

KEKRITISAN DAS KURANJI DITINJAU DARI PENGGUNAAN LAHAN

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Strata Satu (S1)



FAJAR LINGGAJATI
NIM 18491/2010

PROGRAM STUDI GEOGRAFI
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017

PERSETUJUAN PEMBIMBING

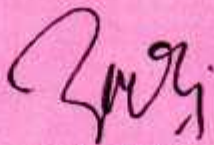
SKRIPSI

Judul : Kekritisasi DAS Kuranji Ditinjau dari Penggunaan Lahan
Nama : Fajar Linggajati
NIM : 18491 / 2010
Program Studi : Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Januari 2017

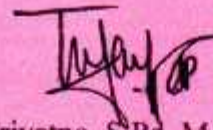
Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Drs. Helfia Edial, M.T
NIP. 19650426 199001 1 004

Pembimbing II,



Triyatno, S.Pd, M.Si
NIP. 19750328 200501 1 002

Ketua Jurusan Geografi



Dra. Yurni Suasti, M.Si
NIP. 19620603 198603 2 001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

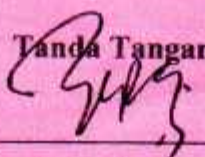
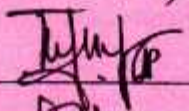
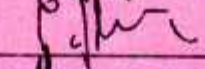
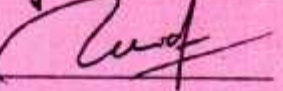
Dinyatakan lulus setelah mempertahankan skripsi di depan Tim Penguji
Program Studi Geografi Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Pada Hari Senin, Tanggal 30 Januari 2017 Pukul 13.30 WIB

Kekritisan DAS Kuranji Ditinjau dari Penggunaan Lahan

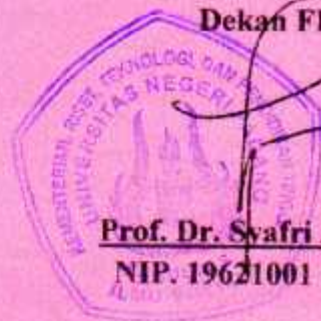
Nama : Fajar Linggajati
Nim/BP : 18491 / 2010
Program Studi : Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Januari 2017

Tim Penguji :

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Drs. Helfia Edial, M.T	1. 
Sekretaris	: Triyatno, S.Pd, M.Si	2. 
Anggota	: Dr. Ernawati, M.Si	3. 
Anggota	: Drs. Sutarman Karim, M.Si	4. 
Anggota	: Widya Prarikeslan, S.Si, M.Si	5. 

Mengesahkan:
Dekan FIS UNP



Prof. Dr. Syafri Anwar, M. Pd
NIP. 19621001 198903 1 002



**UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS ILMU SOSIAL
JURUSAN GEOGRAFI**

Jalan Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang-25131 Telp. 0751-7875159

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fajar Linggajati
NIM/TM : 18491/2010
Program Studi : Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul: **"Kekritisian DAS Kuranji Ditinjau dari Penggunaan Lahan"** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh :

Ketua Jurusan Geografi

Dra. Yurni Suasti, M.Si
NIP. 19620603 198603 2 001

Saya yang menyatakan,



Fajar Linggajati
NIM. 18491/2010

ABSTRAK

Fajar Linggajati (2016) : Kekritisan DAS Kuranji Ditinjau dari Penggunaan Lahan

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui indek penggunaan lahan pada DAS Kuranji Kota Padang, 2) menganalisis kesesuaian penggunaan lahan berdasarkan kemampuan lahan pada DAS Kuranji Kota Padang, 3) menghitung tingkat bahaya erosi pada DAS Kuranji Kota Padang, 4) menganalisis pengelolaan lahan DAS Kuranji Kota Padang, 5) melihat sebaran dan luasan DAS kritis pada DAS Kuranji Kota Padang.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Analisa data secara deskriptif dilakukan terhadap data dan informasi yang bersifat deskriptif seperti luas DAS kritis dan distribusi penggunaan lahan. Analisa kuantitatif dilakukan dengan pengkelasan, *Scoring*, dan pembobotan dengan skala dan kriteria. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan sampel satuan lahan yang diperoleh dari tumpang susun peta satuan bentuk lahan, lereng, penggunaan lahan, tanah, dan geologi.

Hasil penelitian menunjukan 1) terdapat 3 kelas indek penggunaan lahan pada DAS kuranji yaitu kelas baik (11558,09), kelas sedang (9391,76 ha) dan kelas buruk (1282,21), 2) kesesuaian penggunaan lahan pada DAS Kuranji terdiri dari 2 kelas yaitu: kelas Sesuai (19099,70 ha) dan kelas tidak sesuai (3132,41 ha), 3) tingkat bahaya erosi pada DAS Kuranji terdapat 5 kelas yaitu: Sangat ringan (15328.24 ha, kelas Ringan (2178.21 ha, kelas Sedang (3179.37 ha), kelas Berat (1068.95 ha) dan kelas Sangat Berat (477.36 ha), 4) terdapat 3 kelas pengelolaan lahan pada DAS kuranji yaitu pengelolaan tanaman kelas baik (13399,31 Ha), pengelolaan tanaman kelas sedang (7243,86 Ha) dan pengelolaan tanaman kelas buruk (1588,98 Ha), 5) terdapat 3 kelas kekritisan DAS pada DAS Kuranji yaitu kelas tidak kritis (15840 Ha), kelas potensial kritis (5378,78 Ha) dan kelas kritis (1011,06 Ha).

Kata Kunci : DAS, Erosi, Kekritisan DAS

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Kekritisan DAS Kuranji Ditinjau Dari Penggunaan Lahan”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana di Program Studi Geografi, jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang. Dalam penyelesaian ini, penulis banyak menerima berbagai sumbangan pikiran, bimbingan dan saran-saran dari berbagai pihak baik berupa moril maupun materil. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghormatan kepada:

1. Prof. Syafri Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang yang telah memberikan berbagai kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
2. Dr. Ernawati M.Pd selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan dorongan, semangat, serta pelayanan yang optimal sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Drs. Helfia Edial, MT selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan dorongan, semangat, serta pelayanan yang optimal sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

4. Triyatno, S.Pd, M.Si selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan dorongan, semangat, serta pelayanan yang optimal sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Dra. Yurni Suasti, M.Si selaku ketua jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang yang telah memberikan berbagai kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Segenap dosen Geografi beserta tata usaha jurusan geografi FIS UNP yang telah member bantuan dan arah tentang hasanah ilmu yang bermanfaat untuk sarana berpijak guna kelancaran skripsi.
7. Keluarga yang telah memberikan dorongan, kasih sayang, dukungan, motivasi, arahan dan do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman Geografi 2010 yang telah memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil dalam penyusunan skripsi ini.
9. Keluarga besar kafe Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang yang selalu membimbing dan memberi semangat penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga semua bantuan, arahan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis dibalas oleh Allah SWT dengan balasan yang setimpal, berupa pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap semoga skripsi

ini bermanfaat dan berguna bagi kita semua. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Padang, Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. LatarBelakang.....	1
B. IdentifikasiMasalah	8
C. BatasanMasalah	8
D. RumusanMasalah.....	9
E. Tujuan.....	9
F. ManfaatPenelitian.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. KajianTeori.....	11
1. Daerah Aliran Sungai	11
2. Bentuk Daerah Aliran Sungai.....	13
3. Pengelolaan DAS.....	15
4. MonevKinerja DAS	19
5. DAS Kritis	23
6. Lahan	24
7. PenutupandanPenggunaanLahan	26
8. Erosi.....	29
9. KemampuanLahan.....	42
B. Penelitian yang Relevan	50
C. KerangkaKonseptual	52
 BAB III METODE PENELITIAN	 56
A. JenisPenelitian	56
B. LokasidanWaktuPenelitian.....	56
C. AlatdanBahan	56
D. SampelPenelitian	57
E. Jenis Data.....	60
F. TeknikPengumpulan Data	61
G. TeknikAnalisis Data	62
H. Diagram AlirPenelitian.....	67
 BAB IV HASIL PENELITIAN.....	 68
A. TemuanPenelitian	68
1. Deskripsi Wilayah	68
2. IndeksPenutupanLahanOlehVegetasi (IPL)	90
3. KesesuaianPenggunaanLahan (KPL)	92

4. Tingkat BahayaErosi	97
5. PengelolaanLahan (PL)	101
6. Kekritisn DAS.....	103
B. Pembahasan	105
BAB V PENUTUP	112
A. Kesimpulan.....	112
B. Saran	113
DAFTAR PUSTAKA	114
LAMPIRAN.....	117

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Luas Lahan menurut Jenis Penggunaannya Di Kota Padang.....	4
Tabel 2. Data indeks erodibilitas.....	36
Tabel 3. Nilai LS terhadap kemiringan lereng.....	37
Tabel 4. Nilai C dari beberapa jenis pertanaman di Indonesia	37
Tabel 5. Nilai Faktor P dengan pertanaman tunggal.....	39
Tabel 6. Klasifikasi kemampuan lahan	45
Tabel 7. Kelompok kemiringan lereng lereng.....	46
Tabel 8. Kepekaanerositanah	46
Tabel 9. Tingkat bahayaerosi	47
Tabel 10. Kedalamanefektifitastanah.....	47
Tabel 11. Tekstur tanah.....	48
Tabel 12. Drainase	48
Tabel 13. Batuan/kerikil.....	48
Tabel 14. Skor Hasil Parameter Banjir.....	49
Tabel 15. Bobot Kriteria Banjir.....	50
Tabel 16. Satuan Lahan	58
Tabel 17. Jenis data dan sumber data.....	59
Tabel18.KlasifikasidanSkoring IPLuntuk PenentuanDASKritis	61
Tabel19.KlasifikasidanSkoring KPLuntuk PenentuanLahanKritis	61
Tabel20.KlasifikasidanSkoring TBL ErosiUntuk PenentuanDASKritis	62
Tabel21.KlasifikasidanSkoring PLuntuk PenentuanDASKritis	63
Tabel 22.Total skorpadingkatkekritisan DAS	64
Tabel 23. Data Hujan Rata-Rata (mm) Periode 2003—2012.....	69
Tabel 24. Klasifikasi Tipe Iklim menurut Schmit-Ferguson.....	70
Tabel 25. Jenis Geologi DAS Kuranji	72
Tabel 26. Jenis Tanah DAS Kuranji	85
Tabel 27. Curah Hujan DAS Kuranji	86
Tabel 28. Penggunaan Lahan Das Kuranji.....	87
Tabel 29.Indek Penggunaan Lahan (IPL)	89
Tabel 30. Kesesuaian Penggunaan Lahan DAS Kuranji.....	92
Tabel 31. Kelas Kemampuan Lahan	93
Tabel 32. Perhitungan Erosi.....	97
Tabel 33. Tingkat Bahaya Erosi DAS Kuranji.....	98
Tabel 34. Pengelolaan Lahan.....	100
Tabel 35. Tingkat Kekritisan DAS	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sistim Pengelolaan DAS	17
Gambar 2. Proses diagnose kesehatan DAS	19
Gambar 3. Kerangka Berfikir.....	54
Gambar 4. Diagram Alir	65
Gambar 5. Citra Quickbird sub DAS Sungai Sapih	91
Gambar 6. Solum Tanah Yang Dangkal Di Daerah Tingkat Bahaya Erosi Tinggi	98
Gambar 7. Kondisi Sungai Pada DAS Kritis	104
Gambar 8. Kondisi Sungai Pada DAS Kritis	108
Gambar 9. Dinding Sungai Yang Rusak Pada DAS Kritis	109

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Daerah Aliran Sungai merupakan suatu kesatuan wilayah tata air yang terbentuk secara alamiah dimana air meresap atau mengalir melalui sungai dan anak-anak sungai yang bersangkutan. Manan (1978) mengemukakan bahwa sebuah DAS atau Sub DAS merupakan unit alam berupa kawasan yang dibatasi oleh pemisah topografi yang menampung, menyimpan dan mengalirkan curah hujan yang jatuh di atasnya ke sungai utama yang bermuara ke danau atau lautan.

Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) di Indonesia telah dimulai sejak tahun 70-an yang diimplementasikan dalam bentuk proyek reboisasi dan penghijauan. Proyek pengelolaan DAS pertama kali dimulai tahun 1973 berupa proyek *Solo Upper Watershed Management and Upland Development* di DAS Bengawan Solo bantuan FAO/UNDP. Proyek pengelolaan DAS yang sedang gencar dilakukan akhir-akhir ini oleh pemerintah yang dilakukan sejak tahun 2003 di bawah Departemen Kehutanan adalah Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan (GNRH/GERHAN). Kegiatan pengelolaan DAS tersebut telah berupaya memelihara dan meningkatkan kualitas DAS di Indonesia agar DAS tersebut dapat digunakan secara berkelanjutan. Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kondisi DAS di Indonesia semakin memburuk dan permasalahannya semakin kompleks (Murtalaksono, 2004; Wibowo, 2004). Permasalahan Das di Indonesia diakibatkan oleh penggunaan lahan yang

tidak sesuai dengan arahan fungsi kawasan yang akhirnya menyebabkan berbagai bencana alam seperti banjir, kekeringan, longsor, erosi, pengendapan sedimen di muara sungai, pencemaran lingkungan, dan menurunnya kualitas tanah dan air.

Gambaran kondisi DAS di Indonesia yang semakin rusak dapat diamati berdasarkan jumlah DAS prioritas yang semakin bertambah dari tahun ke tahun. Pada tahun 1984 dari 458 DAS yang ada di Indonesia terdapat 20 DAS super prioritas (Prioritas I) dan menjadi 37 tahun 1992. Pada tahun 1999, jumlah DAS prioritas I meningkat menjadi 60 DAS (Arsyad, 2006; Wibowo, 2004). Menurut Surat Keputusan Menteri Kehutanan (SK Menhut), jumlah DAS prioritas I meningkat menjadi 108 DAS.

