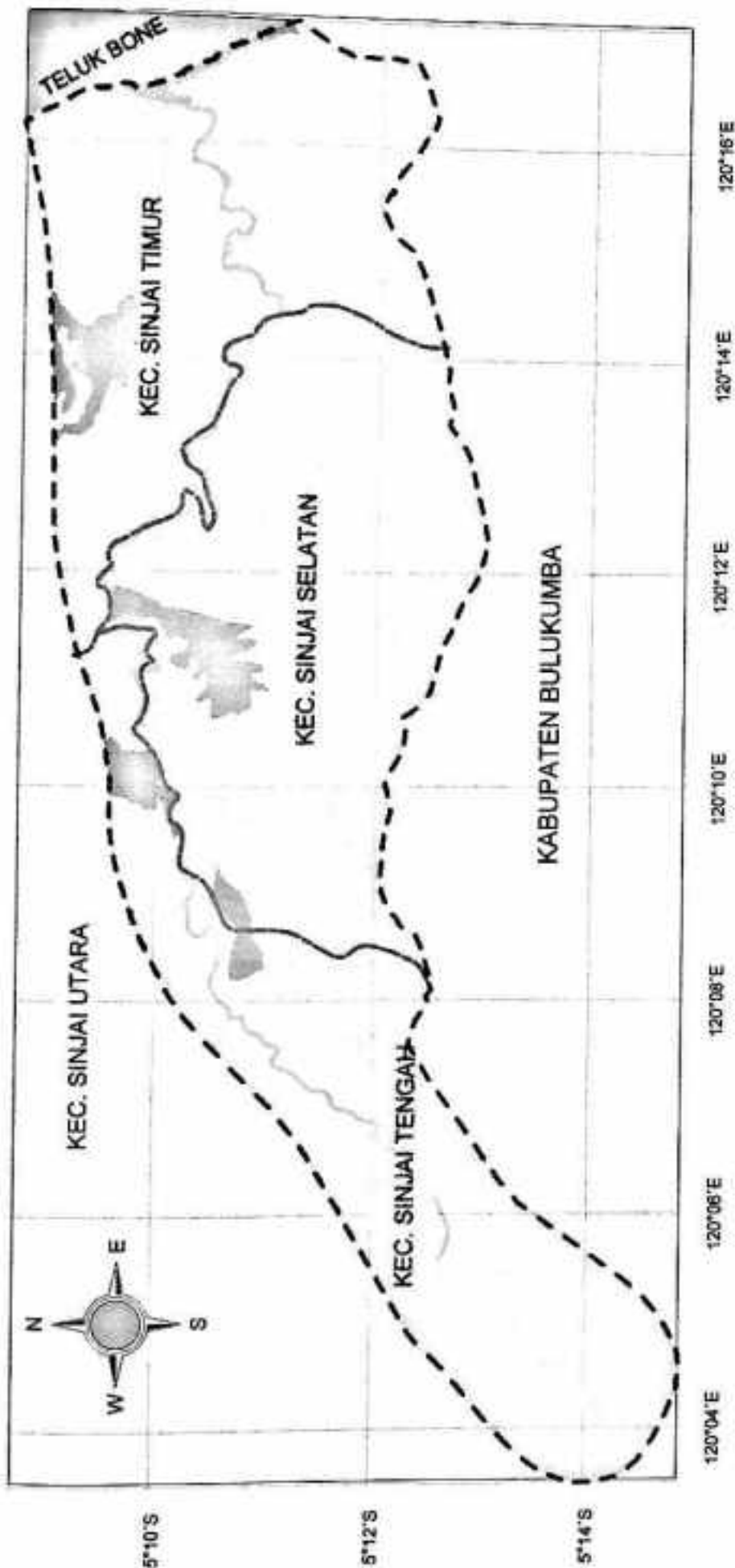
2.5. Analisa Tingkat Bahaya Erosi

Tingkat Bahaya Erosi, menggambarkan jumlah tanah yang hilang maksimum pada setiap unit lahan yang diperoleh berdasarkan nilai bahaya erosi terhadap kedalaman solum suatu tanah. Hal ini sejalan dengan pendapat (Baja, 2003) bahwa tanah-tanah dengan solum sangat dalam ($> 1,5$ m) serta topsoil yang tebal akan memiliki nilai toleransi yang tinggi dibanding dengan tanah-tanah dengan solum yang topsoil tipis, sehingga jumlah tanah yang kecilpun memiliki resiko yang sangat besar terhadap lahan jika unit lahan bersangkutan memiliki solum dan topsoil yang tipis, sehingga TBE dikaitkan dengan umur guna tanah dan diperlukan nilai toleransi kehilangan tanah (Nilai-T) dalam kajian Tingkat Bahaya Erosi di sekitar DAS.

