



UNIVERSITAS INDONESIA

**POLA PERSEBARAN TINGKAT EROSI PENGGUNAAN
TANAH PERTANIAN TANAH KERING DI
DA CI KAPUNDUNG**

SKRIPSI

JEFRI FERLIANDE

0706265541

**UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI GEOGRAFI
DEPOK
JULI 2011**



UNIVERSITAS INDONESIA

**POLA PERSEBARAN TINGKAT EROSI PENGGUNAAN
TANAH PERTANIAN TANAH KERING DI
DA CI KAPUNDUNG**

SKRIPSI

Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

JEFRI FERLIANDE

0706265541

**UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI GEOGRAFI
DEPOK
JULI 2011**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Jefri Ferliande

NPM : 0706265541

Tanda Tangan : 

Tanggal : 11 Juli 2011

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Jefri Ferliande

NPM : 0706265541

Program Studi : Geografi

Judul Skripsi : Pola Persebaran Tingkat Erosi Penggunaan Tanah Pertanian
Tanah Kering di DA Ci Kapundung

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang : Dr. Tarsoen Waryono, M.Si

(.....)

Pembimbing 1 : Dra. Astrid Damayanti, MS

(.....)

Pembimbing 2 : Dr.rer.nat. Eko Kusratmoko, MS

(.....)

Penguji 1 : Drs. Supriatna, MT

(.....)

Penguji 2 : Drs. Sobirin, M.Si

(.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 11 Juli 2011

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya serta nikmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Sains Jurusan Geografi pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis juga ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

- 1) Dra. Astrid Damayanti, MS dan Dr.rer. nat. Eko Kusratmoko, MS selaku dosen pembimbing yang telah sabar membimbing, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
- 2) Dr. Ir. Tarsoen Waryono, MS, Drs. Supriatna, MT dan Drs. Sobirin, M.Si selaku penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
- 3) Dra. Ratna Saraswati, MS selaku pembimbing akademik, yang telah memberi petunjuk-petunjuk dan motivasi.
- 4) Bakosurtнал, Badan Pertanahan Nasional (BPN), Perum Jasa Tirta 2, dan Badan Pengelolaan Sumberdaya Air (BPSDA) Jawa Barat yang telah membantu dalam usaha memperoleh data yang dibutuhkan penulis

Akhir Kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Penulis menyadari bahwa dalam melakukan penulisan skripsi ini terdapat beberapa kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan para pembaca dapat mengembangkan tulisan dan penelitian ini agar dapat berguna bagi Bangsa dan Negara Indonesia di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis mengucapkan selamat membaca dan belajar. Terima kasih.

Depok, Juli 2011

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jefri ferliande
NPM : 0706265541
Departemen : Geografi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Pola Persebaran Tingkat Erosi Penggunaan Tanah Pertanian Tanah Kering
di DA Ci Kapundung**

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemiliki Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada Tanggal : 11 Juli 2011

Yang menyatakan



(Jefri Ferliande)

ABSTRAK

Nama : Jefri Ferliande
Program Studi : Geografi
Judul : Pola Persebaran Tingkat Erosi Penggunaan Tanah Pertanian
Tanah Kering Di DA Ci Kapundung

Ekosistem DAS terdiri atas komponen bio-fisik yang dapat terganggu akibat erosi. Prediksi erosi tanah dalam penelitian dilakukan di pertanian tanah kering DA Ci Kapundung menggunakan model USLE. Parameter yang digunakan antara lain erosivitas (R), erodibilitas (K), panjang lereng (LS) dan pengelolaan jenis tanaman (C) dan teknik konservasi (P). Dalam penelitian ini, pengelolaan jenis tanaman (C) dan teknik konservasi (P) diinformasikan secara spesifik melalui pengolahan citra quickbird dan survey lapang berbasis raster. Hasil penelitian menunjukkan erosi sangat berat terjadi di bagian hulu dengan pola mengelompok dan di bagian tengah dengan pola memanjang. Sementara erosi ringan ataupun normal umumnya tersebar di bagian hulu DAS.

Kata kunci:

DAS, erodibilitas, erosi, erosivitas, pengelolaan jenis tanaman, pertanian tanah kering, teknik konservasi, topografi, USLE
xvi + 72 hlm, 32 gambar, 28 tabel, 17 peta
Daftar Pustaka: 28 (1949-2011)

ABSTRACT

Name : Jefri Ferliande
Study Program : Geography
Title : Distribution Pattern of Rate Dryland Erosion on Agricultural Land Use in Ci Kapundung Watershed

Due to erosion, watershed ecosystem that consists of bio-physical components can be disrupted. Soil erosion prediction in this research conducted on dryland agricultural in Ci Kapundung watershed using USLE (Universal Soil Loss Estimate) model. The parameters used include erosivity (R), erodibility (K), slope length (LS), crop management (C) and conservation techniques (P). In this research, crop management (C) and conservation techniques (P) are informed specifically based on raster using quickbird's image which verified with field survey. Based on the research known to occur very severe erosion. Its spread quite widely on the upper watershed with clumped patterns and in the middle with elongated pattern. Meanwhile, normal or mild erosion generally spread on the upper watershed.

Keywords:

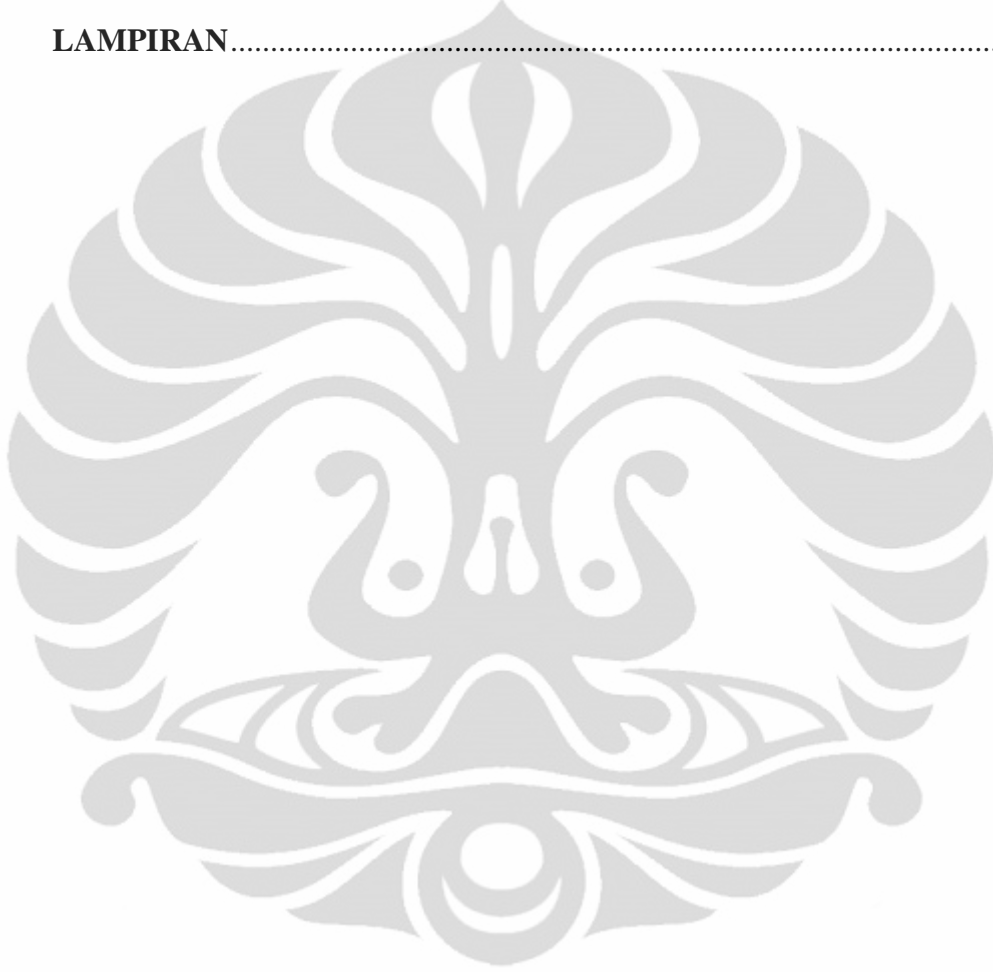
Conservation Techniques, Crop Management, Dryland Agricultural, Erodibility, Erosion, Erosivity, Slope Length Gradient, USLE, Watershed
xvi + 72 pages, 32 pictures, 28 tables, 17 maps
Bibliography: 28 (1949-2011)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR RUMUS.....	xv
DAFTAR PETA.....	xvi
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Batasan Penelitian.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Daerah Aliran Sungai.....	6
2.2. Erosi.....	7
2.2.1. Proses Terjadinya Erosi.....	8
2.2.2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Erosi.....	9
2.3. Pengaruh Erosi Terhadap Usaha Tani Lahan Kering.....	15
2.3.1. Aspek Konservasi Terhadap Erosi Pertanian Tanah Kering.....	16
2.4. Penelitian Terdahulu.....	23
3. METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1. Lokasi Penelitian.....	27
3.2. Variabel Dalam Penelitian.....	29
3.3. Prosedur Kerja Penelitian.....	29
3.3.1. Data Yang Diperlukan.....	29

3.3.2. Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.3.2.1. Teknik Pengambilan Sampel.....	30
3.3.2.2. Identifikasi lapang.....	31
3.3.3. Teknik Pengolahan Data	32
3.3.4. Penyajian Data	39
3.3.5. Analisis Data	40
4. GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN.....	41
4.1. Lokasi Daerah Aliran Ci Kapundung	41
4.2. Kondisi Fisik DA Ci Kapundung.....	41
4.2.1. Iklim	41
4.2.2. Geologi.....	43
4.2.3. Topografi.....	44
4.2.3.1. Wilayah Ketinggian DA Ci Kapundung	44
4.2.3.2. Wilayah Kemiringan Lereng DA Ci Kapundung.....	45
4.2.4. Hidrologi	46
4.2.5. Tanah	46
4.2.6. Jenis Penggunaan Tanah	47
5. HASIL DAN PEMBAHASAN	49
5.1. Besaran Erosi	49
5.1.1. Nilai Indeks Erosivitas Hujan (R).....	49
5.1.2. Nilai Erodibilitas Tanah (K).....	50
5.1.3. Nilai Panjang dan Kemiringan Lereng (LS).....	50
5.1.4. Nilai Indeks Penutupan Vegetasi (C) dan Praktek Konservasi (P)	51
5.1.5. Tingkat Erosi Pertanian Tanah Kering DA Ci Kapundung..	52
5.2. Tingkat Erosi Pertanian Tanah Kering di Masing-Masing Sub DA Ci Kapundung	54
5.2.1. Tingkat Erosi Sub DAS 1	54
5.2.2. Tingkat Erosi Sub DAS 2	56
5.2.3. Tingkat Erosi Sub DAS 3	59
5.2.4. Tingkat Erosi Sub DAS 4	61
5.2.5. Tingkat Erosi Sub DAS 5.....	63

5.3. Pola Tingkat Erosi Pertanian Tanah Kering Sesuai Bentuk Medan di Masing-Masing Sub DAS di DA Ci Kapundung.....	65
5.4. Kontribusi Erosi Pertanian Tanah Kering di Masing-Masing Sub DAS di DA Ci Kapundung	66
6. KESIMPULAN	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	72



DAFTAR GAMBAR

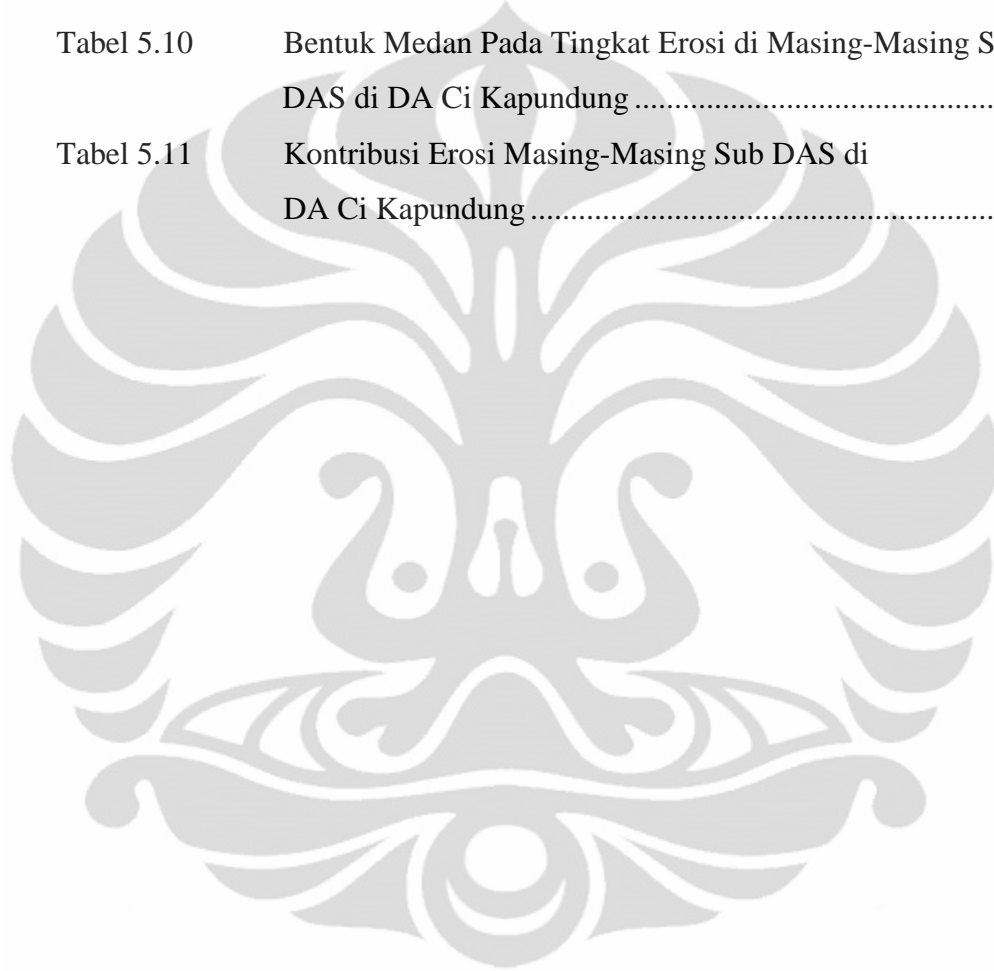
Gambar 2.1	Skema Fungsi Ekosistem DAS	6
Gambar 2.2	Skema Proses Erosi Tanah.....	9
Gambar 2.3	Empat Tipe Teras Bangku	18
Gambar 2.4	Sistem Bedengan Menurut Kontur	19
Gambar 2.5	Bedengan Membentuk Sudut Terhadap Kontur atau Searah Lereng	19
Gambar 3.1	Kerangka Pikir Penelitian	26
Gambar 3.2	Kerangka Kerja Penelitian	28
Gambar 3.3	Bentuk Erosi Lembar	32
Gambar 3.4	Bentuk Erosi Alur	32
Gambar 3.5	Sistem Grid atau Rater Menentukan Panjang lereng.....	37
Gambar 4.1	Jumlah Hari Hujan Rata-Rata Per Tahun DA Ci Kapundung di Setiap Stasiun Hujan.....	42
Gambar 4.2	Jumlah Curah Hujan Hujan Maksimum Rata-Rata Per Bulan DA Ci Kapundung di Setiap Stasiun Hujan.....	42
Gambar 5.1	Penggunaan Tanah dengan Tingkat Erosi Normal	53
Gambar 5.2	Penggunaan Tanah dengan Tingkat Erosi Ringan.....	53
Gambar 5.3	Penggunaan Tanah dengan Tingkat Erosi Berat.....	53
Gambar 5.4	Penggunaan Tanah dengan Tingkat Erosi Sangat Berat...	53
Gambar 5.5	Tingkat Erosi Penggunaan Tanah Pertanian Tanah Kering DA Ci Kapundung	54
Gambar 5.6	Tingkat Erosi Penggunaan Tanah Pertanian Tanah Kering Sub DAS 1	55
Gambar 5.7	Penarikan Penampang Melintang (titik A-B) Sub DAS 1	55
Gambar 5.8	Penampang Melintang Erosi Pertanian Tanah Kering Sub DAS 1	56
Gambar 5.9	Tingkat Erosi Penggunaan Tanah Pertanian Tanah Kering Sub DAS 2	57
Gambar 5.10	Penarikan Penampang Melintang (titik A-B) Sub DAS 2	58
Gambar 5.11	Penampang Melintang Erosi Pertanian Tanah Kering	

	Sub DAS 2	58
Gambar 5.12	Tingkat Erosi Penggunaan Tanah Pertanian Tanah Kering	
	Sub DAS 3	59
Gambar 5.13	Penarikan Penampang Melintang (titik A-B) Sub DAS 3	60
Gambar 5.14	Penampang Melintang Erosi Pertanian Tanah Kering	
	Sub DAS 3	60
Gambar 5.15	Tingkat Erosi Penggunaan Tanah Pertanian Tanah Kering	
	Sub DAS 4	61
Gambar 5.16	Penarikan Penampang Melintang (titik A-B) Sub DAS 4	62
Gambar 5.17	Penampang Melintang Erosi Pertanian Tanah Kering	
	Sub DAS 4	63
Gambar 5.18	Tingkat Erosi Penggunaan Tanah Pertanian Tanah Kering	
	Sub DAS 5	64
Gambar 5.19	Penarikan Penampang Melintang (titik A-B) Sub DAS 5	64
Gambar 5.20	Penampang Melintang Erosi Pertanian Tanah Kering	
	Sub DAS 5	65

DAFTAR TABEL

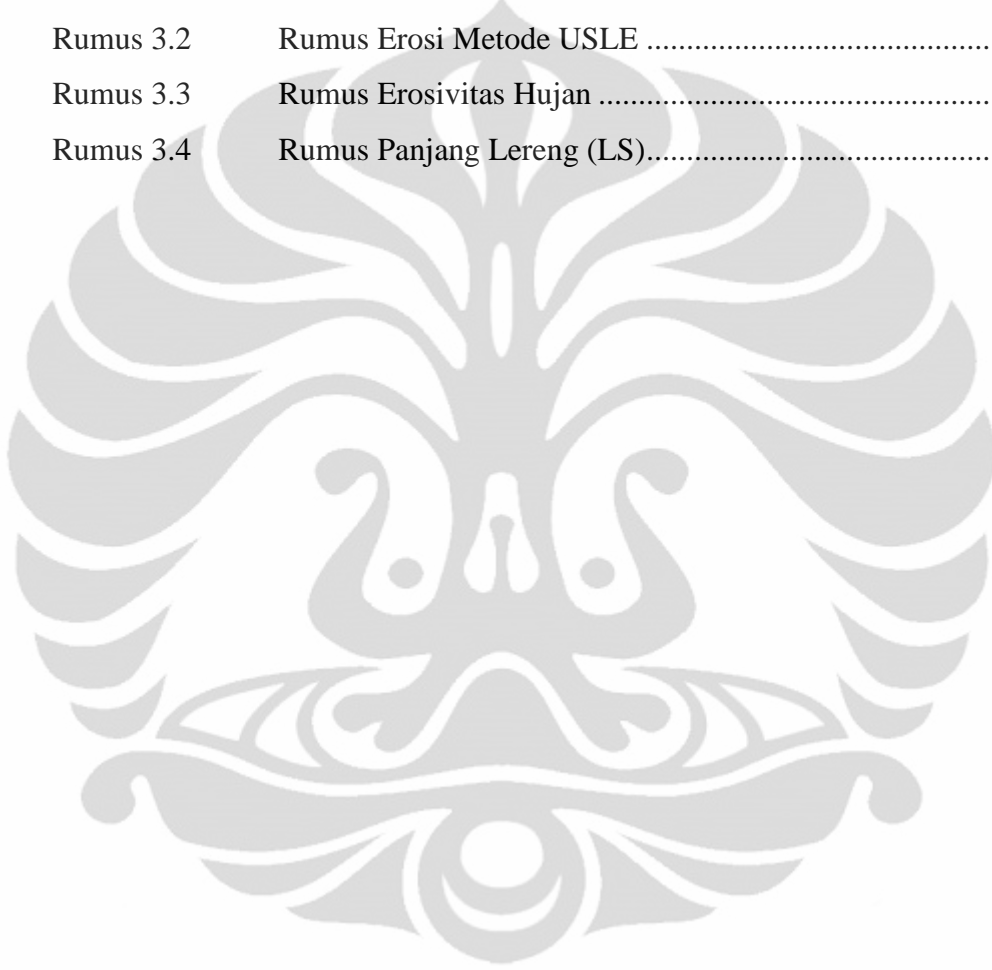
Tabel 2.1	Klasifikasi Intensitas Hujan.....	10
Tabel 2.2	Klasifikasi Intensitas Hujan Modifikasi	11
Tabel 2.3	Klasifikasi Nilai P.....	20
Tabel 2.4	Klasifikasi Nilai C Untuk Pertanaman Tunggal	21
Tabel 2.5	Klasifikasi Nilai C Untuk Penanaman Tumpang Sari dan Pergiliran Tanaman.....	22
Tabel 3.1	Klasifikasi Bentuk Medan Menurut Dessauet	30
Tabel 3.2	Prakiraan Besarnya Nilai K Untuk Jenis Tanah di Daerah Penelitian	36
Tabel 3.3	Sumber Data Klasifikasi Jenis Tanah	36
Tabel 3.4	Nilai Indeks Kemiringan Lereng (S)	37
Tabel 3.5	Indeks Pengelolaan Tanaman (nilai C).....	38
Tabel 3.6	Indeks Teknik Konservasi Tanah (nilai P)	38
Tabel 3.7	Klasifikasi Laju Erosi	38
Tabel 4.1	Persentase Jenis Batuan DA Ci Kapundung.....	44
Tabel 4.2	Persentase Ketinggian DA Ci Kapundung	45
Tabel 4.3	Persentase Kemiringan Lereng DA Ci Kapundung.....	46
Tabel 4.4	Jenis Tanah DA Ci Kapundung	47
Tabel 4.5	Jenis Penggunaan Tanah DA Ci Kapundung.....	48
Tabel 5.1	Persentase Luas Persebaran Erosivitas Hujan Ci Kapundung	49
Tabel 5.2	Persentase Luas Persebaran Erodibilitas Tanah Ci Kapundung	50
Tabel 5.3	Persentase Luas Persebaran Nilai LS Ci Kapundung	51
Tabel 5.4	Persentase Luas Persebaran Nilai CP Ci Kapundung.....	52
Tabel 5.5	Persentase Luas Sebaran Pertanian Tanah Kering Sub DAS 1	54
Tabel 5.6	Persentase Luas Sebaran Pertanian tanah Kering Sub DAS 2	57

Tabel 5.7	Persentase Luas Sebaran Pertanian tanah Kering Sub DAS 3	59
Tabel 5.8	Persentase Luas Sebaran Pertanian tanah Kering Sub DAS 4	62
Tabel 5.9	Persentase Luas Sebaran Pertanian tanah Kering Sub DAS 5	63
Tabel 5.10	Bentuk Medan Pada Tingkat Erosi di Masing-Masing Sub DAS di DA Ci Kapundung	66
Tabel 5.11	Kontribusi Erosi Masing-Masing Sub DAS di DA Ci Kapundung	67



DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1	Persamaan Faktor Erosi	9
Rumus 3.1	Rumus Prakiraan Curah Hujan Dengan Perbedaan Rata-Rata Curah Hujan Tahunan Masing-Masing Stasiun Kurang dari 10%	34
Rumus 3.2	Rumus Erosi Metode USLE	35
Rumus 3.3	Rumus Erosivitas Hujan	35
Rumus 3.4	Rumus Panjang Lereng (LS).....	37



DAFTAR PETA

Peta 1	Peta Adminstrasi DA Ci Kapundung
Peta 2	Peta Pembagian Sub DA Ci Kapundung
Peta 3	Peta Ketinggian di DA Ci Kapundung
Peta 4	Peta Kemiringan Lereng di DA Ci Kapundung
Peta 5	Peta Bentuk Medan di DA Ci Kapundung
Peta 6	Pola Curah Hujan Tahunan di DA Ci Kapundung
Peta 7	Peta Litologi di DA Ci Kapundung
Peta 8	Peta Jenis Tanah di DA Ci Kapundung
Peta 9	Peta Jenis Penggunaan Tanah di DA Ci Kapundung
Peta 10	Peta Titik Sampel Pengamatan di Pertanian Tanah Kering di DA Ci Kapundung
Peta 11	Peta Erosivitas Tahunan di DA Ci Kapundung
Peta 12	Peta Erodibilitas Tanah di DA Ci Kapundung
Peta 13	Peta Indeks Panjang dan Kemiringan Lereng (LS) di DA Ci Kapundung
Peta 14	Peta Teknik Konservasi Pertanian Tanah Kering di DA Ci Kapundung
Peta 15	Peta Jenis Tanaman Pertanian Tanah Kering di DA Ci Kapundung
Peta 16	Peta Indeks Penutupan Vegetasi dan Praktek Konservasi (CP) di DA Ci Kapundung
Peta 17	Peta Tingkat Erosi Pertanian Tanah kering di DA Ci Kapundung

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia secara geografis berada di garis khatulistiwa sehingga memiliki iklim seperti curah hujan yang besar dan temperatur yang tinggi sehingga menyebabkan proses erosi berlangsung cepat dan intensif. Curah hujan yang besar menyebabkan pengerjaan erosi oleh air menjadi sangat kuat di atas permukaan tanah, dan semakin besar kekuatan untuk mengangkut tanah-tanah yang tererosi tersebut. Begitu juga dengan temperatur yang tinggi dan didukung oleh curah hujan yang besar dimana proses terjadinya pelapukan semakin cepat terhadap batuan.

Tanah yang dipengaruhi oleh temperatur tinggi dan curah hujan yang besar di daerah tropika basah seperti Indonesia, rentan terhadap masalah degradasi lahan akibat proses erosi dan proses ini mudah dikenali dan ditemukan. Di banyak tempat, kejadian ini diperparah oleh aktivitas manusia dalam tata guna lahan yang buruk, penggundulan hutan, pertambangan, perkebunan, perladangan, kegiatan konstruksi atau pembangunan yang tidak tertata dengan baik. Tanah yang terangkut akibat peristiwa erosi umumnya memiliki kandungan senyawa kimia dan pestisida dalam jumlah banyak. Unsur-unsur atau kandungan senyawa tersebut akan masuk ke dalam badan air seperti air sungai, air danau, air waduk, dan air laut yang terdapat di sekitar tepi pantai. Dengan begitu terlihat jelas seberapa besar pengaruh erosi tanah terhadap masalah degradasi lahan akibat dari proses erosi.

Pemahaman tentang proses erosi dapat dilihat dari definisi erosi tersebut. Erosi adalah peristiwa pindahnya atau terangkutnya tanah dari suatu tempat ke tempat lain oleh media alami seperti air dan angin (Arsyad, 2010, hal.52). Erosi normal tidak menimbulkan kerugian sehingga tidak menciptakan ketidakseimbangan lingkungan. Erosi yang menimbulkan kerugian adalah erosi yang dipercepat (*accelerated erosion*) dengan faktor yang mempengaruhi

antara lain iklim, tanah, topografi/bentuk wilayah, vegetasi penutup tanah dan kegiatan manusia (Arsyad, 2010, hal.107).

Kerusakan dan pencemaran terhadap sumberdaya alam dan lingkungan yang disebabkan karena perubahan penggunaan lahan terjadi akibat meningkatnya aktivitas manusia. Setiap perkembangan dan perluasan aktivitas tersebut akan mendesak lahan-lahan lainnya. Perkembangan dan perluasan aktivitas lahan ini semakin lama akan menimbulkan konflik dan terjadinya perubahan lingkungan secara keseluruhan. Perubahan penggunaan lahan inilah yang akan menyebabkan gejala erosi semakin besar karena erosi yang terjadi telah dipengaruhi oleh aktivitas manusia (erosi dipercepat), akibatnya pengerjaan erosi oleh air terhadap tanah berlangsung lebih cepat dan intensif.

Hulu DA Ci Tarum yang terdapat di Kabupaten Bandung dipengaruhi oleh proses erosi yang sangat besar sehingga menyebabkan terjadinya lahan kritis. Masalah ini tidak lepas dari alih fungsi lahan di daerah hulu Citarum, yakni di Gunung Wayang, Kecamatan Kertasari, dan Kabupaten Bandung. Daerah ini sebetulnya kawasan konservasi menurut Undang-Undang Nomor 41/1999 tentang kehutanan yang harus diisi dengan tanaman keras. Namun, lahan yang ada malah digunakan untuk tanaman sayuran (Perhutani, 2011). Data Dinas Kehutanan Jawa Barat menunjukkan dari luas lahan 230.802 hektar, terjadi erosi sebesar 112.346.477 ton per tahun atau 487 ton per hektar. Hal ini dipicu oleh berkurangnya areal hutan lindung, budidaya pertanian yang tidak ramah lingkungan, pembangunan permukiman yang tidak terencana dengan baik serta penanganan terhadap limbah industri, domestik, dan sampah. Menurut BPLHD Jawa Barat tahun 2010, luas lahan yang perlu direhabilitasi dalam kawasan hutan di DA Citarum Hulu mencapai 1.197,78 ha, sedangkan kawasan bukan hutan di Sub DAS Citarik, Cikapundung, Cirasea, Cisangkuy, Ciwidey dan Ciminyak (bagian DAS Citarum) seluas 22.326,12 ha. Salah satu sub DAS yang memprihatinkan keadaannya secara biofisik di daerah hulu DAS tersebut adalah sub Daerah Aliran (DA) Ci Kapundung dengan luas lahan kritisnya 2.826 hektar atau 27.9% dari total luas DAS (Perhutani, 2011).

Daerah Aliran Ci Kapundung merupakan suatu area tangkapan (*cathment area*) dengan hulunya berada di Gunung Bukit Tunggul. Sungainya mengalir

melalui Kabupaten Bandung dan Kota Bandung dan akhirnya bermuara di Sungai Citarum. Penggunaan lahan yang terdapat di DA Ci Kapundung ini cukup beragam antara lain hutan, perkebunan, persawahan, ladang, semak belukar, rumput, tanah kosong, dan permukiman yang terdiri atas perumahan, perkantoran, industri, pertokoan dan jasa (*Environmental Service Program* Kelompok Kerja Ci Kapundung, 2007, hal.1). Begitu banyak bentuk penggunaan lahan yang tersebar di dalam lingkup DAS ini sehingga dapat dikatakan DA Ci Kapundung ini sangat berpengaruh dalam mendukung fungsi sosial ekonomi yang terdapat di sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS) yang seharusnya tetap mempertahankan upaya konservasi dalam pemanfaatannya akibat erosi.

Metode USLE merupakan suatu model parametrik untuk memprediksi erosi dari suatu bidang tanah dari Wischmeir dan Smith (1965, 1978, dalam Arsyad, 2010, hal.366). USLE dapat diaplikasikan dalam pendugaan nilai rata-rata erosi suatu bidang tanah tertentu di suatu kecuraman lereng dengan pola hujan tertentu di setiap macam penanaman dan tingkat pengelolaan (tindakan konservasi tanah) yang mungkin dilakukan atau yang sedang digunakan. USLE merupakan suatu model erosi yang dirancang untuk memprediksi erosi rata-rata jangka panjang dari erosi lembar dan erosi alur tetapi tidak dapat memprediksi pengendapan dan tidak memperhitungkan hasil sedimen dari erosi parit, tebing sungai dan dasar sungai (Arsyad, 2010, hal.366).

Oleh sebab itu, di dalam penelitian ini akan dilakukan prediksi erosi menggunakan metode USLE terhadap suatu bidang tanah. Prediksi ini dapat dilihat dari faktor curah hujan, topografi, kepekaan tanah terhadap erosi, jenis tanaman, dan teknik pengelolaannya. Selain itu, mengingat DA Ci Kapundung cukup luas untuk diteliti menggunakan USLE, maka digunakan *GIS* sebagai *tool* untuk membuat raster terhadap masing-masing bidang tanah tersebut sehingga dapat diinformasikan secara spasial.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah erosi yang terjadi di DA Ci Kapundung secara umum disebabkan oleh budidaya pertanian yang tidak menggunakan kaidah konservasi. Jumlah penduduk yang terus meningkat di DA Ci Kapundung menyebabkan pemanfaatan

lahan semakin tidak terbatas mencapai kemiringan lereng yang curam untuk dimanfaatkan sebagai pertanian. Begitu banyak masyarakat yang bertani di lereng dengan kemiringan di atas tiga puluh persen, tetapi lahannya tidak searah garis kontur sehingga memudahkan untuk terjadinya erosi. Oleh sebab itu rumusan masalah di dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat erosi dan pola persebaran tingkat erosi tanah di sub DA Ci Kapundung, hulu DA Ci Tarum, khususnya di penggunaan tanah pertanian tanah kering.