Menurut PP No. 17 Tahun 1980, luas Kota Padang adalah $694,96 \text{ Km}^2$ atau setara 1,65% dari luas Propinsi Sumatera Barat dengan keliling 165,35 km^2 . Luas daerah efektif termasuk sungai adalah 205.007 km^2 , sedangkan luas daerah bukit termasuk sungai adalah 486.209 km^2 . Kota Padang terdiri dari 11 Kecamatan dan 103 Kelurahan dengan kecamatan terluas adalah Koto Tangah yang mencapai 232,25 Km^2 . Dari keseluruhan luas Kota Padang sebagian besar atau 52,52 % berupa hutan yang dilindungi oleh pemerintah, berupa bangunan dan pekarangan seluas 9,01% atau 62,63 km^2 , sedangkan yang digunakan untuk lahan sawah seluas 7,52 % atau 52,25 km^2 .

Lahan Kota dimanfaatkan untuk mendukung berbagai kegiatan yaitu untuk pertanian, perdagangan dan jasa, perumahan maupun untuk pembangunan berbagai fasilitas pelayanan perkotaan. Disini penggunaan lahan dikelompokkan atas 3 kategori yaitu lahan hutan, lahan persawahan dan lahan non persawahan.

Lebih dari 51% lahan Kota Padang berbentuk hutan. Jumlah ini jauh lebih tinggi dari luas ideal yaitu 32% dari luas lahan kota. Namun ada di beberapa tempat lahan kota yang kurang tepat penggunaannya oleh masyarakat sehingga terjadinya longsor. Tingginya kebutuhan masyarakat akan lahan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, jelas mempengaruhi pergeseran penggunaan lahan di Kota Padang. Sesuatu yang dikhawatirkan di masa yang akan datang adalah terjadinya perubahan pemanfaatan lahan produktif dan perubahan pemanfaatan lahan pada kawasan lindung yang tanpa terkendali. Berbagai kegiatan seperti pembukaan lahan berpindah, kegiatan pertanian, perkembangan kawasan pemukiman, perdagangan ataupun jasa masih banyak yang belum sesuai dengan konsep lingkungan. Adanya upaya untuk memanfaatkan kawasan lindung menjadi areal budidaya semakin meningkat. Di samping itu juga adanya kecenderungan masyarakat menggunakan sistim ladang berpindah serta pembukaan lahan bagi keperluan pertanian dan kawasan terbangun, (SLHD Kota Padang, 2009).

Dalam pemanfaatan ruang untuk berbagai kegiatan di Kota Padang terdapat berbagai masalah seperti terjadinya konversi lahan hutan menjadi lahan permukiman dan kebun, pembangunan yang melanggar sempadan bangunan yang ditetapkan dan pembangunan yang tidak sesuai dengan penggunaan lahan yang ditetapkan, pemanfaatan lahan di kawasan sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS) di Kota Padang yang dapat mengganggu fungsi ekologis DAS tersebut sehingga berdampak terhadap kawasan pemukiman di hilirnya (SLHD Kota Padang, 2009)

Tabel 1. Luas Lahan menurut Jenis Penggunaannya Di Kota Padang

No	Jenis Penggunaan	Luas Lahan (Ha)	Persentase (%)
1.	Tanah Perumahan	6.288,28	9,05
2.	Tanah Perusahaan	234,75	0,34
3.	Tanah Industri Termasuk PT Semen Padang	702,25	1,01
4.	Tanah Jasa	71532	1,03
5.	Sawah Beririgasi Teknis	4.934,00	7,10
6.	Sawah Non Irigasi	291.00	0,42
7.	Ladang	956.00	1,38
8.	Perkebunan Rakyat	2.148.50	3,09
9.	Kebun Campuran	13.924.07	20,04
10.	Kebun Sayuran	1.343.00	1,93
11.	Peternakan	26.83	0,04
12.	Kolam Ikan	100.80	0,15
13.	Danau Buatan	162.50	0,23
14.	Tanah Kosong	16.00	0,02
15.	Tanah Kota	1.568.00	2,26
16.	Semak	120.00	0,17
17.	Rawa/Hutan Mangrove	135.00	0,19
18.	Hutan Lebat	35.448.00	51,01
19.	Sungai dan Lain-lain	379.45	0,55
Jumlah		69.496.00	100,00

Sumber : Kota Padang Dalam Angka Tahun 2015

Salah satu DAS Prioritas di Sumatera Barat yang sangat strategis karena terletak di Kota Padang sebagai ibu kota Propinsi Sumatera Barat adalah SWP DAS Arau, yang memiliki luas 52.911 ha, terdiri dari 3 DAS, yaitu DAS Batang Arau, seluas 17.522 ha, DAS Batang Kuranji, seluas 22.544 ha dan DAS Batang

Air Dingin, seluas 12.845 ha (BP DAS Agam Kuantan, 2009). Sepanjang tahun 2008-2009, ketiga DAS tersebut menunjukkan nilai koefisien limpasan (c) dan Koefisien Regim Sungai (KRS) tergolong tinggi, sehingga dapat dikatakan kondisi ketiga DAS tersebut buruk. Oleh karena itu ketiga DAS tersebut termasuk DAS Super Prioritas (Dinas PSDA, 2009). Sementara itu pelaksanaan kegiatan pengelolaan hutan yang merupakan Daerah Tangkapan Air (DTA) di hulu DAS ataupun kegiatan pemulihan kerusakan hutan, baik pada Hutan Suaka Alam dan Wisata (HSAW), Hutan Lindung (HL) maupun Hutan Rakyat (HR), (misalnya kegiatan konservasi, perlindungan, Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL)) masih terbatas atau belum sesuai dengan kebutuhan di lapangan karena terbatasnya kapasitas pengelola, pengguna ataupun pemilik lahan dalam kemampuan pendanaan, sumberdaya manusia, aspek teknis maupun kapasitas kelembagaan pengelolaan hutan di hulu DAS, sehingga kerusakan hutan terus meningkat. Ini menunjukkan bahwa pengelolaan DAS belum mendapat dukungan dari semua pihak terkait dalam DAS, belum terpadu dan belum berkelanjutan. Tampaknya kemandirian dalam pengelolaan DAS belum terbangun.

Sungai Batang Kuranji merupakan salah satu sungai di kawasan Kota Padang serta merupakan salah satu DAS pada Wilayah Sungai Indragiri-Akuaman dengan total luas DAS 202,7 km² terdiri dari 5 sub daerah aliran sungai yaitu Sub DAS Batang Sungai Sapih, Sub DAS Batang Danau Limau Manih, Sub DAS Batang Sungkai, Sub DAS Batang Bukit Tindawan dan Sub DAS Batang Padang Jariah. Batang Kuranji mengalir dari hulu bukit barisan dengan elevasi tertinggi ±1.605 meter dari permukaan laut dan bermuara ke pantai Padang dengan panjang

sungai utama $\pm 32,41$ km dan panjang total berserta panjang anak sungainya sepanjang 274,75 km, (PU.NET, 1 April 2015).

Curah hujan rata-rata tahunan pada DAS Batang Kuranji adalah antara 3.500 – 4.000 mm/tahun yang termasuk kategori curah hujan yang tinggi. Besarnya curah hujan ini juga menjadi salah satu variabel pemicu tingginya tingkat kebencanaan pada aliran Sungai Batang Kuranji. Banjir Bandang / *debris flow* adalah merupakan salah satu bencana yang sangat dikhawatirkan terjadi pada sungai Batang Kuranji dikarenakan alirannya yang melintasi daerah padat pemukiman dengan topografi yang terjal dan jenis material pembentuk dasar dan tebing sungai sehingga mudah lepas jika terkena air. Potensi kebencanaan yang tinggi akibat faktor alamiah juga akibat ulah manusia yang melakukan penambangan material galian C. Kegiatan tersebut berdampak pada hancurnya infrastruktur bangunan air dan pelindung tebing akibat gerusan lokal (*scouring*), (PU.NET, 1 April 2015).

Bencana *debris* (non vulkanik) yang terjadi di Sungai Batang Kuranji, tercatat kejadian banjir bandang atau galodo tahun 1988 dan tanggal 16 Maret 2008 pada aliran Batang Kuranji dan Batang Limau Manih di Kelurahan Limau Manih Kecamatan Pauh. Dua kejadian bencana tersebut disusul dengan bencana galodo lainnya pada tahun 2012 yang terjadi dua kali yaitu pada Tanggal 24 Juli 2012 dan Tanggal 12 September 2012, (PU.NET, 1 April 2015)

Pada Tahun 2013 BWS Sumatera V melakukan penanggulangan bencana banjir bandang Sungai Batang Kuranji secara simultan dibarengi pembangunan

Checkdam Batu Busuk. Dari hasil perencanaan teridentifikasi permasalahan di Sungai Batang Kuranji cukup beragam. Menurut segmen sungai di hulu permasalahan dominan adalah alih fungsi lahan yang mengakibatkan tingginya aliran permukaan, tebing yang terjal rawan longsor serta kemiringan dasar sungai yang curam yang secara keseluruhan meningkatkan potensi terjadinya aliran *debris* / banjir bandang. Sementara untuk segmen tengah permasalahan utama yang teridentifikasi adalah penurunan dasar sungai akibat penambangan galian C yang tidak terkendali, kecepatan aliran yang masih tinggi ekspansif dan cenderung menggerus tebing serta pada segmen hilir dengan permasalahan utama tanggul sungai yang rendah, tingkat sedimentasi yang tinggi mengakibatkan pendangkalan sungai serta pencemaran yang menurunkan kualitas air. BWS Sumatera V memprogramkan pelaksanaan pembangunan Sarana/prasarana pengendalian banjir dan sedimen pada segmen tengah sebagai prioritas utama dikarenakan kerusakan yang terjadi serta potensi kerusakan lanjutan terhadap infrastruktur keairan dan fasilitas publik lainnya ditemukan sangat tinggi. Prioritas selanjutnya adalah melakukan pengendalian sedimen pada segmen hulu dan pengendalian banjir pada segmen hilir, (PU.NET, 1 April 2015).

DAS Kuranji merupakan salah satu kawasan yang sangat mempunyai perananan besar bagi masyarakat Kota Padang dalam kehidupan sehari-hari sebagai kawasan budidaya untuk berbagai kegiatan seperti areal pertanian, pemukiman, dan kawasan hutan. Pemanfaatan yang berlebihan dan tingkat pengelolaan tata guna lahan yang buruk dan tidak mengindahkan kaidah konservasi dapat menyebabkan terjadinya kekritisasi DAS, seperti terjadinya

Banjir bandang terjadi pada hari Selasa, 24 Juli 2012, tingginya limpasan air, besarnya erosi, sedimentasi. Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti tertarik untuk mengkaji tentang **“Kekritisian DAS Kuranji Ditinjau dari Penggunaan Lahan”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Makin sedikitnya tutupan vegetasi di DAS Kuranji Kota Padang.
2. Tingginya koefisien limpasan dan koefisien resim sungai.
3. Ketidak sesuaian penggunaan lahan di DAS Kuranji Kota Padang.
4. Tingginya erosi di DAS Kuranji Kota Padang.
5. Cara pengelolaan lahan yang tidak sesuai di DAS Kuranji Kota Padang.
6. Makin luasnya lahan kritis pada DAS Kuranji Kota Padang.
7. Tingginya sedimentasi pada DAS Kuranji Kota Padang.
8. Terjadi banjir saat musim hujan pada DAS Kuranji Kota Padang.
9. Terjadinya kekeringan saat musim kemarau.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas dan sejalan dengan latar belakang, maka penulis membatasi masalah penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Variable Penelitian

Dilihat dari masalah penelitian ini, maka masalah penelitian perlu dibatasi yaitu sebaran dan luasan DAS kritis ditinjau dari penggunaan lahannya (indek

penggunaan lahan, kesesuaian penggunaan lahan, tingkat bahayaerosi, pengelolaan lahan dan kekritisian DAS).

2. Daerah Penelitian

Penelitian dilakukan pada tiap DAS Kuranji Kota Padang.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang dikemukakan di atas, maka penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana indek penggunaan lahan pada DAS Kuranji Kota Padang?
2. Bagaimana kesesuaian penggunaan lahan berdasarkan kemampuan lahan pada DAS Kuranji Kota Padang?
3. Bagaimana tingkat bahaya erosi pada DAS Kuranji Kota Padang?
4. Bagaimana pengelolaan lahan DAS pada DAS Kuranji Kota Padang?
5. Bagaimana pesebaran dan luasan DAS kritis pada DAS Kuranji Kota Padang?

E. Tujuan

Berkaitan dengan masalah yang telah dikemukakan di atas maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis indek penggunaan lahan pada DAS Kuranji Kota Padang.
2. Menganalisis kesesuaian penggunaan lahan berdasarkan kemampuan lahan pada DAS Kuranji Kota Padang.
3. Menghitung tingkat bahaya erosi pada DAS Kuranji Kota Padang.

4. Menganalisis pengelolaan lahan DAS pada DAS Kuranji Kota Padang.
5. Melihat persebaran dan luasan DAS kritis pada DAS Kuranji Kota Padang.

F. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan masalah dan tujuan penelitian yang dicapai, maka penelitian ini diharapkan dapat berguna dan dimanfaatkan sebagai :

1. Memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi dan untuk memperoleh gelar sarjana S1 pada Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang.
2. Menambah bahan masukan bagi pembaca guna mengetahui tentang kekritisannya DAS ditinjau dari penggunaan lahannya pada DAS Kuranji Kota Padang
3. Bagi peneliti bidang sejenis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu dasar dan masukan bagi penelitiannya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Daerah Aliran Sungai

Daerah Aliran Sungai adalah daerah yang di batasi punggung-punggung gunung dimana air hujan yang jatuh pada daerah tersebut akan ditampung oleh punggung gunung tersebut dan akan dialirkan melalui sungai-sungai kecil ke sungai utama (Asdak, 1995). Daerah Aliran Sungai dikemukakan oleh Manan (1978) bahwa DAS adalah suatu wilayah penerima air hujan yang dibatasi oleh punggung bukit atau gunung, dimana semua curah hujan yang jatuh di atasnya akan mengalir di sungai utama dan akhirnya bermuara ke laut.

Daerah Aliran Sungai merupakan suatu megasistem kompleks yang dibangun atas sistem fisik (*physical systems*), sistem biologis (*biological systems*) dan sistem manusia (*human systems*). Setiap sistem dan sub-sub sistem di dalamnya saling berinteraksi, dalam proses ini peranan tiap-tiap komponen dan hubungan antar komponen sangat menentukan kualitas ekosistem DAS. Tiap-tiap komponen tersebut memiliki sifat yang khas dan keberadaannya tidak berdiri sendiri, melainkan berhubungan dengan komponen lainnya membentuk kesatuan sistem ekologis (ekosistem). Gangguan terhadap salah satu komponen ekosistem akan dirasakan oleh komponen lainnya dengan sifat dampak yang berantai. Keseimbangan ekosistem akan terjamin apabila kondisi hubungan timbal balik antar komponen berjalan dengan baik dan optimal (Kartodihardjo, 2008).

Undang-undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air menyebutkan bahwa DAS adalah suatu bentang lahan yang dibatasi oleh punggung bukit pemisah aliran (*topographic divide*) yang menerima, menyimpan, dan mengalirkan air hujan melalui jaringan sungai dan bermuara di satu patusan (*single outlet*) di sungai utama menuju danau dan laut. DAS merupakan ekosistem alam berupa hamparan lahan yang bervariasi menurut kondisi geomorfologi (geologi, topografi, dan tanah), penggunaan lahan, dan iklim yang memungkinkan terwujudnya ekosistem hidrologi yang unik.

Secara makro, DAS terdiri dari unsur biotik (flora dan fauna), abiotik (tanah, air, dan iklim), dan manusia yang saling berinteraksi dan saling ketergantungan membentuk sistem hidrologi. DAS juga dapat dipandang sebagai suatu sistem hidrologi yang dipengaruhi oleh presipitasi (hujan) sebagai masukan ke dalam sistem. DAS mempunyai karakteristik yang spesifik berkaitan dengan unsur-unsur utama seperti jenis tanah, topografi, geologi, geomorfologi, vegetasi, dan tata guna lahan.

Berdasarkan fungsinya, DAS dibagi menjadi tiga bagian yaitu DAS bagian hulu, DAS bagian tengah, dan DAS bagian hilir. DAS bagian hulu didasarkan pada fungsi konservasi yang dikelola untuk mempertahankan kondisi lingkungan DAS agar tidak terdegradasi, yang dapat diindikasikan oleh kondisi tutupan vegetasi lahan DAS, kualitas air, kemampuan menyimpan air (debit), dan curah hujan. DAS bagian tengah didasarkan pada fungsi pemanfaatan air sungai yang dikelola untuk dapat memberikan manfaat bagi kepentingan sosial dan ekonomi, yang dapat diindikasikan dari kuantitas air, kualitas air, kemampuan menyalurkan air,

dan ketinggian muka air tanah, serta terkait pada prasarana pengairan seperti pengelolaan sungai, waduk, dan danau. DAS bagian hilir didasarkan pada fungsi pemanfaatan air sungai yang dikelola untuk dapat memberikan manfaat sosial dan ekonomi, yang diindikasikan melalui kuantitas dan kualitas air, kemampuan menyalurkan air, ketinggian curah hujan, dan terkait untuk kebutuhan pertanian, air bersih, serta pengelolaan air limbah (Effendi, 2008)

Kedudukan aliran sungai dapat diklasifikasikan secara sistematis berdasarkan urutan daerah aliran sungai, setiap aliran sungai yang tidak bercabang disebut dengan sub-DAS urutan pertama (*first order*). Sungai dibawahnya yang hanya menerima aliran air dari sub-DAS urutan pertamanya disebut sub-DAS urutan kedua, dan demikian seterusnya. Sistem klasifikasi Horton berawal dari urutan pertama dan selanjutnya meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah percabangan atau anak sungai. Dengan demikian, semakin besar angka urutan, semakin besar wilayah sub DAS dan semakin banyak percabangan sungai yang terdapat didalam DAS yang bersangkutan. Meskipun tampak bahwa urutan sub DAS berkaitan dengan karakteris DAS lainnya, kebanyakan ahli hidrologi beranggapan bahwa tidak ditemukan bukti yang cukup untuk mengkaitkan sistem sub DAS dengan perilaku air larian (Black, 1991).

2. Bentuk Daerah Aliran Sungai

Bentuk DAS mempengaruhi waktu konsentrasi air hujan yang mengalir menuju *outlet*. Semakin bulat bentuk DAS berarti semakin singkat waktu konsentrasi yang diperlukan, sehingga semakin tinggi fluktuasi banjir yang terjadi. Sebaliknya semakin lonjong bentuk DAS, waktu konsentrasi yang

diperlukan semakin lama sehingga fluktuasi banjir semakin rendah. Bentuk DAS secara kuantitatif dapat diperkirakan dengan menggunakan nilai nisbah memanjang (*'elongation ratio'/Re*) dan kebulatan (*'circularity ratio'/Rc*). Macam-macam bentuk Daerah Aliran Sungai:

a. DAS bentuk bulu burung

DAS ini memiliki bentuk yang sempit dan memanjang, dimana anak-anak sunga (sub-DAS) mengalir memanjang di sebelah kanan dan kiri sungai utama. Umumnya memiliki debit banjir yang kecil tetapi berlangsung cukup lama karena suplai air datang silih berganti dari masing-masing anak sungai.

b. DAS berbentuk radial

Sebaran aliran sungai membentuk seperti kipas atau nyaris lingkaran. Anak-anak sungai (sub-DAS) mengalir dari segala penjuru DAS dan tetapi terkonsentrasi pada satu titik secara radial, akibat dari bentuk DAS yang demikian. Debit banjir yang dihasilkan umumnya akan sangat besar, dalam catatan, hujan terjadi merata dan bersamaan di seluruh DAS tersebut.

c. DAS berbentuk parallel

Sebuah DAS yang tersusun dari percabangan dua sub-DAS yang cukup besar di bagian hulu, tetapi menyatu di bagian hilirnya. Masing-masing sub-DAS tersebut dapat memiliki karakteristik yang berbeda. Dan ketika terjadi hujan di Kedua sub-DAS tersebut secara bersamaan, maka akan berpotensi terjadi banjir yang relative besar

3. Pengelolaan DAS

Pengelolaan DAS didefinisikan sebagai proses formulasi dan implementasi dari suatu rangkaian kegiatan yang menyangkut sumber daya alam dan manusia dalam suatu DAS dengan memperhitungkan kondisi sosial, politik, ekonomi dan faktor-faktor institusi yang ada di DAS dan sekitarnya untuk mencapai tujuan sosial yang spesifik, (Dixon dalam Paimin, 2012). Pengelolaan DAS adalah upaya manusia dalam mengatur hubungan timbal balik antara sumber daya alam dengan sumber daya manusia di dalam DAS dan segala aktifitasnya, agar terwujud kelestarian dan keserasian ekosistem serta meningkatnya pemanfaatan sumber daya alam bagi manusia secara berkelanjutan (PP No 37 Tahun 2012).

Pengelolaan DAS adalah suatu proses dan formulasi dan implementasi kegiatan atau program yang bersifat manipulasi sumberdaya alam dan manusia yang terdapat pada daerah aliran sungai untuk memperoleh manfaat produksi dan jasa tanpa menyebabkan terjadinya kerusakan sumberdaya air dan tanah. Pengelolaan DAS mempunyai arti sebagai pengelolaan dan alokasi sumberdaya alam di daerah aliran sungai termasuk pencegahan banjir, erosi, serta perlindungan nilai keindahan yang berkaitan dengan sumberdaya alam. Pengelolaan DAS adalah identifikasi keterkaitan antara tata guna lahan, tanah, air, dan keterkaitan antara daerah hulu dan hilir suatu DAS, (Asdak, 2010).

Mangundikoro (1985) menyatakan beberapa poin yang merupakan inti dari pengelolaan DAS, yaitu:

1. Pengelolaan sumberdaya alam dan sumberdaya manusia.

2. Pemenuhan kebutuhan manusia masa sekarang dan masa depan.
3. Kelestarian dan keserasian ekosistem DAS.
4. Pengendalian hubungantimbal balik antara sumberdaya alam dengan manusia.
5. Penyediaan air, pengendalian erosi, banjir, dan sedimentasi.

Pengelolaan DAS bukan hanya hubungan antara biofisik, tetapi merupakan pertalian faktor ekonomi dengan kelembagaan. Perencanaan pengelolaan DAS perlu menginteraksikan faktor biofisik, sosial ekonomi dan kelembagaan untuk mencapai kelestarian berbagai macam penggunaan lahan di dalam DAS yang secara teknis aman dan tepat, secara lingkungan sehat, secara ekonomis layak, dan secara sosial dapat diterima oleh masyarakat (Brook, *et al* dalam Paimin, 2012).

Tujuan dari pengelolaan DAS adalah melakukan pengelolaan sumberdaya alam secara rasional supaya dapat dimanfaatkan secara maksimum dan berkelanjutan sehingga dapat diperoleh tata air yang baik. Tujuan dari pengelolaan DAS pada dasarnya adalah memanfaatkan sumberdaya alam yang berkelanjutan sehingga tidak membahayakan lingkungan lokal, regional, nasional dan bahkan global (Karyana, 2001).

Pengelolaan DAS mempunyai pengaruh terhadap produksifitas dan fungsi DAS secara keseluruhan. Pengelolaan DAS harus harus diarahkan pada target berikut:

1. Mampu memberikan produktivitas lahan yang tinggi.
2. Mampu menjamin kelestarian DAS, yaitu menjamin produktivitas yang tinggi, erosi dan sedimentasi serendah mungkin, dan fungsi hidrologi DAS memberikan *water yield* yang tinggi dan cukup merata sepanjang tahun.
3. Mampu membangun DAS yang lentur terhadap goncangan perubahan yang terjadi,
4. Tetap menjamin terlaksananya unsur-unsur pemerataan pada petani (arsyad, *et al*, 1985).

Secara umum masalah pengelolaan DAS khususnya di Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Erosi, sedimentasi dan lahan kritis
2. Terganggunya kuantitas, kualitas, dan kontinuitas hasil air.
3. Penurunan produktivitas lahan.
4. Degradasi sumberdaya hutan.
5. Berkurangnya luas hutan dan lahan pertanian.
6. Ketidaksesuaian kelas penggunaan lahan (Edi J, 2009).

4. Monev Kinerja DAS

Monev kinerja DAS adalah sistem monev yang dilakukan secara periodic untuk memperoleh data dan informasi terkait kinerja DAS. Untuk mendapatkan data dan informasi secara menyeluruh mengenai perkembangan kinerja DAS, khususnya untuk tujuan pengelolaan DAS secara lestari, maka dibutuhkan

kegiatan monev DAS yang ditekankan pada aspek tata air, penggunaan lahan, sosial, ekonomi dan kelembagaan (RLPS, 2009).

a. Monitoring dan evaluasi tata air DAS

Monitoring tata air DAS dimaksudkan untuk memperoleh data dan informasi tentang aliran air yang keluar dari daerah tangkapan air (DTA) secara terukur baik secara kuantitas, kualitas, dan kontinuitas aliran air. Untuk mengetahui hubungan antara masukan dan luaran di DAS perlu juga dilakukan monitoring data hujan yang berada di dalam dan di luar DTA atau sub DAS yang bersangkutan (RLPS, 2009)

Evaluasi tata air DAS dimaksudkan untuk mengetahui perkembangan nilai luaran sebagai dampak adanya kegiatan pengelolaan biofisik yang dilaksanakan di dalam DAS, yaitu kondisi kuantitas, kualitas, dan kontinuitas hasil air dari DAS/ sub DAS yang bersangkutan.