Berdasarkan hasil analisis, menunjukkan bahwa TBE di wilayah penelitian mempunyai kelas erosi sangat ringan (< 15 ton/Ha/Thn) seluas 79 Ha sekitar atau 0,7 %, erosi sedang (60 - 80 ton/Ha/Thn) seluas 627 Ha (5,3 %), dan erosi sangat berat (> 480 ton/Ha/Thn) seluas 11.621 Ha (94 %). Tingkat bahaya erosi di daerah penelitian sebagian besar termasuk dalam kriteria sangat berat. Bahaya erosi yang berat akan menyebabkan besarnya sedimentasi. Sedimentasi yang tinggi dapat menyebabkan pendangkalan dan penyempitan sungai, sehingga daya tampung sungai berkurang. Bila curah hujan tinggi maka akan mempercepat terjadinya debit puncak dan sungai tidak mampu lagi menampung air sehingga terjadilah banjir. Hal ini sejalan dengan pendapat Soemarwoto (1997), bahwa efek erosi dan sedimentasi tidak hanya lokal, melainkan menyebar jauh ke hilir, yaitu pendangkalan sungai, waduk, dan saluran pengaliran. Pendangkalan sungai berarti berkurangnya volume alur sungai, sehingga kemampuan sungai mengalirkan air juga berkurang. Karena itu waktu musim hujan, bahaya

meluapnya air (banjir) meningkat. Selanjutnya Kodoatie dan Sjarief (2005), menyatakan bahwa erosi yang berakibat sedimentasi masuk ke sungai, sehingga daya tampung sungai berkurang. Untuk mengurangi banjir atau genangan, dilakukan perbaikan penampang sungai, umumnya dengan melebarkan sungai atau memperdalam (pengerukan) sungai.

Gambar 9



**PETA TINGKAT BAHAYA EROSI
SUB DAS MANGOTTONG
KAB. SINJAI**

Skala 1 : 110.000



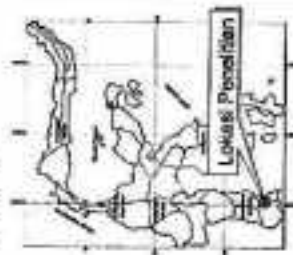
LEGENDA :

- Batas Penelitian
- Sungai
- Batas Kecamatan
- Jalan
- Laut
- Tingkat Bahaya Erosi
- Sangat Berat
- Sangat Ringan
- Ringan

SUMBER :

1. Peta Rupabumi Indonesia Skala 1 : 50.000 Lembar Sinjai (2010-44), Bulupodo (2010-43), dan lembar Tanete (2010-51), (Bakosurtanal, 1991)
2. Peta Tingkat Bahaya Erosi Kab. Sinjai Skala 1 : 100.000 (BP-DAS Jeneberang-Walimae Dinas Kehutanan Sul-Sel, 2005)

INDEKS :



