



UNIVERSITAS INDONESIA

**PREDIKSI EROSI
MENGUNAKAN METODE USLE
DI GUNUNG SANGGABUANA JAWA BARAT**

SKRIPSI

ZULFIKRI ARZI

0606071941

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI GEOGRAFI
DEPOK
JANUARI 2012**



UNIVERSITAS INDONESIA

**PREDIKSI EROSI
MENGUNAKAN METODE USLE
DI GUNUNG SANGGABUANA JAWA BARAT**

SKRIPSI

Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains

ZULFIKRI ARZI

0606071941

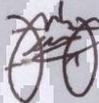
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI GEOGRAFI
DEPOK
JANUARI 2012**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Zulfikri Arzi

NPM : 0606071941

Tanda Tangan : 

Tanggal : 10 Januari 2012

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Zulfikri Arzi
NPM : 0606071941
Program Studi : Departemen Geografi
Judul Skripsi : Prediksi Erosi Menggunakan Metode USLE
Di Gunung Sanggabuana Jawa Barat

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

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang : Dr. Rer. Nat.
Eko Kusratmoko, M.S (.....)

Pembimbing I : Dra. Astrid Damayanti, M.Si (.....)

Pembimbing II : Tito Latief Indra, S.Si, M.Si (.....)

Penguji I : Drs. Hari Kartono, M.S (.....)

Penguji II : Drs. Sobirin, M.Si (.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 10 Januari 2012

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji hanya milik Allah SWT yang berkat karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam semoga selalu tercurah kepada suri tauladan terbaik Nabi Muhammad SAW. Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang turut membantu terselesaikannya skripsi ini, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dra. Astrid Damayanti, M.Si selaku Pembimbing I yang telah memberikan banyak inspirasi, semangat, serta pengajarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Drs. Tito Latief Indra, M.Si selaku Pembimbing II yang telah memberikan banyak waktu serta bantuannya dalam membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Dr. Rer. Nat. Eko Kusratmoko, M.S selaku Ketua Sidang dan Ketua Departemen Geografi FMIPA UI, Drs. Hari Kartono, M.S selaku Penguji I, Drs. Sobirin, M.Si selaku Penguji II, serta Drs. Tjong Giok Pin, M.Si selaku Pembimbing Akademik penulis.
4. Ayah dan Ibuku tercinta yang selalu mendorong dan membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini serta adik-adikku tersayang Yudha Hamdi Arzi, Ali Gusfar Arzi, Budi Fajri Arzi, Fathi Meinita Arzi, dan Apriadi Akbar Arzi yang telah banyak memberikan warna dan perhatiannya selama penulis menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap Allah SWT membalas kebaikan seluruh pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan skripsi dan karya tulis penulis kedepannya.

Depok, 10 Januari 2012

Zulfikri Arzi

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Zulfikri Arzi
NPM : 0606071941
Départemen : Geografi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

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

**PREDIKSI EROSI MENGGUNAKAN METODE USLE
DI GUNUNG SANGGABUANA JAWA BARAT**

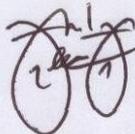
beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Depok

Pada tanggal: 10 Januari 2012

Yang menyatakan



(Zulfikri Arzi)

ABSTRAK

Nama : Zulfikri Arzi
Program Studi : Geografi
Judul : Prediksi Erosi Menggunakan Metode USLE di Gunung Sanggabuana Jawa Barat

Erosi yang melebihi batas ambang merupakan ancaman bagi keseimbangan ekosistem di permukaan bumi. Kemunduran sifat fisik tanah dan sedimentasi merupakan salah satu akibat dari erosi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana erosi di bentuk muka bumi berupa unit-unit geomorfologi di komplek gunung intrusiv Sanggabuana. Prediksi erosi dalam penelitian ini menggunakan metode USLE. Parameter yang digunakan yaitu erosivitas (R), erodibilitas (K), panjang dan kemiringan lereng (LS), vegetasi (C), dan konservasi (P). Hasil penelitian ini yaitu vegetasi (C) berupa hutan: bambu, mahoni, puspa, jeng-jeng; dan sawah tadah hujan/irigasi: padi; dengan konservasi (P) tanah umumnya teras bangku memiliki prediksi erosi yang normal dan ringan. Sementara vegetasi (C) kebun/perkebunan: pisang, singkong, kelapa, jati; tegalan/ladang: tanaman campuran; dan semak/belukar; dengan konservasi tanah (P) umumnya berupa pengelolaan tanah di lereng dan tanah tanpa tindakan konservasi memiliki prediksi erosi berat dan sangat berat. Lereng (LS), curah hujan (R), dan jenis tanah (K) terlindungi nilai indeks C dan P yang rendah sehingga menyebabkan erosi ringan di wilayah penelitian. Prediksi erosi sangat berat terluas di wilayah penelitian terdapat di dataran intrusiv vulkanik sebesar 929,24 ha atau 15,61% dari luas unit-unit geomorfologi tersebut dan prediksi erosi sangat berat dengan persentase terbesar di masing-masing unit-unit geomorfologi terdapat di dataran teras alluvial muda yaitu 23,52% atau 60,94 ha dari luas wilayah unit geomorfologi tersebut.

Kata Kunci : Erosi, Gunung Sanggabuana, unit-unit geomorfologi, USLE
xiii + 93 halaman ; 25 tabel, 21 gambar, 3 persamaan, 18 peta
Daftar Pustaka : 32 (1939-2010)

ABSTRACT

Nama : Zulfikri Arzi
Program Studi : Geografi
Judul : Erosion Prediction Using USLE Method in Sanggabuana
Mountain West Java

Erosion that has exceeded the threshold is a threat to the ecosystem balance in the earth's surface. Deterioration of physical properties of soil and sediment is one result of erosion. This research aims to determine how the erosion in the earth form of geomorphologic units in the complex of the Sanggabuana intrusive mountain. Prediction in this research using USLE method. The parameters used are erosivity (R), erodibility (K), length and slope (LS), vegetation (C), and soil conservation (P). The result of this research is in the form vegetation (C) of forest: bamboo, mahogany, puspa, jeng-jeng; and rain/irrigated field: rice; with soil conservation (P) bench terraces generally have predicted normal and low erosion. While vegetation (C) gardens/estates: bananas, cassava, coconut, teak; moor/farm: a mixture of land management; and soil conservation (P) land on the slopes and without conservation measures have predicted heavy and very heavy erosion. Slope (LS), rainfall (R), and soil type (K) are influenced by C and P which have low index makes low erosion in the research area. Very severe erosion predictions contained in the widest in research area found in the intrusive volcanic plains are 929,24 hectares or 15,61% of geomorphologic units of the region and very severe erosion predictions with the largest percentage in geomorphologic units found in the younger alluvial terrace plains are 23,52% or 60,94 hectares of geomorphologic units of the region.

Keyword : Erosion, geomorphologic units, Sanggabuana Mountain,
USLE
xiii + 93 page ; 25 tables, 21 images, 3 equations, 18 maps
Bibliography : 32 (1939-2010)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR PERSAMAAN	xiii
DAFTAR PETA	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Masalah Penelitian	4
1.4 Batasan Penelitian	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Erosi	7
2.1.1 Pengertian	7
2.1.2 Faktor yang Mempengaruhi	9
2.1.3 Prediksi	11
2.2 Konservasi Tanah	16
2.2.1 Tujuan	16
2.2.2 Teknik Konservasi Tanah	17
2.3 Geomorfologi	22
2.3.1 Pengertian	22
2.3.2 Proses	22
2.3.3 Klasifikasi	23
2.3.4 Unit-unit Geomorfologi	25
2.3.5 Skala Peta Geomorfologi	28
2.4 Penelitian Terdahulu	29
3. METODE PENELITIAN	33
3.1 Alur Pikir Penelitian	33
3.2 Variabel	34
3.3 Data dan Sumber Data	34
3.4 Penentuan Titik Sampel	36
3.5 Peralatan	39
3.6 Pengolahan Data	39
3.7 Penyajian Data	45
3.8 Analisis	45

4. FAKTA WILAYAH	47
4.1 Pembagian Zona di Pulau Jawa.....	47
4.2 Lokasi Penelitian.....	47
4.3 Topografi.....	49
4.3.1 Wilayah Ketinggian.....	49
4.3.2 Wilayah Lereng.....	50
4.4 Bantuk Medan.....	53
4.5 Struktur Geologi dan Jenis Batuan	55
4.6 Pola Aliran Sungai.....	58
4.7 Bentuk Asal.....	59
4.8 Curah Hujan	61
4.9 Jenis Tanah.....	61
4.10 Penggunaan Tanah.....	62
5. HASIL DAN PEMBAHASAN	65
5.1 Titik Sampel.....	65
5.2 Prediksi Erosi.....	67
5.2.1 Erosivitas Hujan.....	68
5.2.2 Erodibilitas Tanah.....	69
5.2.3 Panjang dan Kemiringan Lereng	70
5.2.4 Vegetasi Tanah dan Pengelolaan Tanaman.....	72
5.2.5 Konservasi Tanah.....	73
5.2.6 Prediksi Erosi.....	74
5.3 Unit-unit Geomorfologi.....	76
5.3.1 Struktural	77
5.3.1.a Dataran napal, kuarsa, dan lempung terlipat.....	77
5.3.1.b Bukit napal, kuarsa, dan lempung terlipat.....	77
5.3.1.c Igir napal, kuarsa, dan lempung terlipat.....	78
5.3.2 Vulkanik	78
5.3.2.a Dataran intrusiv vulkanik.....	78
5.3.2.b Bukit intrusiv vulkanik.....	78
5.3.2.c Bukit terjal intrusiv vulkanik.....	79
5.3.2.d <i>Volcanic neck</i>	79
5.3.2.e Kerucut intrusiv vulkanik.....	79
5.3.3 Fluvial.....	80
5.3.3.a Dataran teras alluvial muda.....	80
5.3.3.b Dataran fluvio vulkanik tua.....	80
5.3.3.c Lembah fluvio vulkanik muda.....	81
5.4 Prediksi Erosi di Unit-unit Geomorfologi.....	82
5.4.1 Struktural	82
5.4.1.a Dataran napal, kuarsa, dan lempung terlipat.....	82
5.4.1.b Bukit napal, kuarsa, dan lempung terlipat.....	83
5.4.1.c Igir napal, kuarsa, dan lempung terlipat.....	83
5.4.2 Vulkanik	84
5.4.2.a Dataran intrusiv vulkanik.....	84
5.4.2.b Bukit intrusiv vulkanik.....	84
5.4.2.c Bukit terjal intrusiv vulkanik.....	84

5.4.2.d <i>Volcanic neck</i>	85
5.4.2.e Kerucut intrusiv vulkanik.....	85
5.4.3 Fluvial.....	86
5.4.3.a Dataran teras alluvial muda.....	86
5.4.3.b Dataran fluvio vulkanik tua.....	86
5.4.3.c Lembah fluvio vulkanik muda.....	87
6. KESIMPULAN	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	93



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Skala Peta Geomorfologi	29
Tabel 3.1	Peralatan Pengambilan Titik Sampel	39
Tabel 3.2	Klasifikasi Prediksi Erosi.....	40
Tabel 3.3	Nilai Indeks Erodibilitas Tanah.....	41
Tabel 3.4	Faktor Indeks Panjang dan Kemiringan Lereng.....	41
Tabel 3.5	Nilai Faktor C untuk Vegetasi Penutup Lahan dan Pengelolaan Tanaman.....	42
Tabel 3.6	Nilai Faktor P untuk Berbagai Tindakan Konservasi Tanah Khusus.....	43
Tabel 3.7	Klasifikasi Kelas Ketinggian.....	44
Tabel 3.8	Klasifikasi Kelas Lereng.....	44
Tabel 3.9	Klasifikasi Bentuk Medan.....	45
Tabel 4.1	Luas Wilayah Penelitian di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat	48
Tabel 4.2	Luas Wilayah Ketinggian di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat.....	50
Tabel 4.3	Luas Wilayah Lerengan di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat.....	51
Tabel 4.4	Luas Bentuk Medan di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat.....	53
Tabel 4.5	Luas Jenis Batuan di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat...	55
Tabel 4.6	Luas Bentuk Asal di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat.....	59
Tabel 4.7	Luas Jenis Tanah di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat.....	61
Tabel 4.8	Luas Penggunaan Tanah di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat.....	62
Tabel 5.1	Luas Indeks Erosivitas Hujan di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat	68
Tabel 5.2	Luas Indeks Erodibilitas Tanah di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat	70
Tabel 5.3	Luas Indeks Panjang dan Kemiringan Lereng di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat	71
Tabel 5.4	Luas Indeks Vegetasi Tanah dan Pengelolaan Tanaman di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat	73
Tabel 5.5	Luas Indeks Konservasi Tanah di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat	74
Tabel 5.6	Luas Prediksi Erosi di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat..	75
Tabel 5.7	Luas Unit-unit Geomorfologi di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Alur Pikir Penelitian	34
Gambar 3.2	Sampel Acak Berstrata	37
Gambar 5.1	Tanah ultisol di Desa Citalaksana.....	69
Gambar 5.2	Tanah inceptisol di Desa Parung Banteng.....	69
Gambar 5.3	Lereng 8-15% di Desa Mekarbuana.....	71
Gambar 5.4	Lereng 25-45% di Desa Mekarbuana.....	71
Gambar 5.5	Pembakaran dan perambahan hutan dan ditanami tanaman pisang di Desa Mekarbuana.....	72
Gambar 5.6	Tanah tanpa tindakan konservasi di Desa Mekarbuana.....	74
Gambar 5.7	Konservasi tanah teras bangku baik di Desa Mekarbuana.....	74
Gambar 5.8	Dataran napal, kuarsa, dan lempung terlipat di Desa Ciirip.....	77
Gambar 5.9	Bukit napal, kuarsa, dan lempung terlipat di Desa Kertamanah.....	77
Gambar 5.10	Dataran intrusive vulkanik di Desa Sukasari.....	80
Gambar 5.11	<i>Volcanic neck</i> di Desa Cikutamahi.....	80
Gambar 5.12	Dataran fluvio vulkanik tua di Desa Mekarbuana.....	81
Gambar 5.13	Curug Cigeuntis di Desa Mekarbuana.....	81
Gambar 5.14	Presentase Prediksi Erosi di Unit-unit Geomorfologi Bentuk Struktural di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat.....	82
Gambar 5.15	Penampang Melintang Prediksi Erosi di Unit-unit Geomorfologi Bentuk Struktural di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat.....	83
Gambar 5.16	Presentase Prediksi Erosi di Unit-unit Geomorfologi Bentuk Vulkanik di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat.....	85
Gambar 5.17	Penampang Melintang Prediksi Erosi di Unit-unit Geomorfologi Bentuk Vulkanik di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat.....	86
Gambar 5.18	Presentase Prediksi Erosi di Unit-unit Geomorfologi Bentuk Fluvial di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat.....	87
Gambar 5.19	Penampang Melintang Prediksi Erosi di Unit-unit Geomorfologi Bentuk Fluvial di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat.....	88

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1	Persamaan USLE	12
Persamaan 2.2	Persamaan GUESS	14
Persamaan 3.1	Persamaan Bols	40

DAFTAR PETA

Peta 1.	Administrasi
Peta 2.	Wilayah Ketinggian
Peta 3.	Wilayah Lereng
Peta 4.	Bentuk Medan
Peta 5.	Geologi
Peta 6.	Pola Aliran Sungai
Peta 7.	Bentukan Asal
Peta 8.	Curah Hujan
Peta 9.	Jenis Tanah
Peta 10.	Penggunaan Tanah
Peta 11.	Titik Sampel
Peta 12.	Indeks Erosivitas Hujan
Peta 13.	Indeks Erodibilitas Tanah
Peta 14.	Indeks Panjang dan Kemiringan Lereng
Peta 15.	Indeks Vegetasi dan Pengelolaan Tanaman
Peta 16.	Indeks Konservasi Tanah
Peta 17.	Unit-unit Geomorfologi
Peta 18.	Prediksi Erosi

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Erosi merupakan salah satu proses pembentukan muka bumi. Ludiro, dkk. (1985:1) menyatakan bahwa salah satu proses alamiah pembentukan muka bumi adalah gradasi atau proses pengikisan yang tingginya melebihi basis atau ambang erosi dan pengikisan secara kimia. Sandy (1985(2):8) mengatakan bahwa bentuk medan yang terbentuk saat ini adalah hasil akhir dari dua kekuatan yang berlawanan yaitu kekuatan luar berupa pelapukan, pengikisan, dan pengendapan; dan kekuatan dalam berupa tektonik dan vulkanisme. Kedua proses pembentukan tersebut memiliki peranan dalam pembentukan erosi yang terjadi.

Menurut Arsyad (2010:5) erosi adalah hilang atau terkikisnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat oleh air atau angin. Erosi menyebabkan hilangnya lapisan tanah yang subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman serta berkurangnya kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air (Arsyad, 2010:5). Berbagai usaha telah dilakukan oleh peneliti tanah untuk mengetahui nilai maupun prediksi erosi yang akan terjadi. Salah satu metode prediksi yang masih digunakan adalah metode USLE (*Universal Soil Lost Equation*).

Metode USLE pertama kali dilaporkan oleh Wischmeier & Smith pada tahun 1978. Wischmeier & Smith dalam rumusannya, USLE, menyatakan bahwa variabel yang digunakan untuk memprediksi erosi adalah curah hujan dan aliran permukaan (erosivitas), erodibilitas tanah, vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman, tindakan khusus konservasi tanah, dan panjang dan kemiringan lereng (Arsyad, 2010:367). USLE memungkinkan perencanaan menduga laju rata-rata erosi suatu bidang tanah tertentu di suatu kemiringan lereng dengan pola hujan tertentu untuk setiap macam penanaman dan tindakan pengelolaan yang mungkin dilakukan atau yang sedang digunakan. Metode tersebut bermanfaat untuk tanah tempat bangunan dan penggunaan non-pertanian (Arsyad, 2010:366).

Pengangkutan erosi yang terjadi di daerah iklim basah pada umumnya adalah pengangkutan erosi oleh air (Arsyad, 2010:52-56). Sandy (1987(3):2) mengatakan bahwa pengaruh iklim terhadap muka bumi serta segenap isinya,

bukan saja besar, tetapi, amat mendasar. Menurut pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa berbagai variabel yang mempengaruhi prediksi erosi berperan sangat penting dalam nilai erosi yang terjadi termasuk jenis tanah, vegetasi, dan panjang serta kemiringan lereng.

Hasil percobaan di Indonesia tahun 1930-an di beberapa jenis tanah menunjukkan dengan jelas perbedaan kepekaan erosi di berbagai tanah yang terbentuk. Coster (1938, dalam Arsyad 2010:145-146) dari penelitiannya di beberapa tempat di Pulau Jawa menunjukkan bahwa tanah Regosol dari bahan vulkan dan tanah Grumosol dari bahan induk mergel merupakan tanah yang sangat peka erosi bila dibandingkan dengan tanah Andosol atau Latosol yang terbentuk dari bahan vulkan. Penelitian tersebut membenarkan adanya perbedaan erosi dimasing-masing jenis tanah.

Selain jenis tanah, vegetasi juga memegang peranan penting membentuk erosi. Erosi yang terjadi di hutan alam berbeda dengan erosi yang terjadi di hutan produksi. Menurut tabel indeks vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman oleh Pusat Penelitian Tanah (dalam Arsyad, 2010:375), hutan alam hanya menyumbang 0,005 nilai indeks erosi jika memiliki serasah sedikit, sedangkan hutan produksi menyumbang 0,5 nilai indeks erosi jika merupakan hutan produksi tebang habis dimana indeks 1 merupakan nilai indeks tertinggi. Begitupula dengan vegetasi lainnya seperti jagung, padi, kedelai, kentang, dll, masing-masing vegetasi memiliki perbedaan nilai indeks erosi.

Lereng yang terjal berpengaruh terhadap besarnya jumlah aliran permukaan yang mengalir. Semakin curam lereng, semakin besar kecepatan aliran permukaan yang dengan demikian memperbesar energi angkut aliran permukaan (Arsyad, 2010:117). Menurut tabel nilai indeks panjang dan kemiringan lereng oleh Arsyad (1978), lereng dengan kemiringan 25-45% memiliki nilai indeks 6,8 dimana indeks 9,5 merupakan indeks yang menyatakan nilai terbesar. Pembentukan tanah dan panjang serta kemiringan lereng merupakan bagian dari proses pembentukan muka bumi yang telah terjadi sejak lama.

Pannekoek (1949:1-2) menyatakan bahwa ciri-ciri geografi Pulau Jawa disebabkan akibat geosinklinal muda dan jalur orogenesis yang memiliki pengaruh vulkanisme yang kuat. Pengaruh vulkanisme tersebut salah satunya membentuk

bentukan muka bumi seperti kawah vulkanik, kerucut vulkanik, lereng gunung api, lidah lava atau lahar, serta *volcanic skleton/necks/plug*. Salah satu bentukan asal vulkanisme yang jarang ditemui di Pulau Jawa adalah proses pembentukan *volcanic skleton/necks/plug*. Bentukan *volcanic skleton/necks/plug* memiliki karakteristik lereng yang terjal dan tidak teratur dimana lereng tersebut mempermudah tanah untuk dapat tererosi dan diangkut oleh air atau angin.

Penelitian ini dimaksudkan untuk melihat erosi lembar dan alur yang terjadi di salah satu gunung intrusif dengan karakteristik bentukan *volcanic skleton/necks/plug* yang ada. Bentukan tersebut terdapat di Komplek Gunung Sanggabuana yang memiliki luas 17.959 ha dan ketinggian 1.291 mdpl. Menurut gambaran umum wilayah Pemerintah Kabupaten Karawang, kompleks ini merupakan kawasan hutan lindung yang berada di Kabupaten Karawang (Kec. Tegalwaru) yang merupakan satu kesatuan dengan hutan lindung yang terletak di Kabupaten Purwakarta (Kec. Jatiluhur), Kabupaten Bogor (Kec. Cariu) dan Kabupaten Cianjur (Kec. Cikalongkulon) ([Http://www.karawangkab.go.id](http://www.karawangkab.go.id), 25 Maret 2011).

Menurut Dinas Kehutanan Prov. Jawa Barat, kondisi saat ini sebagian wilayah hutan lindung tersebut digunakan masyarakat untuk permukiman terutama di puncak gunung ([Http://dishut.jabarprov.go.id](http://dishut.jabarprov.go.id), 25 Maret 2011). Di beberapa tempat seperti di Desa Mekarbuana, Kecamatan Tegalwaru, terdapat beberapa titik yang seharusnya ditanami tanaman berakar kuat malah ditanami ketela pohon dan pohon pisang. Menurut artikel “Warga Mekarbuana Khawatir Tertimbun Longsor”, bahkan di puncak gunung ada sehektar yang ditanami singkong dan di lereng-lereng juga ditanami pohon pisang ([Http://www.pikiran-rakyat.com](http://www.pikiran-rakyat.com), 25 Maret 2011).

Kerusakan hutan di Gunung Sanggabuana juga mulai dirasakan masyarakat. Beberapa sungai mulai berkurang debitnya seperti Ci Sigarung dan Ci Balisuk. Selain itu beberapa kejadian erosi berat terjadi di sejumlah desa di Kecamatan Pangkalan dan Tegalwaru. Menurut artikel “Longsor dan Banjir Landa Karawang”, pada Februari 2010 terjadi longsor yang merusak 2 rumah warga dan puluhan lainnya retak-retak serta membuat jalan sekitar 300 meter amblas ([Http://www.tvonenews.tv](http://www.tvonenews.tv), 25 Maret 2011).

Penanggulangan erosi diperlukan agar tidak terjadi erosi yang lebih besar. Metode konservasi tanah dan air dapat dilakukan untuk mengurangi nilai dari erosi yang telah maupun akan terjadi. Langkah awal dalam metode konservasi tanah dan air dapat dilakukan dengan menentukan hasil prediksi erosi yang akan terjadi. Oleh karena itu penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui prediksi dari erosi yang akan terjadi sebelum akhirnya dapat digunakan oleh penentu kebijakan. Harapannya dengan adanya penelitian ini mampu mempermudah pemerintah, LSM, maupun masyarakat dalam mengambil keputusan dalam pemanfaatan tanah dan air di Komplek Gunung Sanggabuana.

1.2. Tujuan Penelitian

Kerusakan yang terjadi apabila tidak ditanggulangi dapat mengancam kondisi tanah di Gunung Sanggabuana. Wilayah di sekitar Gunung Sanggabuana merupakan tempat yang ditinggali masyarakat dan digunakan sebagai lahan pertanian. Selain itu, di bagian timur dari Gunung Sanggabuana merupakan Waduk Jatiluhur. Jika terjadi erosi di gunung, maka dampak kerusakan tanah dan sedimentasinya akan terarah ke permukiman, pertanian, dan waduk tersebut. Untuk itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prediksi erosi dengan metode USLE di bentuk muka bumi berupa unit-unit geomorfologi di Gunung Sanggabuana.

1.3. Masalah Penelitian

Bagaimana hasil prediksi erosi di Gunung Sanggabuana menurut unit-unit geomorfologinya?

1.4. Batasan Penelitian

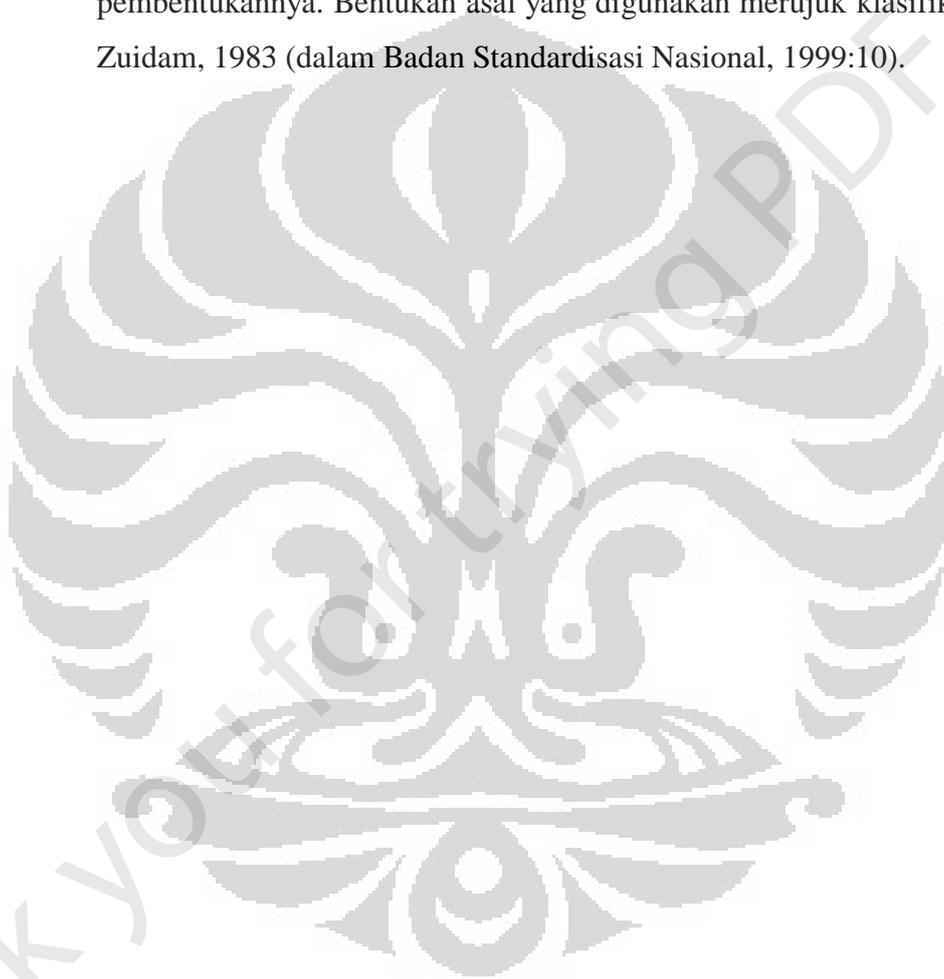
1. Erosi adalah hilang atau terkikisnya tanah atau bagian-bagian tanah oleh air atau angin (Arsyad, 2010:5). Erosi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah erosi lembar dan alur.
2. Prediksi erosi adalah perhitungan erosi yang akan terjadi dalam satuan ton/ha/tahun dengan kasifikasi normal, ringan, sedang, berat, dan sangat berat. Prediksi erosi di penelitian ini dihitung dengan menggunakan

metode USLE yang dilaporkan oleh Wischmeier & Smith (1978:4) yaitu erosivitas hujan (R), erodibilitas tanah (K), panjang lereng (L), kecuraman/kemiringan lereng (S), vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (C), dan tindakan khusus konservasi tanah (P).