1. Indikator terkait kuantitas hasil air, yaitu debit air sungai (Q) dengan koefisien rezim sungai (KRS), indeks penggunaan air (IPA), dan koefisien limpasan (C).
2. Indikator terkait kontinuitas hasil air berupa variasi debit tahunan (CV).
3. Indikator terkait kualitas air yaitu tingkatan muatan bahan yang terkandung dalam aliran air yang terlarut maupun yang *tersuspensi*, nilai hibah hantar sedimen (SDR), dan kandungan pencemaran, (RLPS, 2009).

b. Monitoring dan evaluasi penggunaan lahan DAS

Monitoring dan evaluasi penggunaan lahan dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kerentanan dan potensi lahan pada DAS sebagai akibat alami maupun dampak intervensi manusia terhadap lahan, misalnya oleh erosi. Indonesia sebagai daerah tropis basah pada umumnya erosi tanah disebabkan oleh energy air (hujan). Energy air hujan mengikis tanah dalam bentuk : tetes air hujan, baik secara langsung maupun dalam bentuk air lolos tajuk dan aliran batang pohon, serta limpasan air permukaan. Interaksi antara tanah dan air hujan tersebut dapat menimbulkan berbagai bentuk erosi ,yaitu:

1. Hujan dan limpasan permukaan, menghasilkan erosi percik, erosi lapis dan erosi alur.
2. Limpasan permukaan terkonsentrasi menimbulkan morfoerosi seperti erosi jurang, erosi tebing sungai, dan erosi pinggir jalan.
3. Air bawa tanah menyebabkan erosi lubang saluran dan gerak masa tanah, (RLPS, 2009)

Awalnya kegiatan monev penggunaan lahan dilakukan pada seluruh parameter lahan, baik yang alami maupun parameter yang mudah dikelola. Namun, untuk tahap selanjutnya monitoring parameter alami seperti topografi lahan tidak perlu lagi dilakukan karena relative tidak banyak berubah. Sedangkan monev yang bersifat dinamis yang dapat dikelola pada DAS meliputi: indek penutupan lahan oleh vegetasi (IPL), kesesuaian penggunaan lahan (KPL), indek erosi (IE),

pengelolaan lahan (PL). Tujuan monev penggunaan lahan adalah untuk mengetahui perubahan kondisi lahan di DAS terkait ada tidak adanya kecenderungan lahan tersebut terdegradasi dari waktu ke waktu, (RLPS, 2009).

c. Monitoring dan evaluasi sosial DAS

Kegiatan monev sosial DAS dimaksudkan untuk memperoleh gambaran kondisi penghidupan masyarakat serta pengaruh hubungan timbale balik antara faktor-faktor sosial masyarakat dengan sumberdaya alam yang ada dalam DAS. Perilaku sosial masyarakat yang merupakan nilai-nilai yang secara konsekuensi akan mempengaruhi kebutuhan, keputusan dan tindakan yang membentuk pola penggunaan lahan berupa masukan teknologi rehabilitasi lahan dan konservasi tanah di dalam DAS. Sebaliknya kondisi alami yang ada di dalam DAS juga dapat mempengaruhi perilaku sosial masyarakat, (RLPS, 2009).

Sasaran yang akan dicapai dalam kegiatan monev sosial DAS adalah untuk mengetahui perubahan atau dinamika nilai-nilai sosial masyarakat sebelumnya, selama dan setelah dilakukannya kegiatan pengelolaan DAS, baik secara swadaya maupun melalui program bantuan. Dinamika sosial tersebut akan mencerminkan tingkat pengetahuan, kemauan, dan kemampuan masyarakat dalam melestarikan sumberdaya DAS. data yang dikumpulkan dalam monev sosial DAS adalah kepedulian individu, partisipasi masyarakat, dan tekanan penduduk, (RLPS, 2009).

d. Monitoring dan evaluasi ekonomi DAS

Sasaran yang ingin dicapai dalam kegiatan monev ekonomi DAS adalah untuk mengetahui perubahan atau dinamika kondisi ekonomi masyarakat sebelum dan sesudah adanya kegiatan pengelolaan DAS. Data yang dikumpulkan dalam monev ekonomi DAS adalah kepedulian ketergantungan penduduk terhadap lahan, tingkat pendapatan keluarga, produktifitas lahan dan jasa lingkungan, (RLPS, 2009).

5. DAS Kritis

DAS kritis adalah DAS yang telah mengalami kerusakan fisik karena berkurangnya penutup vegetasi dan adanya gejala erosi (yang ditandai oleh alur alur drainase/penorehan) yang akhirnya membahayakan fungsi hidrologi dari daerah lingkungannya (Sunyoto *et al.*, 1993). Muljadi dan Soepraptohardjo (1975) menyatakan bahwa daerah kritis merupakan suatu daerah penghasil sedimen yang tererosi berat, yang membutuhkan pengelolaan khusus untuk menetapkan dan memelihara vegetasi untuk menstabilkan kondisi tanah.

Indikator kritisnya suatu DAS antara lain ditunjukkan oleh penurunan tutupan vegetasi permanen, terutama hutan dan meningkatnya lahan kritis, sehingga menurunkan kemampuan DAS menyimpan air, mengganggu siklus hidrologinya, yang berdampak pada peningkatan frekuensi banjir, erosi dan tanah longsor pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau (Brooks *et al.*, 1989 dalam Nursidah, 2010). Tingkat kekritisan DAS juga sangat berkaitan

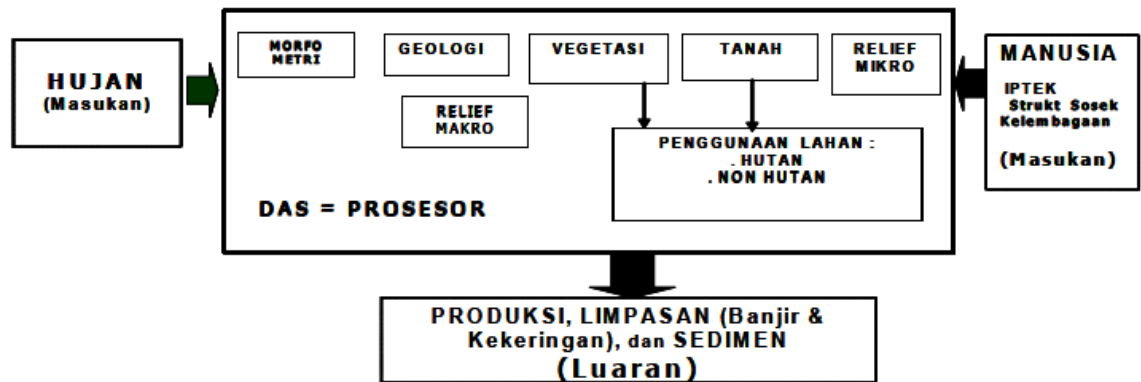
dengan kondisi ekonomi, sosial budaya masyarakat dan tata pemerintahan dalam suatu DAS. Keterkaitan ekonomi ditunjukkan oleh tingkat kesejahteraan masyarakat dalam DAS tersebut. Keterkaitan sosial budaya terlihat pada masyarakat sebagai komunitas yang mempunyai norma-norma, adat istiadat dan aturan adat terhadap pemanfaatan sumberdaya alam pada DAS tersebut. Pada suatu DAS juga ada tata pemerintahan yang diperbolehkan membuat peraturan lokal oleh Undang-undang. Kemampuan ekonomi yang marjinal, kesadaran berkonservasi yang rendah, dan tidak adanya kepastian hak dalam pengelolaan hutan di hulu DAS akan membuat perilaku mendahulukan kepentingan ekonomi, bukan kepedulian terhadap lingkungan sehingga sering terjadi perambahan hutan di hulu DAS. Padahal kawasan hutan di hulu DAS berfungsi untuk menjaga kelangsungan proses hidrologi, pencegah erosi, dan sedimentasi. Perubahan penggunaan lahan di kawasan hulu maupun eksploitasi sumber daya hutan yang tidak mempertimbangkan aspek lingkungan dapat merusak seluruh ekosistem DAS. Misalnya hasil air sebagai salah satu jasa lingkungan DAS yang penting, yang merupakan jasa hidrologis hutan akan berkurang pasokannya (Husnan 2010 dalam Nursidah, 2010).

Kerusakan Daerah Aliran Sungai (DAS) yang terjadi mengakibatkan kondisi kuantitas (debit) air sungai menjadi fluktuatif antara musim penghujan dan kemarau. Selain itu juga penurunan cadangan air serta tingginya laju sedimentasi dan erosi. Dampak yang dirasakan kemudian adalah terjadinya banjir di musim penghujan dan kekeringan di musim kemarau. Kerusakan Daerah Aliran Sungai (DAS) pun mengakibatkan menurunnya kualitas air sungai yang

mengalami pencemaran yang diakibatkan oleh erosi dari lahan kritis, limbah rumah tangga, limbah industri, limbah pertanian (perkebunan) dan limbah pertambangan. Pencemaran air sungai di Indonesia juga telah menjadi masalah tersendiri yang sangat serius.

Kerusakan ekologis terjadi di daerah aliran sungai (DAS) di hulu, biasanya terjadi karena banyak alih fungsi lahan di kawasan tersebut. Selain itu semakin banyaknya penebangan liar ikut memperparah kondisi ini. Faktor curah hujan yang tinggi adalah pemicu namun rusaknya DAS menjadi penyebab bencana ini semakin besar. Semakin banyaknya yang mendirikan bangunan di bantaran sungai dan kurangnya kesadaran masyarakat yang masih membuang sampah disungai hanya akan memperparah kondisi ini, karena bukan tidak mungkin, saat memasuki musim hujan, bencana banjir dan longsor menjadi ancaman dan tentu ini akan merugikan semua pihak termasuk masyarakat. Penataan di wilayah hulu dan daerah aliran sungai masih belum efektif karena saat ini masih banyak yang membuka peluang alih fungsi kawasan konservasi. Harusnya daerah tersebut merupakan kawasan hijau yang banyak pepohonan karena untuk resapan air. Namun saat ini sudah semakin banyak yang mendirikan bangunan sehingga kerusakan ekologis menjadi penyebab utama terjadinya bencana banjir dan tanah longsor.

Gambar 2. Ekosistem DAS



Sumber: RLPS (2009)

Masukan ke dalam DAS dapat berupa curah hujan yang bersifat alami dan manajemen yang merupakan bentuk intervensi manusia terhadap sumberdaya alam seperti teknologi yang tertata dalam struktur sosial ekonomi dan kelembagaan. Demikian juga DAS, sebagai prosesor dari masukan, karakteristiknya tersusun atas faktor-faktor alami : 1) yang tidak mudah dikelola, seperti geologi, morfometri, relief dan sebagian sifat tanah; dan 2) yang mudah dikelola, seperti vegetasi, relief mikro, dan sebagian sifat tanah. Luaran dari ekosistem DAS yang bersifat off-site (di luar tempat kejadian) berupa aliran air sungai (limpasan), sedimen terangkut aliran air, banjir dan kekeringan; sedangkan luaran on-site (setempat) berupa produktivitas lahan, erosi, dan tanah longsor yang menyebabkan rusaknya DAS.

6. Lahan

Menurut Purwowidodo (1983) lahan mempunyai pengertian: “Suatu lingkungan fisik yang mencakup iklim, relief tanah, hidrologi, dan tumbuhan yang sampai pada batas tertentu akan mempengaruhi kemampuan penggunaan lahan”.

lahan juga diartikan sebagai "Permukaan daratan dengan benda-benda padat, cair bahkan gas " (Rafi'I, 1985). Definisi lain juga dikemukakan oleh Arsyad yaitu:

"lahan dapat diartikan sebagai lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, relief, tanah, air dan vegetasi serta benda yang diatasnya sepanjang ada pengaruhnya terhadap penggunaan lahan, termasuk didalamnya hasil kegiatan manusia dimasa lalu dan sekarang seperti hasil reklamasi laut, pembersihan vegetasi dan juga hasil yang merugikan seperti tersalinasi (FAO dalam Arsyad, 1989)"

Selain itu lahan memiliki pengertian yang hampir serupa dengan sebelumnya bahwa pengertian lahan adalah:

suatu daerah dipermukaan bumi dengan sifat-sifat tertentu yang meliputi biosfer, atmosfer, tanah, lapisan geologi, hidrologi, populasi tanaman dan hewan serta hasil kegiatan manusia masa lalu dan sekarang, sampai pada tingkat tertentu dengan sifat-sifat tersebut mempunyai pengaruh yang berarti terhadap fungsi lahan oleh manusia pada masa sekarang dan masa yang akan datang. (FAO dalam Sitorus,2004)

Menurut FAO (1995) dalam Luthfi Rayes (2007: 2), lahan memiliki banyak fungsi yaitu:

a. Fungsi produksi

Sebagai basis bagi berbagai sistem penunjang kehidupan, melalui produksi biomassa, yang menyediakan makanan, pakan ternak, serat, bahan bakar kayu, dan bahan-bahan biotik lainnya bagi manusia, baik secara langsung maupun melalui binatang ternak termasuk budidaya dan tambak ikan.

b. Fungsi lingkungan biotik

Lahan merupakan basis keragaman daratan (*terrestrial*) yang menyediakan habitat biologi dan plasma nutfah bagi tumbuhan, hewan dan jasad-mikro diatas dan dibawah permukaan tanah.

c. Fungsi pengatur iklim

Lahan dan penggunaannya merupakan sumber (*source*) dan rosot (*sink*) gas rumah kaca dan menentukan neraca energi global berupa pantulan, serapan dan transformasi dari energi radiasi matahari dan daur hidrologi global.

d. Fungsi hidrologi

Lahan mengatur simpanan dan aliran sumberdaya air tanah dan air permukaan serta mempengaruhi kualitasnya.

e. Fungsi penyimpanan

Lahan merupakan gudang (sumber) berbagai bahan mentah dan mineral untuk dimanfaatkan oleh manusia.

f. Fungsi pengendali sampah dan polusi

Lahan berfungsi sebagai penerima, penyaring, penyangga, dan pengubah senyawa-senyawa berbahaya.

g. Fungsi ruang kehidupan

Lahan menyediakan sarana fisik untuk tempat tinggal manusia, industri, dan aktifitas sosial seperti olahraga dan rekreasi.

7. Penutupan dan Penggunaan Lahan

Penutupan lahan merupakan gambaran konstruksi vegetasi dan buatan yang menutup permukaan lahan. Konstruksi tersebut seluruhnya tampak secara langsung dari citra penginderaan jauh (Barley 1961 dalam Lo 1995). Lillesand dan Kiefer (1990) menyatakan bahwa penutupan lahan merupakan suatu istilah yang berkaitan dengan jenis kenampakan yang berada di permukaan bumi sedangkan penggunaan lahan berkaitan dengan kegiatan manusia pada bidang lahan

tertentu. Informasi penutupan lahan dapat dikenali secara langsung dengan menggunakan penginderaan jauh yang tepat, sementara bentuk kegiatan manusia pada lahan tidak selalu dapat ditafsir secara langsung dari penutupan lahannya.