DIGAMBAR OLEH

A. IRWAN F. PATUNRU
G 211 02 044



JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007

5.3. Pemetaan Daerah Rawan Banjir

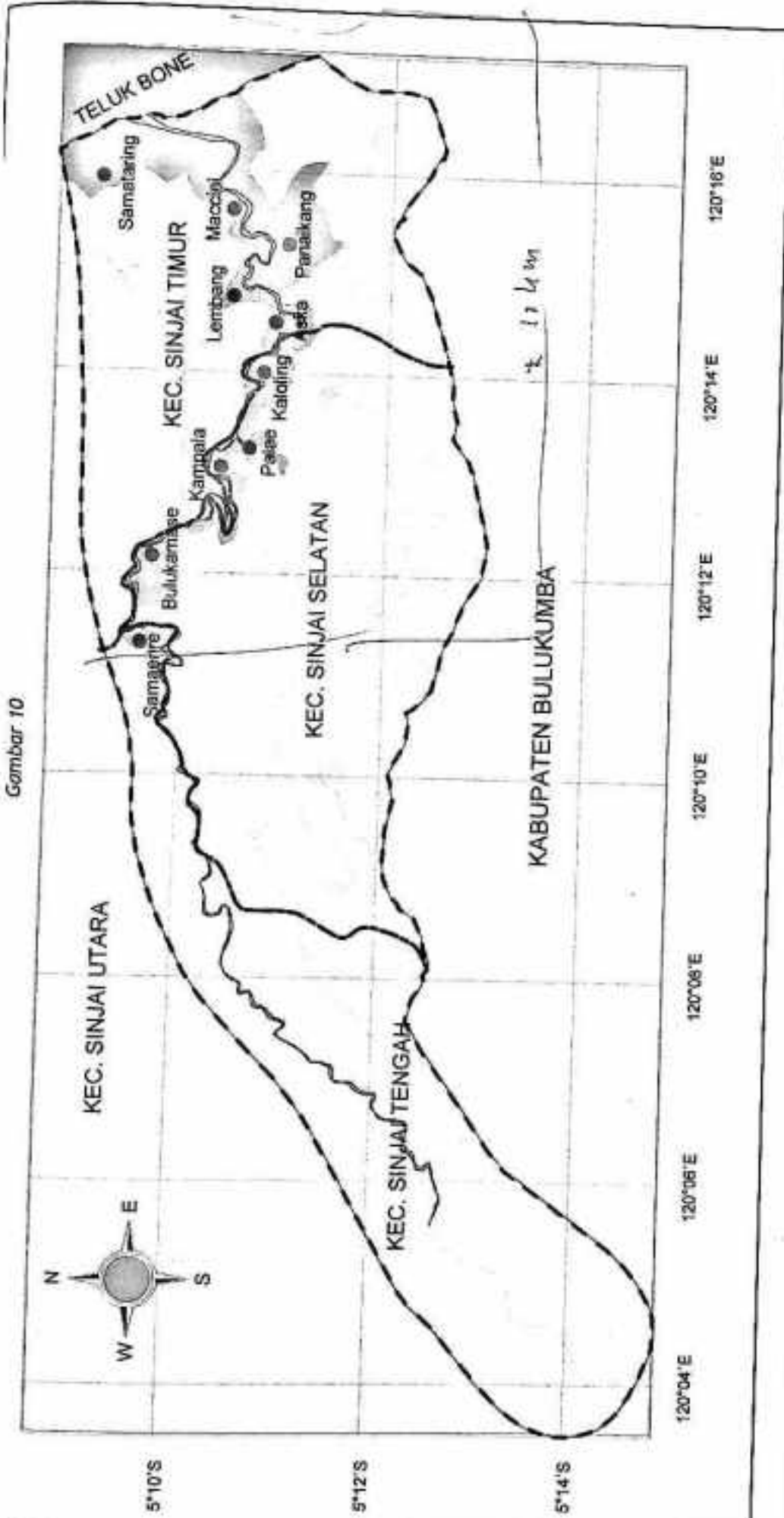
Daerah rawan banjir dapat dipetakan berdasarkan tumpang-tindih berbagai peta dan analisis beberapa faktor sebagai penyebab terjadinya banjir. Data LAPAN (Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional) berdasarkan informasi dari citra Landsat-7 ETM+ dan DEM-SRTM menunjukkan kondisi lokasi kejadian banjir seperti topografi dan penutup/penggunaan lahannya. Secara topografis, wilayah Kabupaten Sinjai, terletak pada lereng kaki Gunungapi Lompobatang. Pola-pola aliran cenderung mengikuti arah kemiringan lereng, berhulu pada lereng atas Gunungapi Lompobatang, mengalir secara menyebar sampai bermuara di laut. Daerah yang mengalami banjir, secara morfologi terletak pada daerah dataran aluvial, di dekat muara-muara sungai yang berbatasan dengan perairan laut. Kondisi hidrologi air sungai sangat dipengaruhi oleh kondisi daerah aliran sungai pada daerah-daerah hulu yang terkait dengan kondisi penutupan lahannya. Memperhatikan kondisi penutup/penggunaan lahan di lereng Gunungapi Lompobatang, mengindikasikan adanya lahan-lahan yang telah terbuka/gundul. Selain itu juga terdapat lahan-lahan budidaya (tegalan) yang terletak pada lereng-lereng bagian atas. Kondisi demikian tentu saja akan menyebabkan lahan menjadi lebih rentan terhadap bahaya tanah longsor pada bagian hulu dan juga bahaya banjir pada bagian hilir. Berdasarkan hasil analisa di atas, dapat diketahui bahwa kejadian banjir di Kabupaten Sinjai, khususnya Sub DAS Mangotong disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu 1) curah hujan yang relatif tinggi, 2) keadaan topografis yang rawan bencana banjir dan 3) kondisi penutup/penggunaan lahan yang telah banyak menjadi lahan-lahan terbuka, terutama sekali pada hulu sungai (Lereng Gunungapi Lompobatang) dimana banyak dijumpai lahan kosong