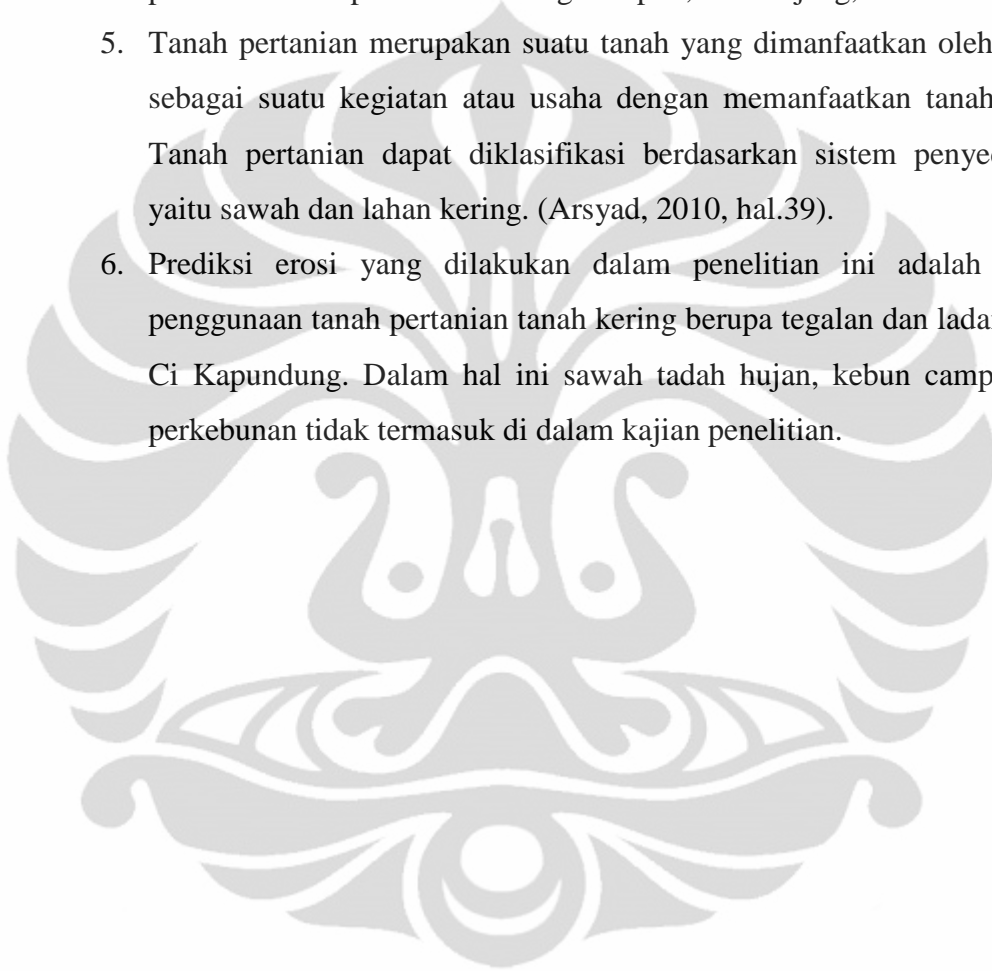
1.3 Tujuan Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini dapat diketahui seberapa besar pengaruh tingkat erosi tanah terhadap lingkungan fisik yang terdapat di DA Ci Kapundung, khususnya di daerah pertanian yang dimanfaatkan oleh masyarakat secara intensif. Selain itu akan diketahui bagian sub DAS yang terdapat di DA Ci Kapundung yang sangat berpengaruh terhadap erosi. Pengaruh erosi tersebut dapat dilihat dari hasil prediksi erosi menggunakan metode USLE. Hal inilah yang akan menjadi acuan dalam penanganan masalah degradasi lahan sehingga dapat dilakukan upaya konservasi yang sesuai untuk wilayah tersebut.

1.4 Batasan Penelitian

1. Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan (UU No.7, tahun 2004).
2. Erosi adalah proses berpindahnya atau terangkutnya tanah atau bagian-bagian dari tanah dari suatu tempat ke tempat lain oleh media alami yaitu air dan angin (Arsyad 2010, hal.52). Dalam penelitian ini, erosi yang diteliti adalah jenis erosi alur atau lembar dengan faktor penyebabnya adalah air.

3. Tingkat erosi tanah adalah seberapa besar jumlah tanah yang terbawa atau terangkut oleh media air akibat erosi yang dihitung dalam satuan ton/ha/tahun.
4. Pola persebaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bagaimana bentuk dari persebaran tingkat erosi di wilayah penelitian secara spasial, pola tersebut dapat bersifat mengelompok, memanjang, dan acak.
5. Tanah pertanian merupakan suatu tanah yang dimanfaatkan oleh manusia sebagai suatu kegiatan atau usaha dengan memanfaatkan tanah dan air. Tanah pertanian dapat diklasifikasi berdasarkan sistem penyediaan air yaitu sawah dan lahan kering. (Arsyad, 2010, hal.39).
6. Prediksi erosi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah di jenis penggunaan tanah pertanian tanah kering berupa tegalan dan ladang di DA Ci Kapundung. Dalam hal ini sawah tadah hujan, kebun campuran dan perkebunan tidak termasuk di dalam kajian penelitian.



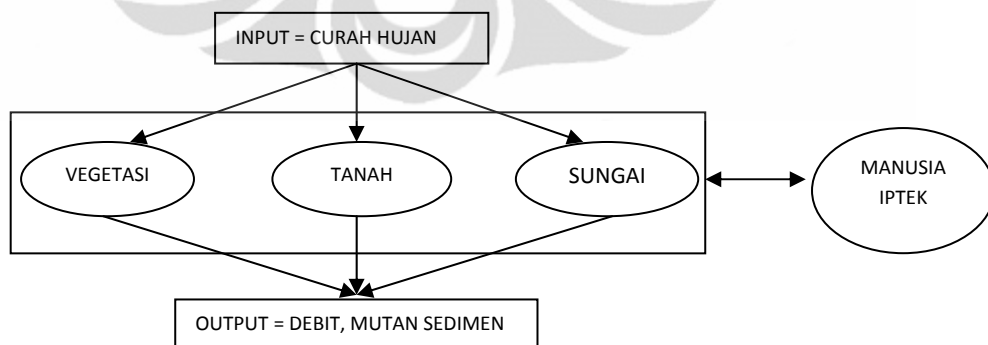
BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daerah Aliran Sungai

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan suatu sistem hidrologi sebagai kawasan yang dibatasi oleh batas topografi, sehingga akan menampung, menyimpan, dan mengalirkan air hujan yang jatuh di atasnya serta sedimen dan bahan-bahan larut lainnya ke dalam sungai yang sama. Komponen bio-fisik yang mempengaruhi karakteristik DAS antara lain luas DAS, topografi, bentuk wilayah DAS, jaringan sungai, struktur batuan, formasi geologi, tanah, iklim, vegetasi dan tata guna tanah. Di dalam DAS juga terdapat komponen biologi termasuk manusia yang satu sama lain saling berhubungan erat dengan pembentukan keseimbangan (Asdak, 2004, hal.16)

Pengetahuan tentang proses-proses hidrologi yang berlangsung dalam ekosistem DAS bermanfaat bagi pengembangan sumberdaya air dalam skala DAS. Dalam sistem hidrologi ini, peranan vegetasi sangat penting karena kemungkinan intervensi manusia terhadap unsur tersebut amat besar. Vegetasi dapat merubah sifat fisika tanah dan kimia tanah dalam hubungannya dengan air, dapat mempengaruhi kondisi permukaan tanah, dan mempengaruhi besar kecilnya aliran air permukaan (Asdak, 2004, hal.17).



Gambar 2.1 Skema fungsi ekosistem DAS
[Sumber: Asdak, 2004, hal.18]

Dalam prosesnya itu, DAS sebagai suatu ekosistem menerima input ke dalam ekosistem tersebut berupa air dalam bentuk curah hujan, sedangkan output berupa debit aliran atau muatan sedimen. Hujan yang jatuh di suatu DAS akan mengalami interaksi dengan komponen ekosistem DAS, dan pada gilirannya, akan menghasilkan keluaran berupa debit, muatan sedimen dan material lainnya yang terbawa oleh aliran sungai. Di Indonesia komponen-komponen DAS tersebut kebanyakan terdiri atas manusia, vegetasi, tanah, dan sungai (lihat gambar 2.1).

2.2 Erosi

Erosi adalah proses terkikis dan terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah oleh media alami yang berupa air dan angin. Tanah dan bagian-bagian tanah yang terangkut dari suatu tempat yang tererosi disebut sedimen. Erosi dapat mempengaruhi produktivitas lahan yang biasanya mendominasi DAS bagian hulu dan dapat memberikan dampak negatif di DAS bagian hilir (sekitar muara sungai) akibat dari prosesnya tersebut.

Asdak (2004, hal.339) mengartikan erosi sebagai proses yang terdiri atas tiga bagian yang berurutan yaitu pengelupasan (*detachment*), pengangkutan (*transportation*), dan pengendapan (*sedimentation*). Arsyad (2010, hal.52) menjelaskan bahwa erosi adalah peristiwa pindahnya atau terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat ke tempat lain oleh media alami. Dalam peristiwa erosi, tanah atau bagian-bagian tanah akan terkikis dan terangkut yang kemudian akan diendapkan ke tempat lain. Pengikisan dan pengangkutan tanah ini disebabkan oleh media alami, yaitu air dan angin. Sedangkan Morgan (2005, hal.11) mengartikan erosi sebagai suatu proses yang terdiri atas dua tahap yaitu pelepasan (*detachment*) partikel individu dari masa tanah dan perpindahan tempat (*transportation*) yang disebabkan oleh air atau angin, ketika energi untuk perpindahan partikel berkurang, maka terjadi tahap ketiga yaitu pengendapan (*deposition*).

Erosi oleh air ditimbulkan oleh kekuatan air itu sendiri, sedangkan erosi oleh angin disebabkan oleh kekuatan angin. Di daerah beriklim basah erosi oleh air lebih penting, sedangkan erosi oleh angin tidak begitu berarti. Indonesia merupakan daerah tropika yang umumnya beriklim basah atau agak basah,

menyebabkan air sebagai kekuatan yang lebih penting dalam pengerjaan erosi (Arsyad, 2010, hal.53).

2.2.1 Proses terjadinya erosi

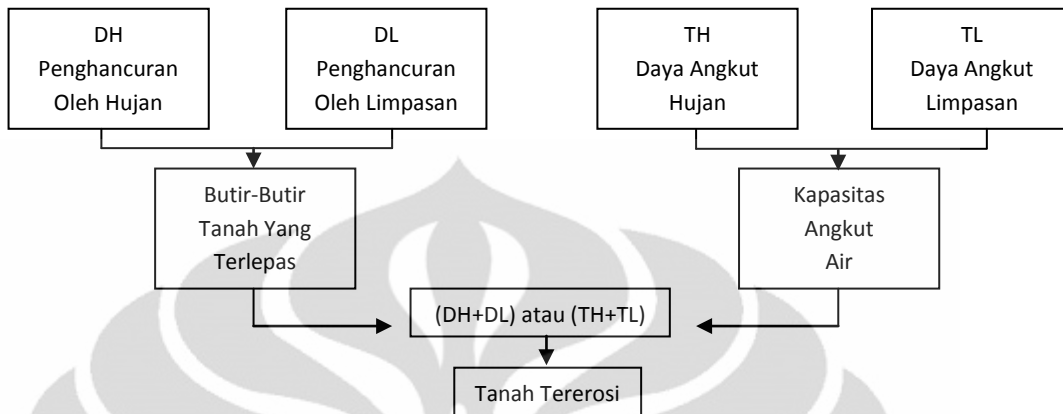
Erosi tanah merupakan peristiwa hilangnya lapisan permukaan tanah yang disebabkan baik oleh air, es maupun angin. Proses ini menyebabkan merosotnya produktifitas tanah, daya dukung tanah untuk produksi pertanian dan kualitas hidup. Secara alami terdapat tiga tahapan pengerjaan air terhadap tanah dalam peristiwa erosi, yaitu (Arsyad, 2010, hal.105):

1. Pemecahan bongkah-bongkah atau agregat tanah ke dalam butiran-butiran kecil atau partikel lemah.
2. Pemindahan atau pengangkutan butir-butir yang kecil sampai sangat halus.
3. Pengendapan patikel-partikel ke daerah yang lebih rendah seperti dasar sungai dan waduk.

Morgan membedakan faktor pengendali tanah menjadi tiga kelompok yaitu; (1) Kelompok energi, mencakup kemampuan potensial hujan, limpasan dan angin untuk mengerosi dan faktor-faktor yang mempengaruhi kerjanya antara lain panjang lereng dan penahan angin; (2) Kelompok penahan, mencakup sifat erodibilitas tanah dan faktor-faktor yang mempengaruhinya seperti pengolahan tanah; (3) kelompok pelindung mencakup tumbuhan penutup tanah dan faktor-faktor yang mempengaruhi seperti penutupan tanah (Morgan, 2005, hal.45).

Menurut Troech, Hobbs dan Danahoue (2003, hal.73) dua penyebab utama yang aktif dalam proses erosi oleh air adalah: (1) kekuatan atau energi jatuhnya hujan dan (2) aliran air. Kedua faktor ini menghasilkan energi yang diperlukan dalam menghancurkan (*detach*) dan mengangkut (*transport*) butir-butir tanah, disamping pula air berperan sebagai pelumas pergerakan longsor tanah karena gravitasi. Proses erosi oleh air ini merupakan kombinasi dari dua sub proses (lihat gambar 2.2), yaitu (1) penghancuran struktur tanah menjadi butir-butir primer oleh energi tumbuk butir-butir hujan yang menimpa tanah (DH), perendaman oleh air yang tergenang (proses dispersasi), serta pemindahan (pengangkutan) butir-butir tanah oleh percikan air hujan (TH), dan (2) penghancuran struktur tanah

(DL) diikuti pengangkutan butir-butir tanah tersebut (TL) oleh air yang mengalir di permukaan tanah (Arsyad, 2010, hal.106).



Gambar 2.2 Skema proses erosi tanah
[Sumber: Arsyad, 2010, hal.106]

2.2.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi erosi

Faktor yang mempengaruhi besarnya erosi adalah iklim, tanah, topografi dan vegetasi (Asdak, 2004, hal.351-353). Menurut Endale (2003) faktor yang mempengaruhi erosi adalah erosivitas hujan, erodibilitas tanah, kemiringan lahan dan vegetasi penutup tanah. Menurut Hardjowigeno (1995, hal.167) faktor yang terpenting adalah curah hujan, sifat-sifat tanah, lereng, vegetasi dan manusia, sedangkan dalam Arsyad (2010, hal.107) disimpulkan terjadinya erosi adalah akibat interaksi kerja antara faktor-faktor iklim, topografi, vegetasi dan manusia terhadap tanah yang dinyatakan dalam persamaan 2.1 sebagai berikut;

$$E = f \{i.r.v.t.m\}.....(2.1)$$

E adalah erosi, i adalah iklim, r adalah topografi, v adalah vegetasi, t adalah tanah dan m adalah manusia. Persamaan ini mengandung dua jenis peubah yaitu; (1) faktor yang dapat diubah oleh manusia seperti tumbuh-tumbuhan (v), sebagian sifat-sifat tanah (t) yaitu kesuburan tanah, ketahanan agregat dan kapasitas infiltrasi, dan satu unsur topografi (r) yaitu panjang lereng; (2) faktor yang tidak dapat diubah oleh manusia seperti iklim (i), jenis tanah (t) dan kemiringan lereng (r). Penyelesaian masalah erosi secara efektif tergantung dari hasil penilaian terhadap setiap faktor dan hubungannya satu sama lain (Arsyad, 2010, hal.107).

a. Iklim

Pengaruh iklim terhadap erosi dapat bersifat langsung atau tidak langsung. Proses langsung terjadi melalui tenaga kinetis air hujan, terutama intensitas dan diameter butiran air hujan. Hujan yang intensif dan berlangsung dalam waktu pendek, maka biasanya akan terjadi erosi yang lebih besar daripada hujan dengan intensitas lebih kecil dengan waktu berlangsungnya hujan lebih lama. Pengaruh iklim tidak langsung dapat dilihat dari pengaruhnya terhadap pertumbuhan vegetasi. Dalam kondisi iklim yang sesuai (fluktuasi suhu kecil dengan curah hujan yang merata), vegetasi dapat tumbuh secara optimal. Sebaliknya di daerah dengan perubahan iklim yang cukup besar, pertumbuhan vegetasi akan terhambat karena tidak memadainya intensitas hujan (Asdak, 2004, hal.351).

Menurut Arsyad (2010, hal.107) di wilayah beriklim tropis basah, faktor iklim yang mempengaruhi erosi adalah hujan. Besarnya curah hujan, intensitas dan distribusi hujan menentukan kekuatan tumbukan hujan terhadap tanah, jumlah dan kecepatan aliran permukaan dan kerusakan erosi. Besarnya curah hujan adalah volume air yang jatuh di suatu areal tertentu yang dapat dinyatakan dalam m^3 per satuan luas atau secara umum dinyatakan dalam tinggi kolom air (mm). Besarnya curah hujan ini dapat dimaksudkan untuk satu kali hujan atau masa-masa tertentu seperti per hari, per bulan, per musim atau per tahun. Intensitas hujan menyatakan besarnya hujan yang jatuh dalam suatu waktu yang singkat yaitu 5 sampai 30 menit yang dinyatakan dalam mm per jam atau cm per jam. Intensitas hujan tersebut dapat diklasifikasikan seperti yang terdapat dalam tabel 2.1 dan 2.2 di bawah ini (Kohnke dan Bertrand, 1959; dalam Arsyad, 2010, hal.108):

Tabel. 2.1 Klasifikasi intensitas hujan

intensitas hujan (mm/jam)	klasifikasi
kurang dari 6,25	Rendah (gerimis)
6,25-12,50	Sedang
12,50-50,00	lebat
lebih dari 50,00	Sangat Lebat

[Sumber: Kohnke dan Bertrand, 1959 dalam Arsyad, hal.108]

Tabel. 2.2 Klasifikasi ini dapat diubah atau dimodifikasi sebagai berikut

intensitas hujan (mm/jam)	klasifikasi
0 - 5	Sangat rendah
6 -10	Rendah
11 - 25	Sedang
26 - 50	Agak tinggi
51 -75	Tinggi
>75	Sangat Tinggi

[Sumber: Arsyad, 2010, hal.108]

Hardjowigeno (1987, hal.167) menyatakan bahwa sifat-sifat hujan yang perlu diketahui adalah:

1. Intensitas hujan yaitu menunjukkan banyaknya curah hujan persatuan waktu yang biasanya dinyatakan dalam mm/jam atau cm/jam.
2. Jumlah hujan yaitu menunjukkan banyaknya air hujan selama terjadi hujan, bisa dalam satu bulan atau satu tahun dan sebagainya.
3. Distribusi hujan yaitu menunjukkan penyebaran waktu kejadian hujan.

Dari ketiga sifat di atas yang mempengaruhi besarnya erosi adalah intensitas hujan. Jumlah hujan rata-rata tahunan yang tinggi belum tentu menyebabkan erosi yang berat apabila persebaran hujan tersebut tidak merata atau sedikit demi sedikit sepanjang tahun. Namun curah hujan rata-rata tahunan yang rendah mungkin dapat menyebabkan erosi yang berat bila hujan tersebut jatuh sangat deras meskipun hanya sekali.

b. Tanah

Setiap tipe tanah memiliki kepekaan yang berbeda terhadap erosi. Kepekaan erosi tanah merupakan fungsi berbagai interaksi sifat-sifat fisik dan kimia tanah. Sifat-sifat fisik dan kimia tanah yang mempengaruhi adalah (1) sifat-sifat tanah yang mempengaruhi infiltrasi, permeabilitas dan kapasitas penahan air, dan (2) sifat-sifat tanah yang mempengaruhi ketahanan struktur tanah terhadap tumbukan dan penghancuran agregat tanah oleh tumbukan-tumbukan butir hujan dan aliran permukaan (Arsyad, 2010, hal.138).

Sifat-sifat tanah yang penting diperhatikan terkait dengan faktor erodibilitasnya antara lain (Asdak, 2004, hal.351):

1. Tekstur tanah, sifat ini berkaitan dengan ukuran dan porsi partikel-partikel tanah dan akan membentuk tipe tanah tertentu. Tiga unsur yang utama dari tanah antara lain pasir (*sand*), debu (*silt*) dan liat (*clay*).
2. Unsur organik, berasal dari limbah tanaman dan hewan sebagai hasil dari proses dekomposisi. Unsur organik cenderung memperbaiki struktur tanah dan bersifat meningkatkan permeabilitas tanah, kapasitas tampung air tanah dan kesuburan tanah, kumpulan unsur organik di atas permukaan tanah dapat menghambat kecepatan air larian dan demikian menurunkan potensi terjadinya erosi.
3. Struktur tanah adalah susunan partikel-partikel tanah yang membentuk agregat. Struktur tanah mempengaruhi kemampuan tanah dalam menyerap tanah.
4. Permeabilitas tanah, menunjukkan kemampuan tanah dalam meloloskan air, struktur dan tekstur tanah secara unsur organik lainnya ikut ambil bagian dalam menentukan permeabilitas tanah, tanah dengan permeabilitas tinggi menaikkan laju infiltrasi dan demikian menurunkan laju air larian.

c. Topografi

Arsyad (2010, hal.117) menyatakan bahwa kemiringan lereng dan panjang lereng adalah dua unsur topografi yang berpengaruh terhadap aliran permukaan dan erosi. Kedua faktor tersebut penting untuk terjadinya erosi karena faktor-faktor tersebut menentukan besarnya kecepatan dan volume air larian. Kecepatan air larian yang besar umumnya ditentukan oleh kemiringan lereng yang tidak terputus dan panjang serta terkonsentrasi di saluran-saluran sempit yang mempunyai potensi besar untuk terjadinya erosi alur dan erosi parit (Asdak, 2004, hal.352).

Lereng yang semakin curam dan panjang, kegiatan erosi akan meningkat akibat kecepatan aliran permukaan meningkat sehingga kekuatan pengangkutnya juga semakin besar pula. Bila kecepatan menjadi dua kali lipat, maka besarnya benda yang dapat diangkut menjadi 32 kali lebih besar (Hadjowigeno, 1995, hal.172). Semakin miring lereng tersebut, maka jumlah butir-butir tanah yang terpercikan ke bawah oleh tumbukan butir hujan semakin banyak, jika lereng

permukaan tanah menjadi dua kali lebih curam, maka banyaknya erosi per satuan luas menjadi 2,0-2,5 kali lebih banyak (Arsyad, 2010, hal.117).

Air yang mengalir di permukaan tanah akan terkumpul di ujung lereng yang menyebabkan air lebih banyak mengalir dan semakin besar kecepatannya di bagian bawah lereng daripada di bagian atas lereng. Hal ini mengakibatkan tanah di bagian bawah lereng mengalami erosi lebih besar daripada di bagian atas. Dengan penambahan panjang lereng menjadi dua kali, maka jumlah erosi total bertambah lebih dari dua kali lebih banyak tetapi erosi persatuan luas (per hektar) tidak menjadi dua kali lebih banyak.

Pengaruh panjang lereng terhadap erosi tergantung oleh jenis tanah dan dipengaruhi oleh intensitas hujan. Umumnya kehilangan tanah meningkat dengan meningkatnya panjang lereng bila intensitas hujannya besar. Apabila intensitas rendah, kehilangan tanah dapat menurun dengan peningkatan panjang lereng. Besarnya pengaruh lereng tersebut tergantung dari jenis tanah terutama stabilitas agregat.

d. Vegetasi

Vegetasi mempengaruhi siklus hidrologi atas dasar pengaruh air hujan yang jatuh dari atmosfer ke permukaan bumi, ke tanah dan batuan di bawahnya. Oleh karena itu mempengaruhi volume air yang masuk ke sungai dan danau, ke dalam tanah dan cadangan air bawah tanah. Bagian-bagian vegetasi yang terdapat di atas permukaan tanah, seperti daun dan batang, menyerap energi perusak hujan, sehingga mengurangi dampaknya terhadap tanah, sedangkan bagian vegetasi yang ada di dalam tanah yang terdiri atas sistem perakaran, meningkatkan kekuatan mekanik tanah (Stycizen dan Morgan 1995; dalam Arsyad 2010, hal.121).

Pengaruh vegetasi penutup tanah terhadap erosi antara lain (Asdak, 2004, hal.353):

1. Melindungi agar air hujan tidak langsung jatuh ke permukaan tanah dari tumbukan air hujan, sehingga kekuatan untuk menghancurkan tanah berkurang. Hal ini tergantung dari kerapatan dan tingginya vegetasi.
2. Menghambat atau mengurangi aliran permukaan dan memperbaiki air infiltrasi.
3. Menahan partikel-partikel tanah dari tempatnya.

4. Mempertahankan kemampuan kapasitas tanah dalam penyerapan air.

Menurut Asdak (2004, hal.353) pengaruh vegetasi terhadap mudah atau tidaknya tanah tererosi dapat dilihat dari struktur tajuk yang berlapis dari vegetasi itu sendiri. Yang lebih berperan dalam menurunkan besarnya erosi adalah tumbuhan bawah karena ia merupakan stratum vegetasi terakhir yang akan menentukan besar kecilnya erosi percikan. Dengan kata lain semakin rendah dan rapat tumbuhan, maka semakin efektif pengaruh vegetasi dalam melindungi permukaan tanah terhadap ancaman erosi karena ia akan menurunkan kecepatan terminal air hujan dan dengan demikian menurunkan besarnya tumbukan tetesan air hujan ke permukaan tanah.

e. Manusia

Kepekaan tanah terhadap erosi dapat diubah oleh manusia menjadi lebih baik atau lebih buruk. Arah yang baik dapat dilihat dari pembuatan teras-teras di tanah yang berlereng curam karena dapat mengurangi erosi. Sebaliknya penggundulan hutan di daerah-daerah pegunungan merupakan pengaruh manusia yang jelek karena dapat menyebabkan erosi dan banjir (Hardjowigeno, 2002, hal.173). Dengan demikian arahan terhadap penggunaan lahan itu sendiri tergantung dari kegiatan manusia dalam mengelola tanah.

Selain itu, masih banyak faktor dari kegiatan manusia yang mempengaruhi kepekaan tanah terhadap erosi. Faktor ini dapat dilihat dengan bagaimana manusia memperlakukan dan merawat serta mengusahakan tanahnya secara bijaksana sehingga menjadi lebih baik dan memberikan pendapatan yang tinggi untuk jangka waktu yang tidak terbatas, antara lain; (a) luas tanah pertanian yang diusahakan; (b) jenis dan orientasi usahatani; (c) status penguasaan tanah; (d) tingkat pengetahuan dan penguasaan teknologi petani yang mengusahakannya; (e) perimbangan harga antara harga produk pertanian dan harga sarana produksi dan kebutuhan petani; (f) sistem perpajakan; (g) sumber modal yang digunakan petani; (h) infrastruktur dan fasilitas kesejahteraan petani; dan (i) untuk petani kecil adalah keuntungan dalam waktu singkat yang akan diterima (Arsyad, 2010, hal.149).

2.3 Pengaruh Erosi Terhadap Usaha Tani Lahan Kering

Lahan kering merupakan hamparan lahan yang tidak pernah tergenang atau digenangi air pada sebagian besar waktu dalam setahun atau sepanjang tahun. Menurut I Made Sandi (Dit. Tata Guna Tanah Depdagri 1977, Publikasi No. 75) pertanian tanah kering dapat diklasifikasikan ke dalam wilayah tanah usaha (WTU) utama 1 yaitu mulai pada ketinggian 25-500 m dpl. Sementara itu, wilayah terbatas dan wilayah tanah usaha (WTU) utama 2 tidak sesuai dimanfaatkan untuk pertanian tanah kering dan dapat digantikan dengan penggunaan tanah lainnya.

Lahan kering umumnya sangat dipengaruhi oleh erosi air hujan. Hal ini sehubungan dengan tingginya jumlah dan intensitas curah hujan, terutama di Indonesia bagian Barat. Bahkan di Indonesia Bagian Timur pun yang tergolong daerah beriklim kering, masih banyak terjadi proses erosi yang cukup tinggi, yaitu di daerah-daerah yang memiliki hujan dengan intensitas tinggi walaupun jumlah hujan tahunan relatif rendah (Dariah, 2004, hal.1). Dengan begitu, air hujan memberikan pengaruh terhadap erosi baik itu di Indonesia bagian Barat ataupun Timur.

Faktor lereng juga merupakan penyebab besarnya potensi bahaya erosi pada usaha tani lahan kering. Di Indonesia, usaha tanaman pangan banyak dilakukan pada lahan kering berlereng. Hal ini sulit dihindari, karena sebagian besar lahan kering di Indonesia mempunyai kemiringan lebih dari 3% dengan bentuk wilayah berombak, bergelombang, berbukit dan bergunung, yang meliputi 77.4% dari seluruh daratan. Lahan yang tergolong datar seluas 42,6% dari luas seluruh daratan, biasanya digunakan untuk persawahan, permukiman dan fasilitas umum atau tanah tanah marginal yang tidak produktif bila digunakan untuk pertanian. Tanah yang peka erosi dan praktek pertanian yang tidak disertai upaya pengendalian erosi juga turut menentukan tingkat kerawanan lahan-lahan pertanian terhadap erosi (Dariah, 2004, hal.2).

Budi daya sayuran di daratan tinggi merupakan usaha tani yang unik, sehingga memerlukan teknologi pengelolaan yang spesifik, mengingat agroekosistem tersebut terletak di hulu daerah aliran sungai (DAS) dengan kemiringan lahan yang curam dan tanahnya tergolong peka terhadap erosi. Selain

itu teknik konservasi yang dilakukan belum mengikuti kaidah-kaidah konservasi tanah yang benar. Meskipun beberapa petani sudah ada yang mengerti pentingnya upaya pengendalian erosi, namun kebanyakan petani tidak mudah menerima teknologi hasil penelitian yang sebenarnya diketahui dapat melestarikan lahan usaha taninya. Kondisi seperti itu merupakan salah satu penyebab terhambatnya penerapan teknik konservasi tanah pada lahan sayuran di daratan tinggi (Dariah, 2004, hal.7).

2.3.1 Aspek Konservasi Pertanian Tanah Kering

Usaha tani tanaman pangan secara intensif dan menetap pada lahan kering di daerah hujan tropis dihadapkan pada masalah penurunan produktivitas lahan. salah satu penyebabnya adalah tanahnya yang peka terhadap erosi, berlereng, masam dan miskin unsur-unsur hara. Untuk itu perlu dilakukan tindakan konservasi tanah dan air, serta mencegah hanyutnya serasah dan humus tanah. Tujuan ini dapat dicapai dengan menerapkan teknologi konservasi tanah secara mekanik ataupun vegetatif.

1. Teknologi Konservasi Tanah Mekanik

Teknik konservasi tanah secara mekanik dikenal juga dengan metode sipil teknis. Konservasi tanah mekanik merupakan semua perlakuan fisik mekanis yang diberikan terhadap tanah, dan pembuatan bangunan yang ditujukan untuk mengurangi aliran permukaan dan erosi serta meningkatkan kelas kemampuan tanah. Teknik konservasi ini perlu dipertimbangkan bila masalah erosi sangat serius dan teknik konservasi vegetatif dinilai sudah tidak efektif untuk menanggulangi erosi yang terjadi (Dariah 2004, hal. 103).

Dalam prakteknya cukup sulit memisahkan teknik konservasi tanah secara mekanik dan vegetatif. Hal ini dikarenakan penerapan teknik konservasi tanah secara mekanik akan lebih efektif dan efisien apabila dikombinasikan dengan teknik konservasi secara vegetatif. Sebagai contohnya adalah penggunaan rumput sebagai tanaman penguat teras, penggunaan mulsa, ataupun pengaturan pola tanam.

a. Teras Bangku

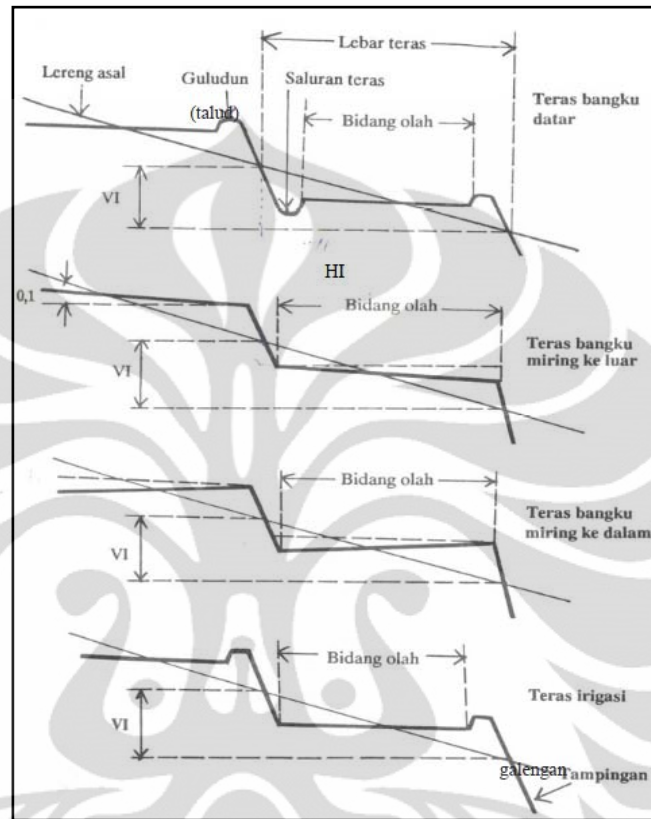
Teras bangku disebut juga dengan teras tangga yang dibuat dengan cara memotong panjang lereng dan meratakan tanah di bawahnya, sehingga terjadi suatu deretan bangunan yang berbentuk seperti tangga. Teras bangku dapat digolongkan sebagai teknik konservasi tertua dan telah banyak diaplikasikan di berbagai negara. Penerapan teras bangku di Indonesia juga sudah tergolong tua, meskipun pada mulanya penerapan teknik konservasi ini dititikberatkan di lahan sawah atau lebih berfungsi sebagai teras irigasi (Dariah, 2004, hal.104).

Teras bangku dapat diterapkan pada lahan dengan kemiringan lereng 10-40% dan tidak dianjurkan pada lahan dengan kemiringan lereng >40%. Pemanfaatan teras bangku dalam usaha tani lahan kering memiliki fungsi utama antara lain: 1) memperlambat aliran permukaan; 2) menampung dan menyalurkan aliran permukaan dengan kekuatan yang tidak merusak; 3) meningkatkan laju infiltrasi; dan 4) mempermudah pengolahan tanah. Namun demikian, pada umumnya teras bangku yang ada di lahan petani masih memerlukan penyempurnaan, diantaranya dalam hal: 1) kemiringan bidang olah, terutama untuk tanah-tanah dengan laju penyerapan tanah relative rendah; 2) guludan (talud) dan tanaman penguat di bibir teras; 3) tampungan perlu dipadatkan dan ditanami rumput; 4) penyempurnaan SPA; dan 5) pembuatan atau penyempurnaan bangunan terjunan atau *drop structure* (Dariah, 2004, hal. 104).

Bagi petani di Pulau Jawa, pembuatan teras bangku merupakan tradisi yang sudah biasa dilakukan pada lahan sawah. Sebagian besar petani juga merasa bahwa teras merupakan bangunan konservasi yang relatif tidak mudah rusak. Selain itu teras juga dapat mempermudah praktek pengolahan tanah. Sementara itu dipandang dari segi teknis, teras bangku merupakan suatu teknik pengendalian erosi yang efektif.