Penggunaan lahan merupakan bentuk kegiatan manusia terhadap sumberdaya alam lahan baik bersifat permanen atau sementara, yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan baik materil maupun spiritual. Penggunaan lahan merupakan suatu proses yang dinamis, mengalami perubahan yang terus menerus, sebagai hasil dari perubahan pola dan besarnya aktivitas manusia. (Barlowe, 1978) dalam Lillesand dan Kiefer (1990) menyatakan ada tiga faktor yang penting untuk dipertimbangkan dalam memanfaatkan lahan yaitu:

- a. Kesesuaian biofisik;
- b. Kesesuaian sosial ekonomi; dan
- c. Kelayakan kelembagaan.

Kesesuaian biofisik mencakup kesesuaian sifat fisik seperti keadaan geologi, tanah, air, iklim, tumbuh-tumbuhan dan kependudukan. Sementara pertimbangan faktor ekonomi adalah keadaan pasar, keuntungan dan transportasi. Sedangkan pertimbangan faktor kelembagaan dapat dilihat dari perundang-undangan yang berlaku di masyarakat dan keadaan sosial politik yang secara administrasi dapat dilaksanakan.

Ada beberapa bentuk penggunaan lahan oleh masyarakat, yakni: 1) lahan permukiman; 2) lahan industri dan perdagangan; 3) lahan bercocok tanam; 4) lahan berumput dan padang rumput untuk makanan ternak; 5) lahan hutan; 6) lahan mineral; 7) lahan rekreasi; 8) lahan pelayanan jasa; 9) lahan transportasi;

dan 10) lahan tempat pembuangan. Penggunaan lahan di lapangan dapat untuk satu macam saja atau merupakan kombinasi dari berbagai bentuk penggunaan lahan.

Saefulhakim (1995) mengatakan secara umum struktur yang berkaitan dengan perubahan penggunaan lahan diklasifikasikan menjadi tiga yaitu: struktur permintaan atau kebutuhan lahan, struktur penawaran atau ketersediaan lahan dan struktur penguasaan teknologi yang berhubungan dengan produktivitas sumberdaya lahan. Kebutuhan sumberdaya lahan menjadi faktor pendorong proses perubahan penggunaan lahan, yang secara garis besar dibagi menjadi tiga yaitu:

- a. Deforestasi baik ke arah pertanian dan non pertanian;
- b. Konversi lahan pertanian dan non pertanian; dan
- c. Penelantaran lahan.

Secara umum permintaan lahan berkaitan dengan kebijakan dan program pemerintah untuk meningkatkan efisiensi sosial ekonomi, peningkatan efisiensi industri dan kelembagaan, penurunan tingkah laku spekulatif dan pengontrolan peningkatan jumlah penduduk. Ketersediaan lahan dibatasi oleh luasan permukaan lahan yang tetap. Kualitas lahan bervariasi dan penyebarannya tidak merata pada suatu kawasan. Penggunaan lahan saat ini berpengaruh terhadap elastisitas lahan untuk berubah penggunaannya. Pemukiman, industri dan fasilitas sosial ekonomi memiliki elastisitas yang rendah untuk berubah. Sedangkan penggunaan lahan lahan untuk kehutanan, perkebunan dan pertanian memiliki elastisitas yang lebih

tinggi untuk berubah. Hal tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan efisiensi penggunaan lahan.

Penguasaan teknologi juga akan berpengaruh terhadap perubahan penggunaan lahan karena akan berpengaruh langsung dengan produktivitas lahan yang mempunyai peran sangat besar terhadap penurunan ketergantungan ekstensifikasi usaha tani dalam upaya meningkatkan produksi usaha. Beberapa hasil studi yang dilakukan di Indonesia dapat diketahui bahwa ada 2 faktor penting yang berperan dalam perubahan penggunaan lahan yaitu: faktor kelembagaan dan faktor non kelembagaan. Faktor kelembagaan berkaitan dengan kebijakan pemerintah yang mendorong terjadinya alih tata guna lahan sekitar 70%, sedangkan 30% lagi merupakan peran faktor non kelembagaan yang menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan. Faktor non kelembagaan ini dapat berupa kualitas lahan dan aspek pasar.

8. Erosi

Secara umum, faktor-faktor penyebab erosi tanah adalah: 1) Iklim; 2) Kondisi tanah; 3) Topografi; 4) Tanaman penutup permukaan tanah; 5) Pengaruh gangguan tanah oleh aktivitas manusia. Proses erosi oleh air hujan dapat dikelompokkan menjadi 5 macam, yaitu: 1) Erosi percikan (*splash erosion*); 2) Erosi lembaran (*sheet erosion*); 3) Erosi alur (*rill erosion*); 4) Erosi parit (*gully erosion*); 5) Erosi sungai/saluran (*stream/channel erosion*) (Hardiyatmo, 2006).

Dasarnya terdapat dua macam erosi yaitu erosi geologi atau erosi normal dan erosi yang dipercepat. Erosi geologi (erosi normal) juga disebut erosi alami merupakan proses-proses pengangkutan tanah yang terjadi di bawah keadaan

vegetasi alami. Biasanya terjadi pada keadaan lambat yang memungkinkan terbentuknya tanah yang tebal yang mampu mendukung pertumbuhan vegetasi secara normal. Proses geologi meliputi terjadinya pembentukan tanah di permukaan bumi secara alami. Erosi yang terjadi tidak melebihi laju pembentukan tanah. Erosi dipercepat adalah pengangkutan tanah yang menimbulkan kerusakan tanah sebagai akibat perbuatan manusia yang mengganggu keseimbangan antara proses pembentukan dan pengangkutan tanah. Hanya erosi dipercepat inilah yang menjadi perhatian konservasi tanah (Rahim, 2003; Arsyad, 2006). Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi erosi adalah:

a. Faktor Iklim

Di daerah beriklim basah, faktor iklim yang menyebabkan terdispersinya agregat tanah, aliran permukaan dan erosi adalah hujan (Sinukaban, 1986). Menurut Arsyad (1989), besarnya curah hujan serta intensitas dan distribusi butir hujan menentukan kekuatan dispersi hujan terhadap tanah, jumlah dan kecepatan aliran permukaan dan erosi. Air yang jatuh menimpa tanah-tanah terbuka akan menyebabkan tanah terdispersi, selanjutnya sebagian dari air hujan yang jatuh tersebut akan mengalir di atas permukaan tanah. Banyaknya air yang mengalir di atas permukaan tanah tergantung pada kemampuan tanah untuk menyerap air (kapasitas infiltrasi).

Besarnya hujan adalah volume air yang jatuh pada suatu areal tertentu. Besarnya curah hujan dapat dinyatakan dalam meter kubik per satuan luas atau secara umum dinyatakan dalam tinggi air yaitu milimeter. Besarnya curah

hujan dapat dimaksudkan untuk satu kali hujan atau masa tertentu seperti per hari, per bulan, per tahun atau per musim.

b. Faktor Tanah

Berbagai tipe tanah mempunyai kepekaan terhadap erosi yang berbeda-beda. Kepekaan erosi tanah adalah mudah tidaknya tanah tererosi yang merupakan fungsi dari berbagai interaksi sifat-sifat fisika dan kimia tanah. Sifat-sifat tanah yang mempengaruhi kepekaan erosi adalah: 1) sifat-sifat tanah yang mempengaruhi laju infiltrasi; dan 2) sifat-sifat tanah yang mempengaruhi ketahanan struktur tanah terhadap dispersi dan pengikisan oleh butiran-butiran hujan yang jatuh dan aliran permukaan.

Menurut Arsyad (2000), beberapa sifat tanah yang mempengaruhi erosi adalah tekstur, struktur, bahan organik, kedalaman, sifat lapisan tanah dan tingkat kesuburan tanah. Kepekaan tanah terhadap erosi yang menunjukkan mudah atau tidaknya tanah mengalami erosi ditentukan oleh berbagai sifat fisika tanah.

Tekstur adalah ukuran tanah dan proporsi kelompok ukuran butiran-butiran primer bagian mineral tanah. Tanah-tanah bertekstur kasar seperti pasir dan pasir berkerikil mempunyai kapasitas infiltrasi yang tinggi dan jika tanah tersebut dalam, erosi dapat diabaikan. Tanah-tanah bertekstur halus juga mempengaruhi kapasitas infiltrasi cukup tinggi, akan tetapi jika terjadi aliran permukaan, butiran-butiran halus akan mudah terangkut. Tanah-tanah yang mengandung liat dalam jumlah yang tinggi dapat tersuspensi oleh butiran-butiran hujan yang jatuh menyimpannya dan pori-pori lapisan permukaan akan tersumbat oleh butiran-butiran liat.

Struktur adalah ikatan butir primer ke dalam butiran sekunder atau agregat. Terdapat dua aspek struktur yang penting dalam hubungannya dengan erosi. Pertama adalah sifat-sifat fisika-kimia liat yang menyebabkan terjadinya flokulasi dan yang kedua adalah adanya bahan pengikat butir-butir primer sehingga terbentuk agregat yang mantap.

Bahan organik berupa daun, ranting dan sebagainya yang belum hancur yang menutupi permukaan tanah merupakan pelindung tanah terhadap kekuatan perusak butir-butir hujan yang jatuh. Bahan organik yang telah mulai mengalami pelapukan mempunyai kemampuan menyerap dan menahan air yang tinggi. Bahan organik dapat menyerap air sebesar dua sampai tiga kali beratnya, akan tetapi kemampuan itu hanya faktor kecil dalam pengaruhnya terhadap aliran permukaan. Pengaruh bahan organik dalam mengurangi aliran permukaan terutama berupa perlambatan aliran, peningkatan infiltrasi dan pemantapan agregat tanah.

Tanah-tanah yang dalam dan permeabel kurang peka terhadap erosi daripada tanah yang permeabel tetapi dangkal. Kedalaman tanah sampai lapisan kedap air menentukan banyaknya air yang dapat diserap tanah dan dengan demikian mempengaruhi besarnya aliran permukaan.

Sifat lapisan bawah tanah yang menentukan kepekaan erosi tanah adalah permeabilitas lapisan tersebut. Permeabilitas dipengaruhi oleh tekstur dan struktur tanah. Tanah yang lapisan bawahnya berstruktur granuler dan permeabel kurang peka erosi dibandingkan dengan tanah yang lapisan bawahnya padat dan permeabilitasnya rendah.

Perbaikan kesuburan tanah akan memperbaiki pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman yang lebih baik akan memperbaiki penutupan tanah yang lebih baik dan lebih banyak sisa tanaman yang kembali ke tanah setelah panen. Kepekaan erosi tanah haruslah merupakan pernyataan keseluruhan sifat-sifat tanah dan bebas dari pengaruh faktor-faktor penyebab erosi lainnya. Menurut Hudson (1992).

Kepekaan erosi tanah didefinisikan sebagai erosi per satuan indeks indeks erosi hujan untuk suatu tanah dalam keadaan standar. Kepekaan erosi tanah menunjukkan besarnya erosi yang terjadi dalam ton tiap hektar tiap tahun indeks erosi hujan, dari tanah yang terletak pada keadaan baku (standar). Tanah dalam standar adalah tanah yang terbuka tidak ada vegetasi sama sekali terletak pada lereng 9% dengan bentuk lereng yang seragam dengan panjang lereng 72,6 kaki atau 22 m.

c. Faktor Topografi

Lereng yang lebih curam, selain memerlukan tenaga dan biaya yang lebih besar dalam penyiapan dan pengelolaan, juga menyebabkan lebih sulitnya pengaturan air dan lebih besar masalah erosi yang dihadapi. Di samping itu, lereng-lereng dengan bentuk yang seragam dan panjang memerlukan pengelolaan yang berbeda dengan lereng-lereng pada kemiringan yang sama, tetapi mempunyai bentuk yang tidak seragam dan pendek. Lereng yang panjang dan seragam, air yang mengalir di permukaan tanah akan terkumpul di lereng bawah sehingga makin besar kecepatannya dari pada di lereng bagian atas.

Akibatnya tanah lereng bagian bawah mengalami erosi lebih besar dari pada lereng bagian atas, sedangkan lereng yang panjang dan tidak seragam biasanya diselingi oleh lereng datar dalam jarak pendek. Akibatnya aliran air yang terkumpul di lereng bawah tidak begitu besar dan erosi yang terjadi lebih kecil dibandingkan dengan lereng yang panjang dan seragam (Arsyad, 1989).

d. Faktor Vegetasi

Pengaruh vegetasi terhadap aliran permukaan dan erosi dapat dibagi dalam lima bagian, yakni 1) intersepsi hujan oleh tajuk tanaman; 2) mengurangi kecepatan aliran permukaan dan kekuatan perusak air; 3) pengaruh akar dan kegiatan-kegiatan biologi yang berhubungan dengan pertumbuhan vegetatif; 4) pengaruhnya terhadap stabilitas struktur dan porositas tanah; dan 5) transpirasi yang mengakibatkan kandungan air berkurang (Arsyad, 2000).

Pola pertanaman dan jenis tanaman yang dibudidayakan sangat berpengaruh terhadap erosi dan aliran permukaan karena berpengaruh terhadap penutupan tanah dan produksi bahan organik yang berfungsi sebagai pemantap tanah. Menurut FAO 1965, dikutip oleh Sinukaban (1986) pergiliran tanaman terutama dengan tanaman pupuk hijau atau tanaman penutup tanah lainnya, merupakan cara konservasi tanah yang sangat penting.