3. Erosivitas hujan (R) adalah jumlah satuan indeks erosi hujan dalam setahun. Nilai erosivitas hujan dihitung dengan menggunakan rumus Bols, 1978 (dalam Sutono, 2001:80).
4. Erodibilitas tanah (K) adalah daya tahan tanah terhadap pelepasan tanah. Nilai erodibilitas tanah dihitung dengan menggunakan tabel K modifikasi Arsyad (2010:440) dan Windiani (2010:39).
5. Panjang lereng yaitu nisbah antara besarnya erosi dari tanah dengan suatu panjang lereng tertentu terhadap erosi dari tanah dengan panjang lereng 22,1 meter di bawah keadaan yang identik (Arsyad, 2010:367).
6. Kemiringan lereng yaitu nisbah antara besarnya erosi yang terjadi dari suatu tanah dengan kemiringan lereng tertentu, terhadap besarnya erosi dari tanah dengan lereng 9% di bawah keadaan yang identik. Nilai panjang lereng dan kemiringan lereng dapat digabungkan menjadi panjang dan kemiringan lereng (LS). Nilai LS ditentukan dengan menggunakan tabel LS modifikasi Arsyad (2010:440).
7. Vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (C) yaitu nisbah antara besarnya erosi dari suatu areal dengan vegetasi penutup dan pengelolaan tanaman tertentu terhadap besarnya erosi dari tanah yang identik tanpa tanaman (Arsyad, 2010:367). Nilai C ditentukan berdasarkan tabel C literatur Arsyad (2010:375).
8. Tindakan khusus konservasi tanah (P) yaitu nisbah antara besarnya erosi dari tanah yang diberi perlakuan tindakan konservasi khusus terhadap besarnya erosi dari tanah yang diolah searah lereng dalam keadaan yang identik (Arsyad, 2010:367). Nilai P ditentukan berdasarkan tabel P literatur Arsyad (2010:378).
9. Unit-unit geomorfologi adalah wilayah muka bumi yang mempunyai kesamaan unsur-unsur fisiknya berdasarkan aspek-aspek bentukannya yang dipengaruhi proses geomorfologi (Dessaunetes, 1977:5).

Klasifikasi unit geomorfologi didasarkan atas kesamaan unsur fisik berupa bentuk medan dan bentukan asal.

10. Bentuk medan adalah wilayah yang mempunyai kesamaan dalam reliefnya berdasarkan kelas ketinggian dan kelas kelerengan. Bentukan medan yang digunakan merujuk klasifikasi yang dibuat oleh Desautnettes (1977:6).
11. Bentukan asal adalah wilayah yang mempunyai kesamaan dalam proses pembentukannya. Bentukan asal yang digunakan merujuk klasifikasi oleh Zuidam, 1983 (dalam Badan Standardisasi Nasional, 1999:10).



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Erosi

2.1.1. Pengertian

Erosi adalah hilang atau terkikisnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat ke tempat lain. Pada umumnya erosi yang terjadi oleh air lebih besar dibandingkan erosi oleh angin di daerah beriklim basah seperti Indonesia. Erosi menyebabkan hilangnya lapisan tanah yang subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman serta berkurangnya kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air (Arsyad, 2010:5).

Kerusakan yang terjadi akibat adanya erosi adalah kemunduran sifat-sifat kimia dan fisika tanah seperti kehilangan unsur hara dan bahan organik, meningkatnya kepadatan serta ketahanan penetrasi tanah, dan menurunnya kapasitas infiltrasi tanah serta kemampuan menahan air. Akibat dari peristiwa ini adalah menurunnya produktifitas tanah dan berkurangnya pengisian air bawah tanah. Selain itu dampak lainnya dari erosi adalah pelumpuran atau sedimentasi dan pendangkalan waduk, sungai, saluran irigasi, muara sungai, pelabuhan, dan badan air lainnya (Arsyad, 2010:5-6).

Erosi dapat terjadi apabila curah hujan yang besar diiringi dengan vegetasi yang telah terganggu. Pengangkutan erosi yang terjadi di iklim basah pada umumnya adalah pengangkutan erosi oleh air. Proses pengangkutan terjadi saat hujan mengikis tanah dan membawanya lewat aliran permukaan. Menurut Arsyad (2010:52-56) bentuk erosi dapat dibagi menjadi beberapa macam yaitu:

a. Erosi lembar

Erosi lembar (*sheet erosion*) adalah pengangkutan lapisan tanah yang merata tebalnya dari suatu permukaan tanah. Erosi ini disebabkan akibat kekuatan butir hujan sehingga mengakibatkan aliran permukaan yang merata di atas tanah. Bentuk erosi lembar tidak nampak secara kasat mata. Erosi lembar baru akan segera disadari bila tanaman mulai ditanam di lapisan bawah tanah. Erosi tersebut menyebabkan tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik.

b. Erosi alur

Erosi alur (*rill erosion*) adalah erosi yang terjadi sehingga mengakibatkan alur-alur tertentu di permukaan tanah. Erosi ini terjadi karena air mengalir di permukaan tanah tidak merata tapi terkonsentrasi di alur tertentu. Biasanya alur ini terjadi di tanah-tanah yang ditanami dengan tanaman yang ditanam berbaris menurut lereng, atau akibat pengelolaan tanah menurut lereng.

c. Erosi parit

Erosi parit (*gully erosion*) mirip dengan erosi alur, tetapi alur yang terbentuk lebih besar dibandingkan erosi alur. Erosi ini tidak dapat dihilangkan dengan pengolahan tanah biasa. Erosi ini dapat mencapai 30 m dalamnya. Tanah yang telah terjadi erosi parit akan sangat sulit untuk dijadikan tanah pertanian.

d. Erosi tebing sungai

Erosi tebing (*river bank erosion*) sungai terjadi akibat pengikisan tebing sungai oleh air yang mengalir dari bagian atas tebing. Selain akibat tebing sungai, erosi ini dapat terjadi juga di terjal aliran sungai yang kuat di belokan sungai. Erosi ini akan terjadi lebih hebat apabila tidak ada vegetasi penutup tebing.

e. Longsor

Longsor (*landslide*) juga termasuk kedalam erosi, hanya saja di tanah longsor pengangkutan yang terjadi tidak seperti erosi. Longsor dapat terjadi apabila tanah yang terangkut berpindah dalam volume yang besar. Longsor terjadi akibat meluncurnya suatu volume tanah di atas suatu lapisan agak kedap air yang jenuh air. Lapisan kedap air tersebut tersebut terdiri atas liat atau mengandung liat tinggi atau batuan lain seperti napal liat (*clay shale*) yang setelah jenuh air berlaku sebagai tempat meluncur.

f. Erosi internal

Erosi internal adalah terangkutnya butir-butir tanah ke bawah kedalam celah-celah atau pori-pori tanah, sehingga tanah menjadi kedap air dan udara. Erosi internal menyebabkan kapasitas infiltrasi tanah dengan cepat. Erosi

internal ini juga dapat meningkatkan aliran permukaan sehingga menyebabkan terjadinya erosi lembar atau erosi alur.

Erosi lembar, alur, parit, dan tebing sungai pada umumnya menyebabkan kerusakan tanah dan mengakibatkan produktivitas tanah menurun. Selain itu tanah hasil erosi lembar, alur, parit, dan tebing erosi tersebut dapat diangkut oleh air permukaan yang akan diendapkan di tempat-tempat yang alirannya melambat atau berhenti di dalam berbagai badan air seperti sungai, saluran irigasi, waduk, danau, atau muara sungai. Erosi berat seperti longsor dapat mengakibatkan bencana alam apabila tanah yang berada di atasnya digunakan secara intensif untuk kehidupan manusia seperti permukiman, jaringan jalan, dan sebagainya.

2.1.2. Faktor yang Mempengaruhi

Proses erosi oleh air merupakan kombinasi dua sub-proses yaitu (1) penghancuran struktur tanah menjadi butir-butir primer oleh energi tumbuk butir-butir hujan yang menimpa tanah dan memindahkan butir-butir primer tersebut oleh percikan air hujan, dan (2) perendaman oleh air yang tergenang di permukaan tanah yang mengakibatkan tanah terdispersi yang diikuti pengangkutan butir-butir tanah oleh air yang mengalir di permukaan tanah (Arsyad, 2010:106). Arsyad (2010:107-154) menyatakan bahwa erosi secara terperinci diakibatkan oleh faktor-faktor sebagai berikut:

a. Iklim

Di daerah beriklim basah, faktor yang mempengaruhi erosi adalah hujan. Besarnya curah hujan, intensitas, dan distribusi hujan menentukan kekuatan dispersi hujan terhadap tanah, jumlah dan kekuatan aliran permukaan serta tingkat kerusakan erosi yang terjadi. Hal tersebut terjadi karena pada setiap kejadian hujan terdapat berbagai ukuran butir hujan. Masing-masing butir memiliki energi kinetik tertentu yang dipengaruhi oleh gravitasi, tahanan udara, dan angin.

b. Topografi

Kemiringan dan panjang lereng adalah dua sifat topografi yang paling berpengaruh terhadap aliran permukaan dan erosi. Selain dari memperbesar

jumlah aliran permukaan, semakin curam lereng juga memperbesar energi angkut aliran permukaan. Panjang lereng mempengaruhi aliran air yang mengalir di permukaan tanah. Dengan demikian, lebih banyak air yang mengalir dan semakin besar kecepatannya di bagian bawah lereng daripada di bagian atas lereng.

c. Vegetasi

Vegetasi merupakan lapisan pelindung atau penyangga antara atmosfer dan tanah. Suatu vegetasi penutup tanah yang baik seperti rumput yang tebal atau rimba yang lebat akan menghilangkan pengaruh hujan dan topografi terhadap erosi. Pengaruh vegetasi terhadap aliran permukaan dan erosi dapat dibagi kedalam (a) intersepsi air hujan, (b) mengurangi kecepatan aliran permukaan dan kekuatan perusak hujan dan aliran permukaan, (c) pengaruh akar, bahan organik sisa-sisa tumbuhan yang jatuh di permukaan tanah, dan kegiatan-kegiatan biologi yang berhubungan dengan pertumbuhan vegetatif dan pengaruhnya terhadap stabilitas struktur porositas tanah, dan (d) transpirasi yang mengakibatkan berkurangnya kandungan air tanah.

d. Tanah

Menurut Sandy (1985(2):6) ada tiga arti dan ukuran bagi tanah, yaitu (a) tanah dinilai menurut kesuburannya, sehingga ada tanah gersang dan tanah yang subur, (b) tanah bisa juga diukur dengan ukuran berat dan isi, misalkan tanah dipindahkan 10 ton tanah atau 10 m^3 tanah dengan truk, dan (c) tanah bisa diukur dengan ukuran luas (m^2 atau hektar). Tanah berbeda dengan lahan karena lahan hanya dapat diukur dengan satuan luas namun tidak dapat diukur dengan satuan berat dan isi.

Berbagai tipe tanah mempunyai kepekaan terhadap erosi yang berbeda-beda. Kepekaan erosi tanah atau mudah tidaknya tanah tererosi adalah fungsi berbagai interaksi sifat-sifat fisik dan kimia tanah. Sifat-sifat fisik dan kimia tanah yang mempengaruhi erosi adalah (1) sifat-sifat tanah yang mempengaruhi infiltrasi, permeabilitas, dan kapasitas menahan air yang terdiri atas tekstur, struktur, bahan organik, kedalaman, sifat lapisan tanah, serta tingkat kesuburan tanah, dan (2) sifat-sifat tanah yang mempengaruhi

ketahanan struktur tanah terhadap dispersi dan penghancuran agregat tanah oleh tumbukan butir-butir hujan dan aliran permukaan.

e. Manusia

Pada akhirnya manusialah yang menentukan apakah tanah yang diusahakannya akan rusak dan menjadi tidak produktif atau menjadi baik dan produktif secara lestari. Masalah erosi tanah pada umumnya dipandang sebagai masalah yang berdiri sendiri. Perencana umumnya memandang kehilangan lapisan atas tanah hanya sebagai akibat dari proses fisik yang tidak diinginkan. Sebagai akibatnya, mereka mencoba mengatasinya dengan menggunakan metode mekanik seperti teras dan bangunan fisik lainnya. Metode mekanik memang dapat efektif mencegah erosi akan tetapi tidak secara otomatis meningkatkan produktivitas lahan. Oleh karena itu, pendekatan dan kebijaksanaan baru diperlukan agar konservasi tanah diterima dan diterapkan secara luas dan biaya yang layak. Pendekatan baru tersebut didasarkan kepada peningkatan sistem penggunaan tanah yang mengarah kepada pertumbuhan vegetasi penutup tanah yang lebih baik (Arsyad, 2010:149-152).

2.1.3. Prediksi

Prediksi erosi berbeda dengan perhitungan erosi secara langsung dilapangan. Prediksi erosi adalah metode untuk memperkirakan laju erosi yang akan terjadi dari tanah yang digunakan dalam suatu penggunaan lahan dan pengelolaan tertentu. Sedangkan perhitungan erosi secara langsung dilapangan adalah metode untuk menghitung erosi yang terjadi dari tanah secara langsung di lapangan dalam jangka waktu tertentu. Perhitungan erosi di lapangan minimal memakan waktu 2 tahun dalam proses pengambilan datanya. Sedangkan prediksi erosi dapat dilakukan dalam waktu yang singkat dengan data-data yang menunjang. Manfaat dari prediksi erosi yaitu dapat memperkirakan erosi yang masih dapat dibiarkan sehingga sudah bisa ditetapkan kebijakan penggunaan tanah dan tindakan konservasi tanah seperti apa yang diperlukan agar tidak terjadi kerusakan tanah dan tanah dapat digunakan secara produktif dan lestari (Arsyad, 2010:354).

Salah satu metode prediksi yang hingga kini masih digunakan yaitu metode *Universal Soil Lost Equation* (USLE). Metode USLE adalah suatu model erosi yang dirancang untuk memprediksi erosi rata-rata jangka panjang dari erosi lembar atau alur di bawah keadaan tertentu. Metode ini pertama kali dilaporkan oleh Wischmeier dan Smith dan dikembangkan di *National Runoff and Soil Loss Data Centre* yang didirikan tahun 1954 oleh *The Science and Education Administration* Amerika Serikat. Metode ini bermanfaat untuk tanah tempat bangunan dan penggunaan non-pertanian, tetapi tidak dapat memprediksi pengendapan dan tidak memperhitungkan hasil sedimen dari erosi parit, tebing sungai, dan dasar sungai. USLE memungkinkan perencana menduga laju rata-rata erosi suatu bidang tanah tertentu di suatu kemiringan lereng dengan pola hujan tertentu untuk setiap macam penanaman dan tindakan pengelolaan yang mungkin dilakukan atau yang sedang digunakan (Arsyad, 2010:366). Persamaan USLE (Wischmeier & Smith, 1978:4) dapat dilihat di persamaan 2.1 sebagai berikut:

$$A = R \times K \times LS \times C \times P \quad \dots (2.1)$$

Keterangan:

a. Erosivitas hujan (R)

Erosivitas hujan mempengaruhi erosi secara langsung. Erosivitas hujan menunjukkan kemampuan curah hujan untuk menimbulkan atau menyebabkan erosi. Erosivitas hujan ini juga berpengaruh terhadap daya hujan tersebut untuk melepaskan elemen tanah. Intensitas curah hujan yang besar akan menyebabkan tanah mudah tererosi. Intensitas hujan yang besar menyebabkan erosi karena hujan tersebut dapat memecah elemen tanah dengan butirannya. Tanah yang terlepas elemen tanahnya tersebut kemudian dapat terbawa oleh air sehingga menyebabkan terjadinya erosi.

b. Erodibilitas tanah (K)

Erodibilitas tanah adalah mudah atau sulitnya tanah terkena erosi. Erodibilitas tanah ditentukan oleh tekstur, struktur, permeabilitas dan bahan organik dari suatu tanah. Tanah yang memiliki nilai erodibilitas yang rendah seperti pasir sangat halus dan debu lebih mudah terkena erosi dibandingkan

tanah yang memiliki ikatan yang kuat seperti lempung. Lempung dapat menahan erosi lebih kuat karena gumpalan dari liat tersebut saling mengikat satu sama lain.

c. Indeks panjang dan kemiringan lereng (LS)

Panjang dan kemiringan lereng mempunyai pengaruh yang besar terhadap perubahan bentuk muka bumi. Lereng tersebut sangat berhubungan dengan perbedaan ketinggian antar suatu jarak. Lereng yang terjal sering kali lebih banyak terkena hujan dan terpengaruh oleh angin dibandingkan lereng yang datar.

Panjang dan kemiringan lereng mempengaruhi terjadinya erosi. Lereng yang terjal menyebabkan tanah lebih mudah terbawa oleh aliran air. Lereng yang panjang juga mengakibatkan adanya transportasi tanah dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah. Lereng yang panjang dapat menyebabkan erosi mengendap. Faktor kemiringan lereng dihitung berdasarkan pengukuran di peta rupa bumi.

d. Indeks vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (C)

Pengelolaan tanaman penting dilakukan untuk mengurangi dampak dari erosi. Pengelolaan tanaman yang baik akan menyebabkan tanah lebih mudah menahan air daripada mengalirkannya secara langsung. Pengelolaan tanaman ini juga berfungsi untuk mengurangi daya butir hujan dalam merusak tanah di bawahnya. Selain itu pengelolaan tanaman ini dapat juga membangun sistem perakaran yang baik di tanah yang dikelola yang kemudian dapat menahan tanah terangkut oleh air. Indeks pengelolaan tanaman ditentukan berdasarkan sifat perlindungan tanaman terhadap erosivitas hujan.

e. Indeks tindakan khusus konservasi tanah (P)

Tanah yang baik adalah tanah yang memiliki nilai konservasi yang tinggi. Konservasi merupakan salah satu cara dalam mengurangi penggerusan tanah. Konservasi tanah dilakukan dengan penanaman kembali pepohonan, membuat sistem terasering, melakukan sistem penanaman berkala, penanaman berdasarkan kelerengan, dan sebagainya. Indeks konservasi tanah ditentukan berdasarkan indeks konservasi tanah yang tersedia.

Namun, selain metode prediksi USLE, metode prediksi lainnya juga sudah banyak dikembangkan. Menurut Vadari, dkk (2006:33) beberapa dari metode tersebut yaitu RUSLE, MUSLE, GUESS (*Griffith University Erosion System Template*), ANSWERS (*Areal Non-Point Sources Watershed Environment Response Simulation*), dan AGNPS (*Agricultural Non-point Source Pollution Model*). Selain itu ada beberapa metode prediksi lainnya yang telah dikembangkan seperti model simulasi yang digunakan untuk memprediksi erosi skala DAS atau sedimen baik model terdistribusi maupun model poin.

Model-model yang telah dikenal antara lain HEC-1, HYMO, SWMM, API, SWM-IV, STORM, CREAM, SWRRB, EPIC dan ANSWERS. Beberapa metode menggunakan faktor-faktor erosi dari model USLE untuk input modelnya dengan tambahan beberapa variabel yang mempengaruhi transport erosi atau sedimen dan pengendapan. Ditambahkan oleh Young dan Onstad dan U.S. Forest Service AGNPS merupakan model yang dapat digunakan dalam suatu DAS dengan keluaran limpasan sedimen serta kehilangan hara, dan untuk model prediksi SDR *stiff diagram* hanya dapat memprediksi erosi skala DAS. Dalam penggunaannya, paket model tersebut harus dipilih sesuai dengan tujuan yang akan dicapai karena masing-masing paket model simulasi mempunyai kelebihan atau kekurangan dalam keluarannya (Vadari, dkk, 2006:51-53).

Menurut Vadari, dkk (2006:38-50) model GUESS merupakan model berdasarkan pendekatan proses erosi yang mempengaruhinya, yaitu daya pelepasan partikel oleh butir-butir hujan dan aliran permukaan sebagai agen utama penyebab erosi tanah. Dalam model ini, erosi terjadi karena adanya tiga proses berperan yaitu pelepasan oleh butir-butir hujan, pengangkutan sedimen, dan pengendapan sediment. Persamaan model tersebut adalah sebagai berikut :

$$SL = 27000\lambda S (C_r)(Q) \dots\dots (2.2)$$

Dimana SL adalah total tanah yang hilang ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$); λ adalah efisiensi pengangkutan; S adalah kemiringan lereng (%); C adalah persentase penutupan lahan; dan Q adalah volume aliran permukaan (m^3).

GUESS mulannya didokumentasikan oleh Misra dan Rose pada tahun 1990, dikembangkan oleh Rose dan Hairsine, dan telah mengalami beberapa

pengembangan selama proyek ACIAR (*Australian Center for International Agricultural Research*). Untuk daerah tropis (Philipina, Malaysia, Thailand, dan Australia), GUESS telah divalidasi pada skala plot ($72-1.000\text{m}^3$) dan menunjukkan hasil yang baik. GUESS merupakan model persamaan fisik yang perhitungannya didasarkan pada konsentrasi sedimen yang tersuspensi di dalam aliran permukaan (Vadari, dkk, 2006:40).

Dibandingkan metode USLE, salah satu keunggulan dari model GUESS adalah terakomodasinya fungsi filter sedimen. Dalam model GUESS terdapat tiga parameter yang dipengaruhi oleh *specific filtership* dan tipe penggunaan tanah, yaitu : koefisien manning, faktor penutupan permukaan lahan yakni Cs dan KS. Faktor erodibilitas tanah yang digunakan dalam model GUESS lebih pasti dibandingkan dengan K dalam USLE. Erodibilitas sebagian besar berhubungan dengan *soil streangth*. Kemampuan agregat atau partikel tanah untuk mengendap, juga dilibatkan dalam perhitungan erosi. K merupakan gabungan dari beberapa parameter yang tergantung dari ; karakteristik infiltrasi, koefisien kekasaran *manning*, kecenderungan untuk membentuk alur (rill) stabilitas agregat tanah terhadap curah hujan, kecenderungan tanah untuk terkonsolidasi atau menjadi kuat direfleksikan dalam GUESS.

Model AGNPS adalah model parametrik terdistribusi yang dikembangkan oleh ilmuwan *Agricultural Research Service (ARS)*, USDA, Morris, Minnesota. Model AGNPS dapat digunakan di daerah tangkapan yang tidak terlalu luas. Model ini merupakan gabungan antara model distribusi dan model rangkaian. Model ini bekerja pada basis geografis yang digunakan untuk menggambarkan kondisi lahan kering dan saluran. Dasar prediksi yang digunakan adalah dalam satuan sel. Oleh karena itu, DAS yang akan diprediksi harus dibagi habis kedalam sel-sel. Setiap sel dapat mencapai 4,6 ha untuk luas DAS yang lebih kecil dari 930 ha, atau luas sel dapat mencapai 18,6 ha bila luas DAS yang dirediksi lebih luas dari 930 ha (Vadari, dkk, 2006:52).

Model prediksi SDR *stiff diagram* merupakan model point yang dapat memprediksi erosi skala DAS secara sederhana. SDR suatu DAS dipengaruhi oleh kondisi fisik DAS dan bervariasi antara DAS yang satu dengan DAS yang lainnya. SDR dipengaruhi oleh areal drainasenya, kemiringan DAS, kerapatan

drainase dan aliran permukaan. Variabel yang mempengaruhi tidak hanya ukuran DAS yang berpengaruh terhadap SDR, parameter-parameter geomorfologi seperti faktor relief dan *bifurcation ratio* juga berpengaruh. Prediksi SDR suatu DAS atau sub-DAS dilakukan dengan mengikuti prosedur yang dikemukakan oleh U.S. Forest Service menggunakan *stiff diagram*. Syarat menggunakan *stiff diagram* dalam menentukan erosi permukaan pada lahan pertanian dilakukan dengan prediksi erosi metode USLE. Selanjutnya, kondisi fisik DAS atau sub-DAS yang akan menentukan prediksi SDR dengan *stiff diagram*. Parameter-parameter fisik DAS yang menentukan prediksi SDR adalah tekstur tanah yang terosi, aliran permukaan, kemiringan dan bentuk lereng, kondisi permukaan tanah atau penggunaan lahan dan jarak erosi lahan untuk mencapai sungai (Vadari, dkk, 2006:53).

Kelebihan dan kekurangan dari model AGNPS adalah dapat memprediksi erosi dengan hasil akurat di seluruh DAS berdasarkan parameter distribusi yang digunakan, dapat mensimulasikan berbagai kondisi biofisik DAS secara bersamaan, hasil prediksi model dapat meliputi aliran permukaan, hasil sedimen, kehilangan N dan P serta kebutuhan oksigen kimiawi, baik yang terjadi di dalam setiap sel maupun kontribusi dari sel lain, dapat memprediksi DAS sampai luas 20.000 ha atau sebanyak 2.500 sel. Sedangkan kemampuan model prediksi SDR *stiff diagram* adalah dapat memprediksi SDR suatu DAS, dapat memprediksi erosi skala DAS (sedimen) secara sederhana, dan dapat mensimulasi berbagai kondisi biofisik DAS serta berbagai kondisi erosi permukaan dan aliran permukaan yang terjadi. Kekurangan dari AGNPS yaitu input sangat banyak, keluaran aliran permukaan hanya berupa volume dan debit, tidak bisa menghasilkan hidrograf, dan keluaran erosi dan sedimen terlalu tinggi yaitu ton dan desimal yang digunakan sedikit. Sedangkan kekurangan model prediksi SDR *stiff diagram* yaitu memerlukan data erosi permukaan (Vadari, dkk, 2006:54).