Tipe teras bangku dapat dibedakan berdasarkan cara pembuatannya (lihat gambar 2.3). Teras bangku dapat dibuat datar yaitu teras dengan bidang olahnya datar atau membentuk sudut 0° dengan bidang horizontal. Teras bangku juga dapat dibuat miring ke dalam atau goler kampak yaitu pembuatan dengan bidang olahnya miring beberapa derajat ke arah lereng asli. Selain itu dapat dibuat miring ke luar dengan bidang olah miring ke arah lereng asli dan teras irigasi yaitu teras

datar tanpa saluran teras. Teras bangku datar dan teras bangku miring ke dalam berbeda penggunaannya dengan teras irigasi dimana teras irigasi biasanya digunakan di sistem sawah tadah hujan (Dariah, 2004, hal.105).



Gambar 2.3 Empat tipe teras bangku
[Sumber: Dariah, 2004, hal. 106]

Efektivitas teras bangku akan meningkat bila ditanami tanaman penguat teras di bibir dan tampingan teras. Dengan dilakukannya penanaman tanaman penguat teras, akan didapatkan nilai tambah lainnya dari teras bangku yaitu sebagai sumber pakan ternak dan bahan organik tanah. Teras bangku kadang juga dapat diperkuat juga dengan menggunakan batu khususnya di tampingan teras (Dariah, 2004, hal.107).

b. Bedengan

Bedengan merupakan salah satu teknik konservasi secara mekanik yang biasanya dimanfaatkan untuk tanaman sayuran. Pada awalnya bedengan dibuat untuk menciptakan media tumbuh yang lebih baik untuk tanaman. Bila bedengan tersebut dibuat dengan mengikuti kaidah-kaidah konservasi tanah maka bedengan

tersebut dapat pula berfungsi untuk menanggulangi aliran permukaan dan erosi (Dariah, 2004, hal.119).

Bedengan akan efektif sebagai teknik konservasi tanah bila dibuat searah kontur (lihat gambar 2.4). Namun, di beberapa lokasi khususnya di areal tanaman sayuran, bedengan justru dibuat searah lereng (lihat gambar 2.5). Hal ini dimaksudkan petani untuk memperbaiki drainase tanah, padahal dengan dibuatnya bedengan searah lereng, aliran air menjadi kurang terkendali (Dariah, 2004, hal.119).



Gambar 2.4 Sistem bedengan menurut kontur
[Sumber: Foto Haryati, dalam Dariah 2004, hal. 120]



Gambar 2.5 Bedengan membentuk sudut terhadap kontur atau searah lereng
[Sumber: Foto Agus, dalam Dariah 2004, hal. 120]

2. Teknologi Konservasi Tanah Vegetatif

Konservasi tanah di lahan pertanian tidak hanya terbatas pada usaha untuk mengendalikan erosi atau aliran permukaan, tetapi termasuk untuk mempertahankan kesuburan tanah. Konservasi tanah vegetatif mencakup semua tindakan konservasi yang menggunakan tumbuh-tumbuhan (vegetasi), baik tanaman legume yang menjalar, semak atau perdu, maupun pohon dan rumput-rumputan serta tumbuh-tumbuhan lain yang ditujukan untuk mengendalikan erosi

dan aliran air permukaan di lahan pertanian. Untuk mencapai hasil maksimum dalam mengendalikan erosi dan aliran permukaan, sebaiknya tindakan konservasi tanah vegetatif dikombinasikan dengan teknik konservasi tanah mekanik. Berbagai macam bentuk teknologi konservasi tanah secara vegetatif antara lain budi daya lorong, wanatani, penutup tanah, penanaman rumput, pupuk hijau, mulsa, pola tanam dan pematah angin (Dariah, 2004, hal. 71). Tabel 2.3 berikut ini memperlihatkan nilai teknik konservasi yang dikenal dengan indeks P dalam model USLE (Peraturan MENHUT, 2009, hal 49).

Tabel. 2.3 Klasifikasi nilai P

Teknik konservasi Tanah	Nilai P
teras bangku, baik	0.04
teras bangku , sedang	0.15
teras bangku, jelek	0.40
teras tradisional	0.35
teras gulud, baik	0.15
hillside ditch atau filed pits	0.30
kontur cropping kemiringan 1-3%	0.40
kontur cropping kemiringan 3-8%	0.50
kontur cropping kemiringan 8-15%	0.60
kontur cropping kemiringan 15-25%	0.80
kontur cropping kemiringan >25%	0.90
strip rumput permanen , baik, rapat dan berlajur	0.04
strip rumput permanen jelek	0.40
strip crotolaria	0.50
mulsa jerami sebanyak 6 t/ha/th	0.15
mulsa jerami sebanyak 3 t/ha/th	0.25
mulsa jerami sebanyak 1 t/ha/th	0.60
mulsa jagung, 3 t/ha/th	0.35
mulsa crotolaria, 3 t/ha/th	0.50
mulsa kacang tanah	0.75
bedengan untuk sayuran	0.15

[Sumber: Peraturan MENHUT, 2009, hal.49]

3. Pengelolaan Tanaman Terhadap Erosi

Pengelolaan tanaman dalam erosi dikenal dengan indeks C yang ditunjukkan sebagai angka perbandingan yang berhubungan dengan tanah hilang tahunan di areal yang bervegetasi dengan areal yang sama jika areal tersebut kosong dan ditanami secara teratur. Semakin baik perlindungan permukaan tanah oleh tanaman pangan atau vegetasi maka akan semakin rendah tingkat erosi. Tabel 2.4 dan 2.5 berikut ini memperlihatkan nilai faktor C berkisar antara 0.001 di hutan tak terganggu hingga 1.0 di tanah kosong (Peraturan MENHUT, 2009, hal. 47).

Tabel. 2.4 Klasifikasi nilai C untuk pertanaman tunggal

Pengelolaan Tanaman	Nilai C
ubi kayu + kedelai	0.3
ubi kayu + kacang tanah	0.26
ubi kayu + jagung - kacang tanah	0.45
padi gogo + jagung	0.5
padi gogo + sorgum	0.3
padi gogo - kedelai	0.55
padi gogo - kacang gude	0.45
padi gogo - kacang tunggak	0.50
kacang tanah - kacang hijau	0.45
kacang tanah - kacang gude	0.40
jagung + kacang-kacangan / kacang tanah	0.40
jagung + ubi jalar	0.40
jagung + padi gogo + ubi kayu - kedelai / kacang tanah	0.35
padi gogo - jagung - kacang tanah	0.45
sorgum - sorgum	0.45
kebun campuran, rapat	0.1
kebun campuran, ubi kayu + kedelai	0.2
kebun campuran, kacang gude + kacang tanah (jarang)	0.4

[Sumber: Peraturan MENHUT, 2009, hal.47]

Tabel. 2.5 Klasifikasi nilai C untuk penanaman tumpang sari dan pergiliran tanaman

Jenis Tanaman	Nilai C
padi sawah	0.01
tebu	0.2-0.3*
padi gogo (lahan kering)	0.53
jagung	0.64
sorgum	0.35
kedelai	0.4
kacang tanah	0.4
kacang hijau	0.35
kacang tunggak	0.3
kacang gude	0.3
ubi kayu	0.7
talas	0.7
kentang ditanam searah lereng	0.9
kentang ditanaman menurut kontur	0.35
ubi jalar	0.4
kapas	0.7
tembakau	0.4-0.6*
jahe dan sejenisnya	0.8
cabe, bawang, sayuran lain	0.7
nanas	0.4
pisang	0.4
the	0.35
jambu mete	0.5
kopi	0.6
coklat	0.8
kelapa	0.7
kelapa sawit	0.5
cengkeh	0.5
karet	0.6-0.75*
serai wangi	0.45
rumput brachiaria decumbens tahun 1	0.29
rumput brachiaria decumbens tahun 2	0.02
rumput gajah, tahun 1	0.5
rumput gajah, tahun 2	0.1
padang rumput (permanen) bagus	0.04
padang rumput (permanen) jelek	0.4
alang-alang, permanen	0.02
alang-alang, dibakar sekali setiap tahun	0.1
tanah kosong, tak diolah	0.95
tanah kosong diolah	1.0
ladang berpindah	0.4
pohon reboisasi, tahun 1	0.32
pohon reboisasi, tahun 2	0.1
tanaman perkebunan, tanah ditutup dengan bagus	0.1
tanaman perkebunan, tanah berpenutupan jelek	0.5
semak tak terganggu	0.01
hutan tak terganggu, sedikit seresah	0.005
hutan tak terganggu, banyak seresah	0.001

[Sumber: Peraturan MENHUT, 2009, hal.48]

2.4 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Galih Rakisiwi tahun 2007 di DA Ci Ujung bagian hulu di Propinsi Banten mengenai erosi bertujuan mengetahui wilayah bahaya erosi yang terdapat di bagian hulu tersebut. Bahaya erosi dipengaruhi oleh jenis penggunaan tanah, jaringan jalan dan aktivitas petani di DA Ci Ujung. Pendugaan erosi dilakukan dengan menggunakan persamaan USLE dengan menggunakan data sekunder berupa peta topografi, peta erodibilitas tanah, data curah hujan dan data jenis penggunaan tanah. Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah terdapat hubungan antara bahaya erosi dengan kepadatan petani dan jaringan jalan, semakin luas jenis penggunaan tanah tegalan atau kebun (pertanian tanah kering) di jaringan jalan area buffer 500 m dan kepadatan petani tinggi, bahaya erosi semakin meningkat.

Penelitian mengenai erosi dengan model USLE juga dilakukan oleh Kharistya Amaru tahun 2007 dengan judul penelitiannya tentang penerapan prediksi erosi dengan USLE di lahan pertanian kemiringan curam di Desa Cibeureum, Kecamatan Kertasari, Kabupaten Bandung. Penelitian ini meliputi pengukuran secara aktual di lapangan dan pengembangan formulasi *Unniversal Soil Loss Equation*. Adapun pengukuran yang dilakukan di lapangan meliputi curah hujan, debit limpasan dan erosi yang terjadi.

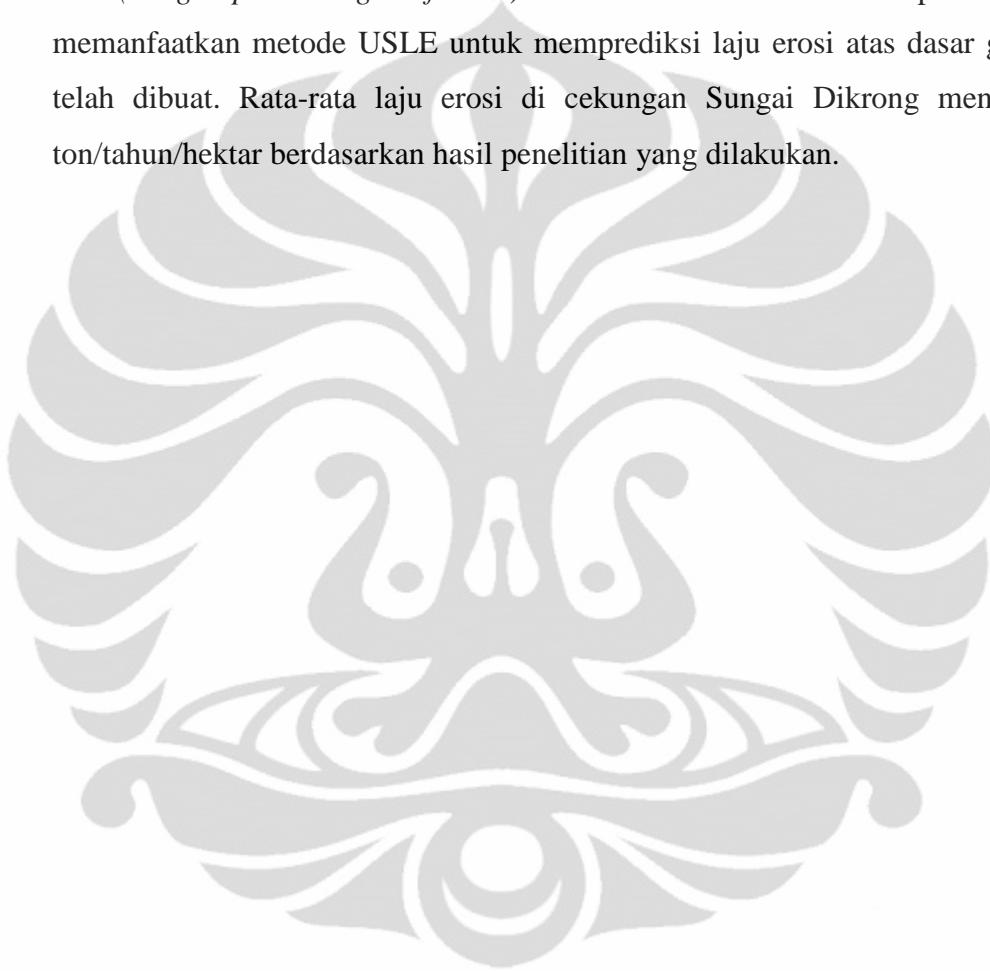
Miska Camelia Ibrahim tahun 2008 juga menganalisis erosi lahan di DAS Bendung Lomaya Propinsi Gorontalo. Metode yang digunakan dalam menganalisa perubahan erosi ini juga menggunakan model USLE. Berdasarkan perhitungan, terbukti adanya penurunan laju laju erosi sebesar 82,7% dari luas daerah yang kecil yaitu 1,88% dari luas DAS Bendung Lomaya yaitu sekitar 750,65 Ha. Jika sebagian daerah dari DAS Bendung Lomaya yang terdiri atas kebun campuran, semak belukar dan peladangan yaitu sebesar 19,24% atau 7.670,47 Ha ditanami dengan kaidah konservasi seperti ditanami dengan tanaman sorgum atau dengan sistem penanaman terassering, maka akan terjadi penurunan laju erosi sebesar 95,451%. Dari simulasi erosi yang dilakukan terjadi penurunan laju erosi yang signifikan ketika daerah peladangan ditanami dengan memperhatikan kaidah konservasi.

Penelitian tentang erosi dengan model atau persamaan lain dilakukan oleh Ilham M Mataburu tahun 2002 yaitu pendugaan erosi dan sedimentasi menggunakan model simulasi *geowep* di DA Ci Widey yang merupakan salah satu lima sub DAS Citarum Hulu bertujuan untuk mengetahui tingkat erosi dan sedimentasi yang terdapat di DA Ci Widey. Variabel yang digunakan adalah iklim, topografi, tanah dan penggunaan tanah. Dari hasil simulasi diketahui bahwa tingkat erosi sedang sampai sangat berat umumnya terjadi di bagian tengah sampai selatan daerah penelitian dengan pola yang cenderung memanjang mengikuti arah dan panjang lereng. Wilayah ini umumnya berada di lereng yang agak curam sampai terjal dengan tutupan lahan umumnya berupa pertanian tanah kering, tanah terbuka rumput dan kebun campuran.

Selain itu M.Yulianto tahun 1999 melakukan penelitian tentang perkembangan pertanian lahan kering sebagai pendorong erosi di DA Ci Kawung di Kabupaten Cilacap dilakukan dengan membandingkan peta-peta penggunaan tanah dari tahun 1943, 1994 dan 1999. Dalam penelitiannya diketahui bahwa terjadinya peningkatan penggunaan tanah berupa tegalan dan ladang dari tahun 1943 yang sebesar 303 hektar menjadi 6.590 hektar pada tahun 1999. Secara fisik penyebaran lahan tegalan terdapat di ketinggian antara 100 – 200 m dpl dan semakin tinggi ketinggian, maka semakin berkurang penyebaran penggunaan tanah berupa tegalan terutama di ketinggian di atas 700 m dpl. Selain itu perubahan tajuk penutup vegetasi tegalan dari sangat rapat menjadi jarang memberikan indikasi bahwa telah terjadi peningkatan erosi di daerah penelitian.

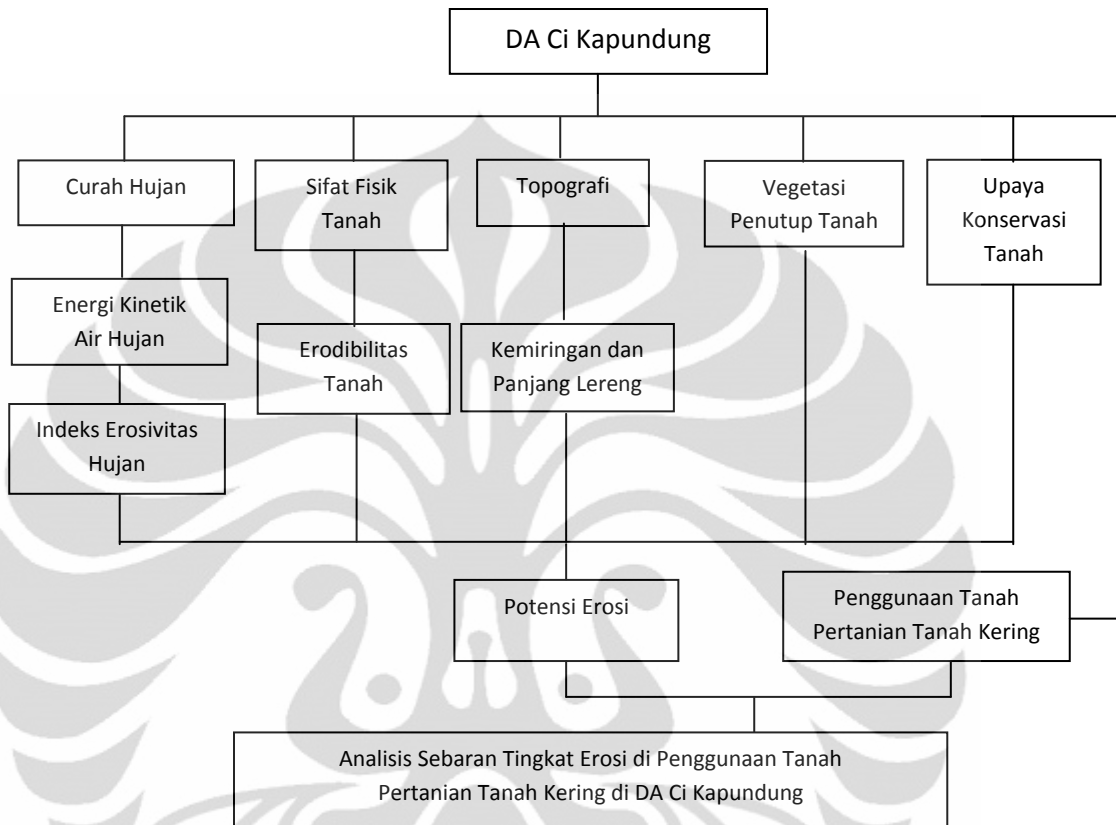
Tahun 2006, Emrah H Emdorgen, Gunay Erpul, dan Ilhambi Bayramin menggunakan metode USLE dan *GIS* untuk memprediksi erosi penggunaan tanah pertanian suatu DAS dengan keadaan iklim semiarid. Penelitian dilakukan di DAS Zakan di Anatolia Pusat, Turki sebagai perencanaan konservasi di daerah tersebut. Dengan menggunakan metode USLE dan *GIS* maka diperoleh hasil erosi berdasarkan faktor yang mempengaruhinya dan tidak sesederhana itu untuk menerima hasil dari nilai erosi tersebut. Oleh sebab itu, selanjutnya perlu dilakukan pengamatan terhadap sedimen yang terangkut di sungai dan pengukuran sedimen yang terendapkan di danau-danau yang terdapat di DAS tersebut.

Pengamatan erosi menggunakan USLE dan *GIS* juga dilakukan oleh P P Dabral, Neeklakshi Baithuri, dan Ashish Pandey pada tahun 2008 yaitu di bukit-bukit yang terdapat di bagian timur laut India, namun dalam pengukurannya juga digunakan penginderaan jauh. Dalam metodologinya, cekungan sungai dibagi-bagi dalam bentuk grid dengan ukuran 200x200 m dan digunakan *Erdas Imagine 8.4 (image processing software)* untuk memasukan data spasial dengan memanfaatkan metode USLE untuk memprediksi laju erosi atas dasar grid yang telah dibuat. Rata-rata laju erosi di cekungan Sungai Dikrong mencapai 51 ton/tahun/hektar berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan.



BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 3.1 Kerangka pikir penelitian

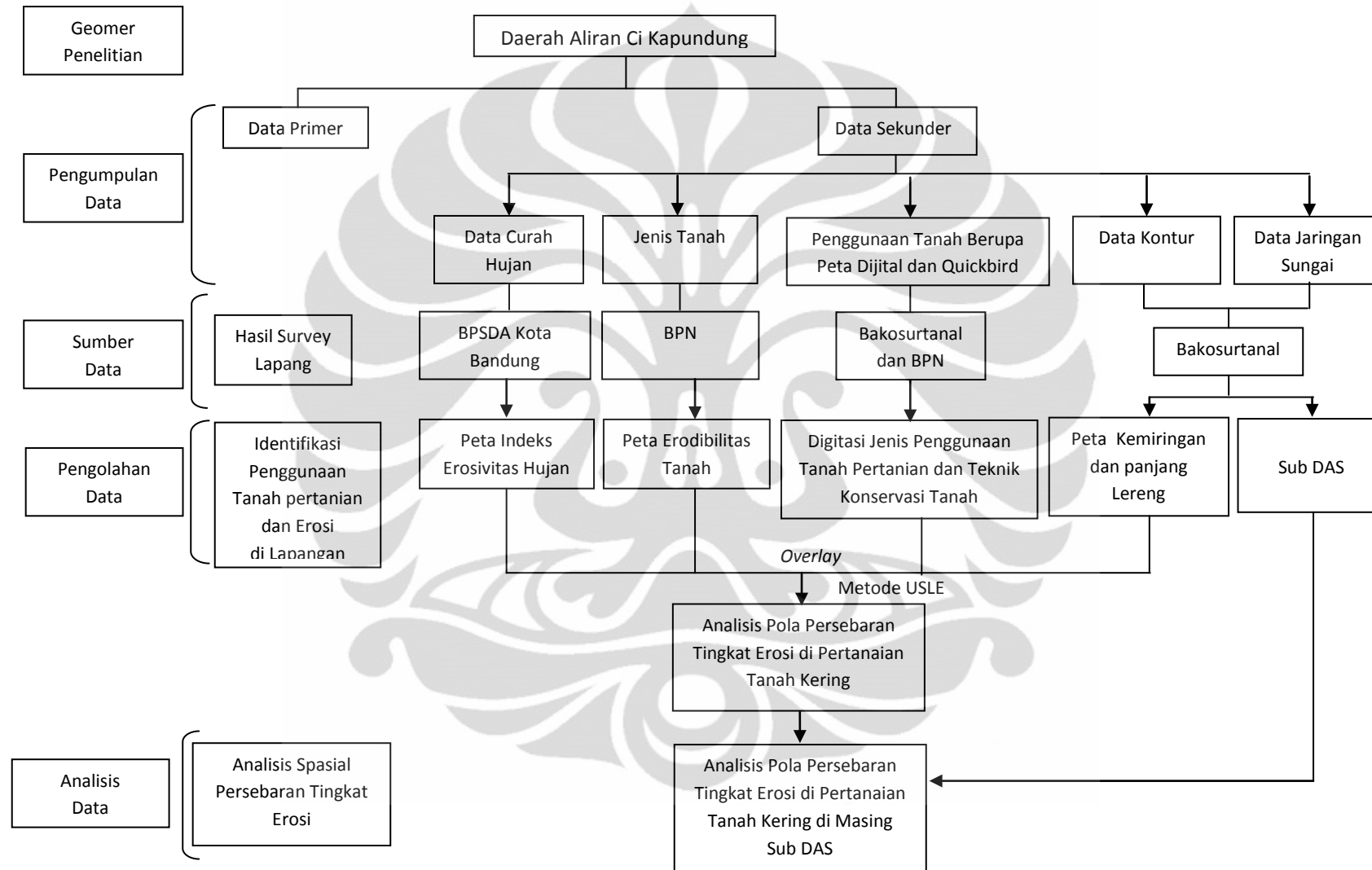
Hujan, sifat fisik tanah, topografi, vegetasi penutup tanah, dan upaya konservasi merupakan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya erosi tanah. Hujan yang jatuh ke permukaan tanah melalui energi kinetiknya akan memberikan pengaruh yang besar terhadap kerentanan tanah terhadap erosi dan erosi yang akan terjadi juga dipengaruhi oleh sifat fisik tanah serta vegetasi yang terdapat di daerah tersebut. Sementara itu topografi yang dapat dilihat dari kemiringan dan panjang lereng akan mempengaruhi besar kikisan oleh air terhadap tanah ketika terjadinya aliran permukaan dimana semakin curam kemiringan lereng dan semakin panjang lerengnya, maka semakin besar tanah yang akan dikikis. Upaya konservasi tanah yang dilakukan oleh manusia juga mempengaruhi besarnya erosi yang akan terjadi seperti pengelolaan dan penanaman menurut kontur yang akan

mengurangi dampak erosi yang akan terjadi di tanah yang diolah untuk kegiatan pertanian. Melalui faktor-faktor tersebut, maka akan diketahui tingkat erosi yang kemudian dikaitkan dengan jenis penggunaan tanah pertanian sehingga dapat dilakukan analisis erosi terhadap jenis penggunaan tanah pertanian tanah kering di DA Ci Kapundung.

Setelah membuat kerangka pikir penelitian berdasarkan faktor-faktor erosi yang dikaitkan dengan penggunaan tanah pertanian tanah kering (lihat gambar 3.1), kemudian dibuat sebuah kerangka kerja sehingga dapat dipahami secara sistematis. Berdasarkan gambar 3.2 dijelaskan bagaimana tahapan kerja mulai dari pengumpulan data baik primer ataupun sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan identifikasi jenis penggunaan tanah dan erosi di lapangan. Data sekunder digunakan untuk menentukan tingkat erosi tanah menggunakan model USLE antara lain data curah hujan, data jenis tanah, topografi, dan jenis penggunaan tanah. Masing-masing data ini diolah untuk mendapatkan parameter dalam perhitungan erosi menggunakan model USLE. Selain itu dilakukan pengolahan data primer yaitu kontur dan jaringan sungai untuk membuat sub-sub DAS di DA Ci Kapundung. Perkalian dan *overlay* dari masing-masing parameter tersebut dapat diolah dengan memanfaatkan software *GIS* dalam *arc view* dan *arc gis*. Hasil perhitungan yang didapat dengan melakukan perkalian setiap parameter tersebut akan menghasilkan nilai tingkat erosi tanah rerata dalam satu tahun (ton/ha/tahun) dan kemudian dapat dianalisis persebarannya secara spasial berdasarkan masing-masing sub DAS di DA Ci Kapundung.

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di DA Ci Kapundung yang merupakan bagian dari sub DAS yang terdapat di hulu DA Ci Tarum. Secara administrasi DAS ini termasuk dalam wilayah Kota dan Kabupaten Bandung propinsi Jawa Barat. Secara geografis lokasi penelitian terletak antara $6^{\circ}45'44''$ LS - $6^{\circ}59'27''$ LS dan $107^{\circ}35'36''$ BT - $107^{\circ}44'45''$ BT.



Gambar 3.2 Kerangka kerja penelitian

3.2 Variabel Dalam Penelitian

1. Indeks erosivitas hujan, data yang dibutuhkan adalah curah hujan tahunan rerata minimal 5 tahun.
2. Erodibilitas tanah, data yang dibutuhkan adalah jenis tanah.
3. Indeks panjang dan kemiringan lereng, data yang dibutuhkan antara lain nilai panjang lereng dan kemiringan lereng.
4. Indeks vegetasi dan konservasi tanah, data yang dibutuhkan antara lain jenis penggunaan tanah, jenis tanaman pertanian dan data pengolahan tanah di wilayah penelitian.

3.3 Prosedur Kerja Penelitian

3.3.1 Data Yang Diperlukan

Data yang diperlukan dalam penelitian ini mencakup data dalam bentuk spasial ataupun non-spasial.

1. Data Spasial

Data yang diperlukan antara lain:

- Data batas sub DAS Ci Kapundung diperoleh dari Bakosurtanal
- Data topografi diperoleh dari Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) Bakosurtanal skala 1:25.000
- Data jenis penggunaan tanah diperoleh dari peta RBI (Rupa Bumi Indonesia) skala 1:25.000 dari Bakosurtanal, kemudian untuk mendapatkan informasi yang lebih spesifik mengenai persebaran jenis tanaman pertanian dan teknik konservasi pertanian maka diperlukan citra Quickbird tahun 2007 yang diperoleh dari BPN (Badan Pertanahan Nasional)
- Data jenis tanah diperoleh dari peta jenis tanah skala 1:50.000 diperoleh dari Badan Pertanahan Nasional

2. Data non spasial

Data curah hujan tahunan (mm) tahun 2000-2009 atau minimal 5 tahun sebelum tahun 2010. Data ini diperoleh dari Perum Jasa Tirta II dan Badan Pengelolaan Sumber Daya Air Jawa Barat di Kota Bandung.

3.3.2 Teknik Pengumpulan Data


Pengumpulan data dalam penelitian ini berupa data non spasial dan data spasial. Data non spasial diperoleh berupa data tabular yang memberikan informasi tentang data curah hujan harian, bulanan dan tahunan. Data spasial diperoleh berupa peta tematik meliputi topografi, curah hujan, jenis tanah, jenis penggunaan tanah dan informasi lainnya mengenai keadaan fisik daerah penelitian diperoleh dari beberapa instansi terkait di Jawa Barat.

3.3.2.1 Teknik Pengambilan Sampel

Metode sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *stratified random sampling* di penggunaan tanah pertanian tanah kering sesuai batasan penelitian. *Stratified random sampling* atau yang dikenal dengan sampel acak berstrata merupakan cara pengambilan sampel dengan terlebih dahulu membuat penggolongan populasi menurut ciri geografi tertentu dan setelah digolongkan lalu ditentukan jumlah sampel dengan sistem pemilihan secara acak. Ciri geografi yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk medan (tabel 3.7) yang terdapat di DA Ci Kapundung yang kemudian diklasifikasikan menurut Dessauet (1977). Bentuk medan akan didapatkan sesuai dengan fakta wilayah yang terdapat di DA Ci Kapundung. Bentuk medan yang ditemukan antara lain dataran tinggi, dataran bergelombang tinggi, berbukit terjal, dan berbukit curam dataran tinggi (lihat peta 9).

Tabel 3.1 Klasifikasi bentuk medan menurut Dessauet (1977)

no	lereng (%)	ketinggian (m dpl)	bentuk medan
1	0-2	0-25	Dataran Pesisir/Marin
2	0-2	26-200	Dataran Rendah
3	0-2	>200	Dataran Tinggi
4	2-15	0-25	Dataran Bergelombang Pesisir/Marine
5	2-15	26-200	Dataran Bergelombang
6	2-15	>200	Dataran Bergelombang Tinggi
7	15-40	0-25	Pantai Terjal
8	15-40	26-200	Daerah Terjal Dataran Rendah
9	15-40	>200	Berbukit Terjal
10	>40	0-25	Pantai Curam (cliff)
11	>40	26-200	Daerah Curam Dataran Rendah
12	>40	>200	Berbukit Curam Dataran Tinggi

 Klasifikasi bentuk medan yang terdapat di DA Ci Kapundung

Setelah bentuk medan ditentukan, kemudian dilakukan pengambilan titik sampel secara acak dengan syarat mewakili di seluruh bentuk medan yang terdapat di pertanian tanah kering di DA Ci Kapundung tersebut (lihat peta 5 dan 10). Dalam pengambilan titik sampel ini juga diorientasikan kepada aksesibilitas dengan melihat jaringan jalan di DAS tersebut sehingga titik tersebut dapat dicapai pada saat melakukan survey lapang. Titik sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah sebanyak 30 titik yang tersebar acak di penggunaan tanah pertanian tanah kering di DA Ci Kapundung.

3.3.2.2 Identifikasi Lapangan

1. Lokasi dan Waktu Kegiatan di Lapangan

Lokasi pengambilan sampel dilakukan di jenis penggunaan tanah pertanian tanah kering sesuai dengan fokus penelitian berdasarkan ciri-ciri bentuk medan. Titik sampel yang diambil berdasarkan bentuk medan yang terdapat di jenis penggunaan tanah pertanian. Waktu pengamatan di lapangan dilakukan setelah dilakukan pengolahan data.

2. Bahan dan Peralatan Penelitian

Bahan dan peralatan yang dibutuhkan dalam pemantauan erosi adalah:

- a. Peta-peta tematik seperti ketinggian, lereng, curah hujan, penggunaan tanah dan peta curah hujan
- b. Peta Kerja lapang berupa peta titik sampel
- c. Kamera Digital sebagai alat untuk dokumentasi di lapangan
- d. GPS untuk menentukan titik lokasi pengamatan di lapangan

3. Identifikasi Jenis Erosi

Erosi lembar dan erosi alur lebih banyak dan luas terjadinya dari pada bentuk erosi lain sehingga lebih mudah untuk diidentifikasi di lapangan. Mengidentifikasi erosi lembar cukup sulit dilakukan di lapangan karena kehilangan ketebalan lapisan tanah seragam (lihat gambar 3.4), sementara erosi alur lebih mudah diidentifikasi karena air mengalir di permukaan tanah yang tidak merata dan terkonsentrasi di alur tertentu. Dalam mengidentifikasi erosi ini yaitu erosi alur dapat dilihat dari tanah-tanah yang ditanami dengan tanaman yang

ditanam berbaris menurut lereng dimana akan terlihat sebuah tanah yang terkikis berbentuk alur-alur (lihat gambar 3.5).



Gambar 3.3 Bentuk erosi lembar
[Sumber: Bertrand, 1959, hal. 54]



Gambar 3.4 Bentuk erosi alur
[Sumber: Bertrand, 1959, hal. 52]

5. Langkah Kerja

Melakukan kegiatan survey dengan menggunakan peta kerja lapang yang telah dibuat, yaitu peta titik sampel dengan menggunakan metode *stratified random sampling*. Kemudian dilakukan dokumentasi informasi erosi yang diperoleh di lapangan. Adapun erosi yang akan diidentifikasi di lapangan tersebut adalah erosi alur.