Berdasarkan tumpang-tindih peta kelerengan, peta ketinggian wilayah, dan analisa berbagai faktor yaitu fungsi kawasan, penggunaan lahan, curah hujan, kawasan, dan tingkat bahaya erosi, maka diperoleh Peta Daerah Rawan Banjir Sub DAS Mangottong Kabupaten Sinjai. Daerah rawan banjir tersebut seluas sekitar 1044 ha atau 8,5 % dari luas wilayah sub DAS Mangottong dan meliputi beberapa desa yaitu Samataring, Maccini, Panaikang, Lembang, Aska, Kaloling, Palae, Kampaia, dan Bulukamase. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dan gambar peta berikut ini:

Tabel 11. Desa yang Termasuk Daerah Rawan Banjir di Sub DAS Mangottong beserta Posisi Titik Pengamatan

Nama Desa	Posisi Titik Pengamatan	Keterangan
Desa Lembang	$120^{\circ}10'40.54''$ BT dan $05^{\circ}08'6.48''$ LS	Gambar 11
Desa Maccini	$120^{\circ}15'27''$ BT dan $05^{\circ}10'30''$ LS	Gambar 12
Desa Panaikang	$120^{\circ}15'27''$ BT dan $05^{\circ}10'52''$ LS	Gambar 13
Desa Kampaia	$120^{\circ}13'10''$ BT dan $05^{\circ}10'10,05''$ LS	Gambar 14
Desa Bulukamase	$120^{\circ}12'14''$ BT dan $05^{\circ}09'44''$ LS	Gambar 15
Desa Samaenre	$120^{\circ}11'20''$ BT dan $05^{\circ}09'38''$ LS	Gambar 16
Desa Palae	$120^{\circ}13'33''$ BT dan $05^{\circ}10'35''$ LS	Gambar 17
Desa Kaloling	$120^{\circ}13'53''$ BT dan $05^{\circ}10'47''$ LS	Gambar 18
Desa Aska	$120^{\circ}13'51''$ BT dan $05^{\circ}10'44''$ LS	Gambar 19
Desa Samataring	$120^{\circ}15'80,8''$ BT dan $05^{\circ}09'10,2''$ LS	Gambar 20

Gambar 10



<p>PETA DAERAH RAWAN BANJIR SUB DAS MANGOTTONG KAB. SINJAI</p> <p>Skala 1 : 110.000</p>	<p>LEGENDA :</p> <ul style="list-style-type: none"> Batas Penelitian Batas kecamatan Jalan Sungai Laut Titik Pengamatan Agak rawan Tidak rawan Rawan 	<p>SUMBER :</p> <ol style="list-style-type: none"> Peta Rupabumi Indonesia Skala 1 : 50.000 Lembar Sinjai (2010-44), Bulupodo (2010-43), dan lembar Tanete (2010-51). (Bakosurtanal, 1991) Peta Ketinggian Wilayah Kab. Sinjai Skala 1: 100.000 (BPN Kab. Sinjai, 2002) 	<p>INDERS :</p>	<p>DIGAMBAR OLEH</p> <p>A. IRWAN F. PATUNRU G 211 02 044</p> <p>JURUSAN ILMU TANAH FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR 2007</p>
--	---	--	------------------------	---