2.2. Konservasi Tanah

2.2.1. Tujuan

Setiap macam penggunaan tanah mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap kerusakan oleh erosi. Macam penggunaan tanah pertanian ditentukan

oleh jenis tanaman, cara bercocok tanam, dan intensitas penggunaan tanah. Teknologi yang diterapkan di setiap macam penggunaan tanah akan menentukan apakah akan didapat penggunaan dan produksi yang lestari dari sebidang tanah (Arsyad, 2010:167).

Untuk menanggulangi dampak yang lebih besar dari erosi, konservasi tanah dapat dilakukan. Konservasi tanah memungkinkan erosi tidak dapat terjadi seperti pengikisan tanah oleh air hujan dan aliran air limpasan. Konservasi ini dilakukan dengan menggunakan metode vegetatif dan mekanis. Dari dua metode tersebut, masing-masing memiliki perilakunya tersendiri terhadap tanah. Konservasi tanah menurut Arsyad (2010:167) bertujuan untuk:

- a. Menutup tanah dengan tumbuhan dan tanaman atau sisa-sisa tumbuhan agar terlindung dari daya perusak butir-butir hujan yang jatuh
- b. Memperbaiki dan menjaga keadaan tanah agar resisten terhadap daya penghancuran agregat oleh tumbukan butir-butir hujan dan pengangkutan oleh aliran air permukaan, dan lebih besar dayanya untuk menyerap air di permukaan tanah
- c. Mengatur aliran permukaan agar mengalir dengan kecepatan yang tidak merusak dan memperbesar jumlah air yang terinfiltrasi kedalam tanah

2.2.2. Teknik Konservasi Tanah

a. Metode Vegetatif

Metode vegetatif merupakan metode yang digunakan dengan cara melakukan penambahan tumbuhan, sisa-sisa tanaman, atau bagian-bagian dari tanaman (Arsyad, 2010:168). Metode ini memanfaatkan tanaman untuk meringankan kerusakan yang ditimbulkan oleh tumbukan air hujan. Tanaman dalam hal ini bermanfaat untuk menghambat aliran dari erosi. Metode ini mempunyai fungsi yaitu:

- a. Melindungi tanah terhadap daya perusak butir-butir hujan yang jatuh
- b. Melindungi tanah terhadap daya perusak air yang mengalir di permukaan tanah
- c. Memperbaiki kapasitas infiltrasi tanah dan penahanan air yang langsung mempengaruhi besarnya aliran permukaan

Metode vegetasi terdiri atas beberapa pengolahan tanah antara lain yaitu:

a. Penanaman dalam strip

Penanaman dalam strip adalah suatu sistem bercocok tanam yang beberapa jenis tanaman ditanam dalam strip yang berselang-seling di sebidang tanah pada waktu yang sama dan disusun memotong lereng atau menurut garis kontur. Biasanya tanaman yang digunakan adalah tanaman pangan atau tanaman semusim lainnya diselingi dengan strip-strip tanaman yang tumbuh rapat berupa tanaman penutup tanah atau pupuk hijau. Dalam sistem ini semua pekerjaan dilakukan menurut kontur dan dapat juga dikombinasikan dengan pergiliran tanaman dan penggunaan sisa-sisa tanaman.

b. Penggunaan sisa-sisa tanaman/tumbuhan

Penggunaan sisa-sisa tanaman atau tumbuhan untuk konservasi tanah dan air dapat dalam bentuk mulsa dan pupuk hijau. Dalam bentuk mulsa, sisa-sisa tanaman atau tumbuhan yang telah dipotong-potong disebarakan merata di atas permukaan tanah. Jika digunakan sebagai pupuk hijau, sisa-sisa tanaman atau tumbuhan yang masih segar ditanamkan kedalam tanah, baik secara merata atau dalam jalur-jalur tertentu. Sisa-sisa tanaman atau tumbuhan dapat juga ditumpuk terlebih dahulu di tempat tertentu dan dijaga kelembapannya sampai terjadi humifikasi sehingga terbentuk kompos sebelum digunakan sebagai pupuk organik.

c. Strip tumbuhan penyangga

Tumbuhan berupa pohonan, rumput dan semak-semak atau campuran berbagai bentuk dan jenis vegetasi yang ditanam sepanjang tepi kiri dan kanan sungai disebut strip penyangga riparian. Penyangga riparian berfungsi untuk menjaga kelestarian fungsi sungai dengan cara menahan atau menangkap tanah (lumpur) yang tererosi serta unsur-unsur hara dan bahan kimia termasuk pestisida yang terbawa, dari lahan bagian kiri dan kanan sungai agar tidak masuk ke sungai. Penyangga riparian juga menstabilkan tebing sungai. Pohonan yang ditanam sepanjang sungai juga lebih mendinginkan air sungai yang menciptakan lingkungan yang baik bagi pertumbuhan berbagai jenis binatang air.

- d. Tanaman penutup tanah
- e. Pergiliran tanaman

b. Metode Mekanik

Metode mekanik adalah metode yang dilakukan dengan menggunakan perlakuan fisik manusia terhadap tanah. Metode ini dilakukan dengan membuat bangunan untuk mengurangi aliran permukaan dan erosi. Metode ini berfungsi untuk (Arsyad, 2010:180):

- a. Memperlambat aliran permukaan
- b. Menampung dan menyalurkan aliran permukaan dengan kekuatan yang tidak merusak
- c. Memperbaiki atau memperbesar infiltrasi air ke dalam tanah dan memperbaiki aerasi tanah
- d. Penyediaan air bagi tanaman

Metode ini terdiri atas:

- a. Pengolahan tanah konservasi

Pengolahan tanah konservasi adalah setiap manipulasi mekanik terhadap tanah untuk menciptakan keadaan tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Tujuan pokok pengolahan tanah adalah untuk menyiapkan tempat tumbuh bagi bibit, menciptakan daerah perakaran yang baik, membenamkan sisa-sisa tanaman dan memberantas gulma. Manfaat pengolahan tanah, baik di tegalan maupun di tanah sawah, tidak boleh terlalu dibesar-besarkan mengingat waktu, tenaga dan biaya yang diperlukan untuk mengolah hasil yang didapat.

- b. Pengolahan tanah menurut kontur

Pengolahan tanah menurut kontur dilakukan dengan membajak tanah menurut kontur atau memotong lereng. Hal tersebut dilakukan untuk membentuk jalur tumpukan tanah dan alur di antara tumpukan tanah yang terbentang menurut kontur. Pengelolaan menurut kontur akan lebih efektif jika diikuti dengan penanaman menurut kontur, yaitu barisan tanaman diatur sejalan dengan garis kontur. Keuntungan dalam pengolahan menurut lereng

atau kontur ini adalah terbentuknya penghambat aliran permukaan yang meningkatkan penyerapan air oleh tanah dan menghindari pengangkutan tanah.

c. Guludan dan guludan bersaluran

Guludan adalah tumpukan tanah yang dibuat memanjang menurut arah garis kontur atau memotong lereng. Tinggi tumpukan tanah sekitar 25-30 cm dengan lebar dasar sekitar 30-40 cm. Jika jarak antara guludan tergantung kepada kecuraman lereng, kepekaan erosi tanah dan erosivitas hujan. Semakin curam lereng semakin pendek jarak guludan, semakin peka tanah terhadap erosi semakin pendek jarak guludan, dan semakin tinggi erosivitas hujan semakin pendek jarak guludan.

Lereng yang lebih curam yaitu lebih dari 8% dapat digunakan metode lain yaitu guludan bersaluran. Gulud bersaluran dapat dibuat memanjang menurut garis kontur dan dapat juga dibuat memotong lereng. Di guludan bersaluran, di salah atas sejajar dengan guludan dibuat saluran. Dalam metode ini guludan diperkuat dengan tanaman rumput, perdu atau pohonan yang tidak begitu tinggi dan tidak rindang. Guludan bersaluran dapat dibuat di lereng sampai 12%.

d. Parit pengelak

Parit pengelak atau saluran pengelak adalah suatu cara konservasi tanah dengan membuat semacam saluran yang memotong arah lereng atau menurut kontur dengan kemiringan kecil. Tujuannya adalah memperlambat kecepatan air agar tidak lebih dari 0,5m/detik. Parit pengelak biasanya dibuat di tanah yang berlereng panjang dan seragam yang permeabilitasnya rendah. Fungsinya adalah menampung dan menyalurkan aliran permukaan dari bagian atau lereng dengan kecepatan rendah ke saluran pembuangan yang ditanami rumput. Ukuran dan kemiringan parit pengelak dibuat berdasarkan perkiraan laju puncak aliran permukaan untuk interval kejadian 10 tahun yang akan jatuh di bagian atas lereng dengan menggunakan persamaan manning.

e. Teras

Teras berfungsi mengurangi panjang lereng dan menahan air sehingga mengurangi kecepatan dan jumlah aliran permukaan serta memungkinkan penyerapan air oleh air tanah. Teras ini dibagi menjadi 2 yaitu teras berdasarkan lebar dan teras berdasarkan bangku. Teras berdasarkan lebar merupakan saluran yang dasarnya lebar atau merupakan guludan bersaluran yang salurannya lebar, umumnya dibuat di lahan berombak dan bergelombang. Sementara teras bangku dibuat dengan cara menggali tanah di lereng dan meratakan tanah di bagian bawah sehingga terjadi suatu deretan tangga atau bangku. Teras tangga dapat dibuat di tanah berlereng 2%-30% atau lebih jauh lebih besar. Dengan demikian erosi akan berkurang.

f. Kolam, dam penghambat, rorak, dan tanggul

Dam penghambat, kolam, rorak, dan tanggul merupakan bangunan-bangunan yang dapat digunakan sebagai metode mekanik dalam konservasi tanah dan air. Bangunan-bangunan tersebut selain mengurangi jumlah dan kecepatan air, juga memaksa air masuk ke dalam tanah yang akan menambah atau mengganti air tanah atau air bawah tanah. Air yang ditampung di dalam kolam dapat dimanfaatkan untuk keperluan lain sebagai irigasi, minuman ternak, memelihara ikan dan kebutuhan manusia.

g. Irigasi

Irigasi berarti pemberian air kepada tanah untuk memenuhi kebutuhan air bagi pertumbuhan tanaman. Pekerjaan irigasi meliputi penampungan dan pengambilan dari sumbernya, pergiliran air melalui saluran terbuka atau pipa ke areal tanaman, dan pembuangan air yang berlebih dari areal ke tanaman. Tujuan irigasi adalah memberikan tambahan air terhadap air hujan, dan memberikan air kepada tanaman dalam jumlah yang cukup dan pada waktu yang diperlukan. Selain dari kegunaan untuk memenuhi kebutuhan air tanaman, air irigasi mempunyai kegunaan lain, yaitu (a) mempermudah pengelolaan tanah, (b) mengatur suhu tanah dan iklim mikro, (c) mencuci tanah dari kadar garam atau asam yang terlalu tinggi, (d) membersihkan kotoran dari selokan (sanitasi), dan (e) menggenangi tanah untuk memberantas gulma dan hama serta penyakit tanaman.

2.3. Geomorfologi

2.3.1. Pengertian

Perkembangan ilmu geomorfologi sudah dimulai sejak awal abad ke-20. Secara umum geomorfologi adalah ilmu yang mempelajari mengenai fisik muka bumi. Namun, ilmu geomorfologi tidak membahas fisik secara keseluruhan seperti yang dipelajari dalam ilmu geologi, melainkan membahas fisik sebagai kajian pendukungnya. Lobeck (1939:3) menjelaskan bahwa interaksi antara disiplin ilmu fisiografi dengan geologi menghasilkan suatu pengetahuan baru yaitu geomorfologi.

Dalam perkembangannya, geomorfologi banyak didefinisikan oleh para ahli. Sebagian besar dari mereka mengaitkan studi fisik muka bumi dengan proses pembentukan muka bumi. Zuidam dan Concelado (1979:3) menyatakan bahwa geomorfologi adalah studi yang menguraikan bentuk lahan dan proses yang mempengaruhi pembentukannya serta mengkaji hubungan timbal balik antara bentuk lahan dengan proses dalam tataran keruangannya. Definisi ini menguatkan bahwa geomorfologi merupakan ilmu yang terpisah namun tetap berkaitan dengan ilmu geologi.

Selain mempelajari mengenai bentukan muka bumi dalam proses awal, geomorfologi juga mempelajari pembentukan muka bumi setelah proses pembentukan awal terjadi. Setelah pembentukan awal selesai, pembentukan selanjutnya terjadi akibat dari faktor luar (eksternal) seperti air, angin, udara, suhu, dan sebagainya. Sandy (1985(2):8) mengatakan bahwa ada dua kekuatan yang berpengaruh pada pembentukan muka bumi. Kekuatan tersebut terdiri atas kekuatan asal dalam dan kekuatan asal luar. Kekuatan asal dalam berupa tektonik dan vulkanisme, sedangkan kekuatan asal luar berupa pelapukan, pengikisan, dan pengendapan.

2.3.2. Proses

Permukaan bumi merupakan tempat yang mudah berubah. Ludiro, dkk. (1985:1) mengatakan bahwa muka bumi itu bersifat dinamis karena permukaannya tersusun atas beberapa keping atau lempeng tektonik yang mengapung diatas bahan bumi yang berat jenisnya lebih tinggi. Faktor

pembentuk/perubah muka bumi dapat berupa aspek internal maupun aspek eksternal.

Sebagai benda-benda terapung, maka lempeng-lempeng itu senantiasa bergerak. Pergerakan lempeng dapat mengarah ke arah mendatar (horizontal) maupun ke arah tegak (vertikal). Kedua pergerakan tersebut menyebabkan terjadinya proses pembentukan muka bumi. Permukaan bumi yang terbentuk akibat adanya pergerakan lempeng antara lain yaitu lipatan dan patahan. Lipatan dan patahan dikemudian hari dapat berubah menjadi blok sesar, pegunungan, dataran tinggi, dataran pantai, dan sebagainya.

Setelah proses pembentukan terjadi, tentu saja akan didapati bentukan dari proses-proses tersebut. Akibat dari sangat banyaknya bentukan yang terjadi setelah proses pembentukan muka bumi, maka dibutuhkan klasifikasi dalam mempelajari geomorfologi itu sendiri. Lobeck, 1937 (dalam Notosoediro, 2001:9) menyatakan bahwa geomorfologi adalah ilmu yang mempelajari tentang pendeskripsian, klasifikasi, dan proses-proses terjadinya relief bumi. Klasifikasi ini dilakukan untuk mengetahui bentang alam dan karakteristik bentukan muka bumi tersebut baik yang berasal dari tenaga dalam bumi (endogen) maupun tenaga luar (eksogen).

2.3.3. Klasifikasi

Dalam mempelajari geomorfologi, diperlukan pemahaman lebih lanjut mengenai klasifikasi muka bumi. Sandy, 1985 (dalam Yuda, 1999) mendefinisikan geomorfologi sebagai suatu pengetahuan yang mempelajari ruang muka bumi berdasarkan atas bentuk medan, jenis batuan, serta proses pembentukannya. Bentukan alam dari proses pembentukan muka bumi kemudian dapat diklasifikasi setelah diketahui karakteristik dari masing-masing bentukan tersebut baik dari jenis batuan, bentuk medan, maupun berdasarkan prosesnya itu sendiri.

Pernyataan Sandy sebelumnya juga telah dikemukakan oleh Lobeck. Lobeck (1939:7-9) melakukan pengelompokan muka bumi atas bentukan konstruksional dan bentukan destruksional. Bentuk konstruksional adalah bentukan yang terjadi akibat adanya proses awal pembentukan muka bumi

tersebut. Pada pembentukan konstruksional bentukan-bentukan awal muka bumi terjadi dan belum mengalami perubahan akibat faktor luar muka bumi tersebut.

Bentukan konstruksional meliputi bentuk-bentuk muka bumi seperti gunung berapi, lipatan, patahan, plato dan daratan. Pada pembentukan konstruksional muka bumi yang sebelumnya masih berupa bentang alam yang homogen kemudian berubah menjadi perubahan bentang alam heterogen. Pada pembentukan konstruksional ini permukaan bumi berubah menjadi lebih beragam. Bentukan konstruksional diklasifikasikan untuk mengetahui apakah bentukan tersebut terjadi pada saat proses pembentukan awal muka bumi atau telah terjadi degradasi setelahnya.

Bentukan-bentukan destruksional adalah bentukan muka bumi yang terjadi akibat pengerjaan oleh iklim, sungai, angin, ombak, atau gelombang air laut dan organisme. Klasifikasi bentukan destruksional ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar bentukan tersebut terpengaruh oleh pengerjaan iklim, sungai, ombak, atau gelombang air laut dan organisme. Sebagian besar bentukan alam yang kita ketahui saat ini seperti sungai, delta, dataran banjir, dan sebagainya merupakan salah satu contoh bentukan destruksional.

Pembentukan lainnya juga didefinisikan oleh Desautelles. Desautelles membagi bentuk medan menjadi tujuh bentukan yaitu datar, landai, bergelombang, berbukit kecil, berbukit-bukit kecil, berbukit, dan bergelombang. Bentuk medan menurut Desautelles, 1977 (dalam Yuda, 1999) adalah ekspresi dari korelasi antara dua unsur fisik yaitu faktor lereng dan faktor ketinggian.

Selain peneliti yang telah disebutkan sebelumnya, Zuidam dan Cancelado (1978:9-22) juga mendefinisikan mengenai klasifikasi geomorfologi. Ia menyatakan bahwa pendekatan geomorfologi digunakan dalam melakukan analisis dan klasifikasi medan dengan beberapa parameter dimana intinya dalam analisis dan klasifikasi medan dapat dikemukakan sebagai berikut:

- a. Proses geomorfologi meliputi erosi dan tipe erosi, kecepatan dan daerah yang terpengaruh; banjir meliputi tipe, frekuensi, durasi, kedalaman, dan daerah yang terpengaruh; gerakan massa yang meliputi tipe, kecepatan, daerah yang terpengaruh

- b. Tipe material batuan meliputi batuan induk, material permukaan, kedalaman pelapukan
- c. Vegetasi dan penggunaan lahan meliputi tipe vegetasi, kepadatan, tipe penggunaan lahan, periode, durasi, dan konservasi
- d. Air tanah mencakup kelembapan permukaan, kedalaman air tanah, fluktuasi air tanah, dan kualitas air tanah
- e. Tanah mencakup kedalaman, kandungan humus, tekstur, drainase, dan daerah berbatu

2.3.4. Unit-unit Geomorfologi

Menurut Desautettes (1977:5) yang dimaksud dengan unit-unit geomorfologi adalah wilayah muka bumi yang mempunyai kesamaan unsur-unsur fisiknya; ketinggian dan lereng berdasarkan aspek-aspek bentukan asalnya; geologi, pola aliran sungai, dan jenis tanah yang dipengaruhi proses geomorfologi. Pembentukan unit-unit geomorfologi didasarkan atas karakteristik yang dimiliki masing-masing wilayah.

Ketinggian dan lereng merupakan salah satu bagian dari karakteristik fisik muka bumi. Keberadaannya dapat dibedakan dengan klasifikasi baik menggunakan kontur atau wilayah ketinggian untuk ketinggian maupun kelas lereng untuk lereng. Tiap ketinggian maupun lereng memberikan informasi sejarah dan proses pembentukan yang berbeda. Hal tersebut yang membuat ketinggian dan lereng merupakan bagian dari karakteristik fisik muka bumi.

Struktur geologi, pola aliran sungai, dan jenis tanah merupakan bagian dari aspek bentukan asal. Struktur geologi memberikan keterangan mengenai pengaruh pembentukan baik struktural, vulkanik, denudasional, dan sebagainya. Pengaruh pembentukan tersebut dapat dianalisis pula dari pola aliran sungai yang ada. Pola aliran sungai yang berbeda akan memberikan informasi pembentukan yang berbeda pula. Pola aliran rektangular yang dipengaruhi pembentukan struktural, radial yang dipengaruhi pembentukan vulkanik, dan sebagainya. Begitupun jenis tanah, jenis tanah yang berbeda memberikan informasi pembentukan bentukan asal yang berbeda pula.

Zuidam, 1983 (dalam Badan Standardisasi Nasional, 1999:10) membagi bentuk muka bumi menjadi 8 satuan unit geomorfologi utama yang disebut bentukan asal geomorfologi. Bentukan asal tersebut dapat lebih diperinci lagi dan disebut dengan unit-unit geomorfologi. Bentukan asal menurut Zuidam terdiri atas:

a. Bentukan asal struktural

Bentuk asal ini terdiri atas bentukan yang bersifat pembentukan seperti lipatan, sesar, kekar, pola *schistosity*, dan intrusi batuan beku. Pengaruh denudasi di bentukan ini relative kecil dibandingkan dengan pengaruh struktur geologi. Contoh dari bentukan ini yaitu: perbukitan-pegunungan lipatan, perbukitan-pegunungan patahan, mesa, plato, *cuesta*, *hogback*, *dykes*, gawir sesar, graben, dan horst.

b. Bentukan asal gunung api atau vulkanik

Bentukan asal ini merupakan hasil kegiatan vulkanik meskipun terjadi sedikit proses denudasi. Relief topografi dari bentukan ini berkisar antara datar hingga pegunungan berlereng dan sangat landai hingga curam. Contoh dari bentuk lahan vulkanik ini adalah kawah vulkanik, kerucut vulkanik, lereng gunung api, lidah lava atau lahar, serta *volcanic skleton/necks/plug*.

c. Bentukan asal denudasional

Bentukan ini merupakan hasil dari kegiatan erosi air permukaan dan sungai. Selain itu bentukan ini terbentuk akibat permukaan bumi serta gerakan massa sehingga membentuk topografi berlereng landai hingga terjal berupa daerah berrelief pegunungan hingga hampir rata. Bentuk dan ukuran bentukan asal ini pada umumnya tidak seragam dan tidak teratur.

d. Bentukan asal fluvial

Bentukan ini merupakan bentukan hasil kegiatan erosi dan sedimentasi sungai. Bentukan asal ini banyak ditemui disekitar sungai aktif baik sungai muda, dewasa, maupun tua. Contoh bentukan asal fluvial ini adalah tubuh sungai, dataran banjir, tanggul sungai, *point bar*, *backswamp*, teras fluvial, fan basin, dan delta sungai.

e. Bentukan asal marin

Bentukan asal ini merupakan bentukan lahan hasil kegiatan gelombang air laut/samudra dan organisme laut. Gelombang air laut menggerus dengan cepat bagian-bagian batuan disekitarnya, sedangkan organisme laut membentuk bentukan asal ini dengan cara pengerasan setelah organisme tersebut mati, yang kemudian pengerasan tersebut banyak membentuk bentukan asal marin ini. Salah satu contoh bentuk lahan marine adalah pantai, tebing pantai, *beach ridge*, *swales*, *marine terrace*, atol, *coral reef*, dan lahoon.

f. Bentukan asal glasial

Bentukan asal ini merupakan lahan yang terdiri atas tubuh es gletser dan salju baik yang masih berwujud padat maupun yang telah melebur. Bentukan asal ini hanya dapat ditemui di tempat yang memiliki suhu serta musim salju yang stabil sepanjang tahun seperti kutub dan pegunungan bersalju. Contoh dari bentukan asal ini yaitu *parrenial show*, *glacier ice*.

g. Bentukan asal aeolin

Bentukan asal ini terbentuk dari proses erosi dan sedimentasi oleh angin. Angin yang bergerak mengandung energi kinetik yang dapat menggerus batuan-batuan disekitarnya. Selain itu, angin juga dapat membawa dan menghantarkan hasil gerusan/ erosi ke tempat lain disekitarnya. Beberapa contoh dari bentukan asal ini adalah gurun pasir, *barchans*, *parabolic dune*, *longitudinal dune*, dan *transversal dune*.

h. Bentukan asal karst

Bentukan asal ini merupakan bentukan yang terbentuk akibat adanya pelarutan dari batuan yang mudah terlarut, salah satunya yaitu batuan kapur. Karakteristik bentukan asal ini yaitu memiliki relief dan karakteristik drainase yang kuat. Salah satu contoh dari bentukan asal pelarutan ini adalah bentukan karst.

2.3.5. Skala Peta Geomorfologi

Menurut standar baku yang dikeluarkan oleh Badan Standardisasi Nasional (1999:2), penyusunan peta geomorfologi dilakukan dengan metode penyusunan ITC (*International Institute for Aerospace Survey and Earth Science*) dengan buku acuan berjudul “*Aerial Photo-Interpretation in Terrain Analysis and Geomorphologic Mapping*” yang dikarang oleh Zuidam pada tahun 1983. Sistem ini dipakai karena sistem ini merupakan gabungan dari beberapa sistem yang ada, baik daerah tropis, sub tropis, kering dan agak kering. Pada umumnya peta geomorfologi yang dihasilkan adalah skala 1:100.000 seperti yang telah dibuat oleh Puslitbang geologi.

Badan Standardisasi Nasional (1999:2) menyatakan bahwa pada mulanya peta geomorfologi yang ada di Indonesia hanya terdapat skala 1:1.000.000 yang dibuat oleh Pannnekoek tahun 1946 dan skala 1:2.500.000 yang dibuat oleh Verstappen tahun 1973. Kedua peta geomorfologi tersebut memuat informasi mengenai geomorfologi yang ada di Pulau Jawa dan Pulau Sumatera. Namun beberapa instansi di Indonesia kini berusaha untuk membuat peta geomorfologi dengan skala yang lebih besar seperti yang dibuat oleh Puslitbang geologi. Puslitbang geologi banyak menerbitkan peta geomorfologi dengan skala 1:100.000. Pembuatan peta dengan skala yang lebih detail tersebut tidak terlepas dari kaidah kartografi dalam pembuatan peta dalam skala tertentu pada umumnya.