Tujuannya adalah memberikan kesempatan pada tanah untuk mengimbangi periode pengrusakan tanah akibat penanaman tanaman budidaya secara terus menerus. Keuntungan dari pergiliran tanaman adalah mengurangi erosi karena kemampuannya yang tinggi dalam memberikan perlindungan oleh

tanaman, memperbaiki struktur tanah karena sifat perakaran dan produksi bahan organik yang tinggi.

e. Faktor Manusia dan Tindakan Erosi

Manusia yang pada akhirnya menentukan apakah tanah yang diusahakannya akan rusak dan tidak produktif atau menjadi baik dan produktif secara lestari. Banyak faktor yang menentukan apakah manusia akan memperlakukan dan merawat serta mengusahakan tanahnya secara bijaksana sehingga menjadi lebih baik dan dapat memberikan pendapatan yang cukup untuk jangka waktu yang tidak terbatas, antara lain dengan a) luas tanah pertanian yang diusahakan; b) tingkat pengetahuan dan penguasaan teknologi; c) harga hasil usaha tani; d) perpajakan; e) ikatan hutang; f) pasar dan sumber keperluan usahatani; dan g) infrastruktur dan fasilitas kesejahteraan (Arsyad, 2000).

Metode yang umum digunakan untuk menghitung laju erosi adalah metode Universal Soil Loss Equation (USLE). Adapun persamaannya adalah sebagai berikut:

$$A = R \times K \times LS \times CP$$

Dimana : A = jumlah tanah hilang (ton/ha/tahun)

R = indeks erosivitas curah hujan

K = indeks erodibilitas tanah

LS = indeks panjang dan kemiringan lereng

CP = indeks penutupan vegetasi dan pengolahan lahan

a. Indeks erosivitas (R)

Nilai R merupakan daya rusak hujan atau erosivitas hujan yang dapat dihitung dari data curah hujan. Menurut Soemarwoto (1991) dalam Rahim (2000), untuk menghitung faktor erosivitas hujan digunakan persamaan sebagai berikut:

$$R = 0,41 \times AP^{1,09}$$

AP = Curah Hujan Tahunan

b. Indeks erodibilitas.

Indeks erodibilitas tanah menunjukkan tingkat kerentanan tanah terhadap erosi, yaitu retensi partikel terhadap pengikisan dan perpindahan tanah oleh energi kinetik air hujan. Tekstur tanah yang sangat halus akan lebih mudah hanyut dibandingkan dengan tekstur tanah yang kasar. Kandungan bahan organik yang tinggi akan menyebabkan nilai erodibilitas tinggi.

Tabel 2. Data indeks erodibilitas

No	Tekstur		K
1	Pasir	Rasa sangat kasar	1,2
2	Pasir berlempung	Rasa kasar dan ada bagian-bagian halus	0,3
3	Lempung berpasir	Terasa halus dan rasa kasar cukup jelas	0,7
4	Lempung	Terasa halus dan dapat membentuk bola lemah	0,8
5	Lempung berdebu	Terasa halus dan agak licin, dapat membentuk bola dan agak mengkilap	1.0
6	Debu	Terasa licin dan dapat membentuk mengkilap	0,9
7	Lempung berliat	Terasa halus, lekat, agak berat, dapat membentuk bola agak teguh dan mengkilap	0,1
8	Lempung berliat berpasir	Terasa halus agak lekat, agak berat dan terasa bagian kasar, dapat membentuk bola, agak tegu serta mengkilap	0,7
9	Lempung iat berdebu	Terasa halus, lekat, berat, dan licin, dapat membentuk bola teguh dan mengkilap	0,8
10	Liat berpasir	Terasa berat dan lekat serta ada bagian kasar, dapat membentuk bola teguh dan mengkilap	0,3
11	Liat berdebu	Terasa berat dan lekat serta halus, dapat membentuk bola teguh dan mengkilap	0,5
12	Liat	Terasa sangat berat dan sangat lekat, membentuk bola sangat tegu dan mengkilap	0,05

Sumber: Morgan (2010)

c. Indeks panjang dan kemiringan lereng

Faktor kemiringan dan panjang lereng (LS) terdiri dari dua komponen, yakni faktor kemiringan lereng dan faktor panjang lereng. Faktor panjang lereng adalah jarak horizontal dari permukaan atas yang mengalir ke bawah dimana gradien lereng menurun hingga ke titik awal atau ketika limpasan permukaan (*run off*) menjadi terfokus pada saluran tertentu (Renard et al,1997).

Tabel 3. Nilai LS terhadap kemiringan lereng

Kemiringan lereng (%)	Nilai LS
0-8	0.25
8-15	1.20
15-25	4.25
25-45	9.5
>45	12

Sumber: Hardjowigeno dan widiatmaka (2007)

d. Indeks penutupan vegetasi dan pengolahan lahan (CP)

Faktor penutupan lahan menggambarkan dampak kegiatan pertanian dan pengelolaannya pada tingkat erosi tanah (Renard et al,1997).

Tabel 4. Nilai C dari beberapa jenis pertanaman di Indonesia

No	Jenis Tanaman	Nilai C
1	tanah yang dibiarkan tapi diolah secara periodic	1,0
2	sawah berigasi	0,01
3	sawah tadah hujan	0,05
4	tanah tegalan	0,7
5	tanaman rumput Brachiaria	
	tahun permulaan	0,3
	tahun berikutnya	0,02
6	ubi kayu	0,8
7	Jagung	0,7
8	Kekacangan	0,6
9	Kentang	0,4
10	kacang tanah	0,2

11	Padi	0,5
12	Tebu	0,2
13	Pisang	0,6
14	serai wangi	0,4
15	kopi dengan tanaman penutup tanah	0,2
16	cabe, jahe dan lain-lain	0,9
17	kebun campuran	
	kerapatan tinggi	0,1
	kerapatan sedang	0,3
	kerapatan rendah	0,5
18	ubi kayu-kedelai	0,181
19	perladangan berpindah	0,4
20	Perkebunan	
	Karet	0,8
	The	0,5
	kelapa sawit	0,5
	kelapa	0,8
21	hutan alam	
	penuh dengan serasah	0,001
	serasah sedikit	0,005
22	Hutan produksi	
	tebang habis	0,5
	tebang pilih	0,2
23	belukar/rumput	0,3
24	ubi kayu+kacang tanah	0,195
25	padi+sagum	0,345
26	padi+kedelai	0,417
27	kacang tanah+gede	0,495
28	kacang tanah+kacang tunggak	0,571
29	kacang tanah+mulla jerami 4 ton/ha	0,049
30	padi+mulla jerami 4 ton/ha	0,096
31	kacang tanah+mulla jagung 4 ton/ha	0,128
32	kacang tanah+mulla crotalaria 3 ton/ha	0,136
33	kacang tanah+mulla kacang tunggak	0,259
34	kacang tanah+mulla jerami 2ton/ha	0,377
35	padi+mulla crotalaria 3 ton/ha	0,387
36	padi tanaman tumpang gilir+ mulla jerami 6 ton/ha	0,079
37	padi tanaman berurutan + mulla sisa tanaman	0,347

Sumber : Hammer (1980)

Nilai faktor teknik konservasi tanah (P) ditentukan dengan menggunakan pendekatan indeks konservasi tanah seperti pada Tabel sebagai berikut:

Tabel 5. Nilai Faktor P dengan pertanaman tunggal

Teknik Konservasi Tanah	Nilai P
Teras bangku	
a. Sempurna	0,04
b. Sedang	0,15
c. Jelek	0,35
Teras tradisional	0,40
Penanaman menurut kontur	
a. Dengan kemiringan 0 – 8 %	0,50
b. Dengan kemiringan 9 – 20 %	0,75
c. Dengan kemiringan > 20 %	0,90
Penanaman rumput dalam strip	
- Standar disain dalam pertumbuhan baik	
- Standar disain dalam pertumbuhan tidak baik	0,04
Penggunaan mulsa	
- Jerami 3 ton/ha/tahun	0,60
- Jerami ton/ha/tahun	0,30
Penanaman tanaman penutup tanah rendah pada tanaman perkebunan	
- Kerapatan tinggi	0,1
- Kerapatan sedang	0,5

Sumber : Hammer (1980) dalam Hardjowigeno (2007)

Faktor yang mempengaruhi tingkat bahaya erosi:

a. Erosivitas hujan

Rahim (2000) menyatakan bahwa erosivitas merupakan kemampuan potensial hujan, limpasan permukaan dan/atau angin untuk menyebabkan erosi. Menurut Seta (1987:40), kemampuan hujan untuk menimbulkan erosi dikenal dengan istilah erosivitas. Erosifitas merupakan fungsi dari sifat fisik hujan seperti jumlah dan curah hujan, lama hujan, intensitas hujan, ukuran butir hujan dan kecepatan jatuh butir hujan.

Erosivitas sebagian terjadi karena pengaruh jatuhnya butir-butir hujan langsung di atas tanah dan sebagian lagi karena aliran air di atas permukaan tanah. Kemampuan air hujan sebagai penyebab terjadinya erosi adalah bersumber dari laju dan distribusi tetesan air hujan, dimana keduanya mempengaruhi besarnya energy kinetic air hujan (Asdak, 1995)

b. Faktor erodibilitas tanah

Menurut Foth (1984:677), faktor-faktor yang mempengaruhi erodibilitas adalah: 1) yang mempengaruhi tingkat infiltrasi, permeabilitas dan total kapasitas air, dan 2) yang menahan penghamburan, percikan, kikisan dan gaya pengangkut curah hujan dan aliran permukaan.

Menurut Hardjwigeno (2007:176), erodibilitas tanah merupakan jumlah tanah yang hilang rata-rata setiap tahun per satuan indeksnya daya erosi curah hujan pada sebidang tanah tanpa tanaman (gundul), tanpa ada usaha pencegahan erosi, lereng 9% dan panjang 22 meter (petak baku).

Menurut Asdak (1995:458) faktor erodibilitas tanah menunjukkan resistensi partikel tanah terhadap oleh adanya energy kinetic air hujan. Meskipun besarnya resisten tersebut di atas tergantung pada topografi, kemiringan lereng dan besarnya gangguan oleh manusia, besarnya erodibilitas atau resistensi tanah juga ditentukan oleh karakteris seperti tekstur tanah, stabilitas agregat tahan, kapasitas infiltrasi dan kandungan organik tanah.

c. Faktor kemiringan lereng dan gradient kemiringan lereng

Menurut Hardjowigeno (2002), baik lereng maupun kecuraman lereng mempengaruhi banyaknya tanah yang hilang karena erosi. Faktor kemiringan dan panjang lereng merupakan rasio antara tanah yang hilang dari suatu petak dengan panjang dan curam lereng tertentu dengan petak baku. Selama kemiringan atau persen kemiringan meningkat, kecepatan aliran permukaan meningkat, akan meningkatkan kekuatan mengikisnya.

Faktor indeks topografi panjang lereng dan kemiringan lereng, masing-masing mewakili pengaruh panjang dan kemiringan lereng terhadap besarnya erosi. Panjang lereng mengacu pada aliran permukaan, yaitu lokasi berlangsungnya erosi dan kemungkinan terjadinya deposisi sedimen.

d. Faktor pengelolaan tanaman dan konservasi tanah

Menurut Seta (1987), faktor pengelolaan tanaman menggambarkan nisbah antara kehilangan tanah dari lahan yang diusahakan untuk suatu pertanaman

dengan suatu sistem pengolahan, terhadap kehilangan tanah dari lahan yang terus-menerus diolah tapi tanpa pertanaman.

Asdak (1995) faktor pengolahan tanaman menunjukkan keseluruhan pengaruh dari vegetas, seresah, keadaan permukaan tanah dan pengelolaan lahan terhadap besarnya tanah yang hilang (erosi). Pengaruh aktifitas pengelolaan tanaman dan konservasi terhadap besarnya erosi dianggap berbeda dari pengaruh yang ditimbulkan oleh aktifitas pengelolaan tanaman. Faktor konservasi tanah adalah nisbah antara tanah tererosi rata-rata dari lahan yang mendapatkan perlakuan konservasi tertentu terhadap tanah tererosi rata-rata dari lahan yang diolah tanpa tindakan konservasi, dengan catatan faktor-faktor penyebab erosi yang lain diansumsikan tidak berubah.

9. Kemampuan Lahan

Klasifikasi tingkat kemampuan lahan adalah pengelompokan lahan ke dalam satuan-satuan khusus menurut kemampuan lahannya untuk penggunaan yang paling insentif dan perlakuan yang diperlukan untuk digunakan secara terus-menerus. Sistem klasifikasi kemampuan lahan yang digunakan adalah sistem yang dikembangkan oleh USDA (Hermon, 2012).

Klasifikasi kelas kemampuan lahan merupakan klasifikasi potensi lahan untuk penggunaan berbagai sistem pertanian secara umum tanpa menjelaskan peruntukan untuk jenis tanaman tertentu maupun tindakan pengelolaannya. Tujuannya adalah untuk mengelompokkan lahan yang dapat diusahakan untuk pertanian berdasarkan pembatas dan potensinya agar dapat memproduksi secara berkesinambungan, (Rayes, 2006).