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di beberapa lokasi titik pengamatan, terlihat bahwa pada desa Lembang ($120^{\circ}10'40.54''$ BT - $05^{\circ}08'6.48''$ LS) memiliki bentuk wilayah yang datar (0 – 8 %), dengan penggunaan lahan sawah dan vegetasi kelapa, bambu, mangga, pisang, asam, jambu mete, dan jati. Desa Maccini ($120^{\circ}15'27''$ BT - $05^{\circ}10'30''$ LS) memiliki bentuk wilayah datar - berombak (0 – 8 %) dengan penggunaan lahan kebun dan vegetasi kelapa dan belimbing. Desa Panaikang ($120^{\circ}15'27''$ BT - $05^{\circ}10'52''$ LS) memiliki bentuk wilayah datar - berombak (0 – 8 %) dengan penggunaan lahan kebun dan vegetasi kelapa, dan belimbing. Desa Kampala ($120^{\circ}13'10''$ BT - $05^{\circ}10'10.05''$ LS), bentuk wilayah datar - berombak (0 – 8 %) dengan penggunaan lahan kebun dan vegetasi kelapa. Desa Bulukamase ($120^{\circ}12'14''$ BT - $05^{\circ}09'44''$ LS), memiliki bentuk wilayah datar - berombak (0 – 8 %) dengan penggunaan lahan sawah dan vegetasi jati putih dan pisang. Desa Samaente ($120^{\circ}11'20''$ BT - $05^{\circ}09'38''$ LS) memiliki bentuk wilayah landai (8 - 15 %) dengan penggunaan lahan sawah vegetasi pisang, jagung, cengkeh. Desa Palae ($120^{\circ}13'33''$ BT - $05^{\circ}10'35''$ LS), memiliki bentuk wilayah datar - berombak (0 – 8 %) dengan penggunaan lahan kebun dan vegetasi pisang, kelapa, dan bambu. Desa Kaloling ($120^{\circ}13'53''$ BT - $05^{\circ}10'47''$ LS), memiliki bentuk wilayah datar - berombak (0 – 8 %) dengan penggunaan lahan kebun dan vegetasi pisang, kelapa, dan bambu. Desa Aska ($120^{\circ}13'51''$ BT - $05^{\circ}10'44''$ LS), memiliki bentuk wilayah datar (0 – 8 %) dengan penggunaan lahan kebun dan vegetasi kelapa, mangga, pisang, dan asam. Desa Samataring ($120^{\circ}15'80.8''$ BT - $05^{\circ}09'10.2''$ LS), memiliki bentuk wilayah datar - berombak (0 – 8 %) dengan penggunaan lahan kebun dan vegetasi kelapa, belimbing, dan kakao.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Faktor-faktor penyebab daerah rawan banjir adalah sebagai berikut :
 - Curah Hujan yang tertinggi selama 15 tahun terakhir menjadi salah satu penyebab terjadinya banjir di Sub DAS Mangottong.
 - Ketidaksesuaian penggunaan lahan sawah dan tegalan dalam kawasan penyangga dan kawasan budidaya tanaman tahunan serta keterengangan curam menjadi salah satu faktor penyebab kerawanan banjir.
 - Tingkat bahaya erosi yang sangat berat menyebabkan tingginya sedimentasi sehingga terjadi pendangkalan dan penyempitan alur sungai yang selanjutnya mengurangi daya tampung sungai dan akhirnya terjadilah banjir pada saat curah hujan tinggi.
 - Keadaan topografis yang rawan bencana banjir dan kondisi penutup lahan yang telah banyak menjadi lahan-lahan terbuka.
2. Daerah rawan banjir di Sub DAS Mangottong meliputi beberapa desa yaitu Samataring, Maccini, Panaikang, Lembang, Aska, Kaloling, Palae, Kampala, dan Bulukamase dengan luas sekitar 1044 ha atau 8,5 % dari luas wilayah Sub DAS Mangottong Kabupaten Sinjai..