3.3.3 Teknik Pengolahan Data

1. Pengolahan Masing-Masing Variabel Erosi

1. Pengolahan data untuk indeks erosivitas hujan (R)

Pengolahan dilakukan terhadap data curah hujan yang diperoleh dari Perum Jasa Tirta II dan Badan Pengelolaan Sumber Daya Air Jawa Barat di Kota Bandung. Informasi curah hujan yang diperoleh dalam bentuk tabel kemudian diolah dengan menggunakan *microsoft excel* sehingga diperoleh nilai erosivitas hujan tahunan. Kemudian dilakukan juga prakiraan terhadap data curah hujan yang hilang di beberapa stasiun hujan yang tersebar di sekitar DA Ci Kapundung. Tabel nilai erosivitas tersebut kemudian dikonversi ke dalam *DBASE file* dengan menggunakan *software GIS*. Kemudian dilakukan metode isohyet serta dikonversi dalam bentuk

raster dengan resolusi 50mx50m sehingga dapat diinformasikan nilai erosivitas hujan di wilayah penelitian secara spasial.

2. Pengolahan data untuk indeks erodibilitas tanah (K)

Pengolahan dilakukan terhadap peta jenis tanah dari Badan Pertanahan Nasional (BPN). Peta jenis tanah yang masih dalam bentuk *shapefile* dikonversi ke dalam bentuk raster dengan resolusi 50mx50m. Kemudian data tersebut diolah secara spasial sehingga diperoleh klasifikasi nilai K berdasarkan jenis tanahnya dan dijadikan sebagai alat untuk menganalisis erosi tanah bersama variabel lainnya.

3. Pengolahan data untuk indeks panjang dan kemiringan lereng (LS)

Pengolahan dilakukan terhadap data kontur dalam bentuk *shapefile* dari Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI). Kemudian diolah dengan menggunakan *software GIS* seperti *arc-view* dan *arc-gis* sehingga dihasilkan peta ketinggian dan peta kemiringan lereng. Selanjutnya dikonversi ke dalam bentuk raster dengan resolusi 50mx50m untuk menentukan panjang lereng yang juga menggunakan *software GIS*.

4. Pengolahan data untuk indeks vegetasi dan konservasi tanah (CP)

Pengolahan dilakukan terhadap Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) dari Bakosurtanal dan citra quickbird dari BPN. Dari peta rupa bumi dan citra Quick Bird ini akan diperoleh informasi penggunaan tanah dan diklasifikasikan sesuai klasifikasi nilai CP dalam metode USLE. Setiap informasi yang diperoleh ini akan diolah menjadi peta-peta berbentuk raster dengan resolusi 50mx50m dengan menggunakan *software GIS* baik menggunakan *arc-view* ataupun *arc-gis*.

Jenis tanaman pertanian (C) diolah dengan melakukan identifikasi lapang ke daerah penelitian yang sebelumnya dilakukan identifikasi menggunakan citra quickbird menggunakan *arc-gis*. Tanaman pertanian tersebut adalah jenis tanaman pertanian yang terdapat di pertanian tanah kering berupa ladang dan tegalan. Dengan melakukan identifikasi lapang terhadap tanaman pertanian tersebut kemudian diolah secara spasial

sehingga dihasilkan sebuah peta sebaran jenis tanaman pertanian sesuai dengan titik sampel yang telah ditentukan dalam pra survey lapang.

Begitu juga halnya dengan melakukan pengolahan terhadap informasi teknik konservasi yang digunakan petani di pertanian tanah kering di daerah penelitian. Hal pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi bentuk teknik konservasi tersebut menggunakan citra quickbird dengan melakukan teknik dijitasi menggunakan *arc-gis*. Kemudian dilakukan survey lapang untuk menyesuaikannya dengan hasil yang telah diidentifikasi berdasarkan citra quickbird tersebut. Dengan demikian diperoleh informasi spasial mengenai persebaran teknik konservasi tanah di pertanian tanah kering tersebut.

2. Prakiraan Data Curah Hujan Yang Hilang

Tidak ditemukannya beberapa informasi presipitasi pada suatu alat curah hujan dapat dilengkapi dengan memanfaatkan data hujan dari tempat lain yang berdekatan. Dengan demikian data curah hujan yang hilang di stasiun hujan tersebut dapat diprakirakan besarnya dengan memanfaatkan stasiun curah hujan lainnya yang berada di sekitar stasiun curah hujan yang akan diprakirakan. Prakiraan terhadap besarnya presipitasi yang tidak terukur pada periode waktu tertentu dengan memanfaatkan data curah hujan dari tiga alat penakar hujan yang terletak disekitar data yang hilang tersebut dilakukan dengan metode perbandingan normal (*normal ratio method*). Metode ini menggunakan persamaan 3.1 dengan ketentuan besarnya perbedaan antara curah rata-rata tahunan dari alat dan curah hujan rata-rata tahunan dari alat penakar hujan yang akan diprakirakan lebih dari 10% (Asdak, 2004, hal.69).

$$P_x = \frac{1}{3} \left[\left(\frac{N_x}{N_A} \right) P_A + \left(\frac{N_x}{N_B} \right) P_B + \left(\frac{N_x}{N_C} \right) P_C \right] \dots \dots \dots (3.1)$$

$N_x = N_A = N_B = N_C =$ rata-rata bulanan curah hujan di bulan yang bersangkutan

$P_A = P_B = P_C =$ Jumlah curah hujan di bulan yang bersangkutan

$P_x =$ Jumlah curah hujan yang diprakirakan di suatu alat penakar hujan

3. Prediksi Besaran Erosi

Menghitung besaran erosi tanah menggunakan model “*Universal Soil Loss Equation*” (USLE), digunakan persamaan 3.2 yang dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith (1978) dalam Asdak 2004, hal.355 sebagai berikut:

$$A = R \times K \times L \times S \times C \times P \dots \dots \dots (3.2)$$

A = Laju erosi tanah (ton/ha/tahun)

R = Indeks erosivitas hujan

K = Indeks erodibilitas tanah

L = Indeks panjang lereng

S = Indeks kemiringan lereng

C = Indeks penutupan vegetasi

P = Indeks pengolahan lahan atau tindakan konservasi tanah

1. Erosivitas Hujan (R)

Nilai dari erosivitas hujan menggambarkan kemampuan potensi tetesan air hujan untuk mengerosi tanah. Faktor erosivitas hujan merupakan hasil perkalian antara energi kinetik (E) dari satu kejadian hujan dengan intensitas hujan maksimum 30 menit (I_{30}) dengan menggunakan persamaan 3.3 (Mutchler, 1988, hal.11), yaitu:

$$EI_{30} = 0,41R^{1,09} \dots \dots \dots (3.3)$$

EI_{30} = erosivitas hujan rata-rata tahunan

R = curah hujan rata-rata tahunan (mm)

2. Erodibilitas Tanah (K)

Indeks erodibilitas tanah (K) dapat dilakukan dengan mengetahui jenis tanah yang terdapat di daerah penelitian. Tabel di bawah ini (tabel 3.1) merupakan prakiraan nilai K untuk beberapa jenis tanah yang terdapat di Indonesia dan sumber dari nilai K untuk masing-masing jenis tanah tersebut dapat dilihat berdasarkan tabel 3.2.

Tabel 3.2 Prakiraan besarnya nilai K untuk jenis tanah di Daerah Penelitian

Jenis Tanah	Nilai Erodibilitas
Latosol Coklat	0.23
Kompleks Regosol Kelabu dan Litosol	0.32
Andosol Coklat	0.29
Asosiasi Andosol Coklat dan Regosol Coklat	0.23
Latosol Coklat Kemerahan	0.43
Asosiasi Gleit Humus dan Aluvial Kelabu	0.38
Aluvial Coklat Kelabu	0.47
Asosiasi Aluvial Coklat Kelabu dan Aluvial Coklat Kekelabuan	0.47

Tabel 3.3 Sumber data klasifikasi jenis tanah

Jenis Tanah	Sumber Klasifikasi
Latosol Coklat	Lembaga Ekologi, 1979, dalam Asdak 2004, hal.365
Regosol Kelabu	UPTD Cibeureum Dinas SDAP Kuningan
Lithosol	Ambar dan Sjafrudin dalam Supli Effendi Rahim 2000, hal. 61
Andosol Coklat	Penelitian nilai K oleh Mahasiswa UGM, Nasiah dalam Tesis "Evaluasi Kemampuan Lahan dan Tingkat Bahaya Erosi Untuk Prioritas Konservasi Lahan di DAS Takapala Kabupaten Dati II Gowa Propinsi Sulawesi Selatan" menggunakan nomograf
Regosol Coklat	Ambar dan Sjafrudin dalam Supli Effendi Rahim 2000, hal. 61
Latosol Coklat Kemerahan	UPTD Cibeureum Dinas SDAP Kuningan
Gley Humus	Ambar dan Sjafrudin dalam Supli Effendi Rahim 2000, hal. 61
Aluvial Kelabu	Menggunakan Pendekatan Nilai K dari jenis tanah aluvial dari Departemen Kehutanan RI (Christady Hardiyatmo, 2006, hal. 409)
Aluvial Coklat Kelabu	
Aluvial Coklat Kekelabuan	

3. Indeks Panjang Lereng (L) dan Kemiringan Lereng (S)

Faktor yang merupakan hasil kali dari panjang lereng (L) dan curamnya lereng (S) adalah faktor yang mempengaruhi banyaknya tanah yang hilang karena erosi. Sering kali dalam prakiraan erosi menggunakan USLE komponen panjang dan kemiringan lereng (L dan S) diintegrasikan menjadi faktor LS. Faktor panjang

lereng (L) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 3.4 (Schwab et al dalam Asdak 2004, hal.365):

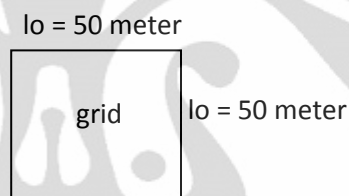
$$L = \left(\frac{l_0}{22}\right)^m \dots\dots(3.4)$$

L = Faktor Panjang Lereng (m)

l_0 = Panjang Kemiringan Lereng (m)

m= angka eksponen yang dipengaruhi oleh interaksi antara panjang lereng dan kemiringan lereng dan dapat juga dipengaruhi oleh karakteristik tanah dan tipe vegetasi

Nilai panjang lereng dapat dihitung dengan pengukuran berbasis *GIS* berupa raster di DA Ci Kapundung dengan resolusi grid 50mx50m (lihat gambar 3.3) yang digunakan ke dalam persamaan 3.4 di atas.



Gambar 3.5 Sistem grid atau raster dalam menentukan panjang lereng

Kemudian hasil perhitungan nilai L melalui persamaan 3.4 dikalikan dengan nilai indeks kemiringan lereng (S) berdasarkan kelas kemiringan lereng yang sesuai dengan tabel 3.3 di bawah ini:

Tabel 3.4 Nilai indeks kemiringan lereng (S)

Kemiringan Lereng (%)	Rata-Rata Nilai S
0 – 2	0.1
>2 – 8	0.5
>8 – 15	1.4
>15 – 25	3.1
>25 – 40	6.1
>40	11.9

[Sumber: Peraturan Menteri Kehutanan RI, 2009, No: p.32/MENHUT-II/2009]

4. Indeks Penutupan Vegetasi (C) dan Praktek Konservasi (P)

Indeks penutupan vegetasi (C) dan indeks konservasi tanah (P) dapat digabung menjadi CP. Namun pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi nilai C dan P secara terpisah. Indeks C dilihat dari jenis tanaman pertanian yang dimanfaatkan masyarakat dan indeks P dilihat dari teknik konservasi tanah terhadap pertanian tersebut yang nilainya dapat dilihat berdasarkan tabel 3.4 dan 3.5 di bawah ini.

Tabel 3.5 Indeks pengelolaan tanaman (nilai C)

jenis tanaman	Nilai C
ubi kayu	0.7
cabe, bawang, sayuran lain	0.7

[Sumber: Peraturan Menteri Kehutanan RI, 2009, No: p.32/MENHUT-II/2009]

Tabel 3.6 Indeks teknik konservasi tanah (nilai P)

Teknik Konservasi Tanah	nilai P
teras bangku, baik	0.04
teras bangku, sedang	0.15
teras bangku, jelek	0.40
bedengan untuk sayuran	0.15

[Sumber: Peraturan Menteri Kehutanan RI, 2009, No: p.32/MENHUT-II/2009]

Kriteria teras bangku yang dimaksud dalam penelitian ini dilihat dari kemiringan lereng (0-15% untuk baik, 15-40% untuk sedang dan >40% untuk jelek) dengan memperhatikan arah kontur dan karakteristik pinggiran teras.

Sementara itu untuk klasifikasi besarnya tingkat erosi dalam satuan ton/ha/tahun dapat dilihat di tabel 3.6 di bawah ini:

Tabel 3.7 Klasifikasi laju erosi

No	Laju Erosi (ton/ha/tahun)	Kelas Erosi
1	<15	Normal
2	15 - 60	Ringan
3	60 -180	Sedang
4	180 - 480	Berat
5	>480	Sangat Berat

[Sumber: Keputusan Ditjen Reboisasi & Rehabilitasi Dep. Kehutanan No. 041/Kpts/V/1998]

3.3.4 Penyajian Data

Jenis data yang akan disajikan dalam penelitian ini bersifat kualitatif dan kuantitatif yang dapat diinformasikan secara spasial dalam bentuk peta. Data kualitatif yang disajikan antara lain jenis tanah, jenis penggunaan tanah, jenis tanaman pertanian, bentuk medan. Data kuantitatif antara lain curah hujan bulanan, nilai erosivitas hujan, erodibilitas tanah, panjang lereng dan kemiringan lereng, perhitungan erosi tanah menggunakan USLE.

1. Data Kualitatif

- Jenis tanah, data ini disajikan dalam bentuk peta sebagai informasi spasial dan berupa tabel untuk melihat nilai dari luas masing-masing jenis tanah di wilayah penelitian
- Jenis penggunaan tanah, data ini disajikan dalam bentuk peta sebagai informasi spasial dan berupa tabel untuk melihat nilai dari luas masing-masing jenis penggunaan tanah di wilayah penelitian
- Bentuk medan, data ini disajikan dalam bentuk peta sebagai informasi spasial dan berupa tabel untuk melihat nilai dari luas masing-masing bentuk medan di wilayah penelitian

2. Data Kuantitatif

- Curah hujan rata-rata tahunan, data ini disajikan dalam bentuk peta sebagai informasi spasial dan grafik untuk melihat perbandingannya.
- Nilai erosivitas hujan, data ini disajikan dalam bentuk kuantitatif yaitu besaran atau nilai erosivitas hujan menggunakan persamaan 3.2 yang selanjutnya dapat diinformasikan secara spasial dalam bentuk peta. Selain itu data juga disajikan dalam bentuk tabel untuk melihat nilai dari perbandingan luas masing-masing dari erosivitasnya.
- Erodibilitas tanah, data ini disajikan dalam bentuk peta sebagai informasi spasial dan disajikan dalam bentuk tabel untuk melihat perbandingan luas masing-masing erodibilitas tanah di wilayah penelitian.
- Panjang lereng dan kemiringan lereng, data yang disajikan berupa data hasil perhitungan nilai panjang dan kemiringan lereng menggunakan metode grid atau raster, data ini juga akan disajikan dalam bentuk peta

sebagai informasi spasial, dan disajikan dalam bentuk tabel untuk melihat perbandingan masing-masing luasnya di wilayah penelitian.

- Hasil perhitungan erosi tanah menggunakan USLE, yang disajikan adalah nilai dari perhitungan erosi tersebut dengan menggunakan persamaan 3.2 yang kemudian diinformasikan secara spasial berupa peta. Data hasil perhitungan erosi juga disajikan dalam bentuk diagram lingkaran untuk melihat perbandingan luasan masing-masing wilayah menurut besaran erosi yang terjadi di wilayah penelitian.

3.3.5 Analisis Data

Analisis yang dilakukan adalah analisis spasial yaitu dengan melihat pola persebaran tingkat erosi tanah yang terdapat di pertanian tanah kering di DA Ci Kapundung dengan membagi DA Ci Kapundung menjadi beberapa sub DAS dan menganalisis persebaran tingkat erosi di masing-masing sub DAS tersebut. Pola tersebut dapat dilihat dari asosiasinya dengan keadaan fisik wilayah seperti memanjang mengikuti lembah sungai ataupun mengelompok di daerah perbukitan. Dari persebaran tingkat erosi yang diperoleh dengan menggunakan model USLE menggunakan *GIS* kemudian akan dianalisis bagaimana perbedaan pola persebaran tingkat erosi di penggunaan tanah pertanian tanah kering di masing-masing sub DAS tersebut. Selain itu juga dilakukan analisis perbandingan kontribusi erosi dari masing-masing Sub DAS di DA Ci Kapundung yang memiliki penggunaan tanah berupa pertanian tanah kering.

BAB 4

Gambaran Umum Wilayah Penelitian

4.1 Lokasi Daerah Aliran Ci Kapundung

Secara administratif wilayah penelitian terletak di Provinsi Jawa Barat mencakup sebagian Kota Bandung dan Kabupaten Bandung (lihat peta 1). DA Ci Kapundung merupakan salah satu bagian dari Hulu DA Citarum dengan hulu Sub DA Ci Kapundung itu sendiri terdapat di Gunung Bukit Tunggul yang mengalir melalui Kabupaten Bandung dan Kota Bandung dan kemudian bermuara di sungai Ci Tarum. Secara astronomis DA Ci Kapundung terletak antara $107^{\circ}35'38''$ BT - $107^{\circ}44'44''$ BT dan $6^{\circ}45'49''$ LS - $6^{\circ}59'24''$ LS. Sementara secara geografis berbatasan dengan:

Bagian Utara	: DA Ci Cenang, DA Ci Punagara dan DA Ci Leat
Bagian Selatan	: DA Ci Tarum dan DA Ci Sangkuy
Bagian Barat	: DA Ci Tarum dan DA Ci Tepus
Bagian Timur	: DA Ci Durian, DA Ci Pamokolan, DA Ci Jalupang dan DA Ci Keruh

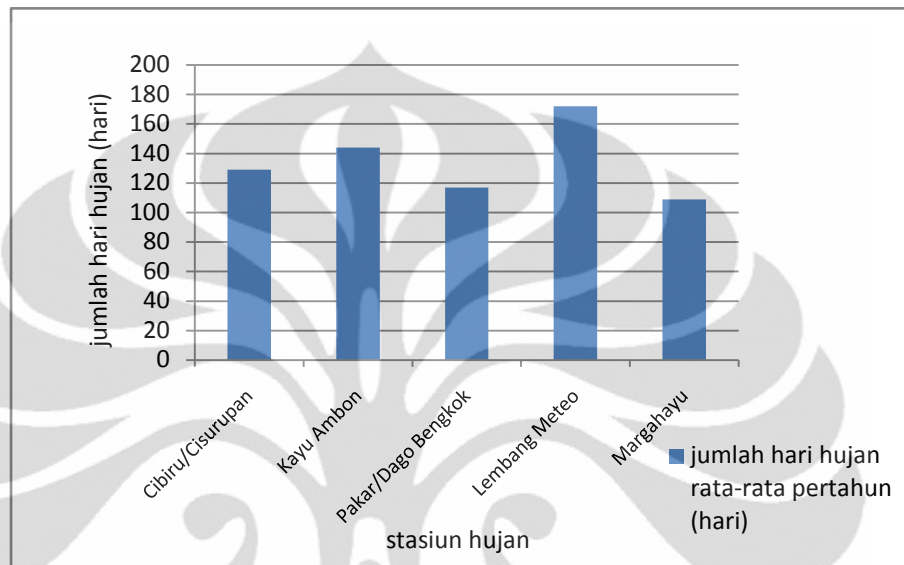
4.2 Kondisi Fisik DA Ci Kapundung

4.2.1 Iklim

Curah hujan di sekitar Sub DA Cikapundung berkisar antara <1200 mm/tahun sampai >3200 mm/tahun berdasarkan informasi pengukuran dari beberapa alat penakar hujan yang terdapat di dalam dan di luar DA Ci Kapundung. Stasiun hujan tersebut antara lain Cibiru/Cisurupan, Pakar/Dago Bengkok, Lembang Meteo, Kayu Ambon, dan Margahayu (lihat peta 6). Jumlah curah hujan tahunan di bagian hilir dan bagian tengah berkisar antara $<1200 - 2400$ mm/tahun, sementara itu di wilayah hulunya memiliki curah hujan di atas 2400 mm/tahun (pengolahan data BPSDA Jawa Barat, 2011).

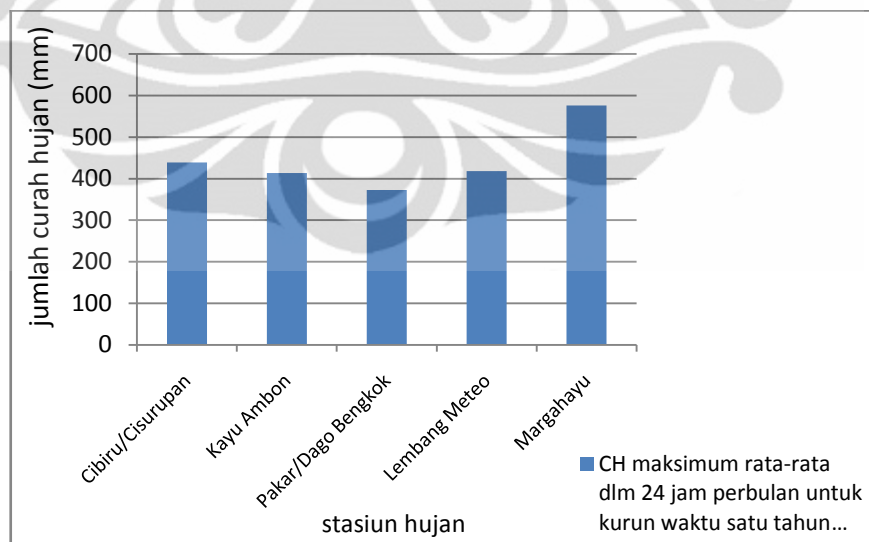
Jumlah hari hujan di DA Ci Kapundung berkisar 109 sampai 172 hari hujan (lihat gambar 4.1). Jumlah hari hujan yang tersebar ini cukup beragam. Rata-rata jumlah hari hujan paling besar dalam satu tahun tersebar di bagian tengah hulu

DAS yaitu 172 hari hujan dalam satu tahun dan di bagian hilir DAS memiliki rata-rata jumlah hari hujan sebesar 117 hari hujan. Sedangkan di bagian hulu DA Ci Kapundung memiliki jumlah hari hujan rata-rata 109 hari hujan dalam setiap tahunnya yang lebih kecil dibandingkan dengan jumlah hari hujan di bagian DA Ci Kapundung lainnya.



Gambar 4.1 Jumlah hari hujan rata-rata per tahun DA Ci Kapundung di setiap stasiun hujan

[Sumber: Pengolahan Data 2011, BPSDA Jawa Barat]



Gambar 4.2 Jumlah curah hujan maksimum rata-rata per bulan DA Ci Kapundung di setiap stasiun hujan

[Sumber: Pengolahan Data 2011, BPSDA Jawa Barat]

Curah hujan maksimum rata-rata dalam 24 jam perbulan untuk kurun waktu satu tahun di DA Ci Kapundung berkisar antara 372.4 mm sampai 576.2 mm dalam satu tahun. Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan dapat diketahui bahwa seluruh bagian hulu DA Ci Kapundung memiliki curah hujan maksimum di atas 400 mm, begitu juga di bagian tengah DAS yang hampir setengah dari bagian DAS tersebut juga memiliki curah hujan maksimum tahunan di atas 400 mm. Sementara itu di bagian hilir DAS itu sendiri, nilai curah hujan maksimum tidak lebih dari 400 mm yang diperoleh dari pengolahan data stasiun penakar hujan Pakar/Dago Bengkok (lihat gambar 4.2).

4.2.2 Geologi

DA Ci Kapundung terletak di zona Jawa bagian tengah dengan morfologinya merupakan lereng pegunungan vulkanik. Secara umum penyusun dari batuan yang terdapat di DA Ci Kapundung terjadi melalui proses ekstrusif berupa lava dan piroklastik di daerah bagian hulu sampai tengah kemudian berupa sedimen di wilayah hilirnya. Jenis batuan yang terdapat di DA Ci Kapundung ini antara lain batu gamping (Ql), koluvial (Qc), lava (Qyl), produk gunung api muda (Qyu), produk gunung api tua tak teruraikan (Qvu), tufa pasir (Qyd) dan tuff berbatu apung (Qyt). Berdasarkan peta 7, terlihat sebaran jenis batuan yang paling luas tersebar di DA Ci Kapundung ini adalah produk gunungapi tua tak teruraikan dengan luas 4119 hektar atau sekitar 28.92% dari total luas DAS sedangkan yang paling kecil sebarannya adalah koluvial dengan luas 255 hektar atau 1.79% dari total luas DAS (lihat tabel 4.1). Selain itu jenis batuan yang cukup besar terdapat di DA Ci Kapundung ini adalah jenis batuan berupa tufa pasir dan tuff berbatu apung.

Hilir DA Ci Kapundung umumnya terdiri atas tiga jenis batuan antara lain batugamping terumbu yang terdapat di Kabupaten Bandung, tuff berbatuapung yang sebagian besar di Kota Bandung, dan tuffa pasir yang terdapat di Kota Bandung. Di bagian tengah DAS secara umum didominasi berupa produk gunungapi tak teruraikan dan sebagian kecil lainnya adalah lava, tuffa pasir dan tuff berbatuapung. Sementara itu untuk wilayah bagian hulunya ditemukan jenis

batuan yang lebih beragam antara lain lava, tuff berbatu apung, kolovial, produk gunungapi muda dan produk gunungapi tua tak teruraikan.

Tabel 4.1 Persentase jenis batuan DA Ci Kapundung

formasi geologi	luas (hektar)	persentase luas (%)
Koluvial	255	1.79
Batugamping Terumbu	981	6.88
Tufa pasiran	3077	21.60
Lava	268	1.88
Tuff berbatuapung	3806	26.72
Produk Gunungapi Muda	1739	12.21
Produk Gunungapi tua tak teruraikan	4119	28.92
total	14245	100.00

[Sumber: Pengolahan Data PUSLITBANG Geologi Tahun 2007]

4.2.3 Topografi

Menurut Pannekoek tahun 1949, DA Ci Kapundung termasuk dalam bagian Jawa Barat zona tengah dengan fisiografi terdiri atas Dataran Bandung, wilayah patahan dan bagian dari gunung muda. Dataran Bandung terdapat di bagian hilir DA Ci Kapundung yang secara umum merupakan Kota Bandung dan sebagian adalah Kabupaten Bandung. Wilayah patahan terdapat di bagian tengah DAS yang terdapat di Kabupaten Bandung. Sementara itu di bagian hulunya merupakan bagian dari pegunungan muda ditandai dengan adanya Bukit Gunung Tunggul.

4.2.3.1 Wilayah Ketinggian DA Ci Kapundung

DA Ci Kapundung memiliki ketinggian antara 600 m dpl sampai 2100 m dpl yang diklasifikasikan menjadi 5 klasifikasi wilayah ketinggian (lihat tabel 4.2). Berdasarkan peta 3, secara umum wilayah bagian hilir memiliki ketinggian antara 600 m dpl – 900 m dpl dengan luas wilayah 4830 hektar atau 33.91% dari total wilayah DAS dan wilayah tengah secara umum memiliki ketinggian antara 900 m dpl – 1200 m dpl dengan luas 4552 hektar. Sedangkan wilayah hulu memiliki ketinggian dari 900 m dpl mencapai 2100 m dpl dimana di bagian tengah dari hulu DAS tersebut juga didominasi oleh wilayah ketinggian antara 900-1200 m dpl.

Wilayah bagian hulu dari DA Ci Kapundung ini memiliki ketinggian yang lebih bervariasi dibandingkan wilayah bagian hilir DAS. Hal ini disebabkan bagian hilir DAS merupakan fisiografi berupa dataran Bandung sehingga dapat dikatakan sebagai daerah endapan dari hulu DA Ci Kapundung itu sendiri. Sementara itu wilayah hulu merupakan bagian dari fisiografi pegunungan muda sehingga bagian timur dan barat memiliki ketinggian yang lebih bervariasi.

Tabel 4.2 Persentase Ketinggian DA Ci Kapundung

Ketinggian (m dpl)	luas (hektar)	persentase luas (%)
600 - 900	4830	33.91
900 - 1200	4552	31.96
1200 - 1500	3680	25.84
1500 - 1800	1096	7.69
1800 - 2100	87	0.61
Total	14245	100.00

[Sumber: Pengolahan Data RBI Bakosurtanal Tahun 1999]

4.2.3.2 Wilayah Kemiringan Lereng DA Ci Kapundung

Sub DA Ci Kapundung memiliki lereng yang cukup beragam seperti halnya dengan wilayah ketinggian dimana perbedaan persebaran kemiringan lereng tersebut terlihat jelas di bagian hulu, tengah dan bagian hilir dari DA Ci Kapundung tersebut (lihat peta 4). Secara keseluruhan terdapat dua klasifikasi kemiringan lereng yang jelas persebarannya di sub DA Ci Kapundung ini yaitu kemiringan lereng 0 - 2% dengan luas wilayah 3835 hektar yang umumnya terdapat di bagian hilir dan kemiringan lereng >40% dengan luas 3751 hektar yang umumnya terdapat di bagian tengah dan hulu (lihat tabel 4.3).

Wilayah bagian hilir umumnya memiliki kemiringan lereng 0 – 15%, yang terdapat di Kota Bandung dan sebagian Kabupaten Bandung sehingga bentuk lerengnya relatif datar sampai landai. Wilayah bagian tengah dari DAS ini secara umum didominasi oleh kemiringan lereng mulai dari 15% sampai kemiringan lereng diatas di atas 40%. Sementara itu di wilayah bagian hulu kemiringan lereng lebih beragam, mulai dari 0 - 2% sampai kemiringan lereng yang sangat curam yaitu diatas 40%. Wilayah tengah dari bagian hulu cukup landai karena di bagian tengahnya tersebut umumnya merupakan wilayah dengan kemiringan lereng antara 0 - 8% yang kemudian dikelilingi oleh lereng yang curam sampai terjal.

Tabel 4.3 Persentase kemiringan lereng DA Ci Kapundung

kemiringan Lereng (%)	luas (hektar)	persentase luas (%)
0 - 2	3835	26.92
2 - 8	1880	13.20
8 - 15	1448	10.16
15 - 25	1447	10.16
25 - 40	1886	13.24
> 40	3751	26.33
total	14245	100

[Sumber: Pengolahan Data RBI Bakosurtanal Tahun 1999]

4.2.4 Hidrologi

Sungai utama yang terdapat di DA Ci Kapundung adalah sungai Ci Kapundung, yang merupakan anak sungai Citarum Hulu. Sungai ini mengalir dari utara ke selatan (lihat peta 2) yaitu mulai dari Kabupaten Bandung Utara yang kemudian melewati Kota Bandung dan akhirnya bermuara di sungai Ci Tarum. Sungai Cikapundung memiliki beberapa anak sungai antara lain, Ci Kukang, Ci Gulung, Ci Kawari, Ci Kapundung Kolot, Ci Paganti dan Ci Palasari. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan oleh Niken dan Arwin tahun 2008, menunjukkan bahwa telah terjadi penurunan kapasitas aliran sungai Ci Kapundung yang cukup signifikan dari tahun 1916 sampai tahun 2006. Pada tahun 1916 rata-rata debit tahunan sebesar 3.500 liter/detik, kemudian menurun sampai 500-2.00 liter/detik setelah 10 tahun terakhir ini.

4.2.5 Tanah

Tanah yang terdapat di DA Ci Kapundung dapat dibagi atas delapan klasifikasi jenis tanah antara lain latosol coklat, kompleks regosol kelabu dan litosol, andosol coklat, asosiasi andosol coklat dan regosol coklat, latosol coklat kemerahan, asosiasi geli humus dan alluvial kelabu, dan asosiasi alluvial coklat kelabu dan alluvial coklat kekelabuan. Jenis tanah yang paling luas persebarannya di DA Ci Kapundung adalah asosisasi andosol coklat dan regosol coklat serta Asosiasi Andosol Coklat dan Regosol Coklat (tabel 4.4). Kedua jenis tanah ini terdapat di bagian hulu sub DAS yaitu di utara. Sementara itu jenis tanah yang paling sedikit persebarannya di wilayah DAS ini adalah kompleks regosol kelabu

dan litosol yaitu seluas 18 hektar dari total wilayah DAS. Jenis tanah ini terdapat di sebagian kecil hulu DAS yaitu di utara bagian barat (lihat peta 8).

Tabel 4.4 Jenis tanah DA Ci Kapundung

Jenis Tanah	Luas (hektar)	persentase luas (%)
Latosol Coklat	2447	17.17
Kompleks Regosol Kelabu dan Litosol	18	0.13
Andosol Coklat	4055	28.47
Asosiasi Andosol Coklat dan Regosol Coklat	4697	32.97
Latosol Coklat Kemerahan	279	1.96
Asosiasi Glei Humus dan Aluvial Kelabu	1931	13.55
Aluvial Coklat Kelabu	657	4.61
Asosiasi Aluvial Coklat Kelabu dan Aluvial Coklat Kekelabuan	162	1.14
Total	14245	100

[Sumber: Pengolahan Data 2011, Badan Pertanahan Nasional]

4.2.6 Jenis Penggunaan Tanah

Jenis penggunaan tanah yang terdapat di DA Ci Kapundung secara umum merupakan permukiman dan pertanian tanah kering seperti ladang dan kebun campuran. Jenis penggunaan tanah berupa permukiman umumnya terdapat di bagian hilir DAS yaitu di Kota Bandung dan sebagian di tengah dan hulu DAS yang termasuk ke dalam Kabupaten Bandung (lihat peta 9). Permukiman di DA Ci Kapundung ini memiliki luas 4437 hektar yaitu 31.14 % dari luas total DAS yang merupakan salah satu jenis penggunaan tanah kedua yang memiliki persebaran paling luas di DAS ini, sedangkan jenis penggunaan tanah yang paling luas persebarannya adalah lahan kering berupa ladang dan kebun campuran dengan luas 6233 hektar atau 43.75% dari total luas DAS (lihat tabel 4.5).