Sistem kemampuan lahan menurut USDA yaitu:

a. Kelas I

Tanah pada kelas ini hanya terdapat sedikit faktor pembatas tetap dan resiko kerusakannya kecil. Tanah yang tergolong kelas sangat baik dan dapat digunakan untuk segala macam bentuk pertanian. Tanah ini umumnya datar, bahaya erosinya kecil, solum tanah dalam, drainase baik, tanah mudah diolah, dapat menahan air dengan baik dan responsif terhadap pertanian.

b. Kelas II

Tanah pada kelas ini mempunyai sedikit faktor pembatas, yang dapat mengurangi pilihan penggunaannya atau membutuhkan usaha konservasi yang sedang. Tanah pada kelas ini membutuhkan pengelolaan tanah dengan hati-hati meliputi tindakan konservasi, menghindari kerusakan, dan memperbaiki hubungan air-udara dalam tanah bila ditanami. Faktor pembatas dalam kelas ini merupakan kombinasi dari faktor lereng landai, kepekaan erosi sedang, dan struktur tanah kurang baik.

c. Kelas III

Tanah pada kelas ini mempunyai lebih banyak faktor pembatas kelas II, dan apabila digunakan untuk usaha pertanian akan memerlukan tindakan konservasi yang serius. Faktor pembatas pada kelas ini dapat berupa lereng yang agak miring, cukup peka terhadap erosi, drainase jelek, permeabilitas tanah sangat lambat, solum dangkal, kapasitas menahan air rendah, kesuburan dan produktivitas tanah rendah dan sulit untuk diperbaiki.

d. Kelas IV

Faktor pembatas pada kelas ini lebih besar dari kelas III, sehingga jenis penggunaan lahan untuk pertanian sangat terbatas. Tanah pada kelas ini terletak pada lereng yang cukup curam (15% - 30%), sehingga sangat peka terhadap erosi, drainasenya jelek, solumnya dangkal, dan kapasitas penahan airnya rendah.

e. Kelas V

Tanah pada kelas ini terletak pada kemiringan yang datar atau agak cekung, selalu basah atau tergenang air, dan terlalu banyak batu dipermukaan tanah. Tanah pada kelas ini tidak sesuai untuk pertanian, tetapi lebih sesuai ditanami tanaman ternak atau vegetasi permanen.

f. Kelas VI

Tanah pada kelas ini terletak pada kelas lereng yang cukup curam, sehingga mudah mengalami erosi atau sudah tererosi yang sangat berat dan mempunyai solum tanah yang sangat dangkal sekali. Tanah ini hanya cocok untuk padang rumput dan hutan.

g. Kelas VII

Tanah pada kelas ini terletak pada lereng yang sangat curam, telah tererosi berat, solum sangat dangkal, dan berbatu.

h. Kelas VIII

Tanah pada kelas ini terletak pada lereng yang sangat curam, permukaan sangat kasar, tertutup batuan lepas. Tanah pada kelas ini dibiarkan dalam keadaan alami dibawah vegetasi alami.

Berdasarkan definisi kelas dan subkelas kemampuan lahan serta pengelompokan sifat-sifat atau kualitas lahan, maka hubungan antara kelas kemampuan dan kriteria klasifikasi lahan, dikemukakan oleh arsyad (1989) dalam Rayes (2006) disusun menjadi suatu matrik seperti yang tertera pada tabel 6.

Tabel 6. Klasifikasi kemampuan lahan

No	Pembatas	Kelas Kemampuan Lahan							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	Lereng	l0	l1	l2	l3	l0	l4	l5	l6
2	Drainase	d0	d2	d3	d4				
3	Erosi	e0	e1	e2	e3		e4		
4	Kedalaman tanah	k0	k1	k2	k2		k3		
5	Tekstur Tanah	t1, t2, t3	t1, t2, t3	t1, t2, t3, t4	t1, t2, t3, t4		t1, t2, t3	t1, t2, t3	t5
6	Batuan	b0	b0	b0	b1	b2			b3
7	Banjir	O0	O1	O2	O3	O4			

Sumber: Rahim (2012)

Kriteria faktor pembatas yang menentukan kelas kemampuan lahan yang dikemukakan Arsyad (1989) dalam Rayes (2006) adalah

a. Iklim

Ada dua komponen iklim yang paling mempengaruhi kemampuan lahan, yaitu temperatur dan curah hujan. Faktor yang mempengaruhi temperatur udara pada daerah tropis adalah ketinggian tempat dari permukaan laut. Braak (1928)

dalam Rayes (2006) berdasarkan hasil penelitiannya di Indonesia memprediksi suhu dalam persamaan berikut:

$$T = 26.3^{\circ}\text{C} - 0.61 h$$

Keterangan:

T = Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)

26.3 $^{\circ}\text{C}$ = temperatur rata-rata pada permukaan laut

h = ketinggian tempat dalam hectometer (100 meter)

- b. Lereng, kepekaan erosi tanah, dan bahaya erosi

Kecuraman lereng, panjang lereng dan bentuk lereng dapat mempengaruhi besarnya erosi dan aliran permukaan.

Pengelompokan kecuraman lereng dapat dilihat pada tabel 7

Tabel 7. Kelompok kemiringan lereng lereng

No	Kemiringan Lereng	Kelas
1	$\leq 3\%$ (datar)	A
2	$>3 - 8\%$ (Berombak)	B
3	$>8 - 15\%$ (bergelombang)	C
4	$>15 - 30\%$ (berbukit)	D
5	$>30 - 45\%$ (agak curam)	E
6	$>45 - 65\%$ (curam)	F
7	$>65\%$ (sangat curam)	G

Sumber: Rayes (2006)

Klasifikasi kepekaan erosi tanah dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Kepekaan erosi tanah

No	Nilai K	Kelas
1	0 – 0,1 (sangat rendah)	KE1
2	$>0,1 - 0,2$ (rendah)	KE2
3	$>0,2 - 0,32$ (sedang)	KE3
4	$>0,32 - 0,43$ (agak tinggi)	KE4
5	$>0,43 - 0,55$ (tinggi)	KE5
6	$>0,55$ (sangat tinggi)	KE6

Sumber: Rayes (2006)

Klasifikasi tingkat bahaya erosi dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Tingkat bahaya erosi

No	Tingkat Bahaya Erosi	Kelas
1	Tidak ada erosi	e0
2	Ringan	e1
3	Sedang	e2
4	Agak berat	e3
5	Berat	e4
6	Sangat berat	e5

Sumber: Rayes (2006)

c. Kedalaman tanah

Kedalaman efektif tanah adalah kedalaman tanah yang baik bagi pertumbuhan akar tanaman, yaitu sampai pada lapisan yang tidak dapat ditembus oleh akar tanaman. Kedalaman efektifitas tanah dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Kedalaman efektifitas tanah

No	Kedalaman	Kelas
1	>90 cm (dalam)	k0
2	>50 – 90 cm (sedang)	k1
3	>25 – 50 cm (dangkal)	k2
4	≤ 25 cm (sangat dangkal)	k3

Sumber: Rayes (2006)

d. Tekstur tanah

Tekstur tanah mempengaruhi kapasitas tanah untuk menahan air dan permeabilitas tanah serta sebagai sifat fisik dan kimia tanah lainnya. Untuk menentukan klasifikasi kemampuan lahan tekstur lapisan atas tanah (0 – 30 cm) dan lapisan bawah (30 – 60 cm) dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Tekstur tanah

No	Tekstur Tanah	Kelas
1	Halus	t1
2	Agak halus	t2
3	Sedang	t3
4	Agak kasar	t4
5	Kasar	t5

Sumber: Rayes (2006)

e. Drainase

Pengamatan drainase didasarkan atas pengamatan warna pada profil tanah. Dalam hal ini diamati apakah tanah berwarna terang, pucat, adanya bercak-bercak. Kelas drainase dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Drainase

No	Drainase	Kelas
1	Baik	d0
2	Agak baik	d1
3	Agak buruk	d2
4	Buruk	d3
5	Sangat buruk	d4

Sumber: Rayes (2006)

f. Batu/Kerikil

Tabel 13. Batuan/kerikil

No	Kedalaman	Kelas
1	Tidak ada/sedikit	b0
2	Sedang	b1
3	Banyak	b2
4	Sangat Banyak	b3

Sumber: Rayes (2006)

g. Banjir

Menurut Dinas Pengelolaan Sumber Daya (2005), banjir adalah meluapnya air pada palung sungai, saluran drainase kota maupun saluran drainase permukiman karena kapasitas tampungnya tidak mencukupi sehingga menggenangi daerah disekitarnya yang kerendahan.

Pemetaan daerah rawan banjir akan melibatkan fenomena fisik berupa fenomena geomorfologi dimana bentuknya sebagai tempat sasaran banjir menempati bentuk lahan tersebut. Bentuk lahan dataran alluvial dan dataran alluvial pantai memegang peran penting dalam survey kerentanan banjir. Hal ini dikarenakan bentuklahan tersebut mencerminkan efek atau proses geomorfologi dan hidrologi masa lampau. Dataran alluvial dan kipas alluvial berkembang oleh adanya perulangan kejadian banjir yang terjadi pada masa lampau dan sekarang bentuk lahan tersebut dapat digunakan untuk menjelaskan kerentanan banjir saat sekarang (Dibyosaputro, 1997 dalam Ernawati 2005)

Ada 4 parameter-parameter geografis dalam penentuan banjir yaitu curah hujan, penggunaan lahan, kemiringan lereng dan tekstur. Pembobotan untuk pemetaan banjir dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14.pembobotan parameter banjir

No	Parameter Banjir	Bobot
1	Curah Hujan	30%
2	Penggunaan Lahan	30%
3	Kemiringan Lereng	20%
4	Tekstur Tanah	20%

Sumber: Primayuda (2006)

Skoring dari parameter tersebut dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. Skor Parameter Banjir

No	Parameter	Jumlah Curah Hujan	Skor
1	Curah Hujan	>3000	9
		>2500—3000	7
		>2000—2500	5
		>1500—2000	3
		<1500	1
No	Parameter	Kemiringan lereng	Skor
2	Kemiringan Lereng	0—8%	9
		8—15%	7
		15—25%	5
		25—45%	3
		>45%	1
No	Parameter	Tekstur tanah	Skor
3	Tekstur Tanah	Halus	9
		Agak Halus	7
		Sedang	5
		Agak Kasar	3
		Kasar	1
No	Parameter	Penggunaan Lahan	Skor
4	Penggunaan Lahan	Sawah	8
		Permukiman	6
		Perkebunan	3
		Hutan	1

Sumber: Primayuda 2006

B. Penelitian yang Relevan

Sodikin (2012) Kinerja Daerah Aliran Sungai Berdasarkan Indikator Penggunaan Lahan Pada DAS Batang Guci Bengkulu menyatakan bahwa luas DAS Padang Guci adalah 51.027 ha dengan kemiringan lereng antara 25%-45% lebih dari 55% luas DAS. DAS Padang Guci Berbentuk memanjang dengan $R_c = 0,39$ kurang dari setengah luas DAS, dengan kemiringan 2,08% dengan perbedaan tinggi 2.545m. indeks penggunaan lahan sedang dengan kisaran 30%-70% kesesuaian penggunaan lahan masih dalam kategori baik yaitu masih diangka

75%, indeks pengelolaan lahan dalam kategori baik. Karena nilai CP kurang dari 0,1 dan indeks bahaya erosi dalam kategori sedang seluas 53,80% dari luas DAS Padang Guci. Kinerja DAS Padang Guci berdasarkan indikator penggunaan lahan secara umum tergolong sehat.

Ismail (2007) Penilaian Tingkat Kerusakan Daerah Aliran Sungai Pada Sub-sub DAS Bayur di Sub DAS Karang Mumus menyatakan bahwa jumlah curah hujan tahun 2005 sebesar 2192.2 mm/tahun dengan jumlah hari hujan sebanyak 113 hari. Bulan basah terjadi selama 9 bulan sedangkan bulan kering terjadi sebanyak 3 bulan. Debit maksimal pada tahun 2005 sebesar 1.3166 m³/detik dan debit minimum sebesar 0.0046 m³/detik. Tinggi limpasan tahunan sebesar 665.331 mm maka koefisien limpasan tahunan sebesar 0,303. Kondisi sub DAS Bayur adalah agak buruk dan buruk dengan nilai terburuk pada parameter koefisien regim sungai dan indeks erosi.

Muhammad Ali Akbar (2014) Analisis Kekritisan DAS dan Upaya Konservasi Danau Studi Kasus di Danau Beratan, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali menyatakan bahwa hasil simulasi AVSWAT 2000 pada DAS Beratan berdasarkan perubahan dari tata guna lahan tahun 2003 ke 2011 menunjukkan perubahan hasil berupa peningkatan nilai baik dari nilai limpasan, erosi, maupun sedimentasi. Nilai limpasan DAS beratan secara rerata meningkat 6.400 mm/bulan (6,68%). Nilai limpasan DAS beratan bagian Barat secara rerata meningkat 2,630 mm/bulan (6,06%), bagian utara meningkat 0,543 mm/bulan (2,66%), dan bagian selatan meningkat 3,223 mm/bulan (10,11%). Nilai erosi DAS beratan secara rerata meningkat 2,001 ton/ha/bulan (30,35%). Nilai erosi

DAS beratan Bagian Barat secara rerata meningkat 1,584 ton/ha/bulan (46,12%), Bagian Utara meningkat 0,065 ton/ha/bulan (6,11%), dan Bagian Selatan meningkat sebanyak 0,353 ton/ha/bulan (16,80%). Nilai sedimentasi DAS Beratan secara rerata meningkat 4502,150 ton/bulan (25,32%). Nilai sedimentasi DAS beratan Bagian Barat secara rerata meningkat 325,981 ton/bulan (35,64%), bagian Utara meningkat 15,671 ton/bulan (3,80%), dan bagian Selatan meningkat 33,52 ton/bulan (31,58%).

Edy Junaidi dan Surya Dharma Tharigan (2011) Penggunaan Model Hidrologi SWAT (Soil and Water Assessment Tool) dalam Pengelolaan DAS Cisadane menyatakan bahwa penilaian kinerja DAS Cisadane dengan menggunakan criteria dan indikikator kinerja DAS berdasarkan SK Menhut Nomor 52/Kpts-II/2001 menunjukan kinerja DAS Cisadane cukup baik. Identifikasi sub DAS pada DAS Cisadane yang berpotensi menyebabkan masalah pada tata air dan penggunaan lahan berdasarkan SK Menhut Nomor 52/Kpts-II/2001, yaitu sub DAS Cisadane hilir 2, sub DAS Cisadane tengah 2, dan sub DAS Cisadane hulu 8. Sub DAS yang berpotensi menyumbang *Fleak Flow* terbesar adalah sub DAS Cianten hilir 3, dan sub DAS Cianten hulu 3. Sub DAS sebagai penghasil sedimentasi terbesar berturut-turut adalah sub DAS Ciampea, sub DAS Cihideung, dan sub DAS Cinangneng

C. Kerangka Konseptual

Daerah Aliran Sungai adalah daerah yang di batasi punggung-punggungan gunung dimana air hujan yang jatuh pada daerah tersebut akan ditampung oleh

punggung gunung tersebut dan akan dialirkan melalui sungai-sungai kecil ke sungai utama, DAS memiliki fungsi dasar, yaitu: mengumpulkan curah hujan, menyimpan air hujan yang terkumpul dalam sistem-sistem simpanan air DAS dan mengalirkan air sebagai limpasan.