Selanjutnya Badan Standardisari Nasional (1999:2) menyatakan skala peta menunjukkan informasi yang terkandung didalamnya. Peta dengan skala kecil akan berbeda dengan peta dengan skala besar. Menurut kaidah kartografi, peta dengan skala kecil akan memuat informasi yang bersifat lebih umum sedangkan peta dengan skala besar akan memuat informasi yang lebih khusus atau detail. Sebagai contoh, peta rupa bumi Indonesia dengan skala 1:1.000.000 akan memuat informasi yang umum yaitu dalam lingkup pulau. Dalam peta tersebut terkandung beberapa informasi seperti batas administrasi antar propinsi, kenampakan bentang alam seperti ketinggian, penggunaan lahan, dsb dengan lebih umum. Peta dengan skala tersebut berbeda dengan peta Propinsi Jawa Barat dengan skala 1:500.000. Dalam peta tersebut informasi yang ada akan lebih detail seperti wilayah administrasi Jawa Barat secara lebih detail, jaringan jalan, penggunaan tanah,

bentang geologi dan geomorfologi, aliran sungai, dan sebagainya. Skala peta dalam kaidah kartografi ini berlaku pula dalam kaidah pemetaan geomorfologi. Lebih lanjut mengenai skala peta geomorfologi dapat dilihat di Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Skala Peta Geomorfologi

Skala	Pembagian	Kenampakan Geomorfologi
1:1.000.000 (Nasional)	Didasarkan kriteria kesamaan genetik, zona struktur geologi, asosiasi buatan	<ul style="list-style-type: none"> - Dataran Aluvial Zona Jakarta - Pegunungan Lipatan Zona Bogor - Depresi Tengah & Gunungapi Zona Bandung - Zona Pegunungan Selatan Jawa Barat
1:250.000 (Propinsi) (kenampakan belum teruji)	Didasarkan kriteria genetik, bentuk, struktur, asosiasi batuan, & proses utama	<ul style="list-style-type: none"> - Dataran Pantai Tengerang – Jakarta - Krawang - Kompleks Gunung Api Tua/ Leher Volk. Sanggabuana - Kompleks Gunungapi Kuartar Parahyangan - Pegunungan Karst Sukabumi Selatan - Pegunungan Lipatan Antiklorium Bogor
1:100.000/ 1:50.000 (Kabupaten) (kenampakan belum teruji)	Didasarkan kriteria genetik, bentuk, struktur, rona dan tekstur muka bumi, asosiasi batuan, & proses geomorfologi dominan	<ul style="list-style-type: none"> - Dataran Banjir Cimandiri - Dataran Teras Marin Terangkat Ciletuh - Dataran Antar Peg. & Kipas Aluvial Bogor – Sukabumi - Kerucut Gunungapi Gede – Pangrango – Halimun – Salak - Perbukitan Karst Bojonglopang
1:25.000 (Kota/ Kabupaten) (kenampakan belum teruji)	Didasarkan dengan dasar yang sama dengan skala 1:100.000/ 1:50.000	<ul style="list-style-type: none"> - Dataran Banjir dan Teras Cimandiri - Perbukitan Sinoid Karst Bojonglopang - Perbukitan Intrusi Cisolok
1:10.000/ 1:5.000 (Kawasan Detail)	Pembagian lebih atas dasar lereng, relief, litologi, tanah, dan proses-proses geomorfologi	<ul style="list-style-type: none"> - Proses (besar, arah, dan hasilnya) - Bentuk relief & lereng (permukaan datar, miring, dsb) - Morfometri (tinggi tebing, persen, dan arah lereng) - Bentukkan budidaya (saluran irigasi, galian, timbunan, dsb)

[Sumber: Brahmantyo & Bando, 2006:73]

2.4. Penelitian Terdahulu

Topik erosi yang menggunakan metode USLE dengan menempatkan daerah aliran sungai sebagai unit analisis dilakukan oleh Ferliande (2011). Ferliande melakukan penelitian mengenai erosi dan pola persebarannya di penggunaan tanah pertanian tanah kering di DA Ci Kapundung. Ferliande menggunakan metode USLE disertai pengolahan spesifik menggunakan citra *quickbird*. 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.

Topik mengenai erosi dengan menghubungkan dengan variabel lain pernah dilakukan oleh Windiani (2010). Windiani membahas mengenai nilai unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium serta keasaman tanah berdasarkan wilayah laju erosi. Dalam penelitiannya, Windiani menjadikan wilayah laju erosi potensial sebagai unit analisis penelitiannya dan menghubungkan antara nilai produktivitas lahan dengan penurunan unsur hara di laju erosi potensial tersebut. Metodologi yang digunakan yaitu metode USLE yang dimodifikasi dan pengambilan sampel unsur hara dilapangan. Hasil penelitian menunjukkan erosi potensial semakin meningkat di lereng yang terjal. Hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa nilai unsur hara dan keasaman tanah tinggi kecuali di lahan yang berada di kategori laju erosi sedang.

Penelitian mengenai topik selanjutnya yaitu geomorfologi pernah dilakukan oleh Suryoputro (2007). Dalam penelitiannya, Suryoputro mengkaji kondisi geomorfologi di wilayah pesisir Pacitan untuk informasi pengelolaan wilayah pesisir. Metodologi yang digunakan adalah informasi foto udara dan pengamatan lapangan. Dalam penelitiannya ini Suryoputro mengklasifikasikan bentuk lahan umum seperti Marin, Denudasional, Fluvial, dan Solusional secara lebih detail dengan memaparkannya dalam skala 1:25.000. Ia menggunakan relief, litologi, dan proses sebagai variabel pendetail informasi mengenai bentuk lahan umum tersebut. Hasil dari penelitian ini yaitu bentuk lahan wilayah pesisir Teleng Ria terdiri atas bentukan asal Marin yang dapat digolongkan menjadi satuan bentuk lahan gisik, beting gisik, dan dataran aluvial; dan Fluvial yang dapat digolongkan menjadi satuan dataran aluvial, dataran banjir, dan gosong sungai. Sementara bentuk lahan wilayah pesisir Tampakelap terdiri atas bentukan asal Marin yang dapat digolongkan menjadi satuan bentuk lahan gisik; Denudasional yang dapat digolongkan menjadi satuan bentuk lahan perbukitan terkikis; dan Solusional yang dapat digolongkan menjadi perbukitan karst. Selanjutnya bentuk lahan wilayah pesisir Srao terdapat bentuk asal Marin yang digolongkan menjadi gisik dan beting gisik; dan Solusional yang digolongkan menjadi dataran aluvial karst dan perbukitan karst.

Selain Suryoputro, penelitian lain yang menggunakan skala 1:25.000 sebagai kajiannya pernah dilakukan oleh Brahmantyo & Bandono (2006)

membuat klasifikasi secara mendetail mengenai bentuk muka bumi dalam pemetaan geomorfologi dan aplikasinya untuk penataan ruang. Dalam penelitiannya ia mencoba melakukan penyusunan suatu acuan klasifikasi dan pembagian nama satuan geomorfologi secara genetis berdasarkan atas proses-proses geologis (endogen-eksogen) yang pada prinsipnya mengadopsi gabungan antara sistem ITC (dalam hal penamaan satuan) dan Lobeck (dalam hal prinsip dasar penamaan dan klasifikasi). Hasil dari penelitian ini yaitu klasifikasi BMB yang memiliki 9 satuan bentang alam yaitu: 1. Pegunungan Lipatan; 2. Pegunungan Plateu/ Lipatan Datar; 3. Pegunungan Sesar; 4. Pegunungan Gununggapi; 5. Karst; 6. Sungai dan Danau; 7. Pantai, Delta, dan Laut; 8. Gurun; dan 9. Glasial.

Penelitian lain yang meneliti mengenai unit-unit geomorfologi telah dilakukan oleh Notosoediro (2001). Dalam penelitiannya Notosoediro membahas mengenai penggunaan tanah di Daerah Aliran Ci Beet, Jawa Barat, dihubungkan dengan unit-unit geomorfologinya. Dalam penelitian ini Gunung Sanggabuana termasuk didalam salah satu wilayah kajiannya namun hanya sedikit digambarkan/dipetakan karena penelitian tersebut menggunakan skala peta 1:300.000 sehingga unit geomorfologi yang ditampakkan berupa unit geomorfologi yang umum dan tidak detail. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode yang digunakan oleh Zuidam. Notosoediro menganalisis unit-unit geomorfologi dengan menggunakan pendekatan bentang alam atas dasar bentuk medan dan morfogenesis (bentukan asal). Pendekatan yang ia gunakan terdiri atas ketinggian, lereng, bentuk medan, geologi, bentukan asal batuan dan pola aliran sungai. Kesimpulan penelitian ini yaitu Sub Da Ci Beet digolongkan kedalam 4 bentukan asal yaitu bentukan asal vulkanik, bentukan asal struktural, bentukan asal denudasional, dan bentukan asal fluvial. Selain itu Notosoediro menyimpulkan semakin luas suatu unit geomorfologi, maka semakin bervariasi jenis penggunaan tanahnya.

Penelitian lainnya yang mengambil unit-unit geomorfologi sebagai topik penelitiannya yaitu penelitian yang dilakukan Yuda (1999). Yuda membahas unit-unit geomorfologi yang terdapat di wilayah penelitian dengan sebuah gunung sebagai wilayah penelitiannya. Yuda membahas unit-unit geomorfologi yang

terdapat di Batur Anyar, Bali. Batur Anyar merupakan sebuah gunung yang terdapat tepat ditengah Pulau Bali. Masalah penelitian ini yaitu unit-unit geomorfologi apa saja yang terdapat di Batur Anyar. Yuda membahas unit-unit geomorfologi berdasarkan klasifikasi yang digunakan oleh Zuidam.



BAB 3

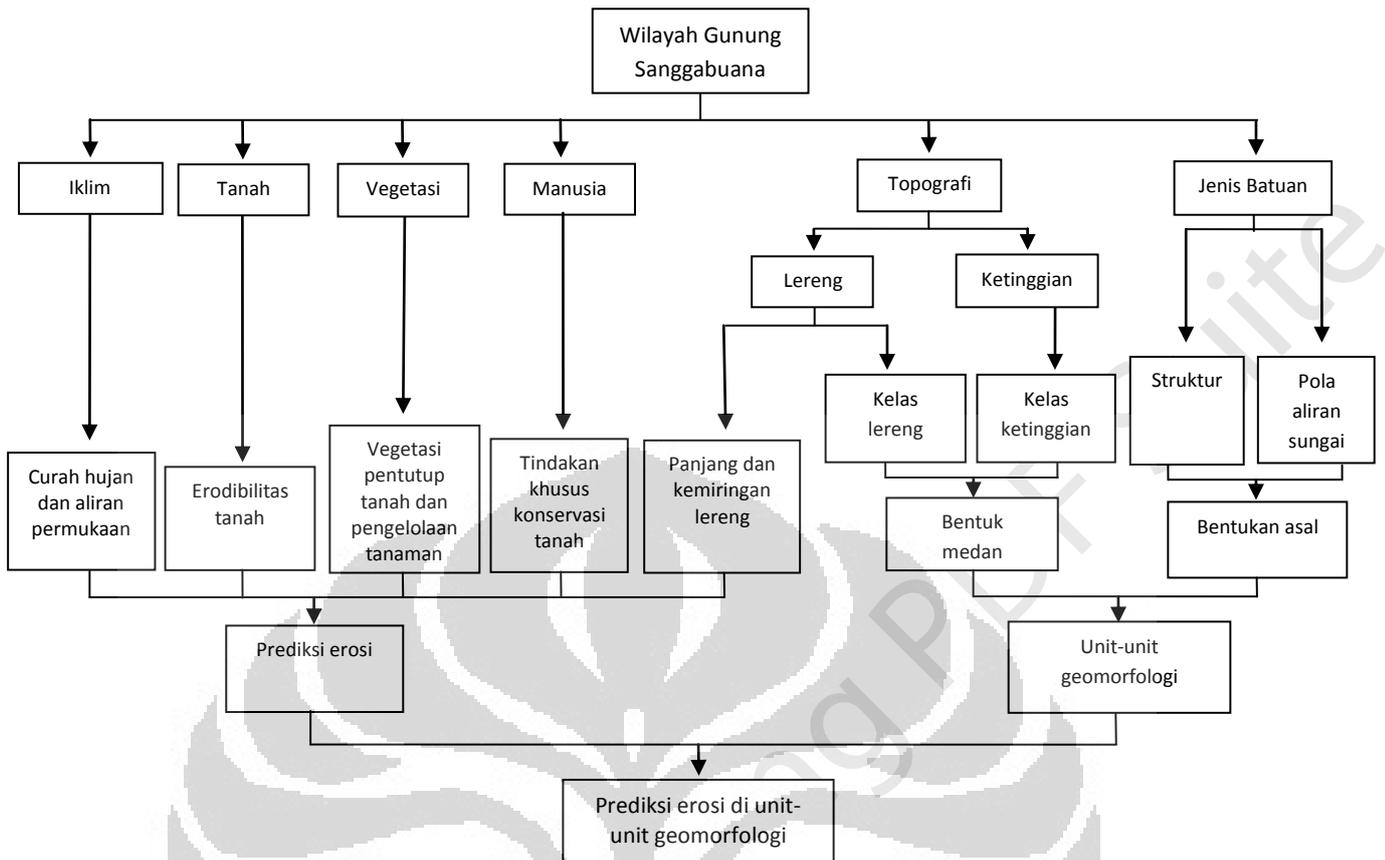
METODE PENELITIAN

3.1. Alur Pikir Penelitian

Erosi merupakan bahasan utama penelitian ini dengan menempatkan unit-unit geomorfologi sebagai unit analisis dari erosi tersebut. Erosi maupun unit-unit geomorfologi memiliki kesamaan dalam faktor yang mempengaruhinya yaitu lereng. Lereng berperan secara langsung dalam prediksi erosi menurut USLE dan berperan juga dalam pembentukan bentuk medan yang nantinya akan digabungkan dengan bentukan asal sehingga menjadi unit-unit geomorfologi.

Erosi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu iklim, tanah, vegetasi, manusia, dan topografi (Arsyad, 2010:107-154). Iklim mempengaruhi terjadinya erosivitas hujan, tanah mempengaruhi erodibilitas tanah, vegetasi mempengaruhi vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman, manusia mempengaruhi tindakan khusus konservasi tanah, dan topografi mempengaruhi panjang dan kemiringan lereng. Seluruh data tersebut dianalisis dengan satu perhitungan prediksi erosi didasarkan atas perhitungan USLE yang diperkenalkan oleh Wischmeier & Smith pada tahun 1978. Penggunaan USLE dalam metode prediksi erosi dalam penelitian ini dipilih karena Arsyad (2010:366) mengatakan bahwa penggunaan USLE bermanfaat untuk tanah tempat bangunan dan penggunaan Non-pertanian dan peneliti bermaksud melihat erosi yang terjadi di wilayah gunung intrusif secara keseluruhan.

Unit-unit geomorfologi didapatkan melalui pendekatan bentuk medan dan bentukan asal. Bentuk medan dipengaruhi oleh kelas ketinggian dan kelas kelerengan dan bentukan asal dipengaruhi oleh struktur geologi, jenis batuan, dan pola aliran sungai. Unit-unit geomorfologi dalam penelitian ini merujuk kepada pengklasifikasian yang dilakukan oleh Zuidam, 1983 (dalam Badan Standardisasi Nasional, 1999:10). Sistem ini dipakai karena sistem ini merupakan gabungan dari beberapa sistem yang ada, baik daerah tropis, sub tropis, kering dan agak kering. Pada umumnya peta geomorfologi yang dihasilkan adalah skala 1:100.000 seperti yang telah dibuat oleh Puslitbang geologi. Penjabaran mengenai alur pikir penelitian dapat dilihat di Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Alur Pikir Penelitian

3.2. Variabel

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas erosivitas hujan, erodibilitas tanah, vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman, tindakan khusus konservasi tanah, panjang dan kemiringan lereng, bentuk medan, dan bentukan asal.

3.3. Data dan Sumber Data

Data diperlukan untuk mengukur variabel yang ada. Data dalam penelitian ini digunakan untuk menganalisis erosi yang terjadi di unit-unit geomorfologi wilayah penelitian. Data dalam penelitian ini didapatkan dari pengamatan lapang dan instansi terkait. Data dan sumbernya lebih lanjut dapat dilihat di penjelasan dibawah ini:

1. Data pengamatan lapang

Data pengamatan lapang merupakan data yang didapat langsung di lapangan. Data pengamatan lapang dalam penelitian ini terdiri atas

pengecekan lapang dan pendokumentasian. Pengecekan lapang dilakukan untuk mendapatkan verifikasi dari data yang telah diolah sebelumnya, sedangkan pendokumentasian dilakukan untuk menunjang penjelasan mengenai karakteristik wilayah dan hasil penelitian. Proses pengumpulan data ini dijelaskan secara lebih rinci yaitu sebagai berikut:

a. Pengecekan lapang

Pengecekan lapang terdiri atas pengecekan titik sampel dan pengecekan faktor erosi dan unit-unit geomorfologi. Pengecekan titik sampel dan faktor tersebut dilakukan dengan mengujinya melalui peralatan yang telah disiapkan. Pengecekan titik sampel di lapangan dilakukan dengan mencocokkan lokasi titik sampel yang telah direncanakan sebelumnya dengan lokasi titik sampel di lapangan dengan menggunakan GPS. Pengecekan faktor erosi dan unit-unit geomorfologi yang dilakukan yaitu pengecekan vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman, tindakan khusus konservasi tanah, panjang dan kemiringan lereng, struktur geologi, dan jenis tanah dengan menggunakan kertas isian sampel (lihat Lampiran 2), Helling, dan Munsell *Soil Colour Chart*. Pengecekan faktor erosi dan unit-unit geomorfologi tersebut dipilih karena faktor tersebut dapat diuji dengan peralatan sederhana dan waktu yang relatif singkat (lihat Lampiran 3 mengenai hasil data lapangan).

b. Pendokumentasian

Pendokumentasian dilakukan dengan mengambil dokumentasi berupa gambar di tiap titik sampel. Pendokumentasian dilakukan dengan mengambil sudut terbaik dari objek yang didokumentasikan dengan kamera digital. Dokumentasi yang diambil yaitu dokumentasi mengenai vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman, tindakan khusus konservasi tanah, panjang dan kemiringan lereng, struktur geologi, dan jenis tanah.

2. Data dari instansi terkait

Data dari instansi didapat dengan meminta secara langsung data tersebut kepada instansi terkait. Data spasial didapatkan dari peta yaitu Peta

Rupa Bumi, Peta Geologi, dan Peta Jenis Tanah. Data tabular didapatkan dari data curah hujan wilayah penelitian. Data yang diperlukan secara rinci yaitu:

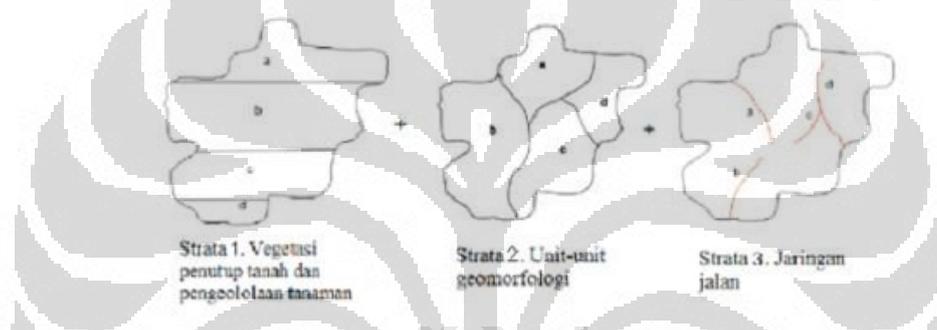
- a. Peta Rupa Bumi skala 1:25.000 Lembar 1209-232, 1209-234, 1209-241, 1209-243 yang didapat dari Badan Koordinasi dan Survei Pemetaan Nasional (Bakosurtanal), Cibinong.
- b. Peta Geologi skala 1:100.000 Lembar Karawang dan Cianjur yang didapat dari Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, Bandung.
- c. Data curah hujan tahun 2005 - 2010 Stasiun Cariu, Pangkalan, dan Jatiluhur yang didapat dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), Jakarta.
- d. Peta Jenis Tanah 1:50.000 yang diperoleh dari Badan Perencanaan Daerah Kabupaten Karawang, Purwakarta, Bogor, dan Cianjur, Jawa Barat.

3.4. Penentuan Titik Sampel

Penentuan titik sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pengambilan acak berstrata (*stratified random sampling*). Pengambilan acak berstrata adalah 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 (Tika, 1997:43). Pengambilan acak berstrata dalam penelitian ini dimaksudkan agar penelitian lebih representatif dalam mengakomodir setiap strata dalam unit analisis penelitian.

Hal pertama yang dilakukan dalam mengambil titik sampel dalam penelitian ini adalah membuat *stratified*/strata terlebih dahulu. Strata yang digunakan dalam penelitian ini adalah vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman, unit-unit geomorfologi, dan jaringan jalan. Vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman dipilih sebagai strata karena klasifikasinya (sawah, ladang/tegalan, hutan, dsb) mempengaruhi prediksi erosi menurut teori USLE. Faktor lainnya seperti erosivitas hujan dan erodibilitas tanah tidak digunakan

sebagai strata karena erosi dalam penelitian ini lebih difokuskan ke tingkat yang lebih detail yaitu faktor vegetasinya. Selain vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman, unit-unit geomorfologi juga dipilih dalam menentukan strata karena penelitian ini bermaksud untuk mengetahui bagaimana erosi yang terjadi di masing-masing unit-unit geomorfologi. Unit-unit geomorfologi juga dipilih sebagai strata karena unit-unit geomorfologi memiliki faktor yang sama dengan prediksi metode USLE yaitu kemiringan lereng. Jaringan jalan dipilih agar lebih mempermudah peneliti dalam mengambil titik sampel. Penggambaran lebih lanjut mengenai pengambilan titik sampel dapat dilihat di Gambar 3.2 dan Lampiran 1.



Gambar 3.2. Sampel Acak Berstrata

Gambar 1.2 memperlihatkan 3 strata dalam menentukan titik sampel (lihat tabel contoh penentuan titik sampel di Lampiran 1). Strata pertama adalah vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman, strata kedua adalah unit-unit geomorfologi, dan strata ketiga adalah jaringan jalan. Strata vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman dijadikan strata pertama karena seluruh wilayah penelitian memiliki vegetasi penutup tanah (tanaman pertanian maupun tanaman non-pertanian) dan pengelolaan tanaman. Kemudian setelahnya strata unit-unit geomorfologi akan digabungkan dengan strata pertama. Strata unit-unit geomorfologi dalam penelitian ini akan menggunakan skala 1:100.000 sehingga unit-unit geomorfologi dalam penelitian ini tidak hanya bersifat umum, namun lebih khusus sesuai faktor yang mempengaruhinya seperti lereng, ketinggian, struktur geologi, dan jenis batuan. Setelah strata pertama dan kedua selesai, langkah selanjutnya adalah mencari strata ketiga yaitu jaringan jalan agar memudahkan peneliti dalam mengambil titik sampel di lapangan. Keseluruhan

strata tersebut akan ditampilkan (*overlay*) untuk mendapatkan lokasi-lokasi yang potensial dijadikan sebagai titik sampel yang representatif.

Titik sampel yang valid dalam penelitian geografi berjumlah minimal 30 titik sampel. Titik sampel dalam penelitian ini akan mengambil titik sampel terendah. Namun, sebelumnya akan dijabarkan dulu mengenai berapa titik sampel yang akan digunakan. Apabila kombinasi antara keseluruhan strata mencapai lebih dari 30 buah titik sampel, maka titik sampel yang akan diambil adalah titik sampel minimal dengan mempertimbangkan berbagai strata tersebut. Apabila kombinasi titik sampel kurang dari 30 titik sampel, maka tiap kombinasi strata akan dipilih 2 atau 3 titik sampel.

Misalkan penelitian ini memiliki kombinasi dari ketiga strata yaitu strata vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman, unit-unit geomorfologi, dan jaringan jalan. Masing-masing strata memiliki klasifikasinya tersendiri misal (1) vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman terdiri atas tanah terbuka/tanpa tanaman, sawah, tegalan tidak dispesifikasi, ubikayu, jagung, kedelai, kentang, kacang tanah, padi, dsb (lihat Lampiran 1) dan (2) unit-unit geomorfologi terdiri atas bentukan asal struktural: horst dan slenk, bentukan asal struktural: slenk, bentukan asal vulkanik: *volcanic neck*, bentukan asal denudasional: pegunungan terkikis, dsb (lihat Lampiran 1). untuk (3) jaringan jalan terdiri atas jalan a, jalan b, jalan c, dan jalan d tidak diikutkan sebagai kombinasi karena sifatnya hanya melengkapi penentuan titik sampel yang penting. Kombinasi titik sampel maksimum dalam penelitian ini adalah $37 \times 6 = 222$ yang artinya adalah 222 buah kombinasi titik sampel maksimum jika masing-masing kombinasi diambil 1 titik sampel. Namun, dalam penelitian ini akan diambil jumlah sampel minimal yaitu 30 buah dengan mempertimbangkan mengambil titik sampel yang paling penting dari 222 buah kombinasi tersebut. Setelah titik sampel didapatkan, langkah selanjutnya adalah membuat peta titik sampel yang akan menjadi panduan dalam mendapatkan data primer di lapangan. Dalam penelitian ini terdapat 52 titik sampel yang tersebar di seluruh wilayah penelitian berdasarkan metode pemilihan titik sampel tersebut. Penjabaran mengenai hasil kombinasi titik sampel dapat dilihat di Lampiran 2.

3.5. Peralatan

Peralatan sangat diperlukan untuk menunjang penelitian. Peralatan dalam penelitian ini digunakan untuk melakukan pengecekan data yang ada di lapangan. Peralatan terdiri atas peralatan operasional maupun peralatan penunjang. Peralatan operasional terdiri atas GPS, Helling, dan Munsell *Soil Colour Chart*, kertas isian sampel, dan kamera digital sedangkan peralatan penunjang seperti alat tulis dan papan jalan. Peralatan secara lebih rinci dijabarkan di Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Peralatan Pengambilan Titik Sampel

No.	Nama Alat	Keterangan
1	GPS (<i>Global Positioning System</i>)	Digunakan untuk mengetahui letak titik sampel yang telah direncanakan sebelumnya
2	Helling	Digunakan untuk mengukur nilai kemiringan dari suatu lereng
3	Munsell <i>Soil Colour Chart</i>	Digunakan untuk melihat jenis tanah yang ada di lapangan.
4	Kerta isian sampel, alat tulis, dan papan jalan	Digunakan untuk mencatat dan mencek/verifikasi data yang ada di lapangan
5	Kamera digital	Digunakan untuk mendokumentasikan kenampakan vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman, tindakan khusus konservasi tanah, panjang dan kemiringan lereng, struktur geologi, dan jenis tanah

[Sumber: Dokumen Pribadi, 2011]

3.6. Pengolahan Data

Proses awal penelitian ini adalah menentukan prediksi erosi yang terjadi di wilayah penelitian. Setelah prediksi erosi diketahui, langkah selanjutnya adalah menentukan unit-unit geomorfologi yang ada di wilayah penelitian. Kedua proses tersebut dilakukan setelah mendapatkan data utama yaitu data sekunder dan data primer berupa pengecekan lapang. Lebih detail mengenai langkah pengolahan data dalam penelitian ini yaitu:

1. Pengolahan data erosi

Prediksi erosi ditentukan dengan menggunakan metode USLE (*Universal Soil Lost Equation*) yang dilaporkan oleh Wischmeier & Smith (1978:4) yang dapat dilihat di persamaan 2.1. Masing-masing faktor erosi memiliki ketentuan tersendiri dalam perhitungannya. Perhitungan nilai faktor tersebut dilakukan dengan memasukkan data yang didapat kedalam rumusan

yang telah diteliti sebelumnya dan digolongkan menjadi beberapa klasifikasi prediksi erosi yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.2. Klasifikasi Prediksi Erosi

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

[Sumber: Ditjen Reboisasi dan Rehabilitasi
Dept. Kehutanan, 1998]

Setelah diketahui klasifikasi, perhitungan erosi dapat dilakukan dengan merujuk kepada ketentuan masing-masing faktor sebagai berikut:

a. Erosivitas hujan (R)

Faktor erosivitas hujan ditentukan dengan rumus Bols, 1978 (dalam Sutono, 2001:80). Rumus Bols menggunakan curah hujan bulanan sebagai variabel perhitungannya. Rumus Bols digunakan dalam penelitian ini dengan tujuan menghindari penggunaan nomograf yang rumit dalam perhitungannya.