Selain itu jenis penggunaan tanah lainnya yang terdapat di DA Ci Kapundung ini antara lain padang rumput, telaga, sawah irigasi, sawah tadang hujan, semak dan hutan. Padang rumput tersebar merata di hilir, tengah dan di bagian hulu DAS dengan luas 341 hektar yaitu 2.40% dari luas total DAS. Adapun penggunaan tanah telaga atau situ tersebar sebagian kecil di bagian hulu DAS itu sendiri.

Tabel 4.5 Jenis penggunaan tanah DA Ci Kapundung

Jenis Penggunaan Tanah	Luas (Hektar)	persentase luas (%)
tanah rusak	2	0.01
sungai/danau/situ/telaga	16	0.12
padang rumput	341	2.40
sawah tadah hujan	453	3.18
semak	465	3.26
sawah irigasi	701	4.92
hutan	1598	11.22
kebun campuran	2770	19.44
tegalan/ladang	3463	24.31
permukiman	4437	31.14
total	14245	100.00

[Sumber: Pengolahan Data 2011, Publikasi RBI Bakosurtanal 2006]

Jenis penggunaan tanah berupa pertanian tanah basah yang terdiri atas penggunaan tanah sawah irigasi dan sawah tadah hujan dapat ditemukan di bagian hilir dan hulu DAS. Sawah irigasi memiliki luas 701 hektar yang umumnya terdapat di bagian hilir dan tengah DAS sedangkan sawah tadah hujan memiliki luas 453 hektar yang umumnya terdapat di bagian hulu dan sebagian kecil tersebar di bagian tengah DA Ci Kapundung. Kedua jenis pertanian tanah basah yang terdapat di hilir DA Ci Kapundung terdapat di sebagian Kabupaten Bandung dan Kota Bandung sedangkan di bagian hulu secara umum tersebar di Kabupaten Bandung. Lahan kering berupa ladang sangat luas persebarannya di bagian tengah dan hulu DAS dengan luas 3463 hektar atau 24.31% dari total luas DA Ci Kapundung. Sedangkan lahan kering berupa kebun campuran secara umum tersebar di bagian hulu yaitu di bagian timur dan barat serta juga terdapat di bagian tengah DAS yang terdapat di bagian timurnya dengan luasnya adalah 2770 hektar atau 19.44% dari keseluruhan luas DAS. Untuk jenis penggunaan tanah hutan di DA Ci Kapundung umumnya terdapat di bagian hulu dan sebagian di bagian tengah DAS dengan luas 1598 hektar atau 11.22 % dari luas DAS (lihat tabel 4.5).

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Besaran Erosi

5.1.1 Nilai Indeks Erosivitas Hujan (R)

Nilai indeks erosivitas hujan yang terdapat di DA Ci Kapundung berkisar antara <800 sampai pada >2800. Berdasarkan pengolahan data stasiun hujan yang diperoleh dari Badan Pengelolaan Sumber Daya Air (BPSDA) Jawa Barat ditemukan bahwa erosivitas hujan tahunan sebesar 2400 - 2800 memiliki sebaran paling luas yaitu 3235 hektar atau 22.71% dari total luas DAS. Kemudian diikuti oleh nilai erosivitas 800 - 1200 dengan luas wilayah 2044 hektar. Sedangkan nilai erosivitas >2800 memiliki luas persebaran paling kecil yaitu 278 hektar atau 1.95% dari total luas DAS (lihat tabel 5.1).

Tabel 5.1 Persentase luas persebaran erosivitas hujan DA Ci Kapundung

Erosivitas Tahunan	Luas (hektar)	Persentase Luas (%)
< 800	2044	14.35
800 - 1200	3069	21.54
1200 - 1600	1408	9.88
1600 - 2000	1250	8.78
2000 - 2400	2962	20.79
2400 - 2800	3235	22.71
> 2800	278	1.95
total	14245	100.00

[Sumber: Pengolahan Data 2011, BPSDA Jawa Barat]

Nilai erosivitas hujan yang paling luas penyebarannya yaitu erosivitas dengan nilai sebesar 2400 – 2800 tersebar di bagian hulu DAS. Sedangkan yang paling kecil penyebarannya juga terdapat di bagian hulu dengan nilai erosivitas sebesar >2800. Sementara itu di bagian hilir dan tengah DAS memiliki nilai erosivitas berkisar <800 – 2000 (lihat peta 11).

5.1.2 Nilai Erodibilitas Tanah (K)

Nilai erodibilitas tanah di DA Ci Kapundung diperoleh dengan menggunakan pendekatan dari beberapa klasifikasi nilai erodibilitas tanah (K) di Indonesia. Berdasarkan pengolahan data jenis tanah dari BPN dan disesuaikan dengan klasifikasi nilai K tersebut, maka diperoleh nilai erodibilitas tanah di DA Ci Kapundung yang berkisar antara 0.23 sampai 0.47. Nilai K sebesar 0.23 memiliki luas sebaran paling luas 50.14% dari total wilayah DAS yaitu seluas 7143 hektar. Sedangkan erodibilitas tanah dengan nilai 0.32 sangat sedikit persebarannya yaitu seluas 18 hektar (lihat tabel 5.2).

Nilai erodibilitas tanah berkisar antara 0.23 sampai 0.29 terdapat di bagian hulu DA Ci Kapundung, nilai K sebesar 0.23 sebagian besar terdapat di bagian barat dari hulu DAS sedangkan nilai K sebesar 0.29 terdapat di bagian baratnya. Di bagian tengah DAS umumnya terdapat nilai erodibilitas sebesar 0.29 dan sebagian kecil dengan nilai 0.43 di bagian timurnya. Sementara itu di bagian hilir DA Ci Kapundung terdapat nilai erodibilitas tanah sebesar 0.38 sampai 0.47 yang merupakan wilayah dengan nilai erodibilitas tanah terbesar (lihat peta 12).

Tabel 5.2 Persentase luas persebaran erodibilitas tanah DA Ci Kapundung

Nilai Erodibilitas Tanah	luas (hektar)	persentase luas (%)
0.23	7143	50.14
0.29	4055	28.47
0.32	18	0.13
0.38	1931	13.55
0.43	279	1.96
0.47	819	5.75
total	14245	100.00

[Sumber: Pengolahan Data 2011, Badan Pertanahan Nasional]

5.1.3 Nilai Indeks Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Nilai indeks panjang dan kemiringan lereng (LS) yang ditemukan di DA Ci Kapundung terdiri atas lima klasifikasi yang berkisar antara 0.15 sampai 17.9 dengan menggunakan sistem raster dengan ukuran piksel 50m x 50m. Nilai LS sebesar 0.15 tersebar cukup luas ditemukan di DA Ci Kapundung dengan luas wilayah persebarannya adalah 3819 hektar atau 26.81% dari total luas wilayah

DAS yang kemudian diikuti oleh nilai LS sebesar 17.9 dimana nilai LS ini merupakan nilai indeks terbesar dan paling luas tersebar di DA Ci Kapundung dengan luas persebarannya yaitu 3827 hektar atau 26.86% dari total luas wilayah DAS. Sedangkan nilai LS lainnya memiliki luas sebaran wilayah 10-13% dari total wilayah DAS (lihat tabel 5.3).

Tabel 5.3 Persentase luas persebaran nilai LS DA Ci Kapundung

Indeks Panjang dan Kemiringan (LS)	luas (hektar)	persentase luas (%)
0.15	3819	26.81
0.75	1889	13.26
2.11	1444	10.14
4.66	1427	10.02
9.18	1839	12.91
17.9	3827	26.86
total	14245	100.00

[Sumber: Pengolahan Data RBI Bakosurtanal Tahun 1999]

Di bagian hilir DA Ci Kapundung umumnya memiliki nilai LS sebesar 0.15 yaitu di Kota Bandung. Wilayah DAS bagian tengah memiliki nilai LS lebih beragam yang berkisar 0.75-17.9 sampai ke bagian utara patahan lembang. Sementara itu untuk bagian hulu DAS ini sendiri didominasi oleh nilai LS antara 4.66-17.9 dan masih ditemukan secara luas nilai LS antara 0.15 sampai 0.75 di bagian tengah dari hulu DAS tersebut (lihat peta 13).

5.1.4 Nilai Indeks Penutupan Vegetasi (C) dan Praktek Konservasi (P)

Pertanian tanah kering selain kebun campuran yang terdapat di DA Ci Kapundung secara umum tersebar di bagian tengah dan hulu DAS. Jenis tanaman yang terdapat di jenis pertanian ini didominasi oleh tanaman ubi kayu, cabe, bawang dan sayuran (lihat peta 15). Tanaman singkong secara umum terdapat di bagian tengah dari DA Ci Kapundung sedangkan tanaman cabe, bawang dan sayuran seperti kol, burkol, sawi, daun bawang dan selada (hasil survey lapang, Maret 2011) memiliki persebaran di bagian tengah dan hulu DAS. Sementara itu teknik konservasi pertanian yang dilakukan terhadap jenis pertanian tersebut adalah berupa teras bangku yang kemudian dapat dibedakan atas teras bangku

baik, sedang dan jelek, selain itu juga ditemukan teknik konservasi berupa bedengan di sebagian kecil DAS ini (lihat peta 14).

Dengan melihat jenis tanaman pertanian dan teknik konservasi yang digunakan di pertanian tanah kering tersebut (lihat lampiran 2), maka dapat diketahui persebaran nilai CP di DA Ci Kapundung dengan klasifikasi CP yang diperoleh antara lain 0.03, 0.11 dan 0.28. Indeks CP dengan nilai 0.03 secara umum terdapat di bagian tengah dari hulu DAS yaitu di bagian utara dari patahan lembang dengan luas 1376 hektar sedangkan indeks CP dengan nilai 0.11 secara umum terdapat di bagian tengah DAS dengan luas 1366 hektar. Sementara itu nilai indeks CP paling tinggi dengan nilai indeks sebesar 0.28 tersebar di bagian tengah dan hulu DAS dengan luas sebarannya lebih kecil yaitu 1142 hektar (lihat peta 16 dan tabel 5.4).

Tabel 5.4 Persentase luas persebaran nilai CP DA Ci Kapundung

indeks CP	luas (hektar)	persentase luas (%)
0.03	1376	35.44
0.11	1366	35.16
0.28	1142	29.41
total	3884	100

[Sumber: Pengolahan Data 2011, Badan Pertanahan Nasional]

5.1.5 Tingkat Erosi Pertanian Tanah Kering DA Ci Kapundung

Berdasarkan parameter yang digunakan dalam menentukan tingkat erosi dengan metode USLE di penggunaan tanah pertanian tanah kering di DA Ci Kapundung, maka diperoleh lima klasifikasi tingkat erosi mulai dari erosi normal sampai tingkat erosi yang sangat berat. Tingkat erosi normal (lihat gambar 5.1) secara umum memiliki persebaran di bagian hulu DAS dengan luas sebaran 858 hektar, begitu juga dengan erosi ringan (lihat gambar 5.2) memiliki persebaran di bagian hulu DAS dengan luas sebaran 520 hektar. Sementara itu erosi sedang secara umum memiliki persebaran di bagian tengah DAS dengan luas sebarannya paling kecil diantara klasifikasi tingkat erosi lainnya yaitu 113 hektar. Sedangkan erosi berat (lihat gambar 5.3) secara umum tersebar di bagian tengah DAS dan sebagian terdapat di hulu DA Ci Kapundung dengan total luas sebaran erosinya

adalah 806 hektar. Erosi dengan persebaran paling luas adalah tingkat erosi sangat berat (lihat gambar 5.4) yang tersebar luas di daerah hulu dan tengah DAS dengan luas sebaran erosi adalah 1546 hektar atau 40.24% dari total luas tanaman pertanian tanah kering di DA Ci Kapundung (lihat peta 17 dan gambar 5.5).



Gambar 5.1 Berlokasi di Desa Wangunharja, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain selada, terong dan burkol dengan tingkat erosi normal.
[Sumber: Survey Lapang 2011]



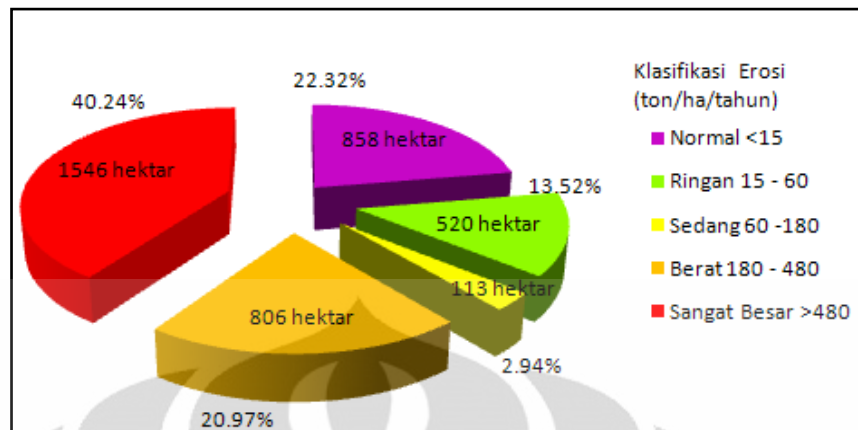
Gambar 5.2 Berlokasi di Desa Cibogo, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe, sawi, kol, dan tomat dengan tingkat erosi ringan.
[Sumber: Survey Lapang 2011]



Gambar 5.3 Berlokasi di Desa Pagerwangi, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya adalah kol dan sawi dengan tingkat erosi berat.
[Sumber: Survey Lapang 2011]



Gambar 5.4 Berlokasi di Desa Cibogo, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertanian pada foto ini adalah daun bawang dengan tingkat erosi sangat berat.
[Sumber: Survey Lapang 2011]



Gambar 5.5 Tingkat erosi penggunaan tanah pertanian tanah kering DA Ci Kapundung [Sumber: Pengolahan Data 2011]

5.2 Tingkat Erosi Pertanian Tanah Kering Di Masing-Masing Sub DA Ci Kapundung

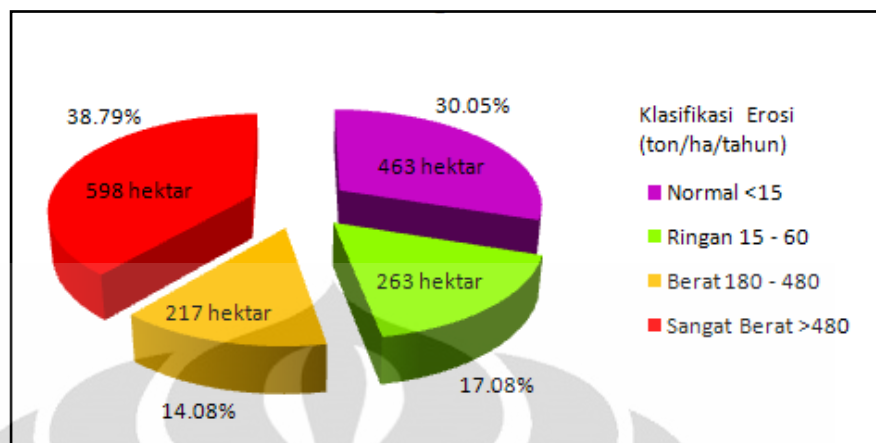
5.2.1 Tingkat Erosi Sub DAS 1

Sub DAS 1 memiliki luas wilayah 3.507 hektar dengan persentase pertanian tanah keringnya sebesar 43.96% yaitu 1.542 hektar dari total wilayah di Sub DAS 1 (lihat tabel 5.5). Di Sub DAS ini ditemukan empat kelas tingkat erosi yaitu mulai dari normal, ringan, berat dan sangat berat. Erosi dengan tingkat sangat berat memiliki persebaran paling luas yaitu 598 hektar di pertanian tanah kering. Sementara itu tingkat erosi yang paling sedikit persebarannya di pertanian tanah kering yang terdapat di Sub DAS 1 adalah kelas erosi berat dengan luas persebaran adalah 217 hektar atau 14.08% dari luas seluruh pertanian tanah kering yang terdapat di Sub DAS ini (lihat gambar 5.6). Tingkat erosi sangat berat tersebar di bagian hulu atau bagian utara Sub DAS 1 dimana di bagian hulu ini juga tersebar sebagian erosi dengan tingkat yang berat, sedangkan erosi normal dan ringan umumnya terdapat di bagian tengah dan hilirnya Sub DAS 1.

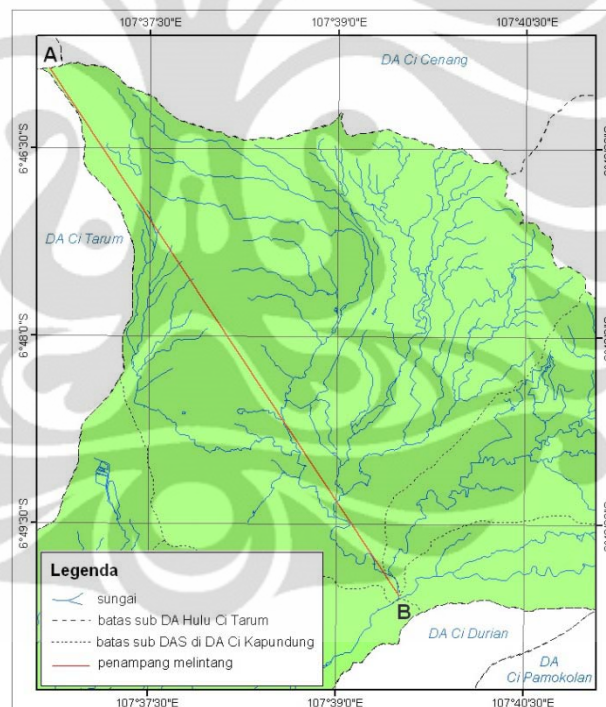
Tabel 5.5 Persentase luas sebaran pertanian tanah kering Sub DAS 1

jenis lahan	luas (hektar)	Persentase Luas (%)
pertanian tanah kering	1542	43.96
bukan pertanian tanah kering	1966	56.04
total	3507	100.00

[Sumber: Pengolahan Data 2011]



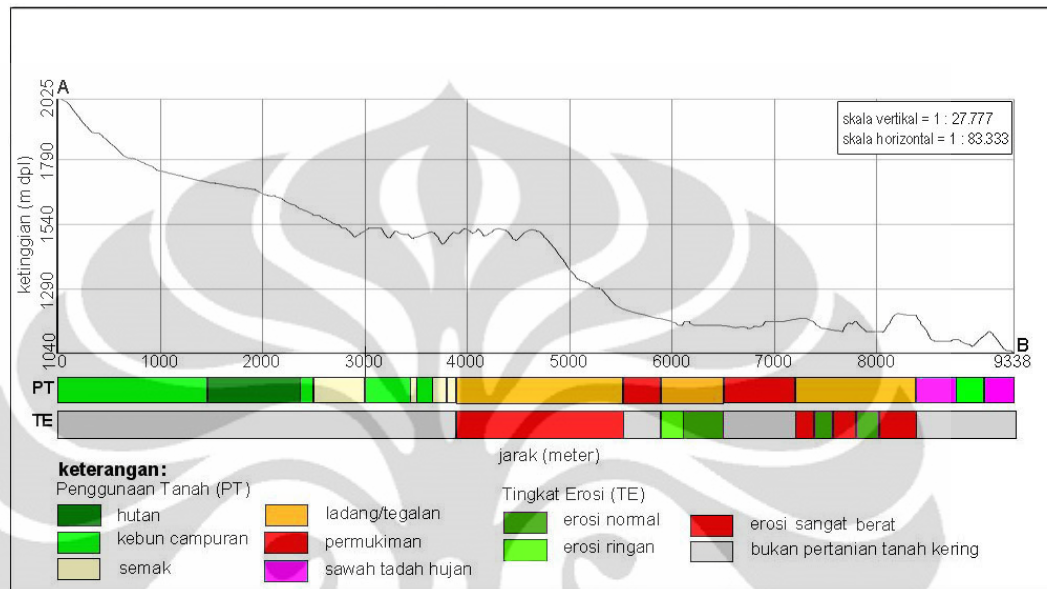
Gambar 5.6 Tingkat erosi penggunaan tanah pertanian tanah kering Sub DAS 1
[Sumber: Pengolahan Data 2011]



Gambar 5.7 Penarikan penampang melintang (titik A-B) Sub DAS 1
[Sumber: Pengolahan Data 2011]

Dengan menarik garis penampang melintang dari hulu sampai ke hilir sub DAS 1 (lihat gambar 5.7), maka akan terlihat bahwa pola penggunaan tanah kering seperti ladang atau tegalan telah dimanfaatkan sampai di bagian lereng yang curam (lihat gambar 5.8). Tingkat erosi yang ditemukan melalui penampang melintang ini antara lain erosi normal, ringan, dan sangat berat. Terlihat bahwa

pemanfaatan penggunaan tanah tersebut di topografi yang masih datar atau bergelombang memiliki tingkat erosi normal atau ringan. Sementara itu erosi sangat berat ditemukan di lereng-lereng yang curam yang berada dekat dengan permukiman.



Gambar 5.8 Penampang melintang erosi pertanian tanah kering Sub DAS 1
[Sumber: Pengolahan Data 2011]

5.2.2 Tingkat Erosi Sub DAS 2

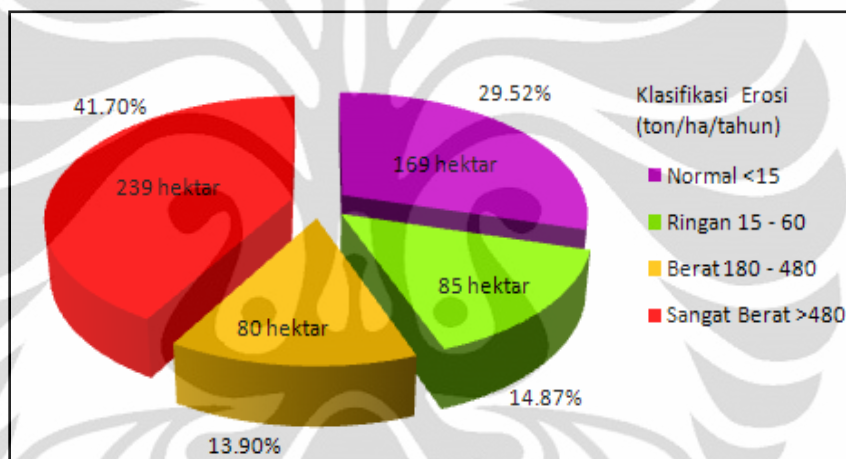
Sub DAS 2 memiliki luas wilayah 1619 hektar dengan persebaran pertanian tanah keringnya sebesar 35.38% atau 573 hektar dari total wilayah di unit lahan 2 (lihat tabel 5.6). Di Sub DAS ini terdapat empat kelas tingkat erosi antara lain normal, ringan, berat dan sangat berat. Tingkat erosi sangat berat tersebar luas di sub DAS ini dibandingkan dengan masing-masing tingkat erosi lainnya yaitu seluas 239 hektar yaitu 41.70% dari luas wilayah pertanian tanah kering yang terdapat di Sub DAS 2 (lihat gambar 5.9). Sementara itu tingkat erosi yang memiliki persebarannya lebih sedikit adalah tingkat erosi berat dengan luas wilayah 80 hektar atau 13.90% dari total luas pertanian tanah kering yang tersebar di Sub DAS tersebut. Sedangkan erosi normal memiliki luas dua kali lebih luas dari pada erosi ringan dengan luas wilayah erosi normal adalah 169 hektar dan erosi ringan 85 hektar. Erosi normal dan erosi ringan umumnya tersebar di bagian tengah yang jauh dari aliran sungai. Sementara itu untuk erosi dengan tingkat

berat sampai sangat berat umumnya terdapat di bagian hulu dan tersebar dengan pola yang memanjang mengikuti sungai.

Tabel 5.6 Persentase luas sebaran pertanian tanah kering Sub DAS 2

jenis lahan	luas (hektar)	Persentase Luas (%)
pertanian tanah kering	573	35.38
bukan pertanian tanah kering	1046	64.62
total	1619	100.00

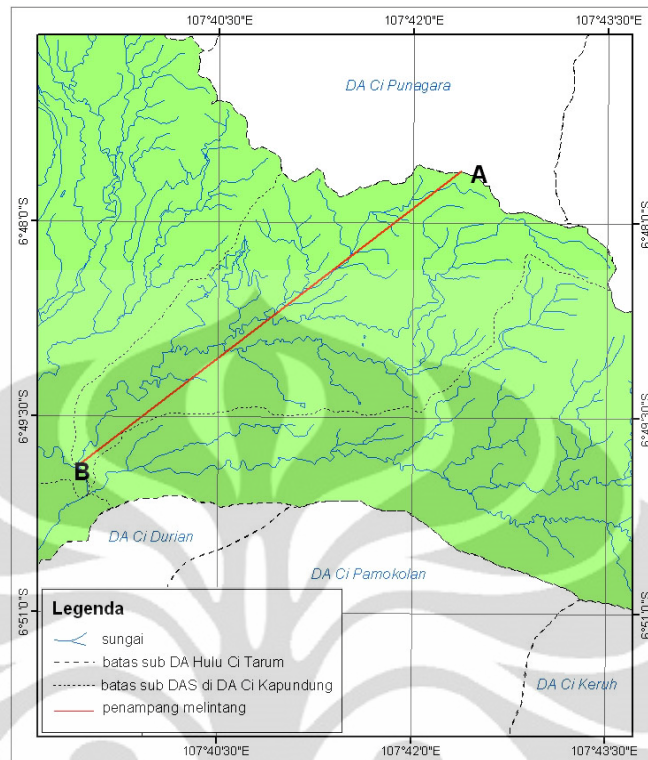
[Sumber: Pengolahan Data 2011]



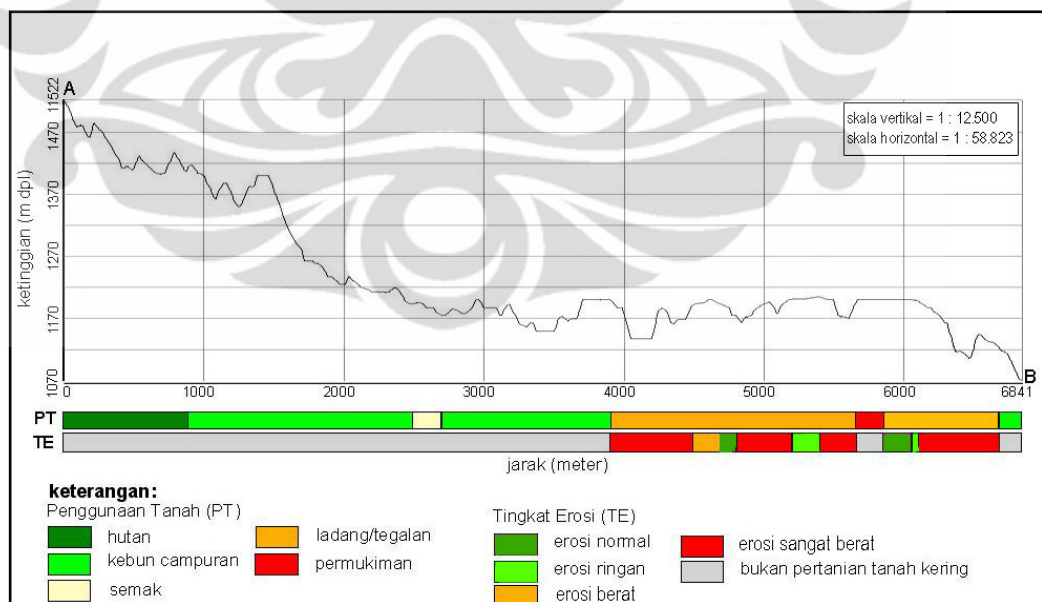
Gambar 5.9 Tingkat erosi penggunaan tanah pertanian tanah kering Sub DAS 2

[Sumber: Pengolahan Data 2011]

Penarikan garis penampang melintang di sub DAS 2 dapat dilihat melalui gambar 5.10 (titik A-B). Tingkat erosi yang ditemukan dari penarikan penampang melintang ini antara lain erosi normal, ringan, berat dan sangat berat. Pertanian tanah kering yang ditemukan umumnya berada di sekitar permukiman yang telah dimanfaatkan di lereng yang curam sehingga ditemukan tingkat erosi yang sangat berat. Sedangkan tingkat erosi normal dan ringan terlihat di bagian lereng yang datar sampai bentuk yang bergelombang (lihat gambar 5.11).



Gambar 5.10 Penarikan penampang melintang (titik A-B) Sub DAS 2
 [Sumber: Pengolahan Data 2011]



Gambar 5.11 Penampang melintang erosi pertanian tanah kering Sub DAS 2
 [Sumber: Pengolahan Data 2011]

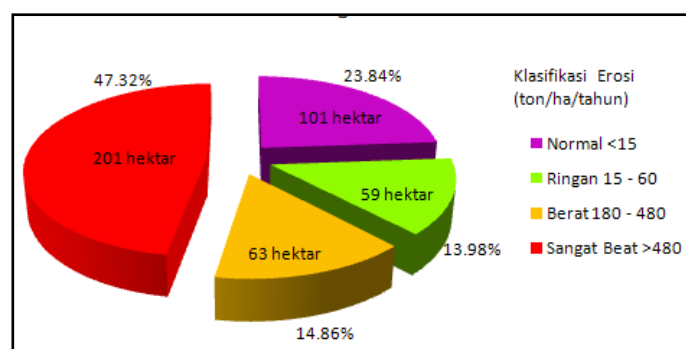
5.2.3 Tingkat Erosi Sub DAS 3

Sub DAS 3 memiliki luas wilayah 2385 hektar dengan persebaran pertanian tanah keringnya adalah 17.80% atau 425 hektar dari total wilayah di Sub DAS 3 (lihat tabel 5.7). Di Sub DAS ini tersebar tingkat erosi mulai dari erosi normal sampai erosi sangat berat. Tingkat erosi sangat berat tersebar luas di sub DAS ini dibandingkan dengan masing-masing tingkat erosi lainnya yaitu seluas 201 hektar yaitu 47.32% dari luas wilayah pertanian tanah kering yang terdapat di sub DAS 3 (lihat gambar 5.12). Sementara itu tingkat erosi yang memiliki persebarannya paling kecil adalah erosi tingkat ringan dan berat dengan masing-masing luas wilayah 59 hektar dan 63 hektar dari total luas pertanian tanah kering yang tersebar di Sub DAS tersebut. Sedangkan erosi normal memiliki luas wilayah sebesar 101 hektar atau 23.84% dari total pertanian tanah kering yang tersebar di sub DAS 3. Erosi normal umumnya tersebar di bagian tengah yang jauh dari aliran sungai dan erosi ringan tersebar merata, sementara itu untuk erosi dengan tingkat erosi berat sampai sangat berat umumnya tersebar dengan pola yang memanjang mengikuti sungai yang tersebar dari hilir sampai di sebagian hulu di Sub DAS ini.

Tabel 5.7 Persentase luas sebaran pertanian tanah kering Sub DAS 3

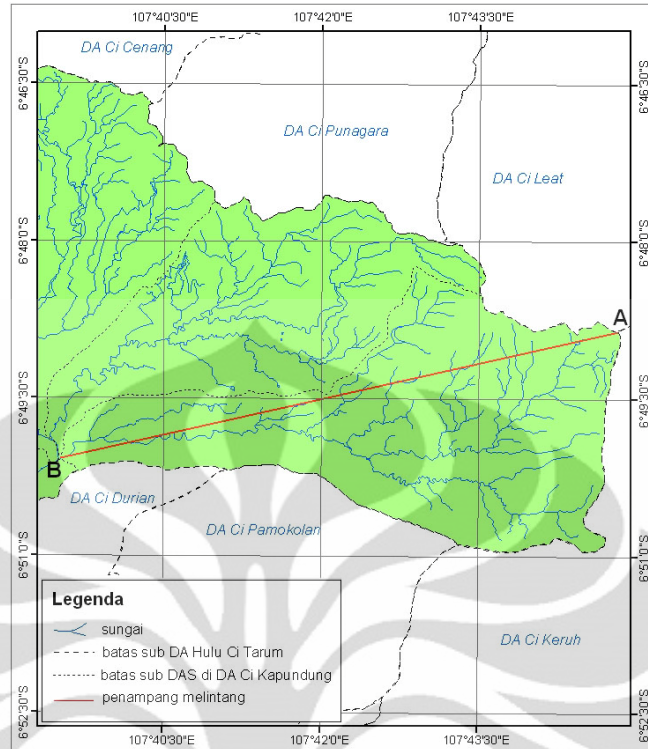
jenis lahan	luas (hektar)	Persentase Luas (%)
pertanian tanah kering	425	17.80
bukan pertanian tanah kering	1960	82.20
total	2385	100.00

[Sumber: Pengolahan Data 2011]

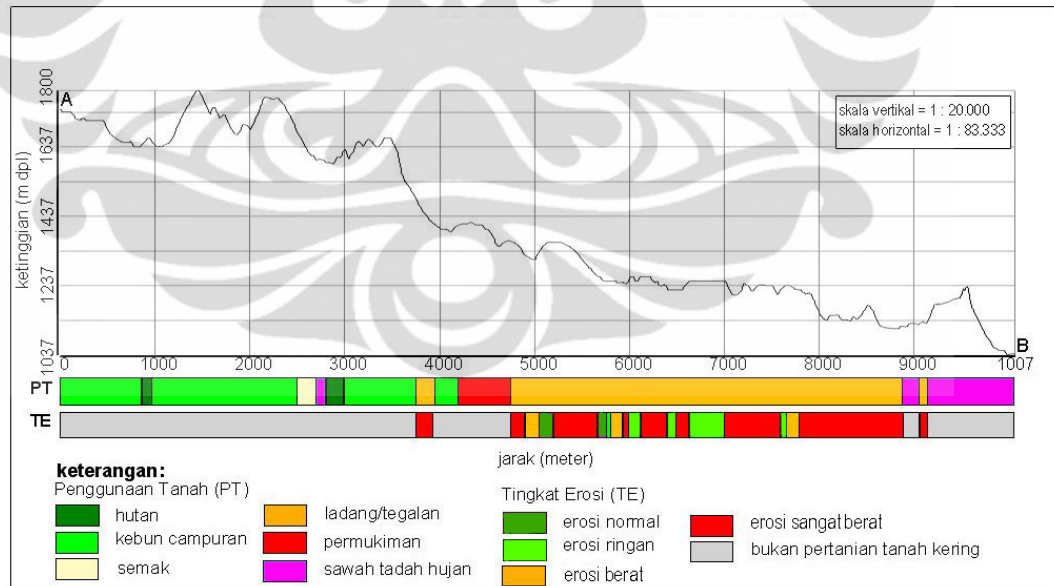


Gambar 5.12 Tingkat erosi penggunaan tanah pertanian tanah kering Sub DAS 3

[Sumber: Pengolahan Data 2011]



Gambar 5.13 Penarikan penampang melintang (titik A-B) Sub DAS 3
[Sumber: Pengolahan Data 2011]



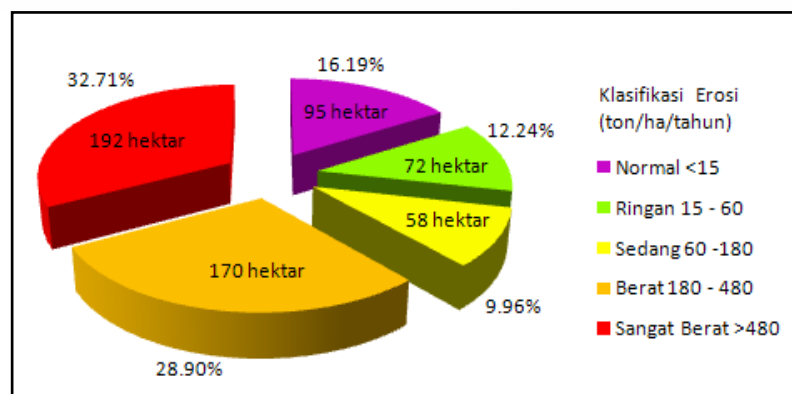
Gambar 5.14 Penampang melintang erosi pertanian tanah kering Sub DAS 3
[Sumber: Pengolahan Data 2011]

Penarikan garis penampang di Sub DAS 3 dapat dilihat di gambar 5.13 (titik A-B). Tingkat erosi yang ditemukan antara lain erosi normal, ringan, berat dan sangat berat. Terlihat bahwa penggunaan tanah pertanian tanah kering seperti

ladang atau tegalan hampir ditemukan di berbagai macam bentuk lereng dan secara umum tersebar mulai dari ketinggian 1100–1300 mdpl (lihat gambar 5.14). Gambar penampang melintang ini memperlihatkan bahwa tingkat erosi sangat berat sangat banyak dijumpai dibandingkan dari tingkat erosi lainnya seperti erosi normal, ringan dan berat.