6.2. Saran

Penggunaan lahan sebaiknya disesuaikan dengan fungsinya berdasarkan pembagian kawasan, yaitu kawasan lindung, kawasan penyangga, kawasan budidaya tanaman tahunan, dan kawasan budidaya tanaman semusim. Aktivitas budidaya oleh masyarakat sepatutnya memperhatikan aspek ekologi atau lingkungan hidup. Informasi mengenai daerah rawan banjir sebaiknya diperhatikan, terutama bagi pemerintah dalam menyusun perencanaan pembangunan suatu wilayah. Dengan demikian diharapkan masalah banjir dapat diantisipasi dan diatasi sehingga dampak buruknya dapat dihindari.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1996. *Rencana Teknik Lapang Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah Sub DAS Tangka*. Sub Balai Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah Jeneberang, Departemen Kehutanan RI Kantor Wilayah Sulawesi Selatan, Ujung Pandang.
- _____, 2003. *Rencana Teknik Lapang Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah Daerah Aliran Sungai Jeneberang*. Kerjasama Balai Pengelolaan DAS Jeneberang-Walanae dengan LPPM Universitas Hasanuddin, Makassar.
- _____, 2006. *Analisis Citra Satelit Penginderaan Jauh Untuk Kejadian Banjir Dan Tanah Longsor Kabupaten Sinjai, Bulukumba, Bantaeng Dan Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan*. Pusat Pengembangan Pemanfaatan Dan Teknologi Penginderaan Jauh, Lembaga Penerbangan Dan Antariksa Nasional, Jakarta (<http://lapanrs.com>)
- _____, 2006. *Banjir Bandang dan Longsor di Sulawesi Selatan*. (<http://www.kimpraswil.go.id>)
- _____, 2006. *Pedoman Pengendalian Pemanfaatan Ruang di Kawasan Rawan Bencana Banjir*. (<http://www.bakornasphp.go.id>)
- _____, 2006. *Penyusunan Data Karakteristik DAS Tuntang dan Jrogung*. (<http://www.bpdas-pemalijratun.net>)
- Arsyad, S. 1980. *Pengawetan Tanah dan Air*. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Asdak, C., 2004. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Baja, S. 2003. *Peranan Sistem Informasi Geografis (GIS) dalam perencanaan Penggunaan Lahan. Dalam Lektur Pengenalan GIS dan Aplikasinya*. Unhas, Makassar.
- Kodoatie R.J dan Sjarief R., 2005. *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Manan, S., 1982. *Bahan Bacaan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Pairunan, A.K., Arifin, S.S.R. Samosir, R. Tangkaisari, J.R. Lalopua, B. Ibrahim, H. Asmadi, 1997. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Timur, Makassar.

- Rahim, 2003. *Pengendalian Erosi Tanah dalam Rangka Pelestarian Lingkungan Hidup*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Seta, A.K., 1987. *Konservasi Sumberdaya Tanah dan Air*. Kalam Mulia, Jakarta.
- Soemarto, C.D., 1987. *Hidrologi Teknik Jilid I*. Penerbit Nasional, Surabaya.
- _____, 1995. *Hidrologi Teknik Jilid II*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Soemarwoto, 1997. *Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Djambatan, Jakarta.
- Sukmayadi, 1995. *SIG Pengetahuan Dasar*. Pusdiklat Bakosurtanal, Jakarta.
- Suripin, 2004. *Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Voskuil R.P.G.A., 1990. *Introduction to Terrain Analysis*. ITC. Enschede The Netherlands.
- Widjoyo, 1995. *Peranan Teknologi Inderaja dan SIG dalam Pengelolaan Sumber Daya*. Prosiding Seminar Nasional Operasionalisasi Inderaja dan SIG untuk Penanganan Data Dasar dan Pembangunan Jangka Panjang Tahap Kedua, Yogyakarta.

LAMPIRAN

Tabel Lampiran 1. Keadaan Curah Hujan (mm) Bulanan dalam 15 tahun Terakhir (1992- 2006) stasiun Appareng I Kec. Sinjai Selatan, Kab.Sinjai.

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des	Jumlah	BK	BB
1992	97	404	426	466	210	-	341	87	94	100	40	240	2505	1	6
1993	345	94	166	490	405	432	282	29	2	-	51	270	2586	3	7
1994	275	248	435	-	195	911	-	410	-	-	50	903	3427	1	7
1995	354	152	178	199	394	400	262	28	17	16	154	85	2839	4	8
1996	111	193	60	125	261	86	126	153	213	570	347	893	3738	2	10
1997	135	136	366	562	324	110	197	18	-	-	18	1087	2953	2	8
1998	-	143	193	-	177	320	275	170	335	-	620	680	2923	0	9
1999	223	997	175	112	259	144	233	116	75	450	818	215	3817	1	11
2000	126	175	359	155	810	669	335	200	147	578	306	360	4073	0	12
2001	300	595	920	708	600	862	545	90	40	55	471	76	5262	4	8
2002	607	501	1009	765	659	866	486	198	20	-	-	104	5215	1	9
2003	-	142	293	513	-	-	-	-	-	5	-	-	953	1	3
2004	103	154	110	89	133	200	315	-	-	-	5	120	1229	2	7
2005	231	482	211	182	648	159	137	-	-	-	161	136	2347	0	9
2006	285	140	73	282	929	1047	285	91	72	54	62	48	3368	6	6
Total	3192	4556	4974	4648	6004	6226	3819	1590	1015	1828	3113	5217	47235	28	120
Rata-rata	212,8	303,7	331,6	309,8	400,2	415	254,6	106	67,6	121,8	207,5	347,8	3149	1,85	8