Sebelum menggunakan rumus Bols, langkah yang akan dilakukan adalah mengolah data curah hujan 5 tahunan (tahun 2005-2010) terlebih dahulu. Data curah hujan tahunan tersebut diolah dengan menggunakan rumus rata-rata/mean sehingga menghasilkan curah hujan rata-rata bulanan, jumlah hari hujan rata-rata bulanan, dan rata-rata curah hujan maksimum 24 jam selama 5 tahun. Setelah itu angka yang didapatkan tersebut dimasukkan kedalam rumus Bols yaitu:

$$EI_{30} = 6,119 (R)^{1,21} (H)^{-0,47} R_M^{0,53} \dots (3.1)$$

[Sumber: Bols, 1978 (dalam Sutono, 2001:80)]

Keterangan:

EI_{30} = Indeks erosivitas hujan bulanan rata-rata

R = Curah hujan rata-rata bulanan (cm)

H = Jumlah hari hujan rata-rata bulanan (hari)

RM = Curah hujan maksimum 24 jam bulanan (cm)

b. Faktor erodibilitas tanah (K)

Erodibilitas tanah dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan tabel K oleh Arsyad (1978). Tabel K oleh Arsyad merupakan tabel K yang dapat digunakan di Indonesia. Nilai indeks erodibilitas tanah (K) dapat dilihat di Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Nilai Indeks Erodibilitas Tanah

No.	Jenis Tanah	Nilai Erodibilitas (K)
1	Andosol Cokelat, Andosol Cokelat Kekuningan, Litosol	0,28
2	Asosiasi Litosol dan Mediteran Cokelat	0,26
3	Grumosol Kelabu Tua	0,26
4	Kompleks Litosol, Mediteran dan Renzina	0,24
5	Kompleks Regosol Kelabu dan Grumosol Kelabu Tua	0,23
6	Latosol Cokelat	0,18
7	Litosol	0,23
8	Mediteran Cokelat	0,29
9	Mediteran Cokelat Kemerahan dan Grumosol Kelabu	0,23

[Sumber: Modifikasi Indeks Erodibilitas Tanah, Arsyad (2010:149) dan Windiani (2010:39)]

c. Faktor panjang dan kemiringan lereng (LS)

Nilai indeks panjang dan kemiringan lereng yang digunakan dalam penelitian ini adalah indeks yang dikembangkan oleh Arsyad (1978). Panjang dan kemiringan lereng mempengaruhi erosi secara fisik. Lereng yang terjal lebih mudah memindahkan tanah dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah. Nilai indeks panjang dan kemiringan lereng dapat dilihat di Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Faktor Indeks Panjang dan Kemiringan Lereng

No.	Klas	Indeks LS
1	0 – 8	0,4
2	8 – 15	1,4
3	15 – 25	3,1
4	25 – 45	6,8
5	> 45	9,5

[Sumber: Modifikasi Indeks Panjang dan Kemiringan Lereng, Arsyad (2010:440)]

d. Faktor vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (C)

Vegetasi penutup tanah alami seperti hutan alam memiliki nilai indeks yang lebih kecil dibandingkan dengan hutan produksi tebang habis. Setiap vegetasi maupun pengelolaan tanaman memiliki nilai indeks yang berbeda. Nilai indeks vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman lebih lanjut dapat dilihat di Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Nilai Faktor C untuk Vegetasi Penutup Lahan dan Pengelolaan Tanaman

Nilai Faktor C untuk Vegetasi penutup lahan dan pengelolaan tanaman					
No.	Kelas	Nilai C	No.	Kelas	Nilai C
1	Tanah terbuka/tanpa tanaman	1,0	20	Hutan produksi: - Tebang habis - Tebang pilih	0,5 0,2
2	Jagung	0,01	21	Semak belukar/padang rumput	0,3
3	Sawah	0,7	22	Ubikayu + kedelai	0,181
4	Tegalan tidak dispesifikasi	0,8	23	Ubikayu + kacang tanah	0,195
5	Ubi kayu	0,7	24	Padi – Sorghum	0,345
6	Kedelai	0,339	25	Padi – Keledai	0,417
7	Kentang	0,4	26	Kadang tanah + Gude	0,495
8	Kacang tanah	0,2	27	Kacang tanah + Kacang tunggak	0,571
9	Padi	0,561	28	Kacang tanah + Mulsa jerami 4 ton/ha	0,049
10	Tebu	0,2	29	Padi + Mulsa jerami 4 ton/ha	0,096
11	Pisang	0,6	30	Kacang tanah + Mulsa jagung 4 ton/ha	0,128
12	Akar wangi (sareh wangi)	0,4	31	Kacang tanah + Mulsa crotalaria 3 ton/ha	0,136
13	Rumput bede (tahun pertama)	0,287	32	Kacang tanah + Mulsa kacang tunggak	0,259
14	Rumput bede (tahun kedua)	0,002	33	Kacang tanah + Mulsa jerami 2 ton/ha	0,377
15	Kopi dengan penutup tanah buruk	0,2	34	Padi + Mulsa crotalaria 3 ton/ha	0,387
16	Talas	0,85	35	Pola tanaman tumpang gilir (jagung + padi + ubi kayu, setelah panen padi, ditanam kacang tanah) + mulsa jerami	0,079
17	Kebun campuran: - Kerapatan tinggi - Kerapatan sedang - Kerapatan rendah	0,1 0,2 0,5	36	Pola tanaman berurutan (padi – jagung – kacang tanah) + mulsa sisa tanaman	0,357
18	Perladangan	0,4	37	Alang-alang murni subur	0,001
19	Hutan alam: - Serasah banyak - Serasah kurang	0,001 0,005			

[Sumber: Data Pusat Penelitian Tanah 1973-1981 (tidak dipublikasikan) dalam Arsyad (2010:375)]

e. Faktor tindakan khusus konservasi tanah (P)

Nilai indeks tindakan khusus konservasi tanah dapat dilihat di penelitian yang ada sebelumnya. Nilai indeks tindakan khusus konservasi tanah dalam penelitian ini adalah indeks yang ada di dalam literatur Arsyad (2010:378). Tanah yang tidak memiliki pengelolaan nilai indeksnya lebih besar dari tanah yang memiliki pengelolaan. Hal tersebut terjadi karena air hujan yang turun langsung diteruskan ke tanah tanpa adanya tutupan lahan yang menutupinya. Nilai indeks tindakan khusus konservasi tanah dapat dilihat di Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Nilai Faktor P untuk Berbagai Tindakan Konservasi Tanah Khusus

No.	Tindakan khusus konservasi tanah	Nilai P
1	Teras bangku konstruksi baik	0,04
2	Teras bangku konstruksi sedang	0,15
3	Teras bangku konstruksi kurang baik	0,35
4	Teras tradisional	0,40
5	Strip tanaman rumput Bahia	0,40
6	Pengolahan tanah dan penanaman menurut garis kontur kemiringan 0-8%	0,50
7	Pengolahan tanah dan penanaman menurut garis kontur kemiringan 9-20%	0,75
8	Pengolahan tanah dan penanaman menurut garis kontur kemiringan lebih dari 20%	0,90
9	Tanpa tindakan konservasi	1,00

[Sumber: Arsyad (2010:378)]

2. Pengolahan data unit-unit geomorfologi

Unit-unit geomorfologi dalam penelitian ini dianalisis berdasarkan pendekatan bentang alam dan bentukan asal. Data yang diperlukan yaitu data spasial yang didapatkan di instansi-instansi terkait. Pengolahan data dilakukan dengan proses pertampalan/*overlay* dengan menggunakan software ArcGis 9.2 untuk mendapatkan data spasial unit-unit geomorfologi.

Langkah awal dalam pengolahan data adalah mengklasifikasikan ketinggian wilayah penelitian. Klasifikasi wilayah ketinggian penelitian didapatkan berdasarkan klasifikasi yang dibuat oleh Sandy (1977(1):3). Sandy membagi kelas ketinggian menjadi 3 kelas (lihat Tabel 3.7). Data kelas ketinggian diolah dengan menggunakan 3D Analys Tools. Setelah data kelas

ketinggian diketahui, langkah selanjutnya adalah mencari data kelas lereng wilayah penelitian (lihat Tabel 3.8).

Tabel 3.7. Klasifikasi Kelas Ketinggian

No.	Kelas Ketinggian (mdpl)
1	100-500
2	500-1.000
3	>1.000

[Sumber: Modifikasi Wilayah Tanah Usaha, Sandy (1977(1):3)]

Data kelas lereng didapatkan dengan menggunakan Digital Terrain Mode (DEM). Klasifikasi kelas lereng didasarkan atas klasifikasi kelas lereng Desautnettes (1977:7). Setelah diketahui data dari kelas lereng, langkah selanjutnya adalah menggabungkannya (*overlay*) dengan kelas ketinggian sehingga menghasilkan data spasial bentuk medan.

Tabel 3.8. Klasifikasi Kelas Lereng

No.	Lereng (%)
1	0-8
2	8-15
3	15-25
4	25-45
5	>45

[Sumber: Modifikasi Indeks Panjang dan Kemiringan Lereng, Arsyad (2010:440)]

Data bentuk medan yang ada nantinya akan *overlay* dengan data bentukan asal. Namun, sebelumnya data geologi yang telah didapat dari instansi pemerintah diolah terlebih dahulu untuk diketahui data struktur geologi dan jenis batuanannya. Setelah itu akan diketahui data bentukan asal dari wilayah penelitian. Klasifikasi bentukan asal dalam penelitian ini menggunakan klasifikasi bentukan asal Zuidam (1978). Klasifikasi bentukan asal Zuidam dapat dilihat lebih lanjut di hal.21-24.

Setelah data bentukan asal diketahui, langkah selanjutnya adalah menampalkannya/*overlay* data bentukan asal tersebut dengan data bentuk medan yang telah didapatkan sebelumnya sehingga akan diketahui data spasial unit-unit geomorfologi di wilayah penelitian (lihat Tabel 3.9).

Tabel 3.9. Klasifikasi Bentuk Medan

No.	Ketinggian	Lereng	Bentuk Medan
1	100 – 500	0-8	Dataran Rendah
2		8-15	Dataran Landai
3		15-25	Dataran Bergelombang
4		25-45	Daerah Terjal Dataran Rendah
5		>45	Daerah Curam Dataran Rendah
6	500 – 1.000	0-8	Bukit Datar
7		8-15	Bukit Landai
8		15-25	Bukit Bergelombang
9		25-45	Bukit Terjal
10		>45	Bukit Curam
11	> 1.000	0-8	Dataran Tinggi
12		8-15	Daerah Landai Dataran Tinggi
13		15-25	Daerah Bergelombang Dataran Tinggi
14		25-45	Daerah Terjal Dataran Tinggi
15		>45	Bukit Curam Dataran Tinggi

[Sumber: Modifikasi Desaunettes (1977:6)]

3.7. Penyajian Data

Penyajian data dalam penelitian ini menggunakan deskripsi spasial. Deskripsi spasial dalam penelitian digunakan untuk memberikan gambaran secara lebih terperinci mengenai peta yang telah dihasilkan. Deskripsi spasial dalam penelitian ini dituangkan dalam bentuk tulisan, tabel, dan gambar. Deskripsi spasial tersebut dilakukan untuk lebih mempermudah memahami hasil penelitian baik berupa tulisan, tabel, maupun gambar. Beberapa peta yang akan dihasilkan dalam penelitian ini yaitu Peta Administrasi, Wilayah Ketinggian, Wilayah Lereng, Bentuk Medan, Geologi, Pola Aliran Sungai, Bentuk Asal, Curah Hujan, Jenis Tanah, Penggunaan Tanah, Titik Sampel, Indeks Erosivitas Hujan, Indeks Erodibilitas Tanah, Indeks Panjang dan Kemiringan Lereng, Indeks Vegetasi dan Pengelolaan Tanaman, Indeks Konservasi Tanah, Unit-unit Geomorfologi, dan Prediksi Erosi.

3.8. Analisis

Analisis dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Analisis ini ditujukan untuk memberikan gambaran (deskripsi) tentang hasil penelitian yang diperoleh dari pengolahan dan pengecekan lapang. Menurut Tika (1997:114) dalam bidang geografi fisik analisis data secara deskriptif diperlukan untuk

menjelaskan fenomena/gejala-gejala yang bersifat fisik seperti erosi, proses pembentukan delta, penyebab perubahan pola aliran sungai, dan sebagainya. Data yang dideskripsikan dalam penelitian ini yaitu data erosi yang terjadi di masing-masing titik sampel dan data unit-unit geomorfologi sebagai unit analisisnya.



BAB 4 FAKTA WILAYAH

4.1. Pembagian Zona di Pulau Jawa

Menurut Pannekoek (1949:2) pada dasarnya Pulau Jawa dapat dibedakan menjadi 3 zona pokok sepanjang pulau. Ketiga zona tersebut memiliki karakteristik bentukan geomorfologi yang berbeda. Ketiga zona tersebut dapat digolongkan sebagai berikut:

a. Zona selatan

Kurang lebih berupa plato, berlereng (miring) ke arah selatan menuju laut Hindia dan di arah utara berbentuk tebing patahan. Kadang-kadang zona ini begitu kerkikis-kikis sehingga kehilangan bentuk platonya. Di Jawa Tengah sebagian dari zona ini telah tertutup oleh dataran aluvial.

b. Zona tengah

Di Jawa Timur dan sebagian Jawa Barat merupakan depresi. Ditempat tersebut muncul kelompok gunung berapi yang besar. Di Jawa Tengah sebagian dari zona tengah terbentuk rangkaian Pegunungan Serayu Selatan, berbatasan di sebelah utaranya dengan depresi yang lebih kecil, Lembah Serayu. Juga di arah paling barat daerah Banten ditempati oleh bukit-bukit dan pegunungan.

c. Zona utara

Zona ini terdiri atas rangkaian gunung lipatan berupa bukit-bukit rendah atau pegunungan dan diselingi oleh beberapa gunung api. Zona ini berbatasan langsung dengan laut. Oleh sebab itu di zona ini terdapat banyak dataran alluvial.

4.2. Lokasi Penelitian

Secara geografis Komplek Gunung Sanggabuana terletak di $6.50^{\circ} - 6.62^{\circ}$ LS dan $107.15^{\circ} - 107.30^{\circ}$ BT. Menurut klasifikasi oleh Pannekoek (1949:52), Komplek Gunung Sanggabuana terletak di zona utara dari Pulau Jawa. Pada umumnya wilayah yang terletak di zona utara Pulau Jawa memiliki karakteristik

bentukan geomorfologi berupa dataran alluvial dan gunung lipatan berupa bukit-bukit rendah. Di zona ini secara bertahap ketinggian dari dataran alluvial bagian utara semakin meningkat hingga selatan dan dijumpai lipatan-lipatan yang berbatasan dengan kelompok gunung api yang besar di zona tengah bagian utara.

Secara administratif Komplek Gunung Sanggabuana terletak di 4 kabupaten di Propinsi Jawa Barat. Kabupaten tersebut terbagi menjadi 3 kabupaten yang berbatasan secara langsung di puncak gunung dan 1 kabupaten terletak di timur wilayah penelitian yang berbatasan langsung dengan Waduk Jatiluhur. Komplek Gunung Sanggabuana masuk kedalam wilayah administrasi (lihat Peta 1 dan Tabel 4.1 lebih lanjut):

- Kabupaten Karawang: di sebelah utara
- Kabupaten Bogor: di sebelah barat
- Kabupaten Cianjur: di sebelah selatan
- Kabupaten Purwakarta: di timur (berbatasan langsung dengan Waduk Jatiluhur)

Tabel 4.1. Luas Wilayah Penelitian di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat

No.	Kabupaten	Kecamatan	Desa	Luas (ha)	Luas (%)
1	Karawang	Pangkalan	Cipurwasari, Cigunungsari, Mekarbuana, Cintalaksana, Cintawargi, dan Kutamaneuh	9.509	52,95%
2	Purwakarta	Jatiluhur	Buanajaya, Antajaya, dan Cikutamahi	3.715	20,69%
3	Cianjur	Cikalong Kulon	Kutamanah, Kertamanah, Ciiririp, Sukasari, dan Parung Banteng	1.629	9,07%
4	Bogor	Cariu	Cigunung Herang	3.106	17,29%
Jumlah				17.959	100%

[Sumber: Peta Rupa Bumi Bakosurtanal, 2008 (Pengolahan Data, 2011)]

Luasan terbesar dari Komplek Gunung Sanggabuana terdapat di Kabupaten Karawang yang berada di Kecamatan Pangkalan yaitu sebesar 9.509 ha atau 52,95% dari total seluruh kompleks tersebut. Di kabupaten ini terdapat 6 desa yaitu Desa Cipurwasari, Cigunungsari, Mekarbuana, Cintalaksana, Cintawargi, dan Kutamaneuh. Persentase kedua terbesar yaitu Kabupaten Bogor yang terletak di Kecamatan Cariu yaitu 3.715 ha atau 20,69%. Di Kabupaten ini terdapat 3 desa yaitu Desa Buanajaya, Antajaya, dan Cikutamahi. Kabupaten

lainnya yaitu Kabupaten Purwakarta dan Cianjur yang hanya memiliki 1.629 ha (17,29%) dan 3.106 ha (9,07%) wilayah gunung ini yaitu Kecamatan Jatiluhur dan Kecamatan Cikalong Kulon. Kabupaten Purwakarta terdiri atas 5 desa yaitu Desa Kutamanah, Kertamanah, Ciiririp, Sukasari, dan Parung Banteng dan Kabupaten Cianjur terdiri atas 1 desa yaitu Desa Cigunung Herang.

4.3. Topografi

Menurut interpretasi dari Peta Rupa Bumi Bakosurtanal skala 1:25.000 lembar 1209-232, 1209-234, 1209-241, 1209-243, umumnya topografi di wilayah penelitian beragam mulai dari dataran rendah hingga bukit terjal. Ketinggian dan lereng di wilayah penelitian juga beragam antara 100 mdpl hingga 1.291 mdpl dan memiliki lereng mulai dari 0-8% hingga >45%. Aktivitas vulkanisme yang kuat menyebabkan Gunung Sanggabuana berbeda dengan bentukan di sekelilingnya. Hasil dari aktivitas vulkanisme kuat ini menyebabkan Gunung Sanggabuana memiliki bentukan *volcanic skleton/necks/plug*. Hal ini diakibatkan oleh aktivitas vulkanisme berupa lahar intrusif yang menyebabkan magma keluar secara perlahan lewat celah lava dan membeku secara cepat sehingga membentuk leher-leher tebing dengan kontur yang tidak teratur dan curam.

Wilayah sekitar kaki gunung bagian barat merupakan wilayah dataran rendah dan terdapat salah satu jalan yang menghubungkan antara dataran alluvial Jakarta dan Karawang dengan wilayah selatan yang ketinggiannya semakin meningkat hingga dataran tinggi Cianjur dan Bandung. Sisi timur dari wilayah penelitian adalah Waduk Jatiluhur yang kedalamannya mencapai 400 meter dibawah permukaan laut. Puncak tertinggi dari wilayah penelitian adalah puncak Gunung Sanggabuana yang memiliki ketinggian 1.291 mdpl.

4.3.1. Wilayah Ketinggian

Wilayah ketinggian di wilayah penelitian dibagi dalam 3 kelas klasifikasi yaitu ketinggian 100-500, 500-1.000, dan >1.000 mdpl. Klasifikasi ini didasarkan atas wilayah tanah usaha yang dijabarkan oleh Sandy (1977(1):3) yaitu kelas utama 1 (ketinggian 100-500 mdpl), utama 2 (ketinggian 500-1.000 mdpl), dan terbatas (>1.000 mdpl). Pembagian wilayah ketinggian ini digunakan untuk

memudahkan menganalisis penggunaan tanah dan vegetasi di wilayah penelitian dalam hubungannya dengan erosi (lihat Peta 2 dan Tabel 4.2).

Tabel 4.2. Luas Wilayah Ketinggian di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat

No.	Ketinggian (mdpl)	Luas (ha)	Luas (%)
1	100–500	13.898	77,39
2	500–1.000	3.624	20,17
3	> 1.000	437	2,43
Jumlah		17.959	100%

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

Wilayah ketinggian 100-500 mdpl merupakan wilayah ketinggian dengan luas terbesar. Sebarannya terletak di seluruh desa yang ada di wilayah penelitian. Luas dari wilayah ketinggian ini adalah 13.898 ha atau 77,39% dari seluruh wilayah. Dikarenakan wilayah penelitian adalah sebuah gunung, oleh karena itu wilayah ketinggian ini berada tepat di kaki gunung.

Wilayah ketinggian 500-1.000 mdpl merupakan wilayah ketinggian yang tidak lebih luas dibanding wilayah ketinggian 100-500 mdpl. Letak wilayah ketinggian berada setelah kaki gunung hingga mencapai titik tertinggi dari gunung. Desa yang masuk kedalam wilayah ini hanya sedikit yaitu Desa Antajaya, Mekarbuana, Kertamanah, dan Cikalongkulon. Ketinggian ini memiliki luas 3.624 ha atau 20,17% dari seluruh wilayah penelitian.

Wilayah ketinggian >1.000 mdpl merupakan wilayah ketinggian yang sedikit ditemui di wilayah penelitian. Wilayah ketinggian ini berada di sekitar puncak Gunung Sanggabuana. Ketinggian yang mencakup yaitu ketinggian >1.000 mdpl hingga titik tertinggi yaitu 1.291 mdpl. Letaknya berada di tengah dari wilayah penelitian. Desa yang terdapat di dalamnya yaitu Desa Mekarbuana dan sedikit di Desa Antajaya serta Cigunungherang. Luas dari wilayah ketinggian ini yaitu 437 ha atau hanya 2,43% dari seluruh wilayah ketinggian.

4.3.2. Wilayah Lereng

Wilayah lereng di wilayah penelitian dibagi kedalam 5 kelas klasifikasi. Klasifikasi tersebut yaitu 0-8%, 8-15%, 15-25%, 25-45%, >45%. Klasifikasi wilayah lereng ini didasarkan atas penggolongan lereng sebagai indeks panjang

dan kemiringan lereng. Hal ini dimaksudkan agar lebih mudah dalam pencarian indeks panjang lereng dalam kaitannya dengan erosi yang terjadi (lihat Peta 3 dan Tabel 4.3).

**Tabel 4.3. Luas Wilayah Lereng
di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat**

No.	Kelerengan (%)	Luas (ha)	Luas (%)
1	0-8	3.180	17,70
2	8-15	4.710	26,22
3	15-25	6.529	36,35
4	25-45	3.508	19,53
5	>45	32	0,18
Jumlah		17.959	100%

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

Lereng landai 0-8% terdapat di sekeliling wilayah penelitian. Luasnya sebesar 3.180 ha atau 17,70% dari seluruh wilayah. Persentase terbesar terdapat di barat daya wilayah penelitian yaitu di Desa Antajaya dan Buanajaya. Di kedua desa ini lereng 0-8% terdapat sangat besar terutama dekat dengan jalan yang mengarahkan Kabupaten Bogor dengan Kabupaten Cianjur. Di utara wilayah penelitian yaitu di Desa Mekarbuana terdapat juga lereng 0-8%. Wilayah dari persentase lereng ini berada di utara Desa Mekarbuana yang berbatasan dengan Desa Cigunungsari dan Desa Cintelaksana. Letaknya dekat dengan jalur pendakian Gunung Sanggabuana sebelah utara. Lainnya persentase 0-8% dapat ditemui di tenggara yaitu di Desa Sukasari dan Parung Banteng. Di Kedua desa ini lereng 0-8% berbatasan langsung dengan Waduk Jatiluhur dan luasannya cukup besar. Hal ini disebabkan wilayah di kedua desa tersebut masih tergolong landai. Di selatan wilayah penelitian tidak ditemui lereng 0-8% karena lereng mulai terjal di wilayah tersebut.

Lereng 8-15% berada disekeliling wilayah penelitian setelah lereng 0-8%. Luasnya sebesar 4.710 ha atau 26,22% dari seluruh wilayah. Persentase terbesar dari lereng ini berada di tenggara wilayah penelitian yaitu di Desa Parung Banteng dan Desa Mekarbuana sebelah selatan. Lereng ini berada di kedua desa tersebut dan berada cukup luas. Artinya lereng di wilayah ini sudah mulai mengalami kenaikan dibanding lereng di 0-8%. Lereng ini terbentang juga di selatan memanjang dari Desa Cigunungherang hingga Desa Buanajaya namun tidak

terlampau luas. Di utara wilayah penelitian lereng ini dimiliki terbesar di Desa Mekarbuana. Di Desa Mekarbuana lereng ini ditemui di arah menuju Komplek Gunung Sanggabuana. Di desa sekitarnya yaitu Desa Cipurwasari dan Cintelaksana hanya terdapat sedikit saja persentase lereng ini.

Lereng 15-25% cukup banyak ditemui di wilayah penelitian. Luasnya sebesar 6.529 ha dimana persentasenya merupakan yang terbesar yaitu 36,35% dari seluruh wilayah penelitian. Persentase terbesar terdapat di barat wilayah penelitian yaitu di Desa Ciiririp dan Desa Mekarbuana sebelah barat. Di Desa Ciiririp banyak terdapat *volcanic neck* sehingga banyak ditemui lereng dengan persentase yang cukup besar ini. Selain di barat, wilayah lainnya yang banyak terdapat *volcanic neck* yaitu di barat laut yaitu di Desa Cikutamahi, Cipurwasari, Cigunungsari dan Desa Mekarbuana sebelah utara. Di ketiga desa tersebut persebarannya cukup merata di wilayah desa terutama di Desa Mekarbuana yang berada di utara wilayah desa. Selain itu lereng ini terdapat juga di sekitar Desa Kutamanah di timur laut dan sedikit di Desa Cintelaksana.

Lereng dengan persentase terbesar yaitu 25-45% berada memanjang dari Desa Kertamanah di timur laut hingga Desa Mekarbuana, Cigunungherang, Antajaya di tengah, selatan, dan barat wilayah penelitian. Luasnya sebesar 3.508 ha atau 19,53% dari seluruh wilayah penelitian. Keberadaan lereng ini terutama berada di Desa Mekarbuana sebelah tengah dekat dengan puncak Gunung Sanggabuana. Sebaran lainnya terdapat di puncak *volcanic neck* yang berada di Desa Cikutamahi, Cigunungsari, dan Mekarbuana yang berada di barat laut dan utara wilayah penelitian. Lereng 25-45% ini tersebar juga di puncak *volcanic neck* Desa Cintelaksana dan Cintawargi serta Desa Kutamanah yang berada di utara dan timur laut wilayah penelitian.

Lereng terbesar yaitu >45% terdapat hanya sedikit sekali di wilayah penelitian. Luasnya hanya sebesar 32 ha atau 0,18% dari seluruh wilayah penelitian. Persebaran dari persentase lereng ini yaitu di sekitar gunung yang terjal seperti di Desa Kertamanah dan Desa Mekarbuana serta sedikit di Desa Cigunungherang.

4.4. Bantuk Medan

Bentuk medan di wilayah penelitian cukup beragam. Hal tersebut terjadi karena adanya keberagaman dalam ketinggian dan lereng. Bentuk medan yang terdapat dalam wilayah penelitian yaitu Dataran Rendah, Dataran Landai, Dataran Bergelombang, Dataran Rendah Terjal, Bukit Landai, Bukit Bergelombang, Bukit Terjal, Bukit Curam, Dataran Tinggi Bergelombang, dan Dataran Tinggi Terjal (lihat Peta 4 dan Tabel 4.4).