5.2.4 Tingkat Erosi Sub DAS 4

Sub DAS 4 memiliki luas wilayah 1265 hektar dengan persebaran pertanian tanah keringnya adalah 46.42% atau 587 hektar dari total wilayah di Sub DAS 4 (lihat tabel 5.8). Di Sub DAS ini tersebar tingkat erosi mulai dari erosi normal sampai kepada erosi sangat berat. Tingkat erosi dengan klasifikasi sangat berat tersebar luas di Sub DAS ini dibandingkan dengan masing-masing tingkat erosi lainnya yaitu seluas 192 hektar yaitu 32.71% dari luas wilayah pertanian tanah kering yang terdapat di sub DAS 4 yang kemudian diikuti oleh tingkat erosi berat dengan luas sebaran 170 hektar atau 28.98% (lihat gambar 5.15). Sementara itu tingkat erosi yang memiliki persebarannya paling sedikit adalah erosi tingkat sedang dengan luas wilayah 58 hektar atau 9.96% dari total luas pertanian tanah kering yang tersebar di sub DAS tersebut. Sedangkan erosi normal memiliki luas 95 hektar dan tingkat erosi ringan seluas 72 hektar. Erosi normal, ringan dan sedang tersebar merata di sub DAS 4, sementara itu untuk erosi dengan tingkat berat sampai sangat berat secara umum tersebar dengan pola yang memanjang mengikuti aliran sungai yang tersebar dari hilir sampai sebagian hulu di Sub DAS 4 ini.



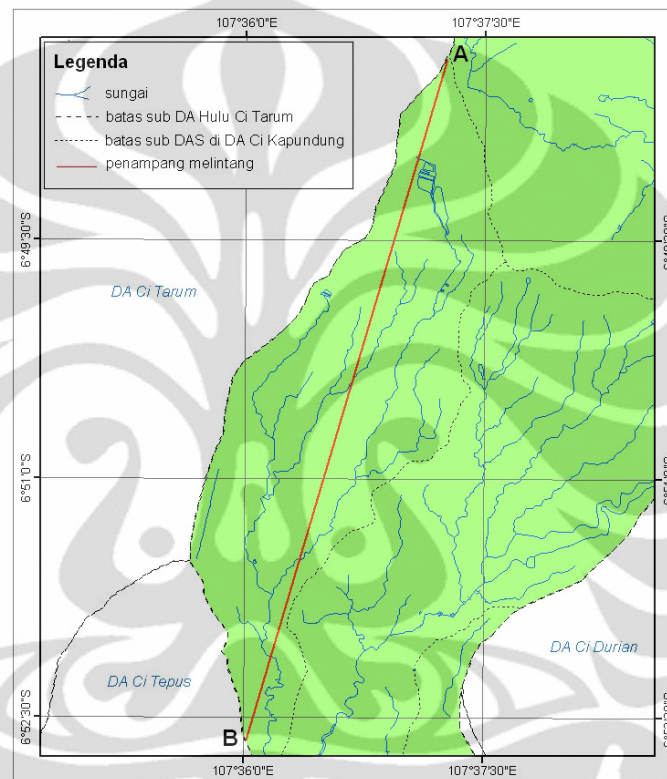
Gambar 5.15 Tingkat erosi penggunaan tanah pertanian tanah kering Sub DAS 4

[Sumber: Pengolahan Data 2011]

Tabel 5.8 Persentase luas sebaran pertanian tanah kering Sub DAS 4

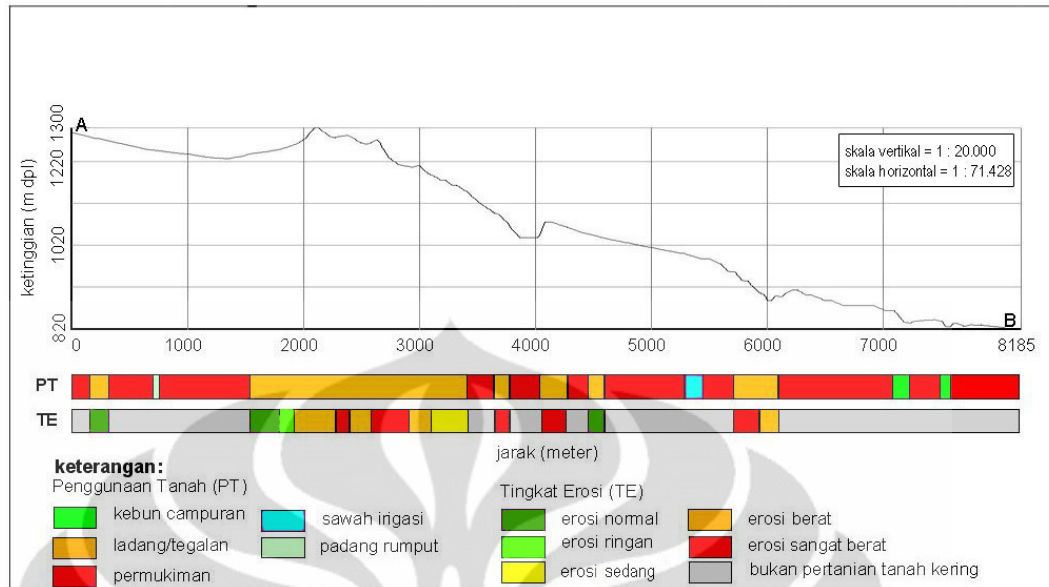
jenis lahan	luas (hektar)	Persentase Luas (%)
pertanian tanah kering	587	46.42
bukan pertanian tanah kering	678	53.58
Total	1265	100.00

Sumber: Pengolahan Data 2011



Gambar 5.16 Penarikan Penampang melintang (titik A-B) Sub DAS 4
[Sumber: Pengolahan Data 2011]

Penarikan garis penampang melintang di sub DAS 4 dapat dilihat dari gambar 5.16 (titik A-B). Tingkat erosi yang ditemukan berdasarkan penampang melintang ini adalah erosi normal sampai di wilayah dengan tingkat erosi yang sangat berat. Berdasarkan gambar 5.17 ditemukan bahwa jenis penggunaan tanahnya didominasi oleh pertanian tanah kering berupa ladang atau tegalan dan permukiman dengan tingkat erosi yang paling banyak ditemukan adalah tingkat erosi berat dan sangat berat. Selain itu terlihat bahwa permukiman umumnya terdapat di lereng yang datar dan bergelombang sementara tegalan atau ladang telah dimanfaatkan sampai di lereng yang curam.



Gambar 5.17 Penampang melintang erosi pertanian tanah kering Sub DAS 4
[Sumber: Pengolahan Data 2011]

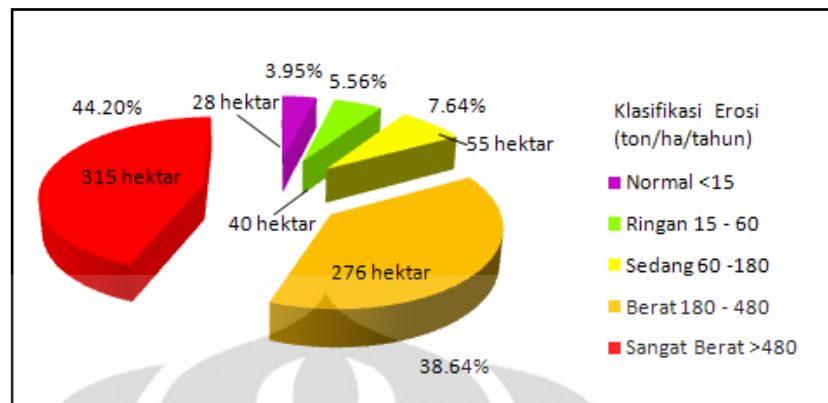
5.2.5 Tingkat Erosi Sub DAS 5

Sub DAS 5 memiliki luas wilayah 1611 hektar dengan persebaran pertanian tanah keringnya adalah 44,30% atau 714 hektar dari total wilayah di Sub DAS 5 (lihat tabel 5.9). Tingkat erosi dengan klasifikasi berat dan sangat berat memiliki perbandingan luasan yang jauh berbeda dengan masing-masing tingkat erosi lainnya yaitu dengan tingkat erosi normal sampai sedang. Tingkat erosi sangat berat memiliki luas wilayah sebaran mencapai 315 hektar dan erosi berat dengan luas 276 hektar. Sementara itu tingkat erosi lainnya yang tersebar di Sub DAS 5 ini memiliki luas sebaran kurang dari 100 hektar, dengan luas tingkat erosi terkecil adalah 28 hektar yang merupakan tingkat erosi ringan (lihat gambar 5.18). Apabila dilihat persebarannya, maka secara umum akan terlihat persebaran erosi dengan tingkat berat sampai tingkat sangat berat yang hampir mendominasi dan tersebar merata di penggunaan tanah pertanian tanah kering yang terdapat di sub DAS 5 ini.

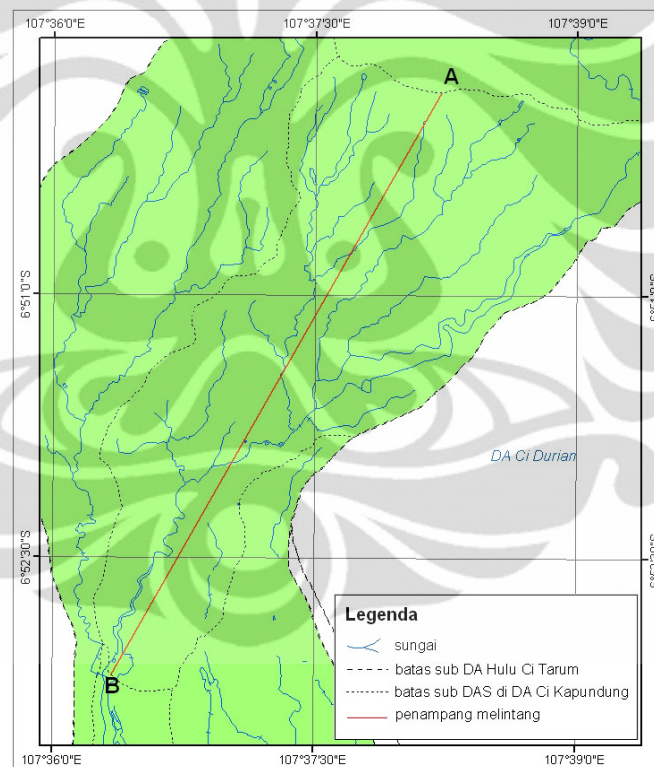
Tabel 5.9 Persentase luas sebaran pertanian tanah kering Sub DAS 5

jenis lahan	luas (hektar)	Persentase Luas (%)
pertanian tanah kering	714	44.30
bukan pertanian tanah kering	897	55.70
total	1611	100.00

[Sumber: Pengolahan Data 2011]



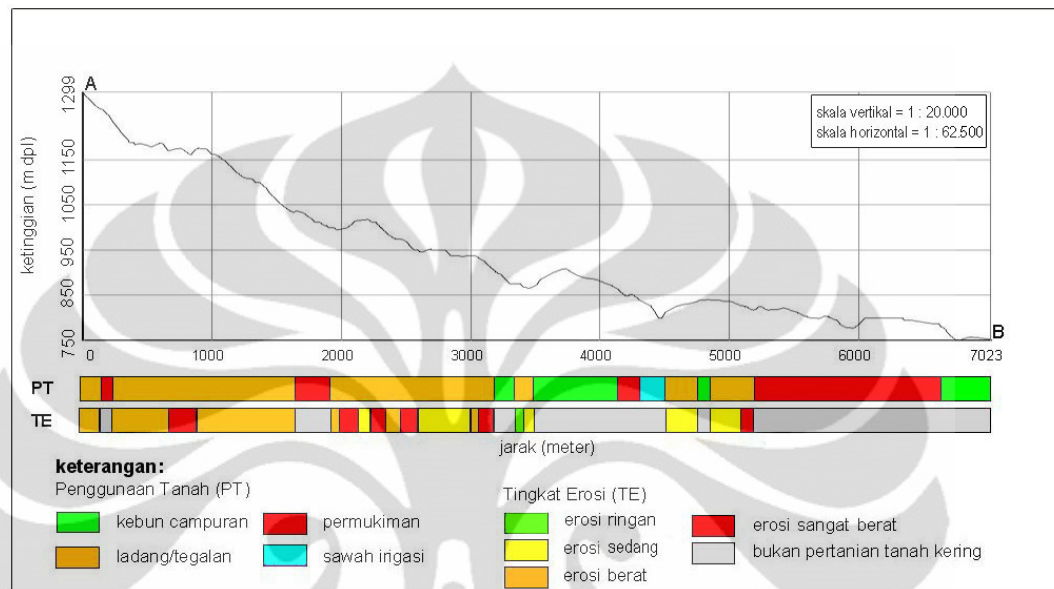
Gambar 5.18 Tingkat erosi penggunaan tanah pertanian tanah kering Sub DAS 5
[Sumber: Pengolahan Data 2011]



Gambar 5.19 Penarikan Penampang melintang (titik A-B) Sub DAS 5
[Sumber: Pengolahan Data 2011]

Penarikan garis penampang melintang di sub DAS 5 dapat dilihat dari gambar 5.19 (titik A-B). Tingkat erosi yang ditemukan berdasarkan penampang melintang ini adalah erosi ringan sampai tingkat erosi yang sangat berat. Berdasarkan gambar 5.20 ditemukan bahwa jenis penggunaan tanahnya didominasi oleh pertanian tanah kering berupa ladang atau tegalan di ketinggian

900-1300 m dpl dan permukiman di ketinggian 750-800 m dpl. Terlihat bahwa penggunaan tanah pertanian tanah keringnya juga telah dimanfaatkan di bagian lereng yang curam dengan tingkat erosi yang paling banyak ditemukan adalah tingkat erosi berat.



Gambar 5.20 Penampang melintang erosi pertanian tanah kering Sub DAS 5
[Sumber: Pengolahan Data 2011]

5.3 Pola Tingkat Erosi Pertanian Tanah Kering Sesuai Bentuk Medan di Masing-Masing Sub DAS di DA Ci Kapundung

Dalam penelitian ini juga ditemukan persebaran tingkat erosi berdasarkan bentuk medan di DA Ci Kapundung. Berdasarkan tabel 5.10 diketahui bahwa tingkat erosi normal secara umum ditemukan di bentuk medan berupa dataran tinggi dan dataran bergelombang tinggi, tingkat erosi ringan di bentuk medan berupa dataran bergelombang tinggi, tingkat erosi sedang dan berat di bentuk medan berbukit terjal sedangkan tingkat erosi yang sangat berat ditemukan di bentuk medan berupa berbukit terjal dan berbukit curam dataran tinggi. Jika melihat pola persebaran erosi sesuai bentuk medan di masing-masing sub DAS yang memiliki pertanian tanah kering, terlihat bahwa pola persebaran erosi tersebut hampir sama di setiap sub DAS. Namun demikian ada sedikit perbedaan, erosi sedang ditemukan di sub DAS 4 dan 5 yang terdapat di bentuk medan berupa berbukit terjal sedangkan tingkat erosi sedang tidak ditemukan sama sekali

di sub DAS 1, 2 dan 3. Selain itu khusus di sub DAS 4 juga terjadi perbedaan. Tingkat erosi sangat berat hanya ditemukan di berbukit curam dataran tinggi. Berbeda halnya dengan sub DAS lainnya, erosi sangat berat juga ditemukan di berbukit terjal.

Tabel 5.10 Bentuk medan di wilayah dengan tingkat erosi di masing-masing sub DAS di DA Ci Kapundung

Sub DAS	bentuk medan di wilayah dengan tingkat erosi				
	normal	ringan	sedang	berat	sangat berat
1	dataran tinggi, dataran bergelombang tinggi	dataran bergelombang tinggi	tidak ada	berbukit terjal	berbukit terjal dan bukit curam dataran tinggi
2	dataran tinggi, dataran bergelombang tinggi	dataran bergelombang tinggi	tidak ada	berbukit terjal	berbukit terjal dan bukit curam dataran tinggi
3	dataran tinggi, dataran bergelombang tinggi	dataran bergelombang tinggi	tidak ada	berbukit terjal	berbukit terjal dan berbukit curam dataran tinggi
4	dataran tinggi, dataran bergelombang tinggi	dataran bergelombang tinggi	berbukit terjal	berbukit terjal	berbukit curam dataran tinggi
5	dataran tinggi, dataran bergelombang tinggi	dataran bergelombang tinggi	berbukit terjal	berbukit terjal	berbukit terjal dan berbukit curam dataran tinggi

[Sumber: Pengolahan Data 2011]

5.4 Kontribusi Erosi Pertanian Kering di Masing-Masing Sub DAS di DA Ci Kapundung

Dengan mengakumulasikan nilai tingkat erosi yang terdapat di masing-masing sub DAS yang terdapat di DA Ci Kapundung maka akan terlihat seberapa besar kontribusi erosi masing-masing sub DAS dibandingkan dengan sub DAS lainnya yang memiliki jenis tanaman pertanian tanah kering. Berdasarkan analisis

yang dilakukan terhadap masing-masing DAS (lihat tabel 5.11) diperoleh bahwa sub DAS 1 memiliki kontribusi erosi paling besar yaitu sebesar 394481.33 ton/ha/tahun tahun yang terdapat di hulu DA Ci Kapundung bagian barat. Sedangkan sub DAS yang memiliki kontribusi erosi paling rendah jika dibandingkan dengan sub-sub DAS lainnya adalah sub DAS 3 yang terdapat di hulu bagian timur DA Ci Kapundung dengan nilai erosi 68129.51 ton/ha/tahun. Sementara itu sub DAS yang memiliki kontribusi sedang jika dibandingkan dengan sub DAS lainnya adalah sub DAS 2 dan 4 dengan masing-masing kontribusi erosi yang diberikan adalah 125370.39 ton/ha/tahun dari sub DAS 2 dan 101263.77 ton/ha/tahun dari sub DAS 4 dimana sub DAS ini terdapat di hulu bagian tengah dan sub DAS 4 terdapat di tengah DA Ci Kapundung bagian barat.

Tabel 5.11 Kontribusi erosi masing-masing Sub DAS di DA Ci Kapundung

Sub DAS	Luas Sub DAS (hektar)	Luas Pertanian Tanah kering (hektar)	Kelas Erosi (dalam ribuan ton/ha/th)					Total (dalam ribuan ton/ha/th)	Kontribusi Erosi (dalam ribuan ton/ha/th)
			Normal	Ringan	Sedang	Berat	Sangat Berat		
1	3507	1542	3.15	13.19	0	106.24	774.87	897.5	394.5
2	1619	573	1.24	4.51	0	41.72	306.91	354.4	125.4
3	2385	425	1.05	4.24	0	37.61	339.83	382.73	68.13
4	1265	587	0.5	2.54	17.70	63.41	134.02	218.17	101.3
5	1611	714	0.44	2.90	14.78	80.32	338.53	436.96	193.6

[Sumber: Pengolahan Data 2011]

BAB 6

KESIMPULAN

Persebaran pertanian tanah kering di DA Ci Kapundung ditemukan di bagian tengah dan hulu DAS. Tingkat erosi yang ditemukan menggunakan model USLE di daerah penelitian ini antara lain erosi normal, ringan, sedang, berat dan sangat berat. Tidak selalu semua sub DAS di bagian hulu memiliki kontribusi erosi yang paling besar walaupun secara umum intensitas hujan meningkat ke bagian hulu. Hal ini dapat diketahui dari sub DAS 1 yang terdapat di hulu memiliki kontribusi paling besar dibandingkan dengan sub DAS yang terdapat di bagian hulu lainnya. Sedangkan sub DAS 5 di bagian tengah memiliki kontribusi erosi kedua paling besar dibandingkan dengan sub-sub DAS lainnya baik yang terdapat di bagian hulu dan tengah.

Secara keseluruhan tingkat erosi normal dan ringan paling luas tersebar di bagian hulu (Sub DAS 1, 2 dan 3) dengan bentuk medan berupa dataran tinggi sampai dataran bergelombang tinggi. Persebaran erosi dengan tingkat sedang tersebar di bagian tengah dan sangat sedikit tersebar di bagian hulu dengan bentuk medan berbukit terjal. Sedangkan tingkat erosi berat dan sangat berat tersebar di bagian tengah dan hulu DAS baik itu di sub DAS 1 sampai sub DAS 5.

Terlihat perbedaan pola persebaran erosi sangat berat yang terdapat di hulu DAS (Sub DAS 1, 2 dan 3) dengan tengah DAS (Sub DAS 4 dan 5), dimana bagian hulu memiliki pola tingkat persebaran erosi sangat berat dengan pola mengelompok yang dominan tersebar di bentuk medan berbukit terjal dan berbukit curam dataran tinggi, berbeda dengan bagian tengah yang tersebar di bentuk medan berbukit terjal dan berbukit curam dataran tinggi dengan pola yang memanjang di sekitar lembah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaru, K. 2007. *Penerapan Prediksi Erosi Dengan Universal Soil Loss Equation Pada Lahan Pertanian Kemiringan Curam di Desa Cibeureum*. Bandung: Program Magister Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung.
- Andersson, L. 2010. *Soil Loss Estimation Based on the USLE/GIS Approach Through Small Catchments – A Minor Field Study in Tunisia*. Division of Water Resources Engineering Department of Building and Environmental Technology Lund University.
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB Press. hlm: 39-52, 106-138 dan 366.
- Asdak, C. 2004. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Bandung: Gadjah Mada University Press. hlm: 16-17, 69-70, 108, 278, dan 339-367.
- Bertrand, A. 1959. *Soil Conservation*. New York: McGraw-Hill Book Company. p: 52-55.
- Camelia, M. 2008. *Analisis Erosi Lahan Pada DAS Bendung Lomaya Propinsi Gorontalo*. Bandung: Tesis Program Magister Profesional Pengembangan Sumber Daya Air Institut Teknologi Bandung.
- Christady, H. 2006. *Penanganan Tanah Longsor dan Erosi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Mutchler, C.K., dkk. 1988. *Soil Erosion Research Methods*. Iowa: Soil and Water Society.
- Dabral. P. P., dkk. 2008. *Soil Erosion Assesment in a Hilly Cathment oh Nort Eatern India Using USLE, GIS, and Remote Sensing*. Journal of Water Resour Manage. p:1783-1798.
- Dariah, A., dkk. 2004. *Teknologi Konservasi Tanah Pada Lahan Kering Berlereng*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Dessaunet, J. R. 1977. *Catalogue of Landforms For Indonesia. Examples of A Physiographic Approach to Land Evaluation For Agricultural Development*. Bogor: Working Paper no. 13. AGL/TF/INS/44.

- Efendi, S. 2000. *Pengendalian Erosi Tanah Dalam Rangka Pelestarian Lingkungan Hidup*. Jakarta: Bumi Aksara. hlm: 60-61.
- Endale, M. 2003. *Cropland Soil Erosion Prediction Using WEPP Model (A Case Study on hillslope in Lom Kao District, Thailand)* . International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation Enschede (ITC). The Netherlands.
- Endorgen, E.H., dkk. 2007. *Use of USLE/GIS Methodology for Prediction Soil Loss in a Semiarid Agricultural Watershed*. Journal of Environ Monit Asses, p:153-161.
- Hardjowigeno, S. 1989. *Ilmu Tanah*. Edisi Baru. Akademika Pressindo, Jakarta. hlm: 167-173.
- Maria, R. 2008. *Hidrogeologi dan Potensi Resapan Airtanah Sub DAS Cikapundung Bagian Tengah*. Jurnal Riset Geologi dan Pertambangan. p:21-30.
- Mataburu, I. 2008. *Pendugaan Erosi dan Sedimentasi dengan Menggunakan Model Simulasi GeoWEPP*. Tesis Program Pasca Sarjana Departemen Geografi Universitas Indonesia.
- Nasiah. 2000. *Evaluasi Kemampuan Lahab dan Tingkat Bahaya Erosi Untuk Prioritas Konservasi Lahan di Daerah Aliran Sungai Takapala Kabupaten Dati II Gowa Propinsi Sulawesi Selatan*. Tesis Program Pasca Sarjana Jurusan Ilmu-Ilmu Matematika dan Pengetahuan Alam Universitas Gadjah Mada.
- Morgan, R.P.C. 2005. *Soil Erosion and Concervation*. National Soil Resources Institute, Cranfiel University. United States of America: Blackwell Publishing.
- Mutchler, C.K. 1988. *Soil Erosion Research Methods, Soil and Water Society*. Iowa: Soil and Water Conservation.
- Niken, A. 2008. *Penurunan Rezim Aliran Sungai Ci Kapundung dan kendalanya Unuk Air Baku spam Kota Bandung*. Bandung: Teknik Lingkungan ITB.
- Pannekoek, A.J. 1949. *Out Line Of The Geomorphology Of Java*.
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia. 2009. "Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTKRHL-DAS). Nomor: P.32/MENHUT-II/2009.
- Perhutani. "Problematika DAS Citarum bagian VII". Publikasi 18 May 2011. Diunduh pada tanggal 13 Juni 2011, pukul 1.00 WIB.

www.bumn.go.id/perhutani/publikasi/berita/1001-problematika-das-citarum-bag-viii/

- Rakasiwi, G. 2007. *Tingkat Bahaya Erosi Daerah Aliran CI Ujung Bagian Hulu*. Depok: Tesis Program Pasca Sarjana Departemen Geografi Universitas Indonesia.
- Sugiarto. 1986. *Tingkat Erosi Sehubungan Dengan Keadaan Penduduk di Daerah Aliran Ci Tarum*. Depok: Skripsi Program Sarjana Departemen Geografi Universitas Indonesia.
- Troeh, F.R., dkk. 2003. *Soil and Water Conservation for Productivity and Environmental Protection*. USA: Prentice-Hall. p:73.
- Waryono, T. *Panduan Kuliah Mata Ajaran Erosi dan Konservasi Tanah*. Departemen Geografi FMIPA UI.
- Wischmer. 1978. *Predicting Rainfall Erosion Losses A Guide to Conservation Planning*. US. Department of Agriculture. Agriculture hand Book no 537.
- Yuianto, M. 1999. *Perkembangan Pertanian Lahan Kering Sebagai Pendorong Erosi Di Daerah Aliran Ci Kawung, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah*. Depok: Tesis Program Pasca Sarjana Departemen Geografi Universitas Indonesia.











LAMPIRAN







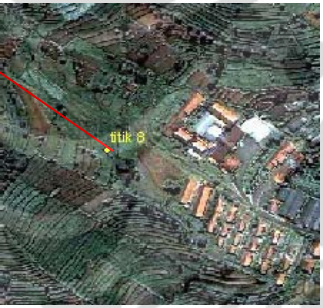





Lampiran 1. Indeks Vegetasi dan Teknik Konservasi Tanah (CP) di Lapangan

titik sampel	koordinat		jenis tanaman pertanian	teknik konservasi
	X	Y		
titik 1	107° 36' 44.76" BT	6° 51' 51.13" LS	ubi kayu	teras bangku jelek
titik 2	107° 36' 16.26" BT	6° 51' 29.16" LS	ubi kayu	teras bangku sedang
titik 3	107° 36' 29.51" BT	6° 51' 27.05" LS	ubi kayu	teras bangku sedang
titik 4	107° 36' 49.41" BT	6° 51' 1.78" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku sedang
titik 5	107° 36' 23.14" BT	6° 50' 43.22" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku jelek
titik 6	107° 36' 44.00" BT	6° 50' 46.23" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku jelek
titik 7	107° 37' 8.12" BT	6° 49' 25.94" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	bedengan
titik 8	107° 38' 5.45" BT	6° 48' 20.93" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku jelek
titik 9	107° 38' 50.45" BT	6° 48' 22.84" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku baik
titik 10	107° 38' 35.41" BT	6° 49' 51.95" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku sedang
titik 11	107° 38' 18.16" BT	6° 49' 20.35" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku baik
titik 12	107° 37' 47.41" BT	6° 50' 33.10" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku sedang
titik 13	107° 37' 13.41" BT	6° 50' 40.86" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku sedang
titik 14	107° 37' 54.72" BT	6° 50' 52.15" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku sedang
titik 15	107° 37' 58.08" BT	6° 48' 46.77" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku baik
titik 16	107° 38' 33.54" BT	6° 50' 14.76" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku jelek
titik 17	107° 38' 54.08" BT	6° 49' 59.54" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku sedang
titik 18	107° 38' 47.36" BT	6° 49' 47.28" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku sedang
titik 19	107° 38' 44.36" BT	6° 49' 26.49" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku baik
titik 20	107° 39' 15.01" BT	6° 49' 26.43" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku baik
titik 21	107° 39' 2.25" BT	6° 49' 3.22" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku baik
titik 22	107° 39' 12.38" BT	6° 48' 46.37" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku sedang
titik 23	107° 39' 32.90" BT	6° 48' 55.53" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku baik
titik 24	107° 40' 20.24" BT	6° 48' 21.40" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	bedengan
titik 25	107° 39' 50.19" BT	6° 49' 35.97" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku baik
titik 26	107° 40' 14.84" BT	6° 49' 30.73" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku baik
titik 27	107° 40' 47.31" BT	6° 49' 41.40" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku baik
titik 28	107° 41' 8.31" BT	6° 49' 38.63" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku baik
titik 29	107° 41' 6.25" BT	6° 49' 25.34" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku sedang
titik 30	107° 41' 47.23" BT	6° 49' 27.91" LS	cabe,bawang, dan sayuran lain	teras bangku sedang











Lampiran 2. Tabel Lokasi sampel citra Quickbird dan dokumentasi survey lapang

No Foto	Foto Citra	Foto Dokumentasi Lapang	Keterangan
1			Titik ini berlokasi di Desa Ciumbuleuit, Kecamatan Cidadap, Kota Bandung. Jenis tanaman didominasi oleh ubi kayu dengan teknik konservasi berupa teras bangku jelek.
2			Titik ini berlokasi di Desa Wangunsari, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Jenis tanaman didominasi oleh ubi kayu dengan teknik konservasi berupa teras bangku sedang.
3			Titik ini berlokasi di Desa Ciumbuleuit, Kecamatan Cidadap, Kota Bandung. Jenis tanamannya didominasi oleh ubi kayu dengan teknik konservasi berupa teras bangku sedang.
4			Titik ini berlokasi di Desa Ciumbuleuit, Kecamatan Cidadap, Kota Bandung. Tanaman pertanian yang ditemukan antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku sedang.
5			Titik ini berlokasi di Desa Wangunsari, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertanian yang ditemukan antara cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku jelek.











Lampiran 2. Tabel Lokasi sampel citra Quickbird dan dokumentasi survey lapang (lanjut 1)

No Foto	Foto Citra	Foto Dokumentasi Lapang	Keterangan
6			Titik ini berlokasi di Desa Wangunsari, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertanian antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi teras bangku jelek
7			Titik ini berlokasi di Desa Lembang, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa bedengan.
8			Titik ini berlokasi di Desa Cibogo, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertanian antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku jelek.
9			Titik ini berlokasi di Desa Cibogo, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku baik.
10			Titik ini berlokasi di Desa Langensari, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku sedang.











Lampiran 2. Tabel Lokasi sampel citra Quickbird dan dokumentasi survey lapang (lanjut 2)

No Foto	Foto Citra	Foto Dokumentasi Lapang	Keterangan
11			Titik ini berlokasi di Desa Kayu Ambon, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku baik.
12			Titik ini berlokasi di Desa Pagerwangi, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku sedang.
13			Titik ini berlokasi di Desa Pagerwangi, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku sedang.
14			Titik ini berlokasi di Desa Mekarwangi, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku sedang.
15			Titik ini berlokasi di Desa Cibogo, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku baik.