Sumber : Dinas PU. Pengairan Kab. Sinjai

Keterangan : BK = Bulan Kering BB = Bulan Basah

Tipe Iklim menurut Schmidt-Ferguson :

$$Q = \frac{\overline{BK}}{\overline{BB}} \times 100\%$$

$$= \frac{1,86}{8} \times 100\%$$

$$= 23,25\%$$

Tipe Hujan B ($14,3\% = Q < 33,3\%$)

Lampiran 2. Titik Pengamatan

Titik Pengamatan 1

Bentuk Wilayah : Datar (0 – 8 %)

Draenase : Baik

Penggunaan Lahan : Sawah

Vegetasi : Kelapa, Bambu, Mangga, Pisang, Asam, Jambu mete, jati.

Lokasi : Desa Lembang ($120^{\circ}10'40.54''$ BT - $05^{\circ}08'6.48''$ LS)



Gambar 1

Titik Pengamatan 2

Bentuk Wilayah : Datar - Berombak (0 – 8 %)

Draenase : Baik

Penggunaan Lahan : Kebun

Vegetasi : Kelapa, Belimbing

Lokasi : Desa Maccini ($120^{\circ}15'27''$ BT - $05^{\circ}10'30''$ LS)



Gambar 2

Titik Pengamatan 3

Bentuk Wilayah : Datar - Berombak (0 – 8 %)

Draenase : Baik

Penggunaan Lahan : Kebun

Vegetasi : Kelapa, Belimbing

Lokasi : Desa Panaikang ($120^{\circ}15'27''$ BT - $05^{\circ}10'52''$ LS)



Gambar 3

Titik Pengamatan 4

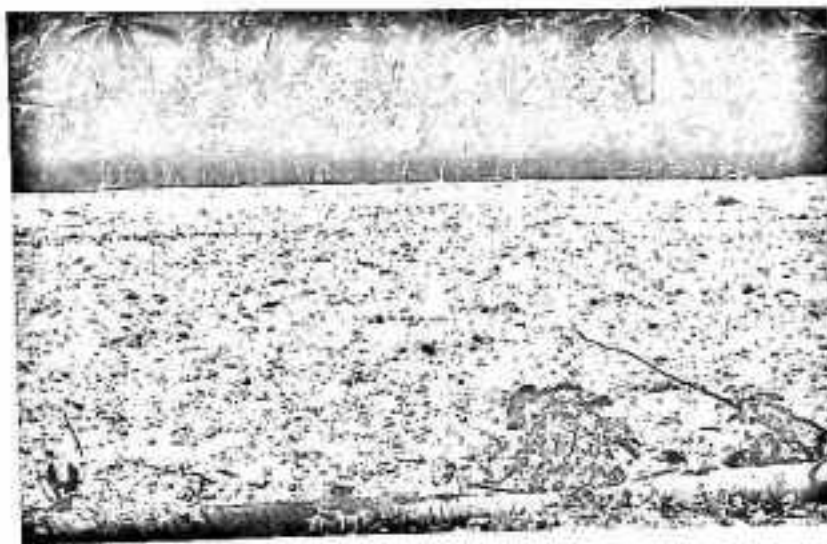
Bentuk Wilayah : Datar - Berombak (0 – 8 %)

Draenase : Baik

Penggunaan Lahan : Kebun

Vegetasi : Kelapa

Lokasi : Desa Kampala ($120^{\circ}13'10''$ BT - $05^{\circ}10'10,05''$ LS)



Gambar 4

Titik Pengamatan 5

Bentuk Wilayah : Datar - Berombak (0 – 8 %)