Tabel 4.4. Luas Bentuk Medan di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat

No.	Bentuk Medan	Luas (ha)	Luas (%)
1	Dataran Rendah	3.180	17,70
2	Dataran Landai	4.659	25,94
3	Dataran Bergelombang	5.011	27,90
4	Daerah Terjal Dataran Rendah	1.048	5,83
5	Bukit Landai	50	0,27
6	Bukit Bergelombang	1.331	7,41
7	Bukit Terjal	2.210	12,30
8	Bukit Curam	32	0,17
9	Daerah Bergelombang Dataran Tinggi	186	1,03
10	Daerah Terjal Dataran Tinggi	250	1,39
Jumlah		17.959	100%

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

Dataran rendah terdapat disekeliling wilayah penelitian bagian luar. Letaknya berada di barat laut yaitu di Desa Buanajaya, di utara yaitu Desa Mekarbuana, dan di tenggara yaitu di Desa Sukasari dan Parung Banteng. Luas dari bentuk medan ini yaitu 3.180 ha atau 17,70% dari seluruh bentuk medan yang ada.

Dataran landai merupakan dataran dengan ketinggian 100-500 mdpl dengan lereng 8-15%. Dataran landai di wilayah penelitian berada di sebelah dalam setelah dataran rendah ditemui. Sebarannya hampir sama seperti dataran rendah yaitu di barat laut yaitu di Desa Buanajaya, di utara yaitu di Desa Mekarbuana, dan di tenggara berada di Desa Parung Banteng dan Desa Mekarbuana sebelah selatan. Luas dari bentuk medan ini yaitu 4.659 ha atau 25,94%.

Dataran bergelombang masih cukup banyak ditemui di wilayah penelitian. Dataran bergelombang ini terdapat banyak di barat daya yaitu disekitar *volcanic neck* Desa Cikutamahi dan Desa Cigunungsari, di timur laut juga terdapat disekitar Desa Cintawargi dan Desa Kutamanah, di timur dataran bergelombang ini dekat dengan *volcanic neck* Desa Ciiririp. Luas dari dataran bergelombang ini yaitu 5.011 ha atau 27,90% dari total wilayah penelitian.

Dataran rendah terjal hanya terdapat sedikit di wilayah penelitian. Letaknya melengkapi dataran bergelombang yang telah disebutkan sebelumnya. Dataran rendah terjal ini merupakan *volcanic neck* yang ada di wilayah penelitian antara lain *volcanic neck* Desa Cikutamahi, Cigunungsari & Mekarbuana, Cintawargi, Desa Kutamanah, dan Desa Ciiririp. Luasan dari bentuk medan ini hanya 1.048 ha atau sekitar 5,83% dari seluruh bentuk medan yang ada.

Bukit landai merupakan bentuk medan dengan komposisi ketinggian 500-1.000 mdpl dan diiringi dengan lereng 0-8%. Bukit landai ini hanya terdapat sedikit yaitu 50 ha atau 0,27 %. Sebarannya hanya sedikit terdapat di selatan yaitu di Desa Cigunungherang dan sedikit di Desa Mekarbuana sebelah selatan.

Bukit bergelombang merupakan memiliki lereng 8-15% dengan ketinggian 500-1.000 mdpl. Bukit bergelombang ini luasnya adalah 1.331 ha atau sekitar 7,41%. Sebarannya terdapat di sekitar tengah wilayah penelitian yaitu di Desa Mekarbuana dan Desa Cigunungherang.

Bukit terjal merupakan kelanjutan dari bukit bergelombang yang ada. Letaknya cukup banyak yaitu ditengah wilayah penelitian tersambung dari timur laut di Desa Kertamanah hingga Desa Antajaya, Cigunungherang, dan Mekarbuana sebelah selatan. Luasan dari bukit terjal ini yaitu 2.210 ha atau sekitar 12,30% dari seluruh wilayah penelitian. Bukit terjal ini juga diselingi dengan adanya bukit curam yang hanya sedikit ditemui yaitu sekitar 32 ha atau 0,17 % dari total bentuk medan yang ada.

Dataran tinggi bergelombang sangat sedikit ditemui di wilayah penelitian. Sebarannya hanya ada di 1 desa yaitu Desa Mekarbuana di tengah dekat dengan puncak Gunung Sanggabuana. Luasannya hanya sebesar 186 ha atau 1,03%.

Bentuk medan terakhir yaitu dataran tinggi terjal. Letaknya hanya berada di tengah dari wilayah penelitian yaitu disekitar daerah bergelombang dataran

tinggi. Sebarannya hampir sama yaitu di Desa Mekarbuana, namun sedikit di Desa Cikalongkulong. Luasannya yaitu 250 ha atau 1,39% dari seluruh bentuk medan yang ditemui.

4.5. Struktur Geologi dan Jenis Batuan

Struktur geologi di wilayah penelitian terdiri atas lipatan (antiklin), kontak, dan lapisan batuan (dip). Disamping struktur geologi terdapat juga keterangan geologi berupa rembesan minyak dan gas dan foraminifera. Struktur geologi seperti antiklin dan dip merupakan indikasi dari proses pembentukan struktural berupa lipatan. Struktur geologi ini berada mengikuti kontak di sekitarnya yaitu di Desa Buanajaya, Cipurwasari, Cintawargi, Kutamanah, Kertamanah, dan Parung Banteng. Lokasi rembesan minyak dan gas hanya terdapat di barat laut wilayah penelitian yaitu di Desa Cipurwasari. Sedangkan lokasi foraminifera yang merupakan protista penanda petunjuk pencarian sumber daya minyak, gas, dan mineral hanya terdapat sedikit di wilayah penelitian. Letaknya terdapat di barat, barat laut, dan timur laut tepatnya di Desa Antajaya, Cipurwasari, dan Cinalaksana (lihat Peta 5 dan Tabel 4.5).

**Tabel 4.5. Luas Jenis Batuan
di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat**

No.	Jenis Batuan	Nama Geologi	Luas (ha)	Luas (%)
1	Andesit horeblenda dan profir diorit	ha	10.021	55,80
2	Napal dan batu pasir kuarsa	Mdm	5.710	31,79
3	Lempung	Msc	989	5,50
4	Alluvium muda	Qa	375	2,08
5	Alluvium tua	Qoa	861	4,79
Jumlah			17.959	100%

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

Umumnya jenis batuan yang terdapat di wilayah penelitian adalah jenis batuan beku dan sedimen. Jenis batuan beku yang terdapat di wilayah penelitian yaitu batuan intrusi (ha). Batuan intrusi merupakan intrusi-intrusi yang umumnya tersusun dari plagioklas menengah dan horeblenda di sekitar Gunung Sanggabuana dan Gunung Parang. Pembentukannya terjadi pada masa

pembentukan *Pliocene* dan kini berupa andesit horeblenda dan profir diorite horeblenda. Jenis batuan sedimen yang terdapat di wilayah penelitian yaitu napal dan kuarsa (Mdm), lempung (Msc), alluvium muda (Qa), dan alluvium tua (Qoa).

Batuan napal dan kuarsa merupakan anggota Formasi Jatilihur dan merupakan jenis batuan berupa anggota napal dan batu pasir kuarsa. Pembentukannya terjadi pada umur *middle Miocene* dan bentukannya kini berupa napal abu tua, batu lempung napalan, dan serpih lempungan dengan sisipan-sisipan batu pasir kuarsa, kuarsit, dan batu gamping napalan. Sedangkan batuan lempung merupakan anggota dari Formasi Subang yang terdiri atas anggota batu lempung. Pembentukan batuan lempung ini terjadi pada pembentukan *middle Miocene* juga. Umumnya batuan lempung tersebut mengandung lapisan-lapisan dan nodula batu gamping napalan keras, napal, dan lapisan-lapisan batu gamping abu-abu tua setebal 2 atau 3 m. Kadang-kadang mengandung sisipan batu pasir glaukonit hijau.

Jenis batuan sedimen lainnya juga terdapat di wilayah penelitian yaitu alluvium muda dan alluvium tua. Alluvium muda merupakan jenis batuan alluvium yang terbentuk pada masa pembentukan *Pleistosen* atas. Bentukannya kini berupa lempung, lanau, pasir, kerikil, dan merupakan endapan sungai yang saat ini terjadi namun tergantikan bentuk lain berupa dataran bergelombang. Sedangkan alluvium tua merupakan batuan alluvium namun berumur lebih tua yang terbentuk pada masa *Holosen*. Bentukannya sekarang berupa konglomerat dan pasir sungai yang bersusunan andesit dan basalt. Selain itu terbentuk juga batu guling dari batu gamping terkarsikan, batu pasir, kongkresi-kongkresi silika dan andesit. Batuan ini membentuk undak di beberapa ketinggian diatas dasar sungai tertentu terutama di utara wilayah penelitian.

Jenis batuan yang terletak di tengah dari wilayah penelitian adalah batuan intrusi. Jenis batuan ini merupakan jenis batuan terbesar yang terdapat di Komplek Gunung Sanggabuana. Luas daerah yang mencakup jenis batuan ini yaitu 10.021 ha atau 55,80% dari seluruh jenis batuan yang ada. Batuan intrusi merupakan jenis batuan yang terbentuk akibat adanya batuan terobosan berupa andesit horeblenda dan profir diorite. Letaknya berada di sebagian besar Desa Pangkalan, Antajaya, Cigunungherang, Sukasari, dan Ciiririp. Di Desa Pangkalan

letak ha terdapat di selatan dari desa. Di Antajaya terdapat di hampir keseluruhan wilayah terutama di timur. Di Desa Cigunungherang terdapat di hampir seluruh wilayahnya. Di Desa Sukasari terdapat di barat. Di Desa Ciiririp terdapat di barat wilayah penelitian.

Jenis batuan napal dan kuarsa hampir terdapat di seluruh wilayah penelitian di bagian luar. Persebaran dari jenis batuan ini terdapat di Desa Cipurwasari, Cikutamahi, dan Buanajaya hampir diseluruh wilayahnya terutama di barat dan barat laut. Di Desa Cintelaksana, Kertamanah dan Parung Banteng terdapat masing-masing di selatan dan tenggara, barat laut, serta selatan dan barat laut. Jenis batuan napal dan kuarsa ini memiliki luas sebesar 5.710 ha atau 31,79% dari seluruh wilayah penelitian. Di timur laut dari jenis batuan ini terdapat lipatan yang dibatasi oleh kontak disekitarnya dan memisahkan batuan ini dengan batuan lempung. Di barat daya dan barat laut juga terdapat lipatan yaitu di sekitar *volcanic neck* di Desa Cipurwasari dan di Desa Buanajaya.

Batuan lempung hanya sedikit terdapat di wilayah penelitian yaitu di utara wilayah penelitian tepatnya di Desa Cintawargi, Kutameneuh, dan Kertamanah. Di Desa Cintawargi jenis batuan ini terdapat di utara desa, di Desa Kutameneuh seluruhnya memiliki jenis batuan ini, dan Desa Kertamanah terdapat diseluruh wilayah penelitian kecuali di tenggara dari desa. Luasannya yaitu 989 ha atau 5,50% dari seluruh jenis batuan.

Letak dari jenis batuan alluvium muda berdekatan dengan jenis batuan alluvium tua memanjang mulai dari selatan alluvium tua di barat hingga ke utara. Jenis batuan ini terdapat di sekitar Cigentis memanjang dari puncak wilayah ketinggian hingga ke hilir yang berada di utara. Desa yang terdapat jenis batuan ini yaitu Desa Mekarbuana, Cintelaksana, dan Cipurwasari. Di Desa Cipurwasari jenis batuan ini terdapat di timur dari desa tersebut dan hanya sedikit terdapat di sana. Luasannya hanya 375 ha atau 2,08% dari seluruh wilayah penelitian.

Jenis batuan alluvium tua hanya terdapat di Desa Mekarbuana dan sedikit di Desa Cigunung Sari. Luasannya hanya sedikit yaitu 861 ha atau 4,79% dari seluruh jenis batuan. Jenis ini merupakan jenis batuan alluvium yang terbentuk akibat adanya aliran air dari hulu hingga ke hilir sehingga membentuk batuan alluvial dari batuan beku yang ada. Di Desa Mekarbuana terdapat di utara dari

desa tersebut sedangkan di Desa Cigunung Sari terdapat hampir di seluruh desa tersebut terutama di timur wilayah penelitian.

4.6. Pola Aliran Sungai

Pola aliran sungai di Komplek Gunung Sanggabuana tidak terlalu beragam. Hal ini disebabkan karena bentukannya masih berupa gunung yang belum terdenudasi dengan baik. Bentuk medan dan berbagai struktur geologi lain membentuk Komplek Gunung Sanggabuana sehingga ikut membangun pola aliran sungai yang terbentuk saat ini. Pola aliran sungai sangat bermanfaat untuk menentukan unit-unit geomorfologi yang terbentuk di wilayah penelitian.

Pola aliran sungai di wilayah penelitian terdiri atas 3 jenis pola aliran sungai yaitu pola aliran sungai dendritik, radial, dan trellis. Pola aliran sungai trellis merupakan pola aliran sungai terbanyak yang ditemui di wilayah penelitian sedangkan pola aliran sungai yang sedikit ditemui adalah pola aliran sungai radial (lihat Peta 6). Pola persebaran aliran sungai umumnya mengikuti bentuk medan dan menyesuaikan dengan pembentukan struktur geologi yang terjadi seperti lipatan, kontak, dan pelapisan batuan.

Pola aliran sungai denritik merupakan pola aliran yang banyak terdapat di timur wilayah penelitian. Pembentukan pola aliran ini terdapat di jenis batuan homogen dan tidak terkontrol oleh struktur. Umumnya terdapat di batuan sedimen dengan pelapisan horizontal atau batuan beku dan batuan kristalin yang homogen. Penampakan dari pola aliran sungai ini seperti percabangan pohon dengan cabang yang tidak teratur dengan arah dan sudut beragam. Sebaran pola aliran sungai ini terdapat di Desa Mekarbuana, Ciiririp, dan Sukasari yang berbatasan langsung dengan Waduk Jatiluhur. Pola aliran sungai ini memiliki kerentanan terhadap pelapukan.

Pola aliran radial merupakan pola aliran sungai yang memiliki kecenderungan meluas maupun menyempit dari atau ke satu titik. Pola aliran sungai yang meluas dari satu titik disebut dengan radial sentrifugal sedangkan pola aliran sungai yang menyempit ke satu titik disebut dengan radial sentripental. Umumnya pola aliran ini terdapat di bentukan vulkan atau kerucut dan cekungan seperti basin, kaldera, krater, atau cekungan lainnya. Di wilayah penelitian, pola aliran sungai radial yang terdapat adalah pola aliran sungai radial sentrifugal yang

terdapat di titik tertinggi wilayah penelitian yaitu di puncak Gunung Sanggabuana dan beberapa di barat laut wilayah penelitian. Hal ini disebabkan karena lereng di sekitar puncak tersebut tergolong curam sehingga aliran menyebar keluar mengikuti lingkaran titik tertinggi.

Pola aliran sungai terakhir yaitu pola aliran sungai trellis merupakan pola aliran yang terbentuk akibat adanya struktur seperti lipatan, kontak, dan pelapisan batuan. Umumnya pola aliran ini terbentuk di jenis batuan sedimen terlipat atau terjungkit litologi yang berselang seling antara yang lunak dan resisten dan memiliki perbedaan pelapukan yang jelas. Penampakan dari pola aliran ini yaitu percabangan anak sungai dan sungai utama hampir tegak lurus dan sungai utama hampir sejajar. Pola aliran sungai ini terdapat di timur laut dan utara hingga tenggara wilayah penelitian. Letaknya secara rinci terdapat di Desa Cintalaksana, Cintawargi, Kertamanah, dan Kutamanah di timur laut. Di utara hingga tenggara terdapat di Desa Cigunungsari, Cipurwasari, Cikutamahi, Antajaya, Buanajaya, Cigunungherang dan Parungbanteng.

4.7. Bentukan Asal

Bentukan asal di wilayah penelitian terdiri atas 3 bentukan asal. Bentukan asal tersebut yaitu struktural, vulkanik, dan fluvial. Bentukan asal tersebut tersebar di seluruh wilayah penelitian dengan karakter asosiasi masing-masing seperti jenis batuan, struktur geologi, dan pola aliran sungai (lihat Peta 7 dan Tabel 4.6).

**Tabel 4.6. Luas Bentukan Asal
di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat**

No.	Jenis Batuan	Luas (ha)	Luas (%)
1	Struktural	5.823	32,40
2	Vulkanik	10.785	60,00
3	Fluvial	1.351	7,60
Jumlah		17.959	100%

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

Bentukan asal struktural berada di wilayah yang memiliki lipatan, kontak, dan pelapisan batuan di wilayah penelitian. Bentukan ini tersebar di barat daya, barat laut, timur laut, dan tenggara. Di barat daya bentukan ini terpampang di wilayah Desa Buanajaya dan Antajaya. Di wilayah ini bentukan ini ditandai dengan adanya batuan Formasi Jatiluhur. Selain itu salah satu asosiasinya adalah

adanya pola aliran sungai berupa trellis. Di barat laut bentukan ini ditemui di wilayah sekitar Desa Cipurwasari. Di desa ini banyak ditemui adanya lipatan. Di timur laut bentukan ini ditemui di wilayah sekitar Desa Cintelaksana, Kertamah, dan Kutamanah. Di tenggara bentuk asal ini terdapat di Desa Cigunungherang dan Desa Parung Banteng. Luas bentukan ini yaitu 5.824 ha atau 32,40 % dari seluruh bentukan lainnya.

Bentukan asal vulkanik merupakan bentukan asal yang mendominasi wilayah penelitian. Luas dari bentukan ini adalah 10.785 ha atau mencapai 60%. Bentukan ini dicirikan dengan beragamnya wilayah topografi mulai dari datar hingga pegunungan berlereng dan sangat curam. Persebaran dari bentukan asal ini ada di tengah, barat, dan timur wilayah penelitian. Di barat wilayah penelitian bentukan ini ditandai dengan adanya pola aliran sungai annular yang disebabkan adanya *volcanic neck* terbentuk akibat intrusifme. Desa yang memiliki bentukan asal ini dominan di Desa Antajaya dan sedikit di Desa Cikutamahi. Di tengah wilayah penelitian bentukan ini ditandai dengan adanya puncak tertinggi dari Gunung Sanggabuana. Di puncak ini pola aliran sungai radial ditemui yang mencirikan salah satu bentukan vulkanisme. Di timur wilayah penelitian bentukan ini ditandai dengan banyaknya *volcanic neck* yang ada. *Volcanic neck* tersebut berada di wilayah Desa Ciiririp dan Sukasari. Selain itu banyaknya lipatan sehingga mengakibatkan pola aliran sungai dendritik terdapat juga di wilayah ini sehingga berasosiasi dengan bentukan asal vulkanik.

Bentukan asal lainnya yaitu bentukan asal fluvial dapat ditemui di utara wilayah penelitian. Luas dari bentukan ini yaitu 1.351 ha atau 7,60 %. Bentukan ini dicirikan dengan adanya batuan sedimen seperti Qa dan Qoa. Batuan ini merupakan batuan yang telah terpengaruh dengan aliran air sungai. Bentukan ini tersebar di Desa Cigunungsari dan Desa Mekarbuana yang merupakan pintu masuk utara menuju curug Cigentis dan puncak Gunung Sanggabuana. Di wilayah ini juga ditandai dengan datarannya dan lerengnya yang lebih rendah dan landai dataran dan lereng yang lain.

4.8. Curah Hujan

Curah hujan di wilayah penelitian terbagi kedalam 5 garis isohyet yaitu 2100, 2200, 2300, 2400, dan >2500 mm/tahun. Curah hujan ini dibuat mengacu kepada stasiun curah hujan yang terdapat di sekitar wilayah penelitian. Curah hujan 2100-2200 mm/tahun merupakan curah hujan terendah dari seluruh klasifikasi curah hujan. Sebarannya hanya terdapat sedikit di tenggara wilayah penelitian. Nilai curah hujan lainnya yang hanya sedikit ditemui yaitu >2500 mm/tahun. Curah hujan ini terdapat di barat laut wilayah penelitian yaitu di Desa Cipurwasari bagian utara. Curah hujan lainnya tersebar hampir merata diseluruh wilayah penelitian. Lebih lanjut lihat Peta 8.

4.9. Jenis Tanah

Dalam wilayah penelitian terdapat 2 klasifikasi jenis tanah yaitu ultisol dan inceptisol. Kedua jenis tanah tersebut merupakan klasifikasi yang digunakan USDA yang dikembangkan mulai tahun 1975. Jenis tanah ultisol lebih sedikit dibanding inceptisol. Persentase dari nilai indeks ini yaitu 43,3% atau total 7.793 ha (lihat Peta 9 dan Tabel 4.7).

Tabel 4.7. Luas Jenis Tanah di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat

No.	Jenis Tanah	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Ultisol	7.793	43,3%
2	Inceptisol	10.158	56,7%
Jumlah		17.959	100%

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

Sebarannya terutama berada mulai dari tengah hingga utara wilayah penelitian tepatnya di Desa Cipurwasari, Cigunungsari, Mekarbuana, Cintelaksana, Cintawargi, dan Kutamaneuh. Jenis tanah inceptisol memiliki luasan terbesar yang ditemui di wilayah penelitian. Luasannya yaitu 10.158 ha atau 56,7% dari seluruh luas yang ada. Sebarannya terdapat di tengah, timur, hingga ke selatan wilayah penelitian. Di timur nilai indeks ini terdapat di tanah Desa Kutamanah, Kertamanah, Ciiririp, Sukasari, dan Parung Banteng. Di selatan dan barat nilai indeks ini berada di Desa Cigunungherang, Buanajaya, Antajaya, dan Cikutamahi.

4.10. Penggunaan Tanah

Penggunaan tanah di wilayah penelitian amat beragam. Penggunaan tanah yang paling banyak ditemui di wilayah penelitian adalah hutan dan sawah. Penggunaan tanah lainnya yang terdapat di wilayah penelitian yaitu permukiman, kebun, tegalan, dan semak belukar (lihat Peta 10 dan Tabel 4.8).

Tabel 4.8. Luas Penggunaan Tanah di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat

No.	Penggunaan Tanah	Luas (ha)	Luas (%)
1	Permukiman	527	2,93
2	Sawah Irigasi	1414	7,87
4	Sawah Tanah Hujan	1218	6,78
5	Kebun	903	5,02
6	Perkebunan Rakyat	159	0,88
7	Tegalan/ Ladang	990	5,51
8	Hutan	9736	54,21
9	Hutan Lebat	1280	7,12
10	Semak/ Belukar	1732	9,64
Jumlah		17.959	100%

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

Permukiman terdapat di sekitar wilayah luar dari wilayah penelitian. Luas permukiman tersebut adalah 527 ha atau 2,93%. Di Karawang permukiman banyak terdapat di Desa Cipurwasari dan Desa Mekarbuana. Di Desa Mekarbuana terdapat di sekitar jalan menuju puncak Gunung Sanggabuana. Di Purwakarta permukiman banyak terdapat di seluruh desa kecuali Desa Kutamanah dan Parung Banteng. Di desa lainnya permukiman terdapat di jalan yang berbatasan dengan Waduk Jatiluhur. Di Bogor permukiman terdapat di Desa Buanajaya dan Antajaya. Permukiman terdapat di sekitar jalan raya yang menghubungkan Bogor dengan Cianjur. Di Cianjur permukiman terdapat di Desa Cigunungherang sebelah barat.

Penggunaan tanah sawah irigasi terdapat di seluruh wilayah penelitian. Luasnya yaitu 1414 ha atau 7,87%. Sawah irigasi merupakan sawah yang memanfaatkan aliran air irigasi dari sungai untuk tumbuh. Di Karawang sawah irigasi terdapat di Desa Mekarbuana sebelah utara dan di Desa Cipurwasari sebelah barat laut. Di Purwakarta sawah irigasi terdapat di Desa Ciiririp dan Desa Sukasari. Di Bogor dan Cianjur sawah irigasi terdapat di seluruh desa. Di Desa

Buanajaya terdapat hampir seluruh wilayahnya merupakan sawah irigasi. Di wilayah ini merupakan dataran rendah. Di Cianjur sawah irigasi mulai berada di ketinggian yang lebih dibandingkan dengan Bogor.

Sawah tadah hujan terdapat di seluruh wilayah penelitian. Luasnya 1218 ha atau 6,78%. Sawah tadah hujan paling banyak terdapat di Karawang. Seluruh desa di Karawang terdapat sawah tadah hujan. Di Desa Cipurwasari dan Cigunungsari terdapat di utara wilayah penelitian. Di Desa Mekarbuana terdapat di utara dan selatan wilayah penelitian. Di Desa Citalakasana dan Cintawargi juga tersebar sawah tadah hujan. Di Purwakarta sawah tadah hujan banyak terdapat di Desa Ciirip dan Sukasari.

Kebun terdapat di Karawang, Bogor, dan Cianjur. Luasnya 903 ha atau 5,02%. Di Karawang kebun terdapat di utara Desa Mekarbuana, Citalaksana sebelah tenggara, dan sebelah utara Cintawargi. Di Desa Citalakasana dan Cintawargi kebun bersatu menjadi satu kebun yang besar sedangkan di Desa Mekarbuana kebun berada agak jauh dengan kebun lainnya. Di Bogor kebun terdapat lebih luas dibandingkan di Karawang. Letaknya terdapat di Desa Buanajaya di sekeliling sawah irigasi. Di Cianjur terdapat di Desa Cigunungherang berbatasan dengan kebun yang berada di desa Buanajaya di Bogor.

Perkebunan rakyat terdapat hanya di Purwakarta dan Karawang. Luasnya 159 ha atau 0,88% dari seluruh wilayah penelitian. Di Purwakarta, perkebunan rakyat terdapat di Desa Ciirip dan Parung Banteng. Di Desa Ciirip perkebunan rakyat terdapat di utara sedangkan di Desa Parung Banteng terdapat di bagian selatan berbatasan dengan Waduk Jatiluhur. Di Karawang perkebunan rakyat terdapat di Desa Mekarbuana sebelah selatan dekat dengan Desa Parungbanteng.

Tegalan terdapat di Karawang dan Purwakarta. Luasnya yaitu 990 ha atau 5,51% dari seluruh wilayah penelitian. Di Karawang tegalan terdapat di utara dari Desa Mekarbuana, namun luasnya tidak melebihi sawah irigasi/tadah hujan. Di Purwakarta tegalan hampir terdapat di seluruh desa, letaknya terdapat berbatasan dengan Waduk Jatiluhur. Sebarannya berada di Desa Kertamanah, Ciirip, Sukasari, dan Parung Banteng sebelah timur.

Hutan merupakan penggunaan tanah yang paling luas ditemui di wilayah penelitian. Hutan terdiri atas hutan dan hutan lebat. Luas hutan yaitu 9736 ha atau 54,21% dari seluruh penggunaan tanah yang ada. Sedangkan hutan lebat luasnya yaitu 1280 ha atau 7,12% dari seluruh wilayah penelitian. Hutan tersebar di ketinggian yang semakin meningkat. Semakin meningkat ketinggian, semakin luas hutan ditemui terutama di ketinggian lebih dari 400 mdpl. Hutan lebat ditemui di Desa Mekarbuana di antara semak belukar dan di sekitar jalan menuju puncak Gunung Sanggabuana dengan sebaran yang tidak merata.