Lampiran 2. Tabel Lokasi sampel citra Quickbird dan dokumentasi survey lapang (lanjut 3)

No Foto	Foto Citra	Foto Dokumentasi Lapang	Keterangan
16			Titik ini berlokasi di Desa Mekarwangi, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku jelek.
17			Titik ini berlokasi di Desa Mekarwangi, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku sedang
18			Titik ini berlokasi di Desa Langensari, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku sedang
19			Titik ini berlokasi di Desa Langensari, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku baik.
20			Titik ini berlokasi di Desa Wangunharja, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku baik

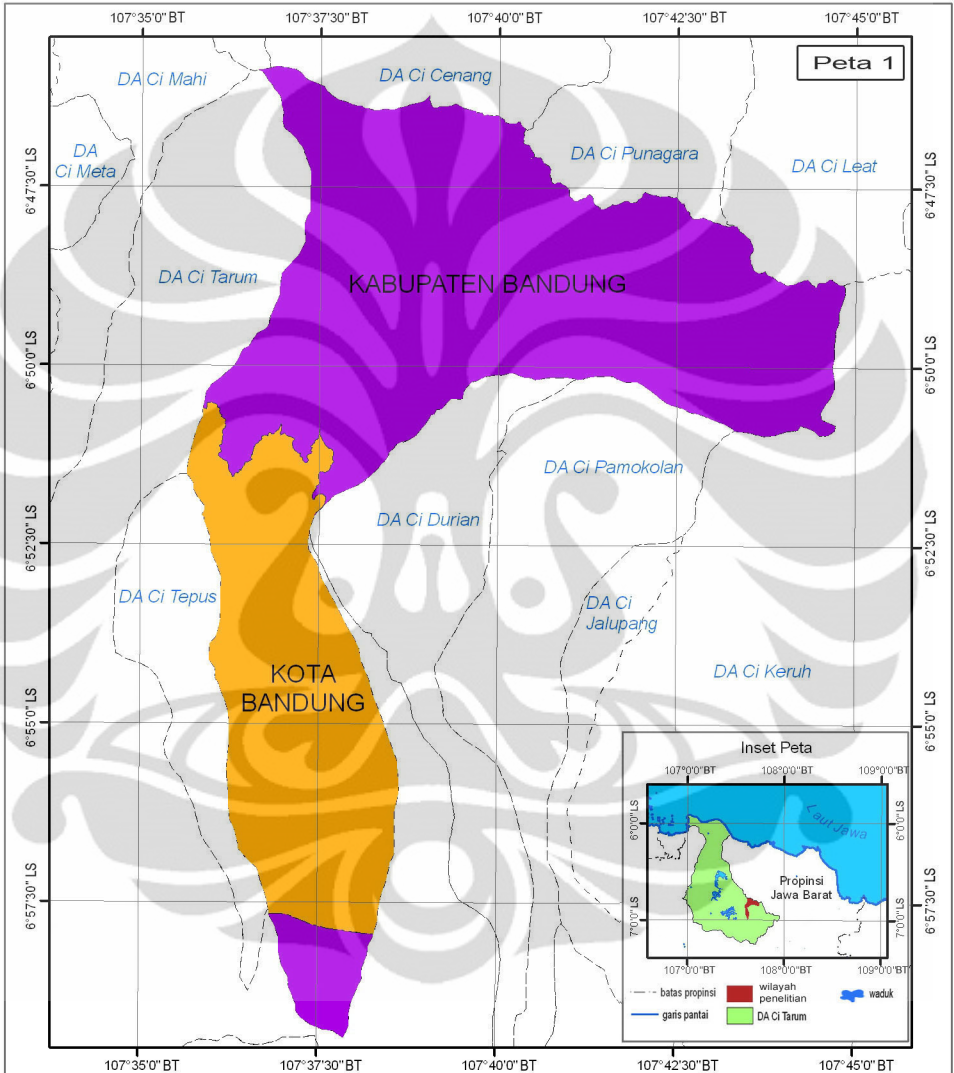
Lampiran 2. Tabel Lokasi sampel citra Quickbird dan dokumentasi survey lapang (lanjut 4)

No Foto	Foto Citra	Foto Dokumentasi Lapang	Keterangan
21			Titik ini berlokasi di Desa Langensari, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe,bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku baik.
22			Titik ini berlokasi di Desa Cikole, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe,bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku sedang.
23			Titik ini berlokasi di Desa Wangunharja, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe,bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku baik.
24			Titik ini berlokasi di Desa Wangunharja, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya anantara lain cabe,bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa bedengan.
25			Titik ini berlokasi di Desa Cobodas, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe,bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku baik.

Lampiran 2. Tabel Lokasi sampel citra Quickbird dan dokumentasi survey lapang (lanjut 5)

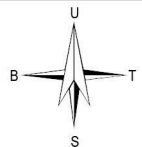
No Foto	Foto Citra	Foto Dokumentasi Lapang	Keterangan
26			Titik ini berlokasi di Desa Cobodas, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku baik.
27			Titik ini berlokasi di Desa Cobodas, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku baik.
28			Titik ini berlokasi di Desa Cobodas, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku baik.
29			Titik ini berlokasi di Desa Cobodas, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku sedang.
30			Titik ini berlokasi di Desa Suntenjaya, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung. Tanaman pertaniannya antara lain cabe, bawang, dan sayuran lain dengan teknik konservasi berupa teras bangku sedang.

Peta Administrasi DA Ci Kapundung Sub DA Hulu Ci Tarum



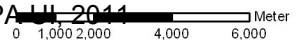
Legenda

- batas kabupaten atau kota
- batas sub DA Ci Tarum Hulu
- Wilayah Administrasi
- Kabupaten Bandung
- KOTA BANDUNG

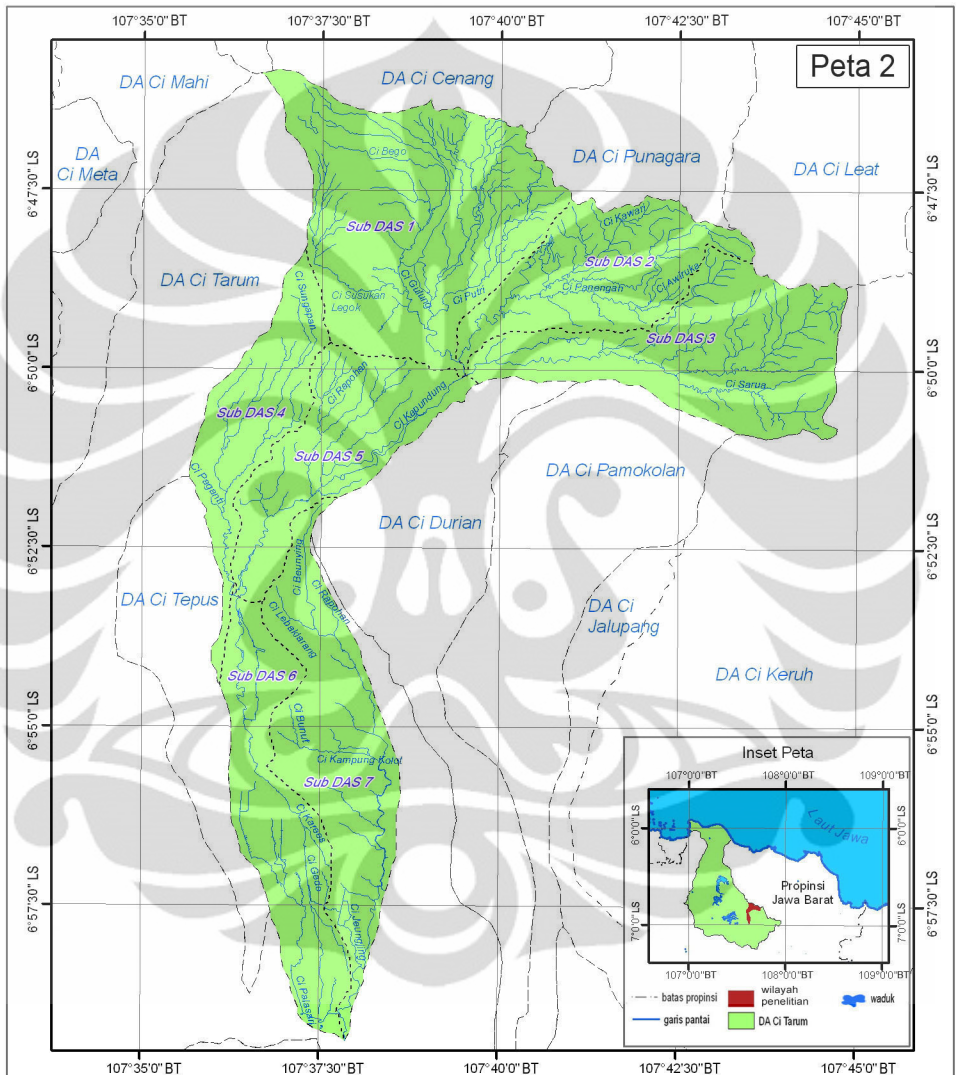


Pola persebaran ..., Jefri Ferliande, FMIPA UI, 2014





Sumber: RBI Bakosurtanal 1999 dan Pengolahan SIG 2011

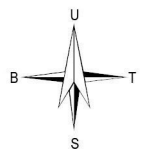


Peta Pembagian Sub DAS di DA Ci Kapundung



Legenda

-  sungai
-  batas sub DA Hulu Ci Tarum
-  batas sub DAS di DA Ci Kapundung
-  DA Ci Kapundung

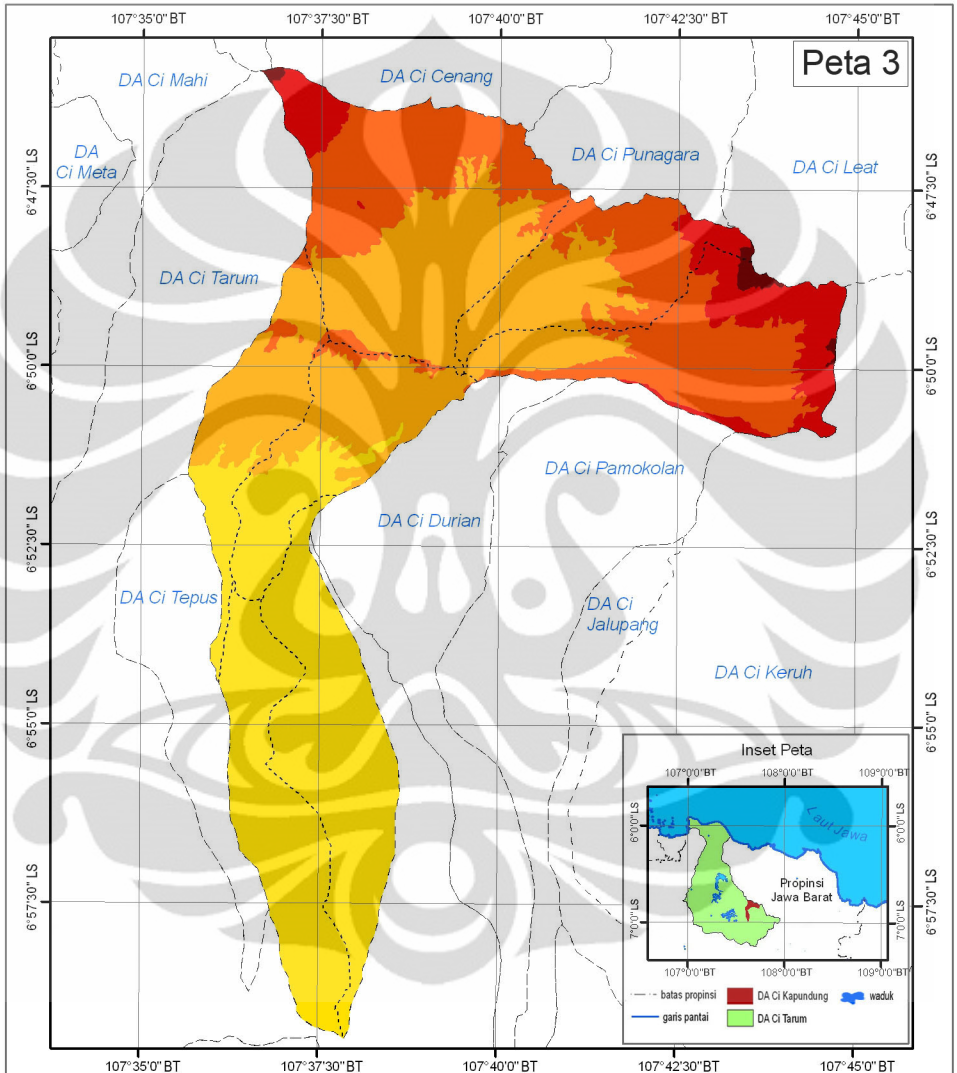


Pola persebaran ..., Jefri Ferliande, FMIPA UI, 2014

Sumber: RBI Bakosurtanal Tahun 2008 dan Pengolahan SIG 2011

0 1,000 2,000 4,000 6,000 Meter

Peta Ketinggian di DA Ci Kapundung

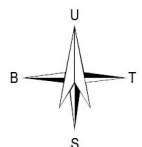


Legenda

- - - batas sub DA Hulu Ci Tarum
- - - - batas sub DAS di DA Ci Kapundung

Klasifikasi Ketinggian (m dpl)

- | | |
|-------------|-------------|
| 600 - 900 | 1500 - 1800 |
| 900 - 1200 | 1800 - 2100 |
| 1200 - 1500 | |

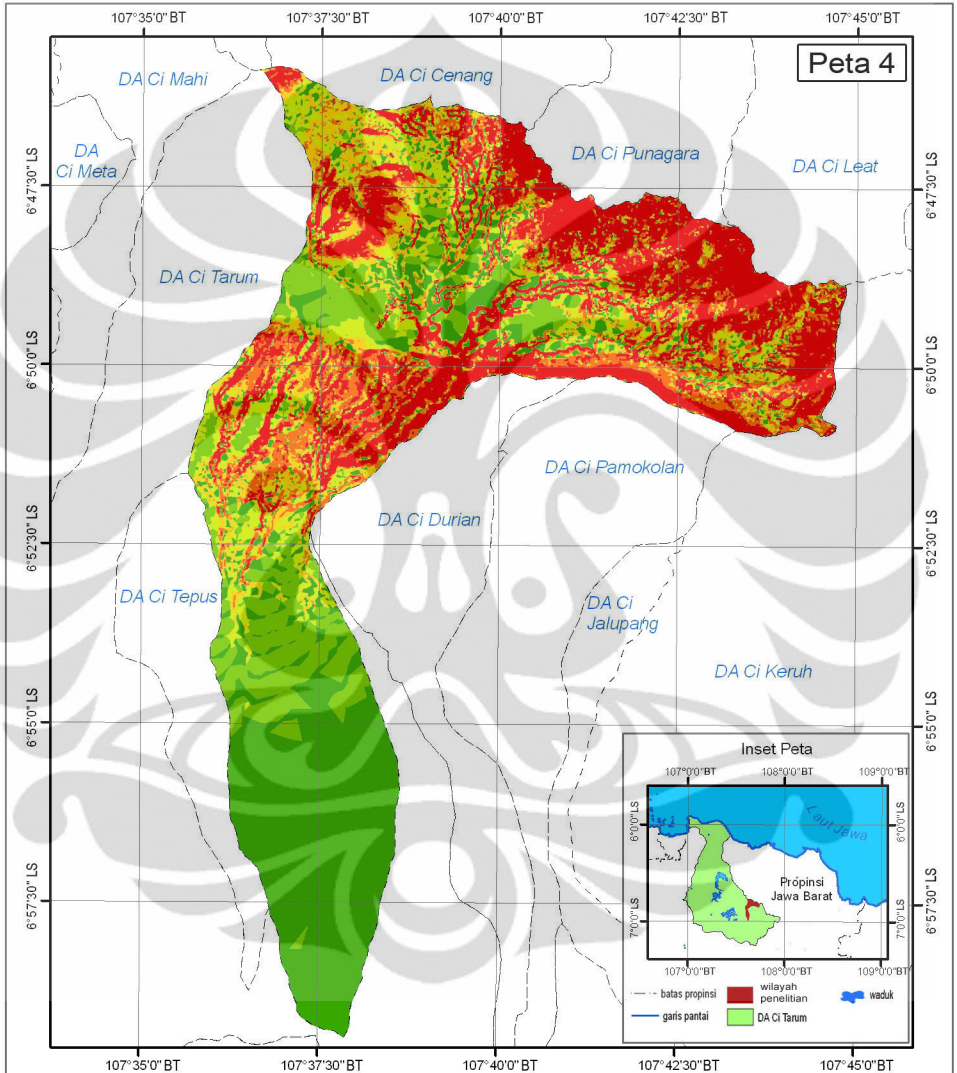


Pola persebaran ..., Jefri Ferliande, FMIPA UI, 2011

Sumber: RBI Bakosurtanal 1999 dan Pengolahan SIG 2011

0 1,000 2,000 4,000 6,000 Meter

Peta Kemiringan Lereng di DA Ci Kapundung

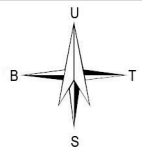


Legenda

- - - batas sub DA Hulu Ci Tarum

Klasifikasi Kemiringan Lereng

0 - 2 %	15 - 25 %
2 - 8 %	25 - 40 %
8 - 15 %	>40 %

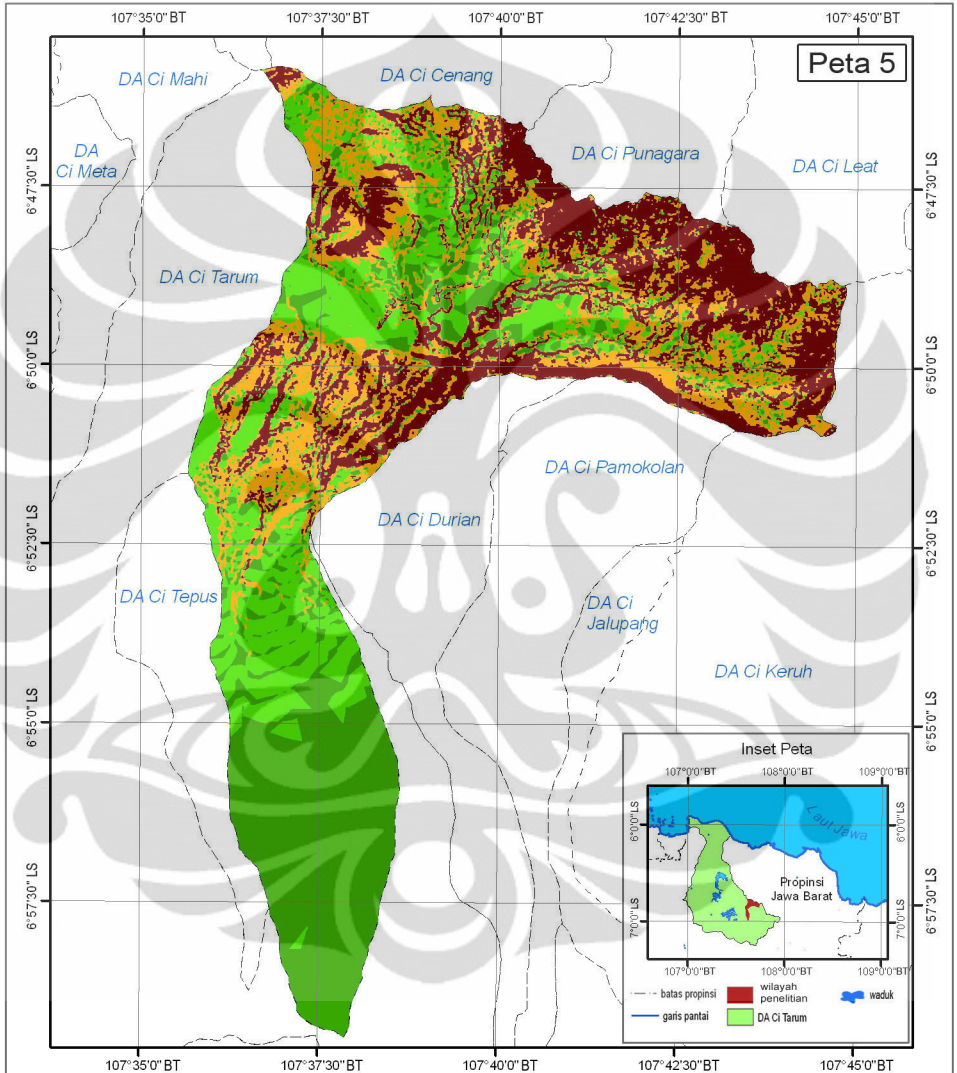


Pola persebaran ..., Jefri Ferliande, FMIPA UI, 2014

Sumber: RBI Bakosurtanal 1999 dan Pengolahan SIG 2011

0 1,000 2,000 4,000 6,000 Meter

Peta Bentuk Medan di DA Ci Kapundung

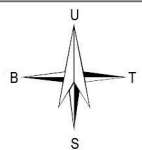


Legenda

--- batas sub DA Hulu Ci Tarum

Klasifikasi Bentuk Medan

- Dataran Tinggi
- Dataran Bergelombang Tinggi
- Berbukit Terjal
- Berbukit Curam Dataran Tinggi

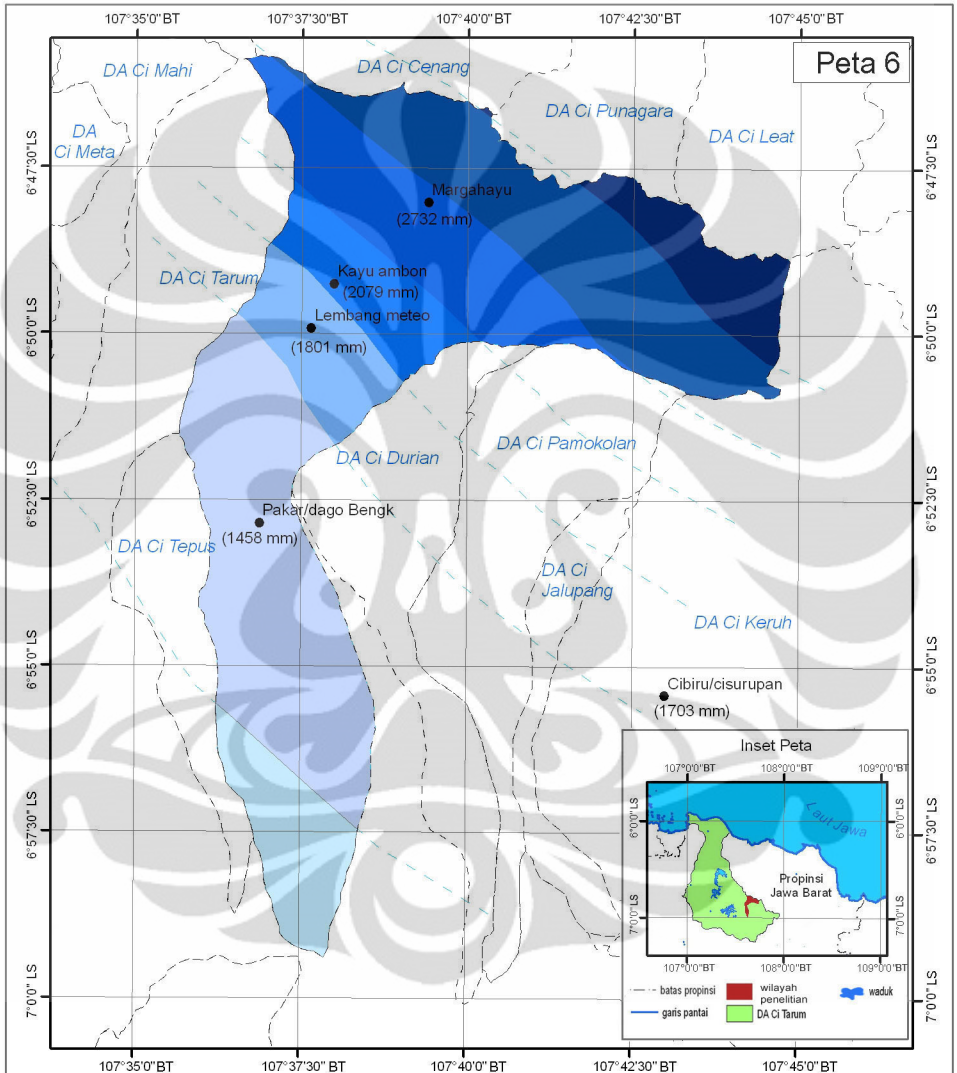


Pola persebaran Jem Perliande, FMIPA UI, 2014

Sumber: RBI Bakosurtanal 1999 dan Pengolahan SIG 2011

0 1,000 2,000 4,000 6,000 Meter

Peta Wilayah Curah Hujan Tahunan di DA Ci Kapundung



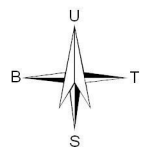
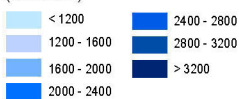
Legenda

● stasiun hujan

- - - batas Sub DA
Hulu Ci Tarum

- - - garis isohyet

Klasifikasi Curah Hujan Tahunan (mm/tahun)

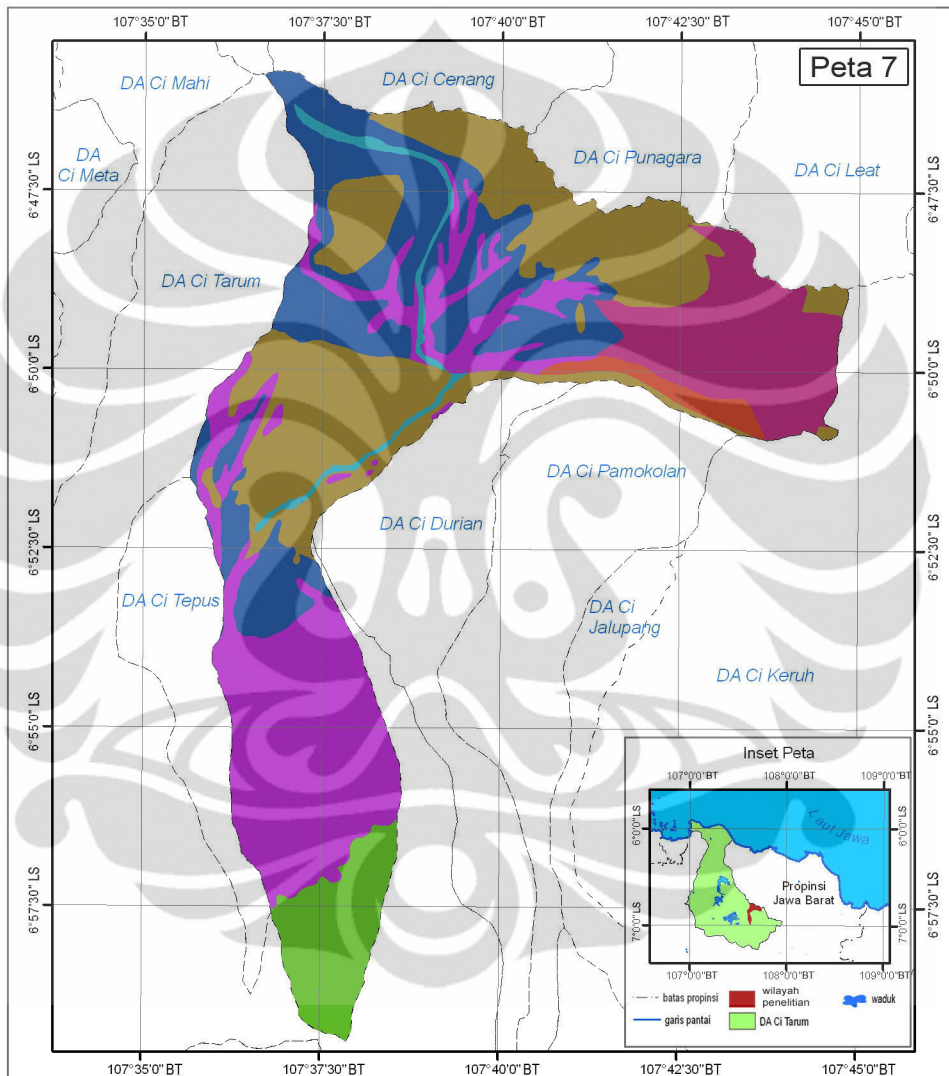


Pola persebaran ..., Jefri Ferliande, FMIPA UI, 2014

Sumber: Pengolahan Data Curah Hujan Dari Stasiun Hujan BPSDA Jawa Barat, 2011

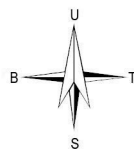


Peta Litologi di DA Ci Kapundung



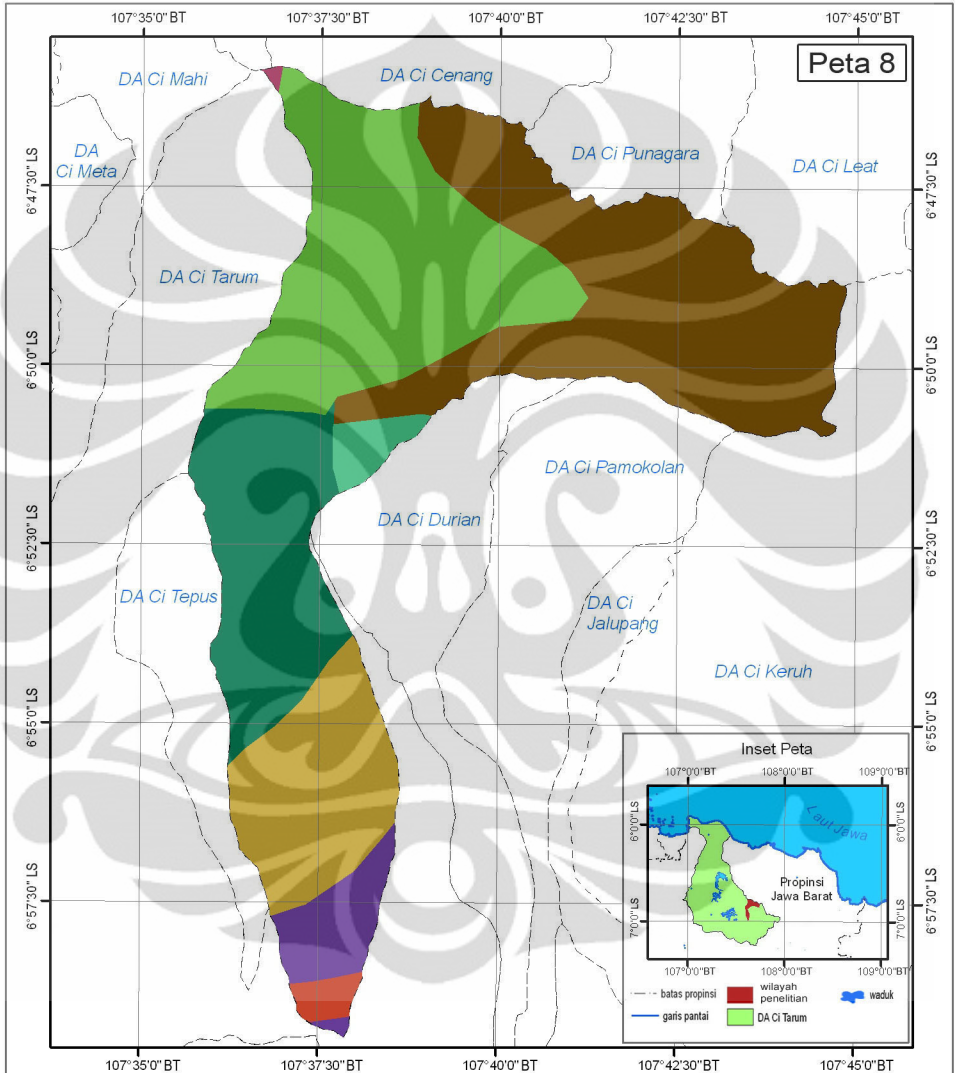
Legenda

- batas sub DA Hulu Ci Tarum
- Jenis Batuan**
- Batugamping Terumbu (Qt)
- Koluvial (Qc)
- Lava (Qyl)
- Produk Gunungapi Muda (Qyu)
- Tufa pasiran (Qyd)
- Produk Gunungapi tua tak teruraikan (Qvu)
- Tuff berbatuapung (Qyt)



Pola persebaran ..., Jefri Ferliande, FMIPA UI, 2014

Peta Jenis Tanah di DA Ci Kapundung

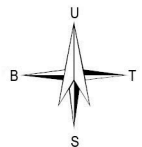


Legenda

--- batas sub DA Hulu Ci Tarum

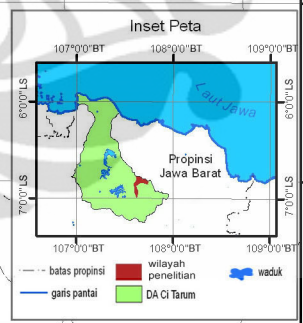
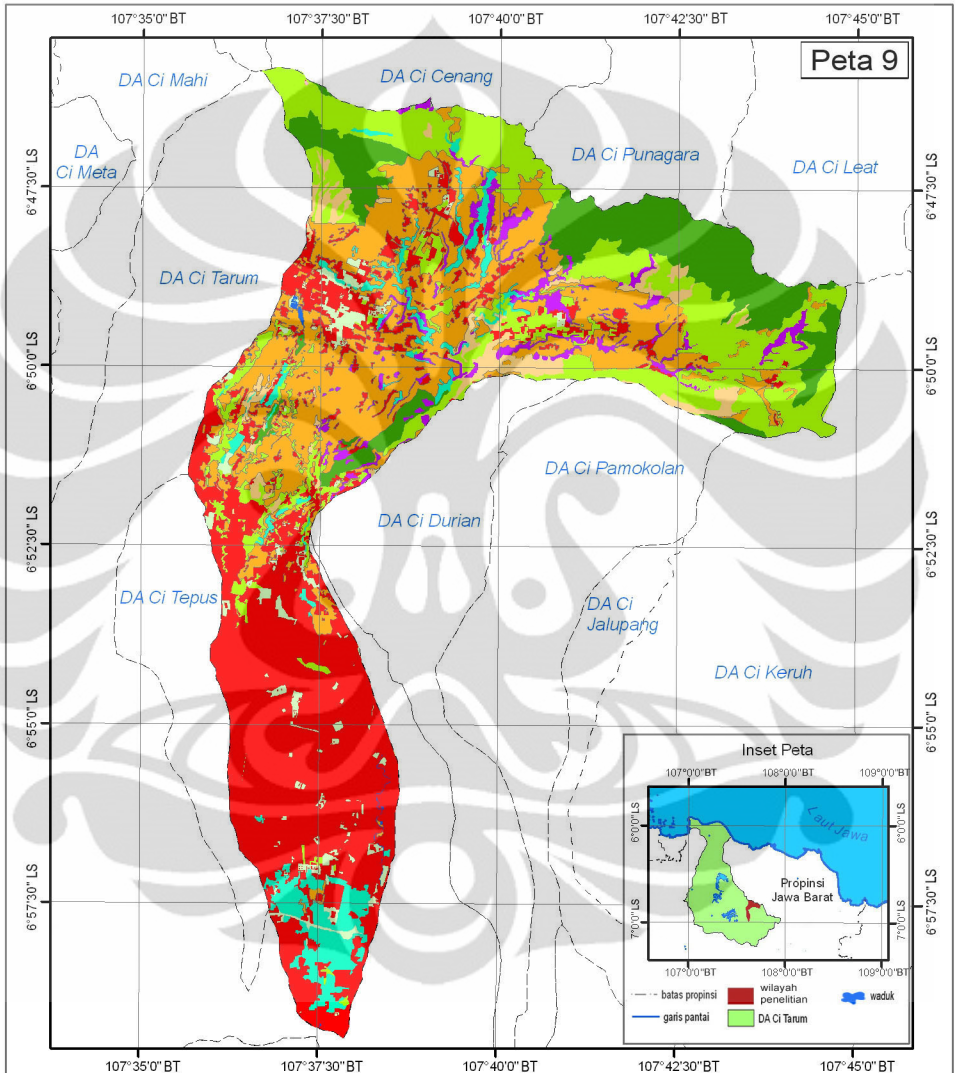
Jenis Tanah

- | | |
|--|--|
| Aluvial Coklat Kelabu | Asosiasi Glei Humus dan Aluvial Kelabu |
| Andosol Coklat | Kompleks Regosol Kelabu dan Litosol |
| Asosiasi Aluvial Coklat Kelabu dan Aluvial Coklat Kekelabuan | Latosol Coklat |
| Asosiasi Andosol Coklat dan Regosol Coklat | Latosol Coklat Kemerahan |



0 1,000 2,000 4,000 6,000 Meter

Peta Jenis Penggunaan Tanah DA Ci Kapundung Sub DA Hulu Ci Tarum



Legenda

--- batas sub DA Hulu Ci Tarum

Jenis Penggunaan Tanah

■ permukiman	■ sawah tadah hujan
■ hutan	■ semak
■ kebun campuran	■ sungai/danau/situ/telaga
■ padang rumput	■ tanah rusak
■ Sawah Irigasi	Pola persebaran ...