Draenase : Baik

Penggunaan Lahan : Sawah

Vegetasi : Jati Putih, Pisang

Lokasi : Desa Bulukamase ($120^{\circ}12'14''$ BT - $05^{\circ}09'44''$ LS)



Gambar 5

Titik Pengamatan 6

Bentuk Wilayah : Landai (8 - 15 %)

Draenase : Baik

Penggunaan Lahan : Sawah

Vegetasi : Pisang, Jagung, Cengkeh

Lokasi : Desa Samaenre ($120^{\circ} 11'20''$ BT - $05^{\circ} 09'38''$ LS)



Gambar 6

Titik Pengamatan 7

- Bentuk Wilayah : Datar - Berombak (0 – 8 %)
Draenase : Baik
Penggunaan Lahan : Kebun
Vegetasi : Pisang, Kelapa, Bambu
Lokasi : Desa Palae (120°13'33" BT - 05° 10'35" LS)



Gambar .7

Titik Pengamatan 8

Bentuk Wilayah : Datar - Berombak (0 – 8 %)

Draenase : Baik

Penggunaan Lahan : Kebun

Vegetasi : Pisang, Kelapa, Bambu

Lokasi : Desa Kaloling (120°13'53" BT - 05° 10'47" LS)



Gambar 8

Titik Pengamatan 9

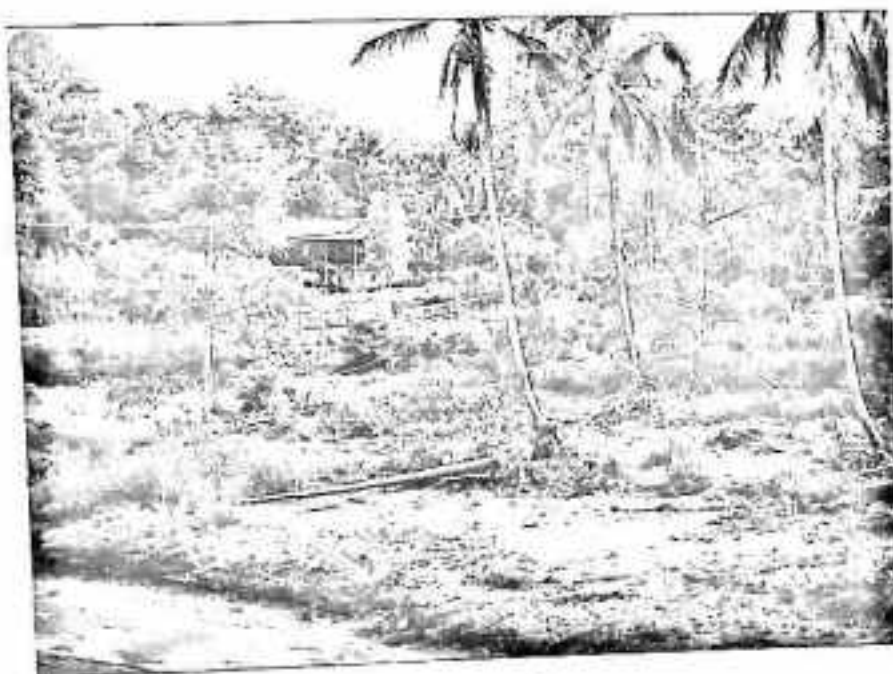
Bentuk Wilayah : Datar (0 – 8 %)

Draenase : Baik

Penggunaan Lahan : Kebun

Vegetasi : Kelapa, Mangga, Pisang, Asam

Lokasi : Desa Aska (120^o13'51" BT - 05^o10'44" LS)



Gambar 9

Titik Pengamatan 10

- Bentuk Wilayah : Datar – Berombak (0 – 8 %)
Draenase : Baik
Penggunaan Lahan : Kebun
Vegetasi : Kelapa, Belimbing, kakao.
Lokasi : Desa Samataring ($120^{\circ}15'80,8''$ BT – $05^{\circ}09'10,2''$ LS)



Gambar :0

Lampiran 3. Peta Citra Kabupaten Sinjai, Bulukumba, Bantaeng, dan Jeneponto.



Kondisi penutup/penggunaan lahan dari citra Landsat-7 ETM (lokasi banjir ditunjukkan dengan lingkaran warna biru, longsor lingkaran warna merah)