Semak berlukar banyak terdapat di wilayah penelitian. Luasnya 1732 ha atau 9,64% dari seluruh wilayah penelitian. Semak belukar terdapat diantara hutan yang ada di wilayah penelitian. Di Karawang semak belukar banyak terdapat di jalan menuju puncak Gunung Sanggabuana. Di Bogor semak belukar terdapat hanya sedikit yaitu di utara Desa Antajaya. Di Cianjur dan Purwakarta sedikit ditemui semak belukar karena wilayahnya telah terbangun baik untuk permukiman, sawah, kebun, maupun tegalan.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Titik Sampel

Titik sampel dalam penelitian ini terdiri dari 52 titik sampel. Titik sampel tersebut tersebar di wilayah penelitian. Sebaran titik sampel didapatkan berdasarkan metodologi pengambilan titik sampel sesuai dengan metode yang tertera di bab metodologi penelitian. Lebih lanjut mengenai sebaran titik sampel dapat dilihat di Peta 11. Pengambilan titik sampel dilakukan 4 hari mulai tanggal 13-16 Oktober 2011. Komposisi titik sampel yang diambil yaitu hari pertama (13/10) 9 titik, hari kedua (14/10) 19 titik, hari ketiga (15/10) 16 titik, dan hari keempat (16/10) 8 titik. Data yang diambil yaitu koordinat, ketinggian, lereng, bentuk medan, vegetasi penutup tanah, dan konservasi tanah. Lebih lanjut mengenai data titik sampel dapat dilihat di lampiran 3.

Hari pertama titik sampel yang diambil terdiri dari 9 titik sampel. Titik sampel tersebut yaitu titik 21-29. Sebaran titik sampel hari pertama berada di utara wilayah penelitian. Titik 21 berada di lereng 8-15% dengan vegetasi pisang dan singkong dengan tindakan konservasi pengelolaan tanah lereng 9-20%. Titik 22 berada di lereng 15-25% dengan vegetasi bambu, pisang, dan trambesi tanpa tindakan konservasi. Titik 23 berada di lereng 15-25% dengan vegetasi pisang dan rumput dengan konservasi pengelolaan tanah lereng >20%. Titik 24 berada di lereng 25-45% dengan vegetasi hutan bambu dengan konservasi pengelolaan tanah lereng >20%. Titik 25 berada di lereng 25-45% dengan vegetasi semak/belukar tanpa tindakan konservasi. Titik 26 berada di lereng 25-45% dengan vegetasi bambu, pisang, dan jati dengan tindakan konservasi pengelolaan tanah lereng >20%. Titik 27 berada di lereng 15-25% dengan vegetasi jati, pisang, dan nangka dengan konservasi pengelolaan tanah lereng >20%. Titik 28 berada di lereng 15-25% dengan vegetasi hutan lebat dengan konservasi pengelolaan tanah lereng >20%. Titik 29 berada di lereng 0-8 dengan vegetasi hutan bambu dengan konservasi pengelolaan tanah 0-8%.

Hari kedua titik sampel yang diambil terdiri dari 19 titik sampel. Titik sampel tersebut yaitu titik 1-12 dan 35-41. Sebaran titik sampel 1-12 berada di

utara-barat laut dan titik sampel 35-41 berada di barat laut-selatan wilayah penelitian. Titik 1 berada di lereng 25-45% dengan vegetasi singkong dan pisang dengan konservasi teras bangku konservasi kurang baik. Titik 2 berada di lereng 15-25% dengan vegetasi hutan dengan konservasi teras bangku konstruksi kurang baik. Titik 3 berada di lereng 8-15% dengan vegetasi padi dengan konservasi teras bangku konstruksi kurang baik. Titik 4 berada di lereng 25-45% dengan vegetasi semak/belukar tanpa tindakan konservasi. Titik 5 berada di lereng 25-45% dengan vegetasi hutan bambu tanpa tindakan konservasi. Titik 6 berada di lereng 25-45% dengan vegetasi padi dengan konservasi teras bangku konstruksi kurang baik. Titik 7 berada di lereng 0-8% dengan vegetasi padi dan rumput dengan konservasi teras bangku konstruksi baik. Titik 8 berada di lereng 8-15% dengan vegetasi semak/belukar tanpa tindakan konservasi. Titik 9 tidak diambil karena medan yang harus melalui semak/belukar dan menurun. Titik 10 berada di lereng 0-8% dengan vegetasi pisang dan pepaya tanpa tindakan konservasi. Titik 11 berada di lereng 0-8% dengan vegetasi hutan tanpa tindakan konservasi. Titik 12 berada di lereng 8-15% dengan vegetasi padi dengan konservasi teras bangku konstruksi baik. Titik 35 berada di lereng 8-15% dengan vegetasi jati dengan konservasi pengelolaan tanah 9-20%. Titik 36 berada di lereng 0-8 dengan vegetasi pisang, singkong, dan kelapa tanpa tindakan konservasi. Titik 37 berada di lereng 0-8 % dengan vegetasi pisang dan kapas tanpa tindakan konservasi. Titik 38 berada di lereng 8-18% dengan vegetasi pepaya, kelapa, dan pisang dengan konservasi teras bangku konstruksi baik. Titik 39 dan 40 berada di lereng 25-45% dengan vegetasi hutan tanpa tindakan konservasi. Titik 41 berada di lereng 15-25% dengan vegetasi pisang, singkong, dan jati tanpa tindakan konservasi.

Hari ketiga titik sampel yang diambil terdiri dari 16 titik sampel. Titik sampel tersebut yaitu titik 30-34 dan 42-52. Sebaran titik sampel 30-34 berada di timur laut dan titik sampel 42-52 berada di tenggara-selatan wilayah penelitian. Titik 30 berada di lereng 0-8% dengan vegetasi kelapa dan pisang tanpa tindakan konservasi. Titik 31 berada di lereng 8-15% dengan vegetasi pisang dengan konservasi pengelolaan tanah 9-20%. Titik 32 berada di lereng 25-45% dengan vegetasi jenjeng dengan konservasi pengelolaan tanah >20%. Titik 33 berada di lereng >45% dengan vegetasi jenjeng tanpa konservasi. Titik 34 berada di lereng

15-25% dengan vegetasi jenjeng, jati, dan pisang dengan konservasi pengelolaan tanah >20%. Titik 42 berada di lereng 0-8% dengan vegetasi padi dengan konservasi pengelolaan tanah 0-8%. Titik 43 berada di lereng 15-25% dengan vegetasi semak/belukar tanpa tindakan konservasi. Titik 44 berada di lereng 15-25% dengan vegetasi hutan bambu tanpa tindakan konservasi. Titik 45 berada di lereng 8-15% dengan vegetasi hutan bambu tanpa tindakan konservasi. Titik 46 berada di lereng 0-8% dengan vegetasi semak/belukar tanpa tindakan konservasi. Titik 47 berada di lereng 8-15% dengan vegetasi belimbing dan jati tanpa tindakan konservasi. Titik 48 berada di lereng 15-25% dengan vegetasi cheri dan kelapa dengan konservasi teras bangku konstruksi baik. Titik 49 berada di lereng 8-15% dengan vegetasi padi dan rumput dengan konservasi teras bangku konstruksi baik. Titik 50 berada di lereng 8-15% dengan vegetasi semak/belukar tanpa tindakan konservasi. Titik 51 berada di lereng 8-15% dengan vegetasi hutan tanpa tindakan konservasi. Titik 52 berada di lereng 15-25% dengan vegetasi hutan tanpa tindakan konservasi.

Hari keempat titik sampel yang diambil terdiri dari 8 titik sampel. Titik sampel tersebut yaitu titik 13-20. Sebaran titik sampel 13-20 berada di tengah wilayah penelitian. Titik 13 berada di lereng 15-25% dengan vegetasi padi dengan konservasi teras bangku konstruksi baik. Titik 14 berada di lereng 15-25% dengan vegetasi semak/belukar dengan konservasi pengolahan tanah lereng >20%. Titik 15 berada di lereng >45% dengan vegetasi hutan lebat dengan konservasi pengolahan tanah lereng >20%. Titik 16 tidak diambil karena berada di puncak dan membutuhkan waktu tempuh kurang lebih 8 jam. Titik 17 berada di lereng 25-45% dengan vegetasi hutan lebat dengan konservasi pengolahan tanah lereng >20%. Titik 18 tidak diambil dengan keterangan sama seperti titik 16. Titik 19 berada di lereng 15-25% dengan vegetasi hutan lebat dengan konservasi pengolahan tanah lereng >20%. Titik 20 berada di lereng 15-25% dengan vegetasi padi dengan konservasi teras bangku konstruksi baik.

5.2. Prediksi Erosi

Prediksi erosi merupakan keseluruhan dari perhitungan erosi menggunakan rumus USLE yang dikembangkan oleh Wischmeier & Smith, 1978.

Prediksi erosi dalam hasil penelitian ini dibahas menurut variabel yang mempengaruhi erosi menurut rumusan tersebut yaitu erosivitas hujan, erodibilitas tanah, panjang dan kemiringan lereng, vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman, serta tindakan khusus konservasi tanah. Lebih lanjut mengenai deskripsi perhitungan prediksi erosi menurut variabel tersebut yaitu:

5.2.1. Erosivitas Hujan

Klasifikasi curah hujan di wilayah penelitian terbagi kedalam 5 klasifikasi yaitu 2100-2200, 2200-2300, 2300-2400, 2400-2500, dan >2500 mm/tahun. Masing-masing curah hujan memiliki nilai indeks erosivitas yang berbeda. Diketahui nilai indeks erosivitas dari curah hujan tersebut berturut-turut yaitu 1672-1759, 1759-1846, 1846-1934, 1934-2022, dan >2022 (lihat Peta 12 dan Tabel 5.1).

Tabel 5.1. Luas Indeks Erosivitas Hujan di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat

No.	Nilai Erosivitas Hujan	Luas (ha)	Persentase (%)
1	1.672-1.759	145	0,80
2	1.759-1.846	3.897	21,70
3	1.846-1.934	7.693	42,83
4	1.934-2.022	5.967	33,22
5	>2022	257	1,42
Jumlah		17.959	100%

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

Nilai indeks erosivitas pertama yaitu 1672-1759. Nilai indeks ini merupakan nilai terkecil dari seluruh indeks yang ada. Nilai indeks ini berdasarkan atas rata-rata curah hujan sebesar 2100-2200 mm/thn. Sebarannya hanya terdapat sedikit di tenggara wilayah penelitian yaitu 0,80% dari seluruh indeks yang ada atau sebesar 145 ha.

Nilai indeks erosivitas kedua yaitu 1759-1846. Nilai indeks ini memiliki sebaran di selatan hingga tenggara wilayah penelitian. Nilai indeks ini didasari atas rata-rata curah hujan 2200-2300 mm/thn. Luasannya yaitu 3.897 ha atau 21,70% dari seluruh wilayah penelitian. Desa yang termasuk di dalamnya yaitu Desa Cikalongkulon, Ciiririp, Sukasari, dan Parung Banteng.

Nilai indeks erosivitas ketiga yaitu 1846-1934. Nilai indeks ini terdapat di barat daya hingga timur laut wilayah penelitian dan berasal dari rata-rata curah hujan 2300-2400 mm/thn. Nilai indeks ini terdapat sebesar 7.693 ha atau 42,83% dari seluruh wilayah penelitian yang ada. Desa yang termasuk di dalamnya yaitu Desa Buanajaya, Antajaya, Mekarbuana bagian tengah, Kertamanah, dan Kutamanah.

Nilai indeks erosivitas keempat yaitu 1934-2022 dimana merupakan nilai indeks dari rata-rata curah hujan 2400-2500 mm/thn. Nilai indeks ini terdapat di barat laut wilayah penelitian yaitu di Desa Cikutamahi, Cipurwasari, Cigunungsari, Cintalaksana, Cintawargi, dan Kutamaneuh. Nilai dari erosivitas ini memiliki luasan kedua terbesar yaitu 5.967 ha atau 33,22% dari seluruh nilai yang ada.

Nilai indeks erosivitas terakhir yaitu >2022 yang merupakan indeks nilai dari rata-rata curah hujan >2500 mm/thn. Nilai indeks ini terdapat di barat laut wilayah penelitian yaitu di Desa Cipurwasari bagian utara. Luasan dari erosivitas ini yaitu 257 ha atau 1,42% dari seluruh nilai yang ada di wilayah penelitian.

5.2.2. Erodibilitas Tanah

Dalam wilayah penelitian terdapat 2 klasifikasi jenis tanah yaitu ultisol dan inceptisol. Kedua jenis tanah tersebut merupakan klasifikasi yang digunakan USDA yang dikembangkan mulai tahun 1975. Padanan dari kedua jenis tanah tersebut yaitu podzolik merah kuning, latosol, dan hidromorf kelabu untuk tanah ultisol dan alluvial, andosol, regosol, dan gleihumus untuk tanah inceptisol (lihat Gambar 5.1 dan 5.2).



Gambar 5.1. Tanah ultisol di Desa Cintalaksana
[Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2011]



Gambar 5.2. Tanah inceptisol di Desa Parung Banteng
[Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2011]

Nilai indeks yang terbentuk dari kedua jenis tanah tersebut yaitu 0,18 untuk ultisol dan 0,28 untuk inceptisol (lihat Peta 13 dan Tabel 5.2). Nilai indeks 0,18 berada lebih sedikit dibanding nilai indeks 0,28. Persentase dari nilai indeks ini yaitu 43,3% atau total 7.793 ha. Sebarannya terutama berada mulai dari tengah hingga utara wilayah penelitian tepatnya di Desa Cipurwasari, Cigunungsari, Mekarbuana, Cintalaksana, Cintawargi, dan Kutamaneuh.

Tabel 5.2. Luas Indeks Erodibilitas Tanah di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat

No.	Nilai Erosivitas Hujan	Luas (ha)	Persentase (%)
1	0,18	7.793	43,3%
2	0,28	10.158	56,7%
Jumlah		17.959	100%

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

Nilai indeks 0,28 merupakan nilai terbesar yang ditemui di wilayah penelitian. Luasannya yaitu 10.158 ha atau 56,7% dari seluruh luas yang ada. Sebarannya terdapat di tengah, timur, hingga ke selatan wilayah penelitian. Di timur nilai indeks ini terdapat di tanah Desa Kutamanah, Kertamanah, Ciiririp, Sukasari, dan Parung Banteng. Di selatan dan barat nilai indeks ini berada di Desa Cigunungherang, Buanajaya, Antajaya, dan Cikutamahi.

5.2.3. Panjang dan Kemiringan Lereng

Indeks panjang dan kemiringan lereng di wilayah penelitian terdiri atas 5 klasifikasi yaitu 0,4 untuk lereng 0-8%; 1,4 untuk lereng 8-15%; 3,1 untuk lereng 15-25%; 6,8 untuk lereng 25-45%; dan 9,5 untuk lereng >45% (lihat Peta 14 dan Tabel 5.3). Nilai indeks panjang dan kemiringan lereng yang mendekati 0 mengindikasikan panjang dan kemiringan lereng tidak banyak mempengaruhi tempat tersebut. Sedangkan indeks panjang dan kemiringan lereng yang mendekati 1 berarti mengindikasikan pengaruh panjang dan kemiringan lereng besar di tempat tersebut (lihat Gambar 5.3 & 5.4).



Gambar 5.3. Lereng 8-15%
di Desa Mekarbuana
[Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2011]



Gambar 5.4. Lereng 25-45%
di Desa Mekarbuana
[Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2011]

**Tabel 5.3. Luas Indeks Panjang dan Kemiringan Lereng
di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat**

No.	Nilai Panjang & Kemiringan Lereng	Luas (ha)	Luas (%)
1	0,4	3.180	17,70
2	1,4	4.710	26,22
3	3,1	6.529	36,35
4	6,8	3.508	19,53
5	9,5	32	0,18
Jumlah		17.959	100%

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

Nilai indeks 0,4 yang merupakan nilai terendah tidak terlalu banyak ditemui di wilayah penelitian. Nilai indeks ini memiliki sebaran di sekeliling wilayah penelitian yaitu di barat, utara, dan timur wilayah penelitian. Di timur terdapat di Desa Buanajaya dan Antajaya, di utara terdapat di Desa Mekarbuana, di barat terdapat di Desa Sukasari dan Parung Banteng. Nilai indeks ini memiliki luasan sebesar 3.180 ha atau 17,70% dari seluruh wilayah penelitian.

Nilai indeks 3,1 merupakan nilai indeks sedang yang terluas ditemui di wilayah penelitian. Nilai indeks ini memiliki luasan sebesar 6.529 ha atau 36,35% dari seluruh wilayah penelitian. Nilai indeks ini tersebar paling banyak di tengah wilayah penelitian yaitu di Desa Mekarbuana dan di sekitar *volcanic neck* Desa Cikutamahi, Cintawargi, dan Ciiririp.

Nilai indeks selanjutnya yaitu 6,8 yang ditemui di tengah wilayah penelitian. Nilai indeks ini memiliki luasan sebesar 3.508 ha atau 19,53% dari seluruh nilai indeks yang ada. Sebarannya banyak terdapat di Desa Mekarbuana terutama mendekati puncak Gunung Sanggabuana. Nilai indeks ini merupakan ketiga terbesar setelah nilai indeks 1,4 yang menandai di wilayah ini banyak

terpengaruh oleh panjang dan kemiringan lereng karena nilainya yang mendekati 1 yaitu 6,8.

Nilai indeks terakhir yaitu 9,5 yang merupakan nilai terbesar hanya terdapat sedikit di wilayah penelitian. Luasannya hanya 32 ha atau 0,18% dari seluruh luasan yang ada. Sebarannya terdapat di sekitar nilai indeks 6,8 terutama di sekitar puncak Gunung Sanggabuana.

5.2.4. Vegetasi Tanah dan Pengelolaan Tanaman

Vegetasi tanah dan pengelolaan tanaman di wilayah penelitian kurang beragam. Hanya terdapat beberapa vegetasi di masing-masing penggunaan tanah yaitu bambu, mahoni, puspa, jati dan jengjeng di hutan alam; kelapa dan jati di pekebunan rakyat; padi di sawah tadah hujan dan irigasi; singkong dan pisang di tegalan/ladang dan permukiman; dan ilalang di semak/belukar. Di beberapa daerah terdapat hutan alam dirambah dan dibakar kemudian dijadikan lahan tanaman pisang yang berakar lemah sehingga membahayakan konservasi tanah (lihat Gambar 5.5).



Gambar 5.5. Pembakaran dan perambahan hutan dan ditanami tanaman pisang di Desa Mekarbuana

[Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2011]

Setiap vegetasi memiliki nilai indeks vegetasi yang berbeda tergantung dari tajuknya yang lebat/rendah dan perakaran yang kuat/lemah. Semakin besar nilai berarti semakin rendah tajuk dan semakin lemah perakarannya. Indeks vegetasi tanah yang ada di wilayah penelitian yaitu 0,005 untuk hutan alam; 0,500 untuk perkebunan rakyat; 0,561 untuk sawah tadah hujan dan irigasi; 0,600 untuk pisang dan singkong di permukiman; 0,800 untuk tegalan/ladang; dan 1,000 untuk semak/belukar. Setiap indeks vegetasi akan mempengaruhi prediksi erosi yang akan terjadi (lihat Peta 15 dan Tabel 5.4).

Nilai indeks vegetasi 0,005 yang dimiliki hutan alam merupakan indeks vegetasi terluas. Vegetasi hutan alam memiliki tajuk yang lebat dan perakaran yang kuat. Luasannya yaitu 11.075 ha atau 61,66% dari seluruh wilayah penelitian. Sebarannya terdapat di Desa Cigunungherang, Antajaya, Mekarbuana, Kertamanah, Ciiririp, dan Parung Banteng.

Tabel 5.4. Luas Indeks Vegetasi Tanah dan Pengelolaan Tanaman di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat

No.	Nilai Vegetasi & Pengelolaan Tanaman	Luas (ha)	Persentase (%)
1	0,005	11.075	61,66
2	0,500	1,062	5,91
3	0,561	2.648	14,74
4	0,600	527	3,00
5	0,800	990	5,62
6	1,000	1.699	9,46
Jumlah		17.959	100%

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

Nilai vegetasi dengan sebaran terendah berada di nilai 0,600 yaitu pisang dan singkong di permukiman. Vegetasi ini memiliki tajuk yang rendah dan perakaran yang lemah. Luasan dari nilai ini yaitu 527 ha atau setara dengan 3% dari seluruh wilayah penelitian. Sebarannya terdapat di Desa Buanajaya, Antajaya, Mekarbuana, Kertamanah, dan Sukasari.

5.2.5. Konservasi Tanah

Konservasi tanah di wilayah penelitian ada 3 jenis yaitu teras bangku, pengelolaan tanaman di lereng, dan tanpa konservasi. Nilai indeks konservasi tanah ini secara berturut-turut yaitu 0,04-0,35; 0,50-0,90; dan 1,00. Semakin tinggi nilai indeks berarti semakin buruk tindakan konservasi yang telah dilakukan. Indeks konservasi tanah terbesar berada di pengelolaan tanaman di lereng dan yang terkecil yaitu tindakan tanpa konservasi (lihat Peta 16, Tabel 5.5, Gambar 5.6 dan 5.7).

**Tabel 5.5. Luas Indeks Konservasi Tanah
Di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat**

No.	Indeks Konservasi Tanah	Luas (ha)	Persentase (%)
1	0,04-0,35	3.176	17,68
2	0,50-0,90	13.099	72,93
3	1,00	1.727	9,61
Jumlah		17.959	100%

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]



Gambar 5.6. Tanah tanpa tindakan konservasi di Desa Mekarbuana

[Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2011]



Gambar 5.7. Konservasi tanah teras bangku baik di Desa Mekarbuana

[Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2011]

Indeks konservasi tanah 0,50-0,90 mendominasi sebagian besar konservasi tanah yang ada di wilayah penelitian. Nilai ini umumnya dimiliki konservasi tanah di wilayah kebun, tegalan/ladang, dan hutan. Luasan dari indeks konservasi ini yaitu 13.099 ha atau 72,93% dari seluruh wilayah penelitian. Sebarannya terdapat di Desa Cigunungherang, Antajaya, Mekarbuana, Kertamanah, Ciirip, dan Parung Banteng.

Sementara nilai indeks konservasi tanah 0,04-0,35 tersebar seluas 3.175,75% atau sekitar 17,68%. Umumnya indeks konservasi tanah ini dimiliki penggunaan tanah sawah tadah hujan, irigasi, dan permukiman. Letaknya berada di Desa Buanajaya, Antajaya, Cipurwasari, Mekarbuana, dan Sukasari. Sedangkan nilai indeks konservasi tanah 1,00 terdapat umumnya di penggunaan tanah semak/belukar. Luasannya yaitu 1.727 ha atau 9,61% dari seluruh wilayah penelitian dimana letaknya berada di beberapa wilayah di Desa Mekarbuana.

5.2.6. Prediksi Erosi

Prediksi erosi yang dapat ditemui di wilayah penelitian terdiri atas 5 klasifikasi. Klasifikasi tersebut yaitu normal untuk prediksi 0-15 ton/ha/tahun,

rendah untuk prediksi 15-60 ton/ha/tahun, sedang untuk prediksi 60-180 ton/ha/tahun, berat untuk prediksi 180-480 ton/ha/tahun, dan sangat berat untuk prediksi >480 ton/ha/tahun. Sebaran dari prediksi erosi yang ada terpengaruh oleh variabel yang telah dibahas sebelumnya yaitu erosivitas hujan, erodibilitas tanah, panjang dan kemiringan lereng, vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman, serta konservasi tanah (lihat Tabel 5.6 lebih lanjut).

**Tabel 5.6. Luas Prediksi Erosi
Di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat**

No.	Prediksi Erosi	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Normal	9.076	50,53
2	Ringan	3.633	20,22
3	Sedang	1.957	10,89
4	Berat	1.152	6,41
5	Sangat Berat	2.208	12,29
Jumlah		17.959	100

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

Prediksi erosi normal terdapat di hampir seluruh wilayah penelitian kecuali di Desa Buanajaya. Luasannya merupakan yang terbesar dibandingkan kategori lainnya yaitu 9.076 ha atau 50,53% dari seluruh wilayah penelitian. Sebarannya terdapat di tengah wilayah penelitian yaitu di barat Desa Cigunungherang, barat Desa Antajaya, sebagian besar Desa Cikutamahi dan Cipurwasari, di tengah Desa Mekarbuana, Cintelaksana, dan Cintawargi, sedikit di Desa Ciiririp dan Sukasari, dan sebagian besar di Desa Parung Banteng.

Prediksi erosi rendah terdapat di sekitar prediksi erosi normal. Luasannya masih tergolong besar dibandingkan dengan kategori lainnya yaitu 3.633 ha atau 20,22% dari seluruh wilayah penelitian. Sebarannya terdapat di utara Desa Cigunungherang, barat Desa Buanajaya, tenggara Desa Antajaya, barat laut Desa Cipurwasari, utara dan selatan Desa Mekarbuana, timur Desa Kutamanah, barat Desa Kertamanah, sebagian kecil Desa Ciiririp, dan barat Desa Sukasari.

Prediksi erosi sedang sebagian besar terdapat di barat daya, utara, dan timur wilayah penelitian. Luasannya yaitu 1.957 ha atau 10,89% dari seluruh wilayah penelitian. Sebarannya terdapat di Desa Cigunungherang sebelah barat, Desa Buanajaya sebelah timur, Desa Mekarbuana sebelah utara dan selatan, dan

Desa Kertamanah, Ciiririp, Sukasari, dan Parung Banteng sebelah timur yang berbatasan langsung dengan Waduk Jatilihur.

Prediksi erosi berat terdapat di barat daya, utara, dan selatan wilayah penelitian. Luasannya yaitu 1.152 ha atau hanya 6,41% dari seluruh wilayah penelitian. Luasan ini merupakan luasan terendah yang ada di wilayah penelitian. Sebaran dari prediksi erosi ini berada di tengah Desa Buanajaya dan di utara serta selatan Desa Mekarbuana.

Prediksi erosi sangat berat cukup besar ditemui di wilayah penelitian. Letaknya sebagian besar terdapat di utara wilayah penelitian. Luasannya yaitu 2.208 ha atau 12,29% dari seluruh wilayah penelitian. Sebarannya terdapat di utara Desa Mekarbuana yang berbatasan langsung dengan penggunaan tanah oleh masyarakat dan di timur dari desa tersebut.