Sumber: Bakosurtanal Tahun 2006 dan Pengolahan SIG 2011

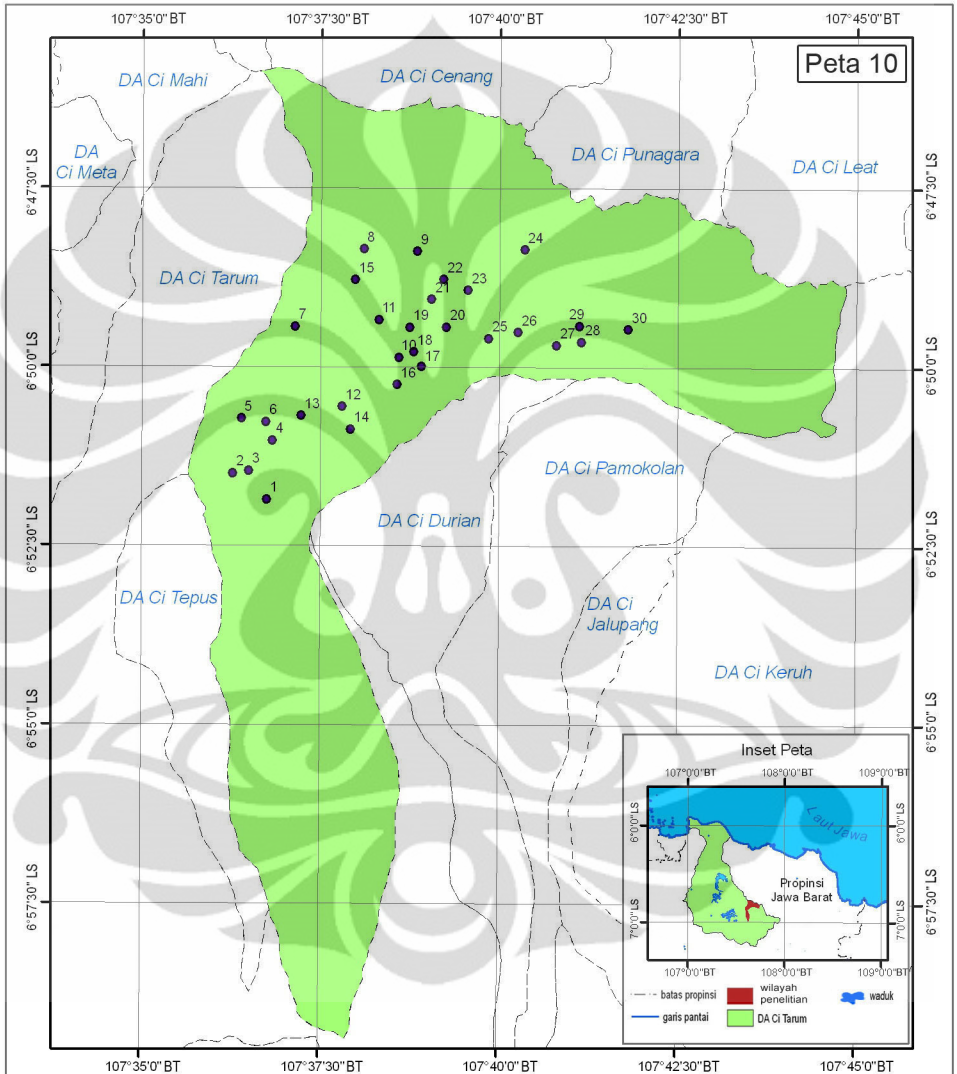
U
B T
S

Meter

0 1,000 2,000 4,000 6,000

Jefti Ferliande, FMIPA UI, 2014

Peta Titik Sampel Pengamatan di Pertanian Tanah Kering di DA Ci Kapundung



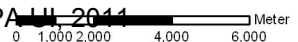
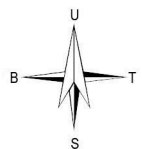
Legenda

● titik pengamatan

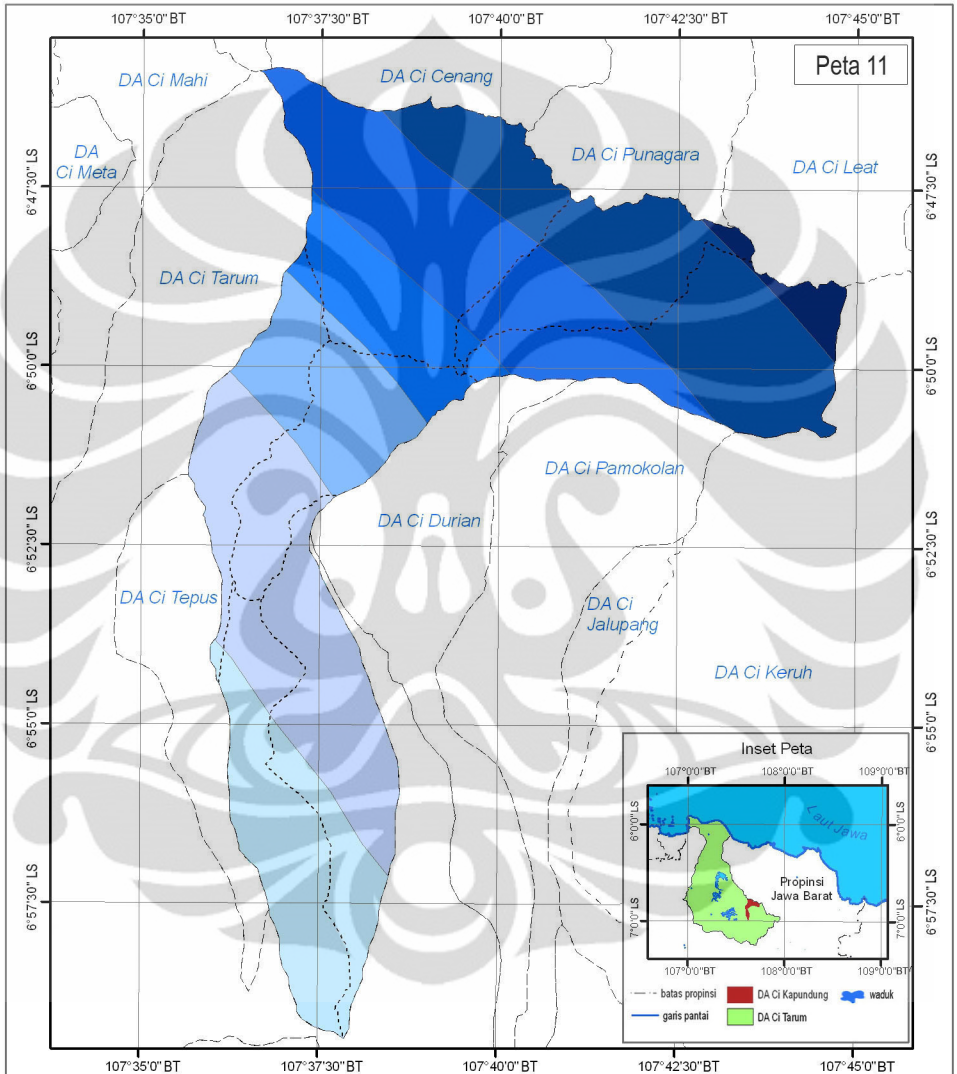
■ DA Ci Kapundung

penentuan titik sampel:
 pertanian tanah kering, bentuk medan dan aksesibilitas

Pola persebaran ..., Jefri Ferliande, FMIPA UI, 2014

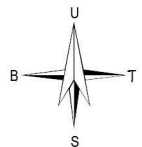


Peta Erosivitas Tahunan di DA Ci Kapundung



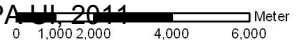
Legenda

--- batas Sub DA	Erosivitas Hujan	
--- batas sub DAS di	< 800	2000 - 2400
--- batas sub DAS di	800 - 1200	2400 - 2800
--- batas sub DAS di	1200 - 1600	> 2800
--- batas sub DAS di	1600 - 2000	

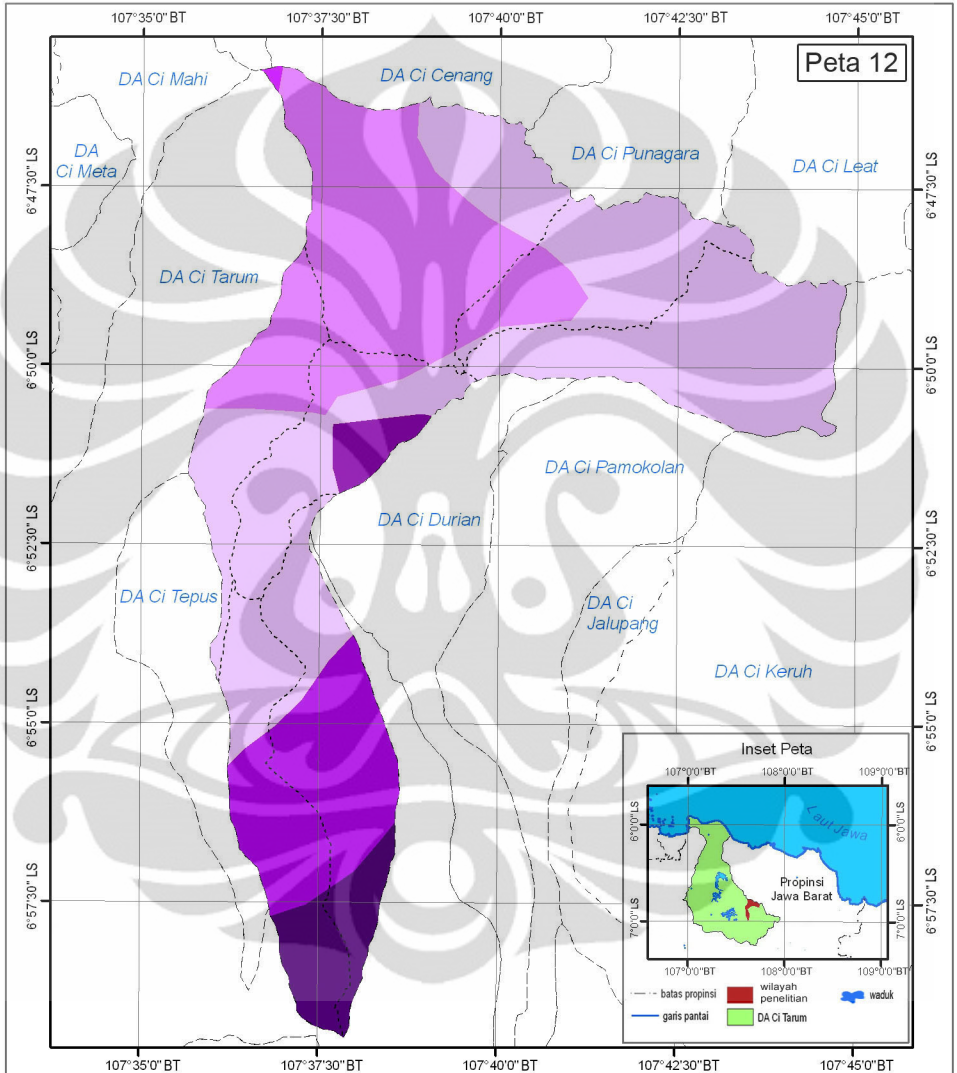


Pola persebaran Jefri Ferliande, FMIPA UI, 2014

Sumber: Pengolahan Data Curah Hujan dari Stasiun Hujan BPSDA Jawa Barat, 2011



Peta Erodibilitas Tanah di DA Ci Kapungdung

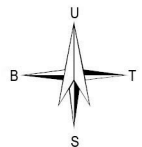


Legenda

- batas sub DA Hulu Ci Tarum
- batas sub DAS di DA Ci Kapungdung

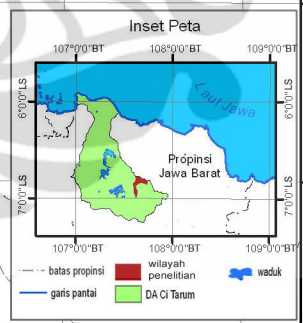
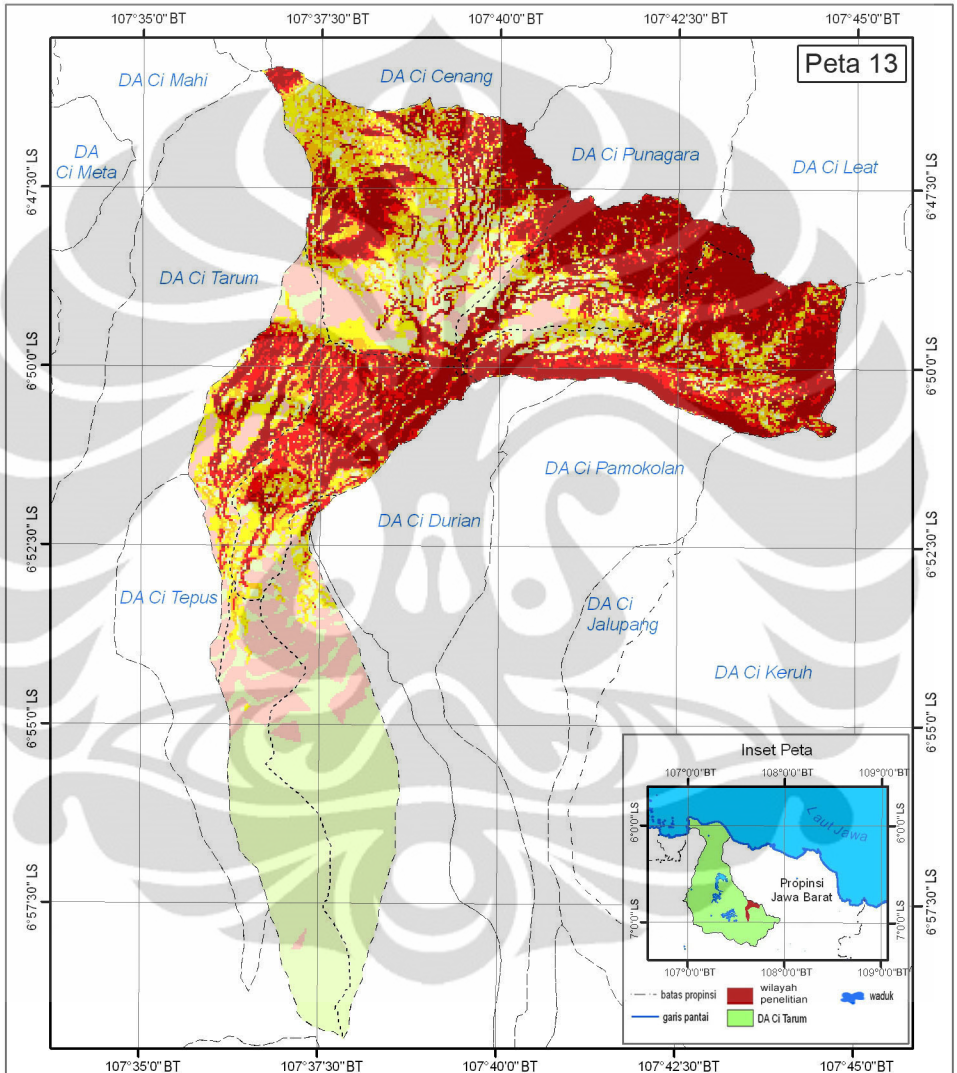
Erodibilitas Tanah

0.23	0.38
0.29	0.43
0.32	0.47



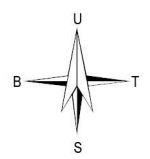
Pola persebaran ..., Jefri Ferliande, FMIPA UI, 2014

Peta Indeks Panjang dan Kemiringan Lereng (LS) di DA Ci Kapundung



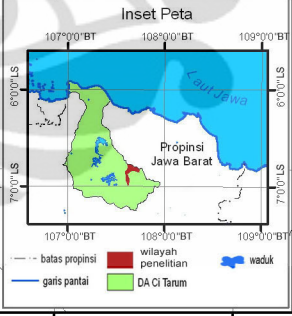
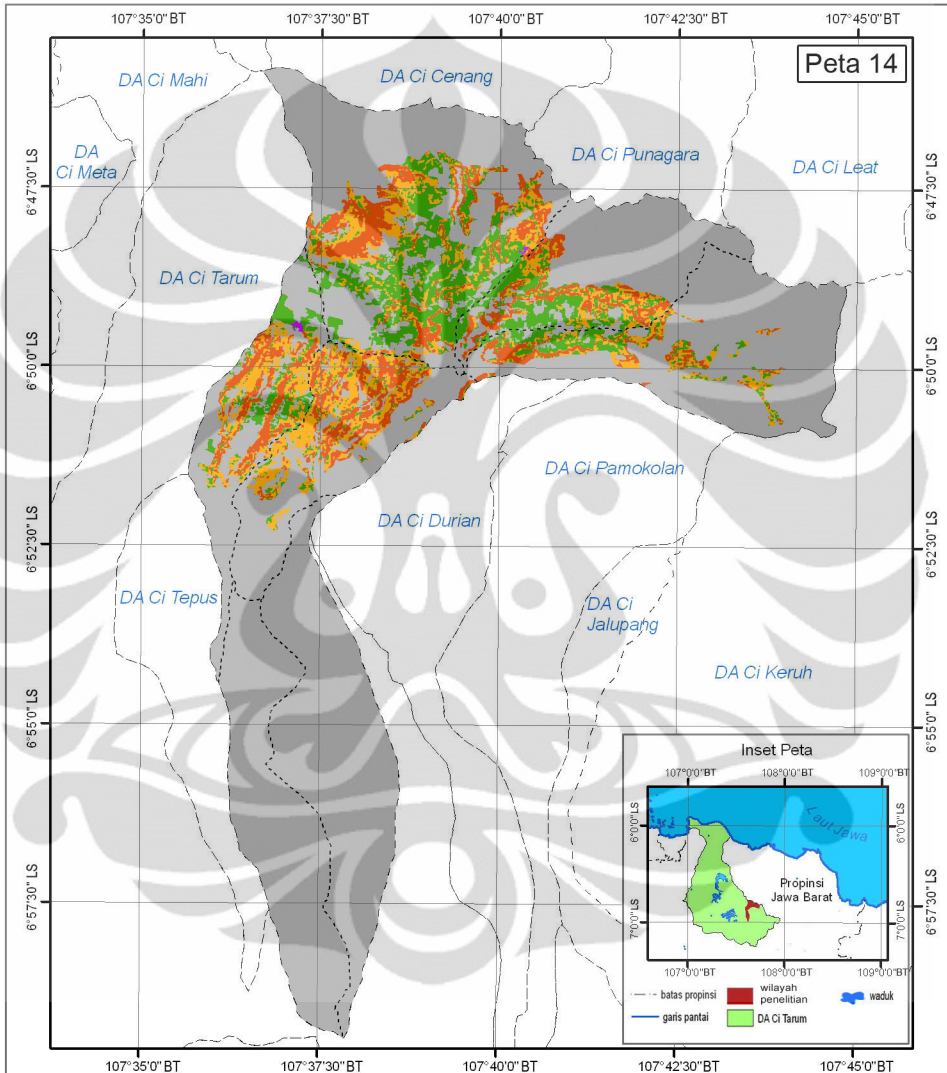
Legenda

--- batas sub DA Hulu Ci Tarum	Indeks Panjang dan Kemiringan lereng	0.15	4.66
- - - - - batas sub DAS di DA Ci Kapundung		0.75	9.18
		2.11	17.9



Sumber: RBI Bakosurtanal 1999 dan Pengolahan SIG 2011

Peta Teknik Konservasi Pertanian Tanah Kering di DA Ci Kapundung

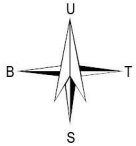


Legenda

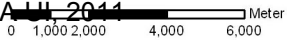
- batas sub DA Hulu Ci Tarum
- batas sub DAS di DA Ci Kapundung

Teknik Konservasi

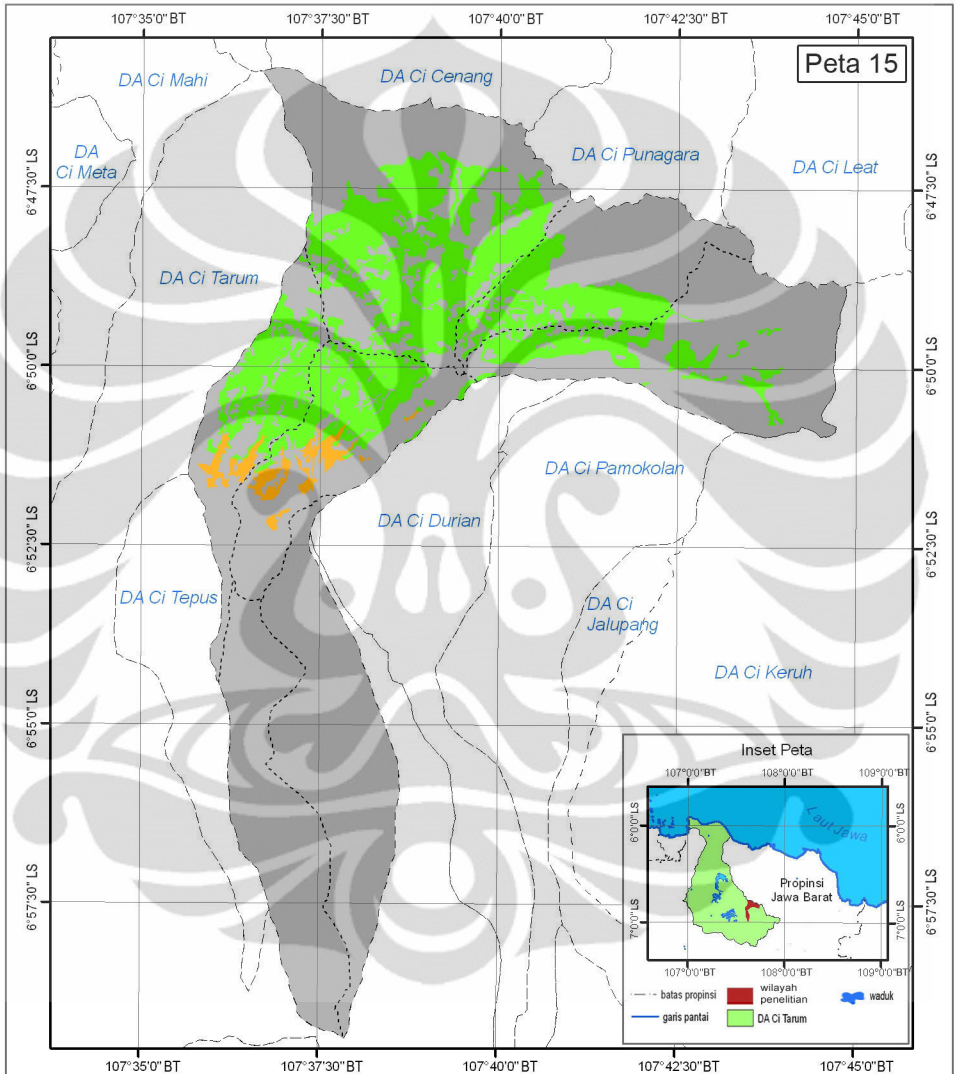
- teras bangku baik
- teras bangku sedang
- teras bangku jelek
- bedengan
- lahan pertanian tadah air



Pola persebaran lahan pertanian tadah air Jeffrey Ferliande, FMIPA UI, 2014

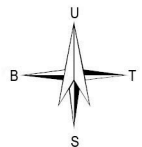


Peta Jenis Tanaman Pertanian Tanah Kering di DA Ci Kapundung



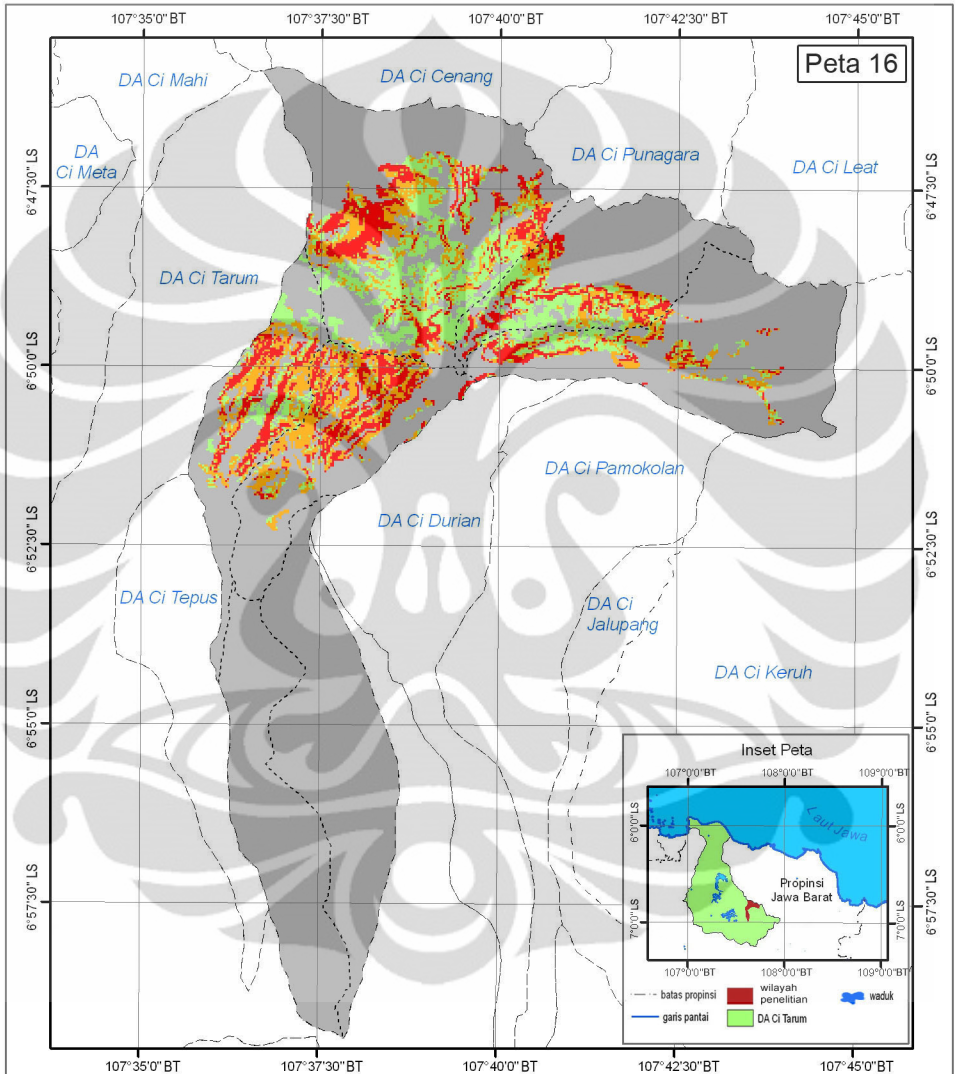
Legenda

- | | |
|--|---------------------------------|
| --- batas sub DA Hulu Ci Tarum | Jenis Tanaman Pertanian |
| ----- batas sub DAS di DA Ci Kapundung | ■ cabe, bawang dan sayuran lain |
| | ■ ubi kayu |
| | ■ bukan pertanian tanah kering |



Pola persebaran ..., Jefri Ferliande, FMIPA UI, 2014

Peta Indeks Penutupan Vegetasi dan Praktek Konservasi (CP) di DA Ci Kapundung

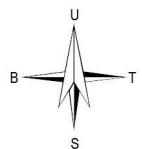


Legenda

- | | |
|--------------------------------------|------------------|
| --- batas sub DA Hulu Ci Tarum | Indeks CP |
| --- batas sub DAS di DA Ci Kapundung | 0.03 |
| | 0.11 |
| | 0.28 |
| | 0.45 |

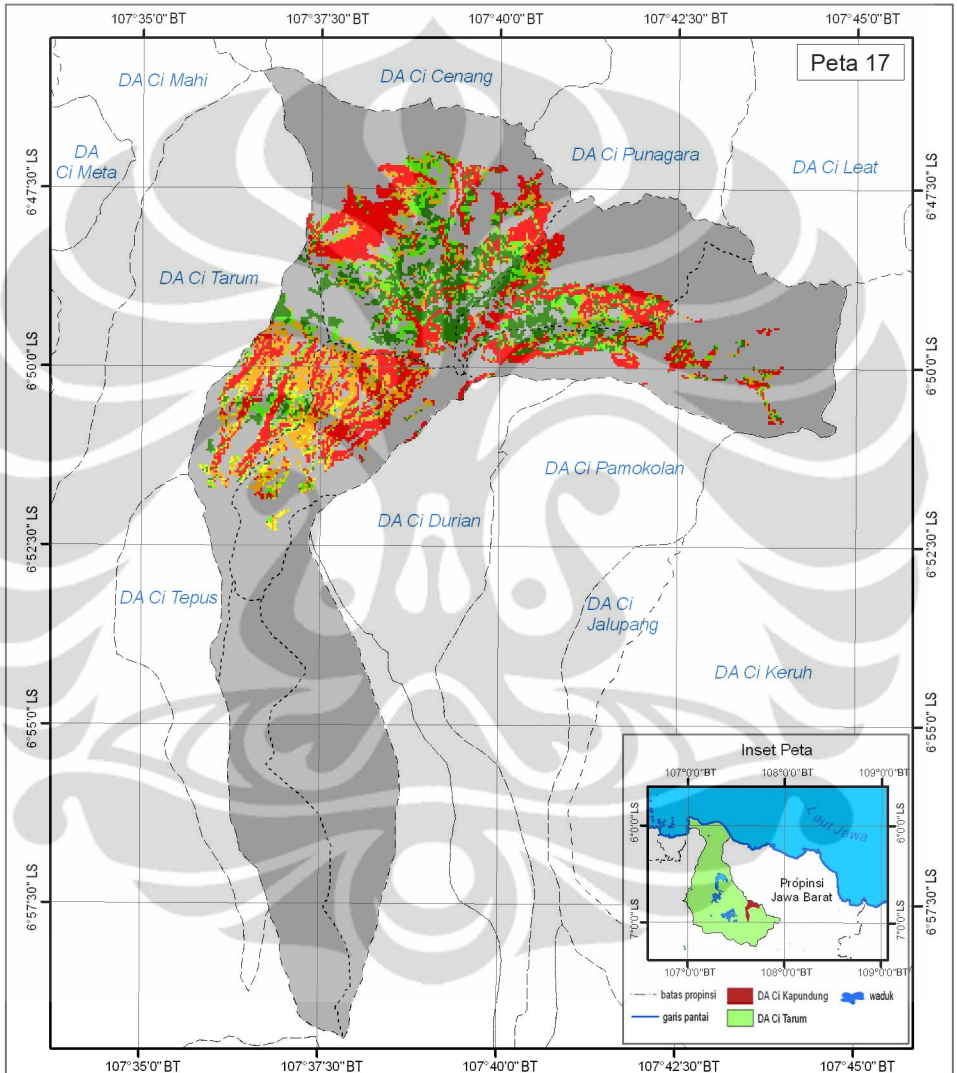
Pola persebaran, Jetti Ferliande, FMIPA UI, 2014

Sumber: Identifikasi Citra Quickbird, Survey Lapangan dan Pengolahan SIG 2011



0 1,000 2,000 4,000 6,000 Meter

Peta Tingkat Erosi Pertanian Tanah Kering di DA Ci Kapundung

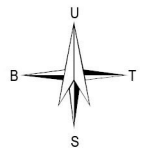


Legenda

- batas Sub DA Hulu Ci Tarum
- - - - batas sub DAS di DA Ci Kapundung

Tingkat Erosi

- | | |
|---|--|
| normal | berat |
| ringan | sangat berat |
| moderat | bukan pertanian tanah kering |



Pola persebaran ..., Jefri Ferliande, FMIPA UII 2011