Kekritisian DAS ditinjau dari penggunaan lahan diperoleh dari kriteria yang telah ditetapkan dalam SK Dirjen Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Tentang Pedoman Monitoring dan Evaluasi Daerah Aliran Sungai No. P.04/V-SET/2009. Faktor yang menyebabkan kritisnya suatu DAS adalah indek penggunaan lahan yang buruk, tidak sesuainya penggunaan lahan, besarnya erosi dan pengelolaan lahan yang buruk.

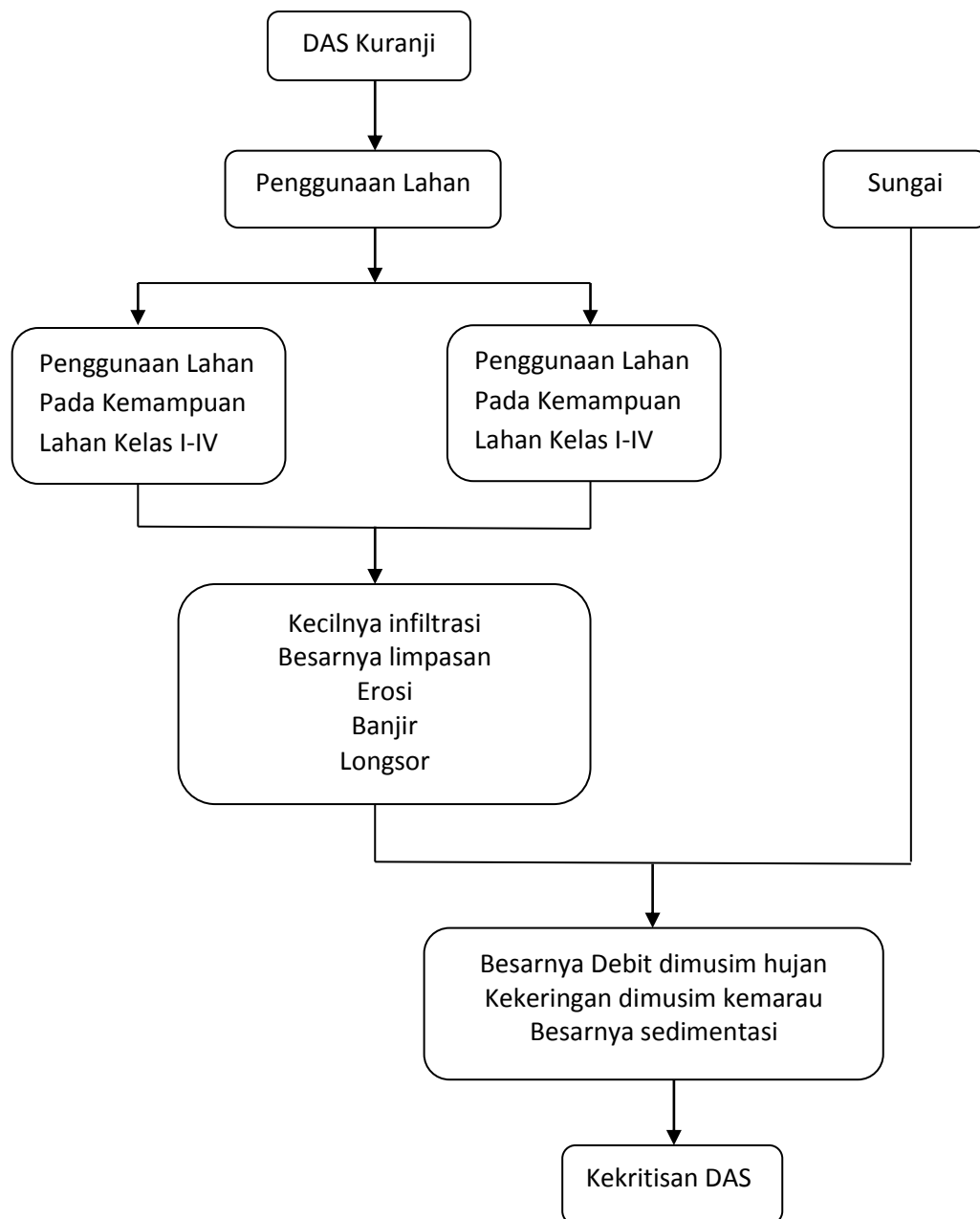
Indek penggunaan lahan diperoleh dari vegetasi permanen dalam suatu DAS. Vegetasi permanen yang dimaksud adalah tanaman tahunan dan hutan yang berfungsi sebagai lindung atau konservasi. Berkurangnya kawasan bervegetasi dan meningkatnya wilayah terbangun menyebabkan kecendrungan naiknya nilai koefisien *runoff*, yang berkaitan erat dengan meningkatnya debit maksimum sungai dan menurunnya debit minimum sungai. Selanjutnya fenomena yang kerap terjadi adalah banjir di musim hujan dan kekeringan di musim kemarau.

Penggunaan lahan yang tidak sesuai diperoleh dari kemampuan lahan dimana penggunaan lahan yang ada apakah sudah sesuai dengan kemampuan lahan. Kemampuan lahan dilihat dengan metode USDA dengan faktor pembatas berupa lereng, tekstur tanah, kedalaman efektif tanah, drainase, dan geologi. Kemampuan lahan USDA lahan dibagi menjadi 8 kelas dimana kelas I-IV dapat

digunakan untuk pertanian dan permukiman, dan kelas V-VIII hanya bisa digunakan untuk hutan sebagai kawasan konservasi.

Tingkat bahaya erosi didapat dengan menggunakan metode USLE dengan faktor pembatas curah hujan, tekstur tanah, kemiringan dan panjang lereng dan pengelolaan tanaman. Dampak dari erosi menyebabkan hilangnya lapisan atas tanah yang subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman serta berkurangnya kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air. Erosi tanah menimbulkan bahaya langsung yang terjadi di lahan bagian atas dan tidak langsung yang terjadi di bagian bawah. Selain itu kerusakan yang ditimbulkan oleh peristiwa erosi juga terjadi di dua tempat yaitu pada tanah tempat erosi terjadi dan pada tempat tujuan akhir tanah yang terangkut (diendapkan).

Pengelolaan lahan erat hubungannya dengan penggunaan lahan dimana dilakukannya konservasi pada lahan yang bertujuan untuk mengurangi terjadinya kerusakan lahan. Semakin tinggi kerapatan vegetasi semakin bagus pengelolaan lahan dimana penggunaan lahan berupa permukiman memiliki pengelolaan lahan yang buruk.



Gambar 3. Kerangka Konseptual

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah diperoleh pada DAS Kuranji Kota Padang, maka secara singkat dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat 3 kelas indeks penutupan lahan pada DAS Kuranji yaitu kelas baik (11558,09 Ha), kelas sedang (9391,76 Ha) dan kelas buruk (1282,21 Ha).
2. Kesesuaian penggunaan lahan pada DAS Kuranji pada bagian hilir banyak yang tidak sesuai yang, penggunaan lahan permukiman, sawah dan perkebunan yang terdapat pada kelas kesesuaian lahan kelas V-VIII. Terdapat 3132,41 Ha lahan yang tidak sesuai pada DAS Kuranji.
3. Tingkat bahaya erosi DAS Kuranji tergolong kategori berat (1068.95 Ha) dan sangat berat (477.36 Ha). Semakin besar erosi yang terjadi pada suatu wilayah akan mengakibatkan hilangnya tanah lapisan atas, tertutupnya pori-pori tanah, tingginya run off dan besarnya sedimentasi yang berdampak buruk pada DAS.
4. Tidak adanya pengelolaan tanaman pada DAS Kuranji kota padang berdampak buruk pada kinerja DAS. Terdapat 3 kelas pengelolaan lahan pada DAS Kuranji yaitu pengelolaan tanaman kelas baik (13399,31 Ha), pengelolaan tanaman kelas sedang (7243,86 Ha) dan pengelolaan tanaman kelas buruk (1588,98 Ha).

5. Terdapat 3 kelas kekritisian DAS pada DAS Kuranji yaitu kelas tidak kritis (15840 Ha), kelas potensial kritis (5378,78 Ha) dan kelas kritis (1011,06 Ha).

B. Saran

1. Untuk masyarakat DASKuranji Kota Padang dengan kekritisian DAS tinggi diharapkan dilakukannya pembuatan ruang terbuka hijau dan penanaman pohon pada perkarangan rumah.
2. Daerah hulu sungai hendaknya dilakukan roboisasi dan tetap dilestarikan guna mengurangi kerusakan pada DAS.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, IPB press: Bogor.
- Arsyad, S. 2000. *Konservasi Tanah dan Air*. Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, IPB press: Bogor.
- Arsyad, S. 2006. *Konservasi Tanah dan Air*. Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, IPB press: Bogor.
- Asdak, Chay. 1995. *Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- Banuwa, I.S. 2013. *Erosi*. Kencana Prenada Media Group: Jakarta
- Effendi E. 2008. *Kajian Model Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Terpadu*. Jakarta: Direktorat Kehutanan dan Konservasi Sumberdaya Air, Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Dirjen Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Tentang Pedoman Monitoring dan Evaluasi Daerah Aliran Sungai .
- FAO. 1997. *Fiberboard and Particle Board*. FAO. Geneva.
- Hammer, W.I. 1980. *First Soil conservation Consultan Report*. Ministry of Agriculture Government of Indonesia – FAO. Centre of Soil Researc: Bogor.
- Hardiyatmo, H.C. 2006. *Mekanika Tanah I*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta:
- Hardjowigeno, S. dan Widiatmaka. 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Akademika Pessindo: Jakarta.
- Hudson, N. W. 1992. *Soil Conservation*. Batsford: London.
- Junaidi, Edi. 2009. *Kajian Berbagai Alternatif Perencanaan Pengellolaan DAS Cisadane Menggunakan Model SWAT*. IPB: Bogor.

- Karim, Sutarman. 2008. Geomorfologi Umum. Bahan Ajar Perkuliahan Geomorfologi Umum. Jurusan Geografi Fakultas Ilmu-Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.
- Kartodihardjo, dkk. 2000. Kajian Institusi Pengelolaan DAS dan Konservasi Tanah. K3SB Bogor.
- Kartodihardjo, Hariadi. 2008. *Dibalik Kerusakan Hutan dan Bencana Alam: Masalah Transformasi Kebijakan Kehutanan*. Wana Aksara: Tangerang
- Karyana, A. 2001. Pembangunan Partisipatoris dalam Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. <http://www.hayatiipb.com/users/rudyc/Ps702/AKARYANA.htm>
- Lillesand, Thomas M. Ralph W. Kiefer. 1990. Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- Lo, C.P. 1995. Penginderaan Jauh Terapan. Terjemahan. Universitas Indonesia: Jakarta.
- Manan, S. 1978. Kaidah dan Pengertian Dasar Manajemen Daerah Aliran Sungai. IPB Press: Bogor
- Mangundikoro, A. 1985. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Terpadu. UGM: Yogyakarta
- Primayuda A, 2006. Pemetaan *Daerah Rawan dan Resiko Banjir Menggunakan Sistem Informasi Geografis: studi kasus Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur (skripsi)*. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Purwowidodo. 1983. Teknologi Mulsa. Dewaruci Press: Jakarta
- Purwowidodo. 1990. Mengenal Tanah Hutan. Fakultas Kehutanan Bogor: Bogor.
- Rahim, S. R., 2003. Pengendalian Erosi Tanah. Bumi Aksara: Jakarta.
- Rahim, Supli Efendi. 2000. *Pengendalian Erosi Tanah: dalam rangka pelestarian lingkungan hidup-Edisi 1 Cetakan 1*. Bumi Aksara: Jakarta
- Rahim, Supli Efendi. 2006. *Pengendalian Erosi Tanah: dalam rangka pelestarian lingkungan hidup-Edisi 1 Cetakan 3*. Bumi Aksara: Jakarta
- Rayes, Lutfi. 2006. Metode Inventarisasi Sumberdaya Lahan. Andi: Yogyakarta

- Renard, K. G. Foster, G. R. Weesies, G. A. McCool, D. K. & Yoder, D. C. 1997. *“Predicting Soil Erosion by Water: A Guide to Conservation Planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE)”*, US Department of Agriculture Handbook No. 703
- Saefulhakim, S. dan Lutfi I. Nasoetion. 1995. Kebijakan Pengendalian Konversi Sawah Beririgasi Teknis. Prosiding Penelitian Tanah No. 12/1996. Pusat Penelitian Tanah, Bogor.
- Sinukaban, N. 1986. Dasar-Dasar Konservasi Tanah dan Perencanaan Pertanian Konservasi. Jurusan Tanah. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Sitorus, Santan R.P. 1985. Evaluasi Sumberdaya Lahan. PT. Tarsit: Bandung
- Soil Survey Staff USDA. 1960. Soil Classification, A Comprehensive System. 7th Approx. USDA
- Suryatna Rafi'i. 1985. Ilmu Tanah. Angkasa: Bandung
- Triyatno. 2004. Studi Tingkat Bahaya dan Resiko Longsor Lahan di Daerah Ngarai Sianok Kota Bukittinggi Sumatera Barat . Skripsi. FIS UNP : Padang