5.3. Unit-unit Geomorfologi

Unit-unit geomorfologi merupakan penjabaran secara rinci bentuk medan, jenis batuan, struktur, dan pola aliran sungai. Unit-unit geomorfologi hasil analisis dan verifikasi lapangan dalam penelitian ini didasari atas bentukan asal struktural, vulkanik, dan fluvial. Bentukan unit-unit geomorfologi tersebut yaitu (lihat Peta 17 dan Tabel 5.7):

Tabel 5.7. Luas Unit-unit Geomorfologi di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat

No.	Unit-unit geomorfologi	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Dataran napal, kuarsa, dan lempung terlipat	6.315	35,16
2	Bukit napal, kuarsa, dan lempung terlipat	102	0,56
3	Igir napal, kuarsa, dan lempung terlipat	161	0,89
4	Dataran intrusif vulkanik	5.949	33,12
5	Bukit intrusif vulkanik	1.307	7,27
6	Bukit terjal intrusif vulkanik	2.079	11,57
7	<i>Volcanic neck</i>	416	2,31
8	Kerucut intrusif vulkanik	437	2,43
9	Dataran teras alluvial muda	259	1,44
10	Dataran fluvio vulkanik tua	861	4,79
11	Lembah fluvio vulkanik muda	71	0,39
Jumlah		17.959	100%

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

5.3.1. Struktural

Bentukan struktural terdiri atas bentukan dataran, bukit, dan igir napal, kuarsa, dan lempung terlipat. Bentuk tersebut banyak tersebar di barat daya, barat laut, dan timur laut, dan tenggara wilayah penelitian. Lebih rinci mengenai bentukan asal struktural tersebut yaitu:

a. Dataran napal, kuarsa, dan lempung terlipat

Dataran napal, kuarsa, dan lempung terlipat merupakan dataran dengan ketinggian antara 100-500 mdpl dan lereng berkisar antara 0-25%. Dataran ini memiliki asosiasi dengan batuan napal, kuarsa, dan lempung serta pengaruh struktural berupa kontak dan lipatan batuan. Dataran ini banyak ditemui di barat daya, barat laut, timur laut, dan tenggara wilayah penelitian. Di barat daya unit geomorfologi ini dapat ditemui di Desa Buanajaya, barat laut di Desa Cipurwasari, timur laut di Desa Cintelaksana, Kutamanah, dan Kertamanah dan tenggara di Desa Parung Banteng. Luasan dari unit geomorfologi ini yaitu 6.315 ha atau 35,16% dari seluruh unit-unit geomorfologi yang ada. Bentuk dataran napal, kuarsa, dan lempung dapat dilihat di Gambar 5.8.



Gambar 5.8. Dataran napal, kuarsa, dan lempung terlipat di Desa Ciirip
[Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2011]



Gambar 5.9. Bukit napal, kuarsa, dan lempung terlipat di Desa Kertamanah
[Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2011]

b. Bukit napal, kuarsa, dan lempung terlipat

Bukit napal, kuarsa, dan lempung terlipat merupakan unit geomorfologi yang berada di ketinggian 500-1.000 mdpl dan lereng 8-25%. Bukit ini memiliki bentuk medan berupa bukit landai dan bergelombang dan berasosiasi dengan pola aliran sungai trellis. Unit geomorfologi ini ditemui di

timur laut wilayah penelitian tepatnya di Desa Kertamanah dan Ciiririp. Luasan dari unit geomorfologi ini yaitu 102 ha atau 0,56% dari seluruh wilayah penelitian. Bentuk bukit napal, kuarsa, dan lempung dapat dilihat di Gambar 5.9.

c. Igir napal, kuarsa, dan lempung terlipat

Igir napal, kuarsa, dan lempung terlipat merupakan unit geomorfologi berupa dataran yang menghubungkan dua atau lebih titik ketinggian. Umumnya igir ditemui di lereng antara 25-45% dan ditandai dengan adanya dua buah atau lebih puncak bukit. Igir dalam wilayah penelitian memiliki asosiasi dengan batuan napal, kuarsa, dan lempung. Igir ini dapat ditemui di timur laut wilayah penelitian yang kuat akan pengaruh struktural berupa kontak dan pelapisan batuan. Luasan dari unit geomorfologi ini yaitu 161 ha atau 0,89% dari seluruh unit geomorfologi di wilayah penelitian.

5.3.2. Vulkanik

Bentukan ini terdiri atas dataran, bukit, dan bukit terjal intrusif vulkanik, *volcanic neck*, dan kerucut intrusif vulkanik. Bentukan ini banyak terdapat di timur, barat, dan tengah wilayah penelitian. Lebih rinci mengenai unit geomorfologi yang dipengaruhi kekuatan vulkanik ini yaitu:

a. Dataran intrusif vulkanik

Dataran intrusif vulkanik merupakan dataran dengan asosiasi batuan vulkanisme berupa andesit horeblenda dan profir diorite serta intrusi batuan beku yang berasal dari lelehan lahar dan lava di masa pembentukan *Pliocene*. Dataran ini memiliki ketinggian 100-500 mdpl dan lereng antara 0-25%. Dataran ini ditemui di barat, timur, dan selatan wilayah penelitian. Di barat unit geomorfologi ini ditemui di Desa Antajaya, di timur di Desa Ciiririp dan Sukasari, dan di selatan terdapat di Desa Cigunungherang. Dataran ini memiliki luasan sebesar 5.949 ha atau 33,12% dari seluruh unit geomorfologi yang ada. Bentuk dataran intrusif vulkanik dapat dilihat di Gambar 5.10.

b. Bukit intrusif vulkanik

Bukit intrusif vulkanik memiliki ketinggian antara 500-1.000 mdpl dan lereng 8-25%. Unit geomorfologi ini terdapat di barat, tengah, dan selatan

wilayah penelitian. Di barat unit geomorfologi ini terdapat di Desa Antajaya, di tengah di Desa Mekarbuana, dan di selatan di Desa Cigunungherang. Luasan dari kaki pegunungan intrusif ini merupakan yang terbesar yaitu 1.307 ha atau 7,27% dari seluruh wilayah penelitian yang ada.

c. Bukit terjal intrusif vulkanik

Bukit terjal intrusif vulkanik merupakan bentukan bukit intrusif vulkanik yang memiliki lereng $>25\%$. Bukit terjal intrusif vulkanik ini memiliki asosiasi dekat dengan kerucut intrusif vulkanik yang berada di puncak gunung. Bukit terjal ini didominasi di Desa Cigunungherang bagian utara, Desa Antajaya bagian timur, dan Desa Mekarbuana bagian selatan. Luasan bukit terjal intrusif vulkanik ini yaitu 2.079 ha atau 11,57%.

d. *Volcanic neck*

Volcanic neck merupakan bentukan yang terjadi akibat adanya aktivitas intrusifme di suatu tempat berupa magma yang keluar dari gang/korok ke permukaan bumi dan membeku dengan cepat sehingga membentuk leher tebing. *Volcanic neck* umumnya merupakan bentukan terdenudasi akibat erosi air maupun angin. Namun *volcanic neck* dalam wilayah penelitian merupakan bentukan yang belum terdenudasi karena dapat dilihat dari bentuknya yang belum mengalami penggerusan dan penyusutan. Bentuk ini banyak ditemui di barat, utara, dan timur wilayah penelitian. Di barat bentukan ini terdapat di Desa Cikutamahi dan Antajaya, di utara terdapat di Desa Cipurwasari, Cigunungsari, Mekarbuana, Cintawargi, dan Cikutamahi, dan di timur bentukan ini terdapat di Desa Ciirip. Luasan *volcanic neck* ini yaitu 416 ha atau 2,31% dari seluruh unit geomorfologi yang ada. Bentuk *volcanic neck* dapat dilihat di Gambar 5.11.

e. Kerucut intrusif vulkanik

Kerucut intrusif vulkanik merupakan puncak tertinggi dari gunung yang dipengaruhi oleh bentukan intrusifme dan vulkanisme. Kerucut intrusif vulkanik berada di ketinggian >1.000 mdpl dan memiliki lereng $>25\%$. Kerucut intrusif vulkanik umumnya memiliki asosiasi dengan pola aliran sungai radial sentripental. Kerucut intrusif vulkanik secara administrasi terdapat di

Desa Mekarbuana, Kab. Karawang dan berada di puncak Gunung Sanggabuana. Kerucut intrusif vulkanik ini memiliki luasan sebesar 437 ha atau 2,43% dari seluruh unit-unit geomorfologi yang ada.



Gambar 5.10. Dataran intrusif vulkanik di Desa Sukasari
[Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2011]



Gambar 5.11. Volcanic neck di Desa Cikutamahi
[Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2011]

5.3.3. Fluvial

Bentukan ini umumnya merupakan bentukan endapan dari batuan beku yang diendapkan melalui aliran sungai. Unit-unit geomorfologi dalam bentukan asal ini terdiri atas teras alluvial tua, dataran fluvio vulkanik muda, dan lembah fluvio vulkanik muda. Bentuk-bentukan ini terdapat hanya di utara wilayah penelitian. Lebih rinci mengenai unit-unit geomorfologi di bentukan asal fluvial yaitu:

a. Dataran teras alluvial muda

Dataran teras alluvial merupakan dataran alluvial yang dibawa aliran air di lereng-lereng bukit. Dalam wilayah penelitian dataran teras alluvial yang ditemui memiliki kategori muda karena terbentuk pada masa pembentukan *Pleistosen* atas. Dataran teras alluvial dalam wilayah penelitian memiliki lereng relatif landai hingga bergelombang yaitu 0-25%. Dataran teras alluvial muda ini hanya terdapat di utara wilayah penelitian tepatnya di Desa Mekarbuana dan Cigunungsari. Dataran ini memiliki luas 259 ha atau 1,44% dari seluruh unit geomorfologi yang ada. Bentuk dataran teras alluvial muda dapat dilihat di Gambar 5.12.

b. Dataran fluvio vulkanik tua

Dataran fluvio vulkanik tua merupakan dataran alluvial yang dipengaruhi oleh endapan vulkanik. Dataran fluvio vulkanik tua ini terbentuk pada masa pembentukan *Pleistosen* atas. Karena umurnya yang tergolong tua,

bentuk medan dari dataran ini beragam mulai dari datar hingga bergelombang dengan lereng 0-25%. Dataran ini terdapat di timur laut dataran teras alluvial muda dan memiliki ketinggian yang sama yaitu 100-500 mdpl. Dataran ini terdapat lebih luas dibandingkan dataran teras alluvial muda yaitu 861 ha dari seluruh unit geomorfologi yang ada atau 4,79% dan terdapat di Desa Mekarbuana.

c. Lembah fluvio vulkanik muda

Lembah fluvio vulkanik di wilayah penelitian merupakan unit geomorfologi yang berada di ketinggian >500 mdpl dan lereng >25% serta dipengaruhi batuan alluvial yang berada disekitar batuan vulkanik. Lembah ini terbentuk akibat erosi kedalam oleh aliran sungai sehingga menyisakan lembah berupa batuan vulkanik disekitarnya dengan aliran sungai yang semakin dalam. Umumnya unit geomorfologi ini diikuti pula dengan adanya perbedaan ketinggian antara dua batuan tersebut sehingga membentuk bentukan air terjun. Di wilayah penelitian bentukan ini terdapat di sekitar Curug Cigeuntis yang terdapat di Desa Mekarbuana. Unit geomorfologi ini memiliki luas 71 ha atau hanya 0,39% dari seluruh wilayah penelitian. Unit geomorfologi ini dapat dilihat di Gambar 5.13.



Gambar 5.12. Dataran fluvio vulkanik tua di Desa Mekarbuana

[Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2011]



Gambar 5.13. Curug Cigeuntis di Desa Mekarbuana

[Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2011]

5.4. Prediksi Erosi di Unit-unit Geomorfologi

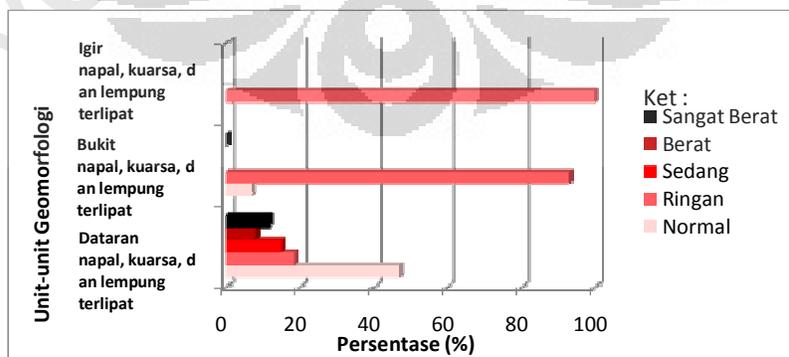
Prediksi erosi di wilayah penelitian dianalisis di unit-unit geomorfologi yang ada. Penjabarannya didasarkan atas variabel pembentuk erosi berupa curah hujan, jenis tanah, kemiringan lereng, vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman, dan konservasi tanah. Prediksi erosi di masing-masing unit-unit geomorfologi (lihat peta 18 dan lampiran 4) di wilayah penelitian yaitu:

5.4.1. Struktural

a. Dataran napal, kuarsa, dan lempung terlipat

Dataran napal, kuarsa, dan lempung terlipat memiliki curah hujan sebesar 2200-2300 dan 2400-2500 mm/tahun dengan jenis tanah beragam yaitu ultisol dan inceptisol. Dataran ini umumnya memiliki lereng 0-25% dengan dominasi penggunaan tanah berupa tegalan/ladang, sawah irigasi, dan sawah tadah hujan dan memiliki konservasi tanah teras bangku. Dataran ini memiliki dominan prediksi erosi normal dan rendah. Hal ini diakibatkan karena lereng yang rendah serta konservasi tanah berupa teras bangku meskipun curah hujan tergolong besar. Namun terdapat prediksi erosi yang berat dan sangat berat yang tersebar di barat laut, utara, dan timur laut dari unit geomorfologi ini. Luasannya yaitu 506 ha (7,96%) untuk berat dan 745 ha (11,73%) untuk sangat berat. Umumnya di wilayah tersebut ditemui penggunaan tanah berupa tegalan/ladang berakar lemah dan semak belukar bertajuk rendah (lebih lanjut lihat Gambar 5.14).

Gambar 5.14. Persentase Prediksi Erosi di Unit-unit Geomorfologi Bentuk Struktural di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat

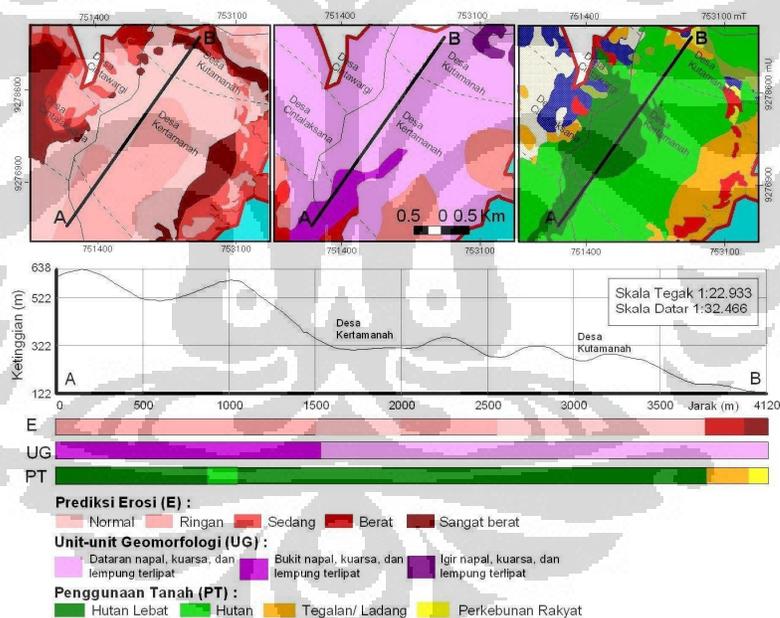


[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

b. Bukit napal, kuarsa, dan lempung terlipat

Bukit napal, kuarsa, dan lempung terlipat memiliki curah hujan sebesar 2300-2400 mm/tahun dengan jenis tanah ultisol. Bukit ini memiliki lereng 8-25% dengan dominasi penggunaan tanah berupa hutan dan konservasi tanah pengelolaan tanah di lereng. Umumnya bukit ini memiliki prediksi erosi ringan dikarenakan penggunaan tanah berupa hutan meskipun curah hujan tergolong sedang. Luasnya yaitu 95 ha atau 92,83% dari seluruh luasan unit geomorfologi ini. Umumnya bukit ini belum digunakan masyarakat namun terdapat penebangan hutan di beberapa tempat di unit geomorfologi ini sehingga memiliki prediksi erosi sangat berat sebesar 0,012 ha (lihat Gambar 5.14 dan 5.15).

**Gambar 5.15. Penampang Melintang
Prediksi Erosi di Unit-unit Geomorfologi
Bentukan Struktural di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat**



[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

c. Igir napal, kuarsa, dan lempung terlipat

Igir napal, kuarsa, dan lempung terlipat memiliki prediksi erosi yang ringan. Luasnya yaitu 159 ha atau persentase 100%. Igir ini memiliki prediksi yang rendah dikarenakan penggunaan tanah masih alami berupa hutan bertajuk lebat dan berakar kuat meskipun memiliki curah hujan sebesar 2300-2400 mm/tahun dan lereng 25-35%.

5.4.2. Vulkanik

a. Dataran intrusif vulkanik

Dataran intrusif vulkanik memiliki curah hujan beragam mulai dari 2200-2500 mm/tahun dengan jenis tanah beragam pula yaitu ultisol dan inceptisol. Dataran ini umumnya memiliki lereng 0-25% dengan dominasi penggunaan tanah hutan, semak/belukar, dan sawah tadah hujan dan memiliki konservasi tanah pengelolaan tanah di lereng. Umumnya prediksi erosi di unit geomorfologi ini normal karena lereng yang rendah meskipun curah hujan cukup beragam. Namun terdapat prediksi erosi sedang dan sangat berat yang tersebar di timur dan tenggara unit geomorfologi ini. Luasannya sebesar 754 ha (12,66%) untuk prediksi sedang dan 929 ha (15,61%) untuk prediksi sangat berat. Hal tersebut dikarenakan penggunaan tanah berupa semak/belukar berakar lemah dan tindakan tanpa konservasi.

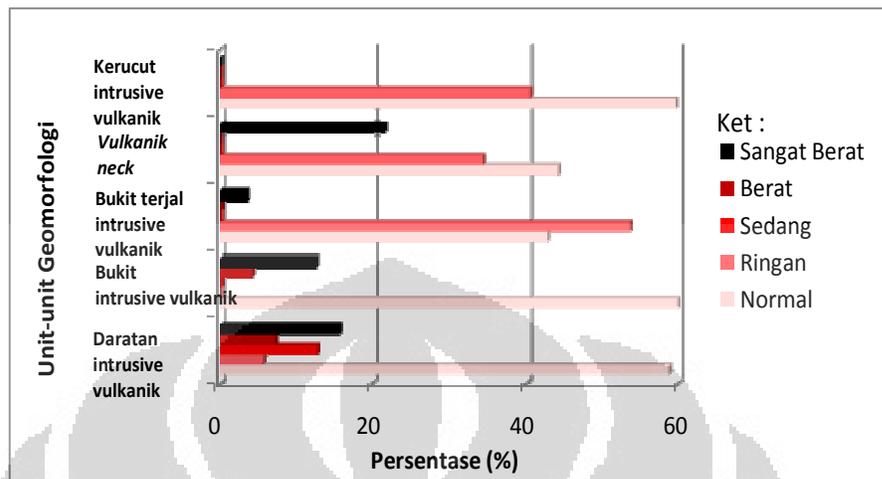
b. Bukit intrusif vulkanik

Bukit intrusif vulkanik memiliki curah hujan 2300-2500 mm/tahun dengan jenis tanah ultisol dan inceptisol. Bukit ini umumnya memiliki lereng 8-25% dengan penggunaan tanah dominan hutan dan konservasi pengelolaan tanah di lereng. Umumnya prediksi erosi di wilayah ini normal karena penggunaan tanahnya berupa hutan. Namun terdapat prediksi erosi berat di beberapa tempat yaitu di utara dan timur wilayah penelitian yaitu sebesar 164 ha atau 12,51%. Hal tersebut dikarenakan curah hujannya yang cukup besar dan penggunaan tanahnya berupa semak/belukar bertajuk rendah dan berakar lemah tanpa tindakan konservasi.

c. Bukit terjal intrusif vulkanik

Bukit terjal intrusif vulkanik umumnya memiliki curah hujan yang sama dengan bukit terjal yaitu 2300-2500 mm/tahun dengan jenis tanah ultisol dan inceptisol. Bukit ini memiliki lereng 25-45% dengan penggunaan tanah dominan hutan dan konservasi pengelolaan tanah di lereng. Umumnya prediksi erosi di wilayah ini normal dan ringan seluas 890 ha (42%) dan 1.115 ha (53%). Hal ini dikarenakan penggunaan tanah berupa hutan bertajuk lebat dan berakar kuat dan belum digunakan masyarakat (lebih lanjut mengenai tabel prediksi erosi di bentukan vulkanik dapat dilihat di Gambar 5.16).

Gambar 5.16. Persentase Prediksi Erosi di Unit-unit Geomorfologi Bentuk Vulkanik di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat



[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

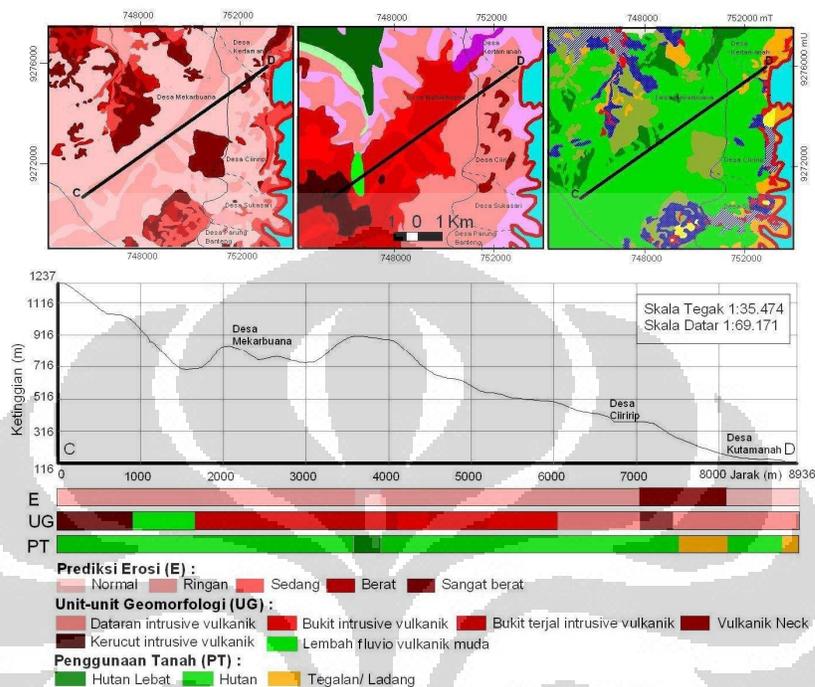
d. Volcanic neck

Volcanic neck umumnya memiliki prediksi erosi ringan yaitu 183,72 ha atau 44,17% dari seluruh unit geomorfologi. Namun terdapat prediksi erosi sangat berat yang tersebar di utara unit geomorfologi ini sebesar 89 ha atau 21,48% dari seluruh unit geomorfologi. Hal tersebut diakibatkan karena curah hujan yang besar yaitu 2300-2500 mm/tahun dan lereng terjal >45%. Hal tersebut juga dioptimalkan dengan penggunaan tanah berupa semak/belukar berakar lemah tanpa tindakan konservasi.

e. Kerucut intrusif vulkanik

Kerucut intrusif vulkanik memiliki curah hujan sebesar 2300-2400 mm/tahun dengan ketinggian >1.000 mdpl dengan lereng >25% dan jenis tanah inceptisol. Penggunaan tanah di wilayah penelitian didominasi oleh hutan lebat dan konservasi tanah pengelolaan tanah di lereng. Prediksi erosi di unit geomorfologi ini yaitu normal dan rendah. Luasan dari kedua prediksi tersebut yaitu 260 ha (59,56%) dan 177 ha (40,44%). Hal tersebut dikarenakan penggunaan tanah berupa hutan dan umumnya belum digunakan masyarakat meskipun di beberapa tempat terdapat penebangan hutan. Lebih lanjut lihat Gambar 5.17.

**Gambar 5.17. Penampang Melintang
Prediksi Erosi di Unit-unit Geomorfologi
Bentukan Vulkanik di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat**



[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

5.4.3. Fluvial

a. Dataran teras alluvial muda

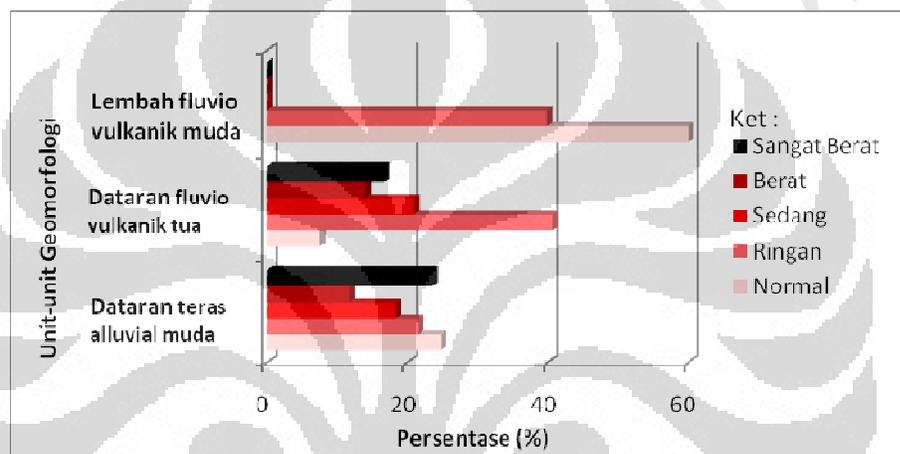
Dataran teras alluvial muda memiliki curah hujan sebesar 2400-2500 mm/tahun dengan jenis tanah ultisol. Dataran ini memiliki lereng 0-25 dengan penggunaan tanah dominan yaitu hutan, semak belukar, dan sawah tadah hujan dan memiliki konservasi tanah pengelolaan tanah di lereng. Prediksi erosi cukup beragam di unit-unit geomorfologi ini dengan persentase terbesar yaitu 24,80% untuk normal dan 23,52% untuk sangat berat. Prediksi erosi sangat berat di wilayah penelitian dikarenakan curah hujannya yang besar dan penggunaan tanah berupa semak belukar dengan tajuk rendah dan konservasi tanah yang kurang baik. Luas dari prediksi erosi sangat berat yaitu 61 ha.

b. Dataran fluvio vulkanik tua

Dataran fluvio vulkanik tua memiliki curah hujan dan jenis tanah dan lereng yang sama dengan dataran teras alluvial muda. Namun penggunaan tanah di dataran ini lebih beragam seperti sawah irigasi, sawah tadah hujan,

dan tegalan. Umumnya prediksi erosi di unit geomorfologi ini sedang yaitu 40,69%. Hal tersebut dikarenakan konservasi tanah sudah berupa teras bangku. Namun terdapat prediksi erosi mulai dari sedang hingga sangat berat yaitu 20,91% untuk sedang, 14,09% untuk berat, dan 16,69% untuk sangat berat. Hal tersebut diakibatkan karena konservasi tanah yang kurang baik seperti teras bangku kurang baik dan pengelolaan tanah di lereng. Lebih lanjut lihat Gambar 5.18

Gambar 5.18. Persentase Prediksi Erosi di Unit-unit Geomorfologi Bentuk Fluvial di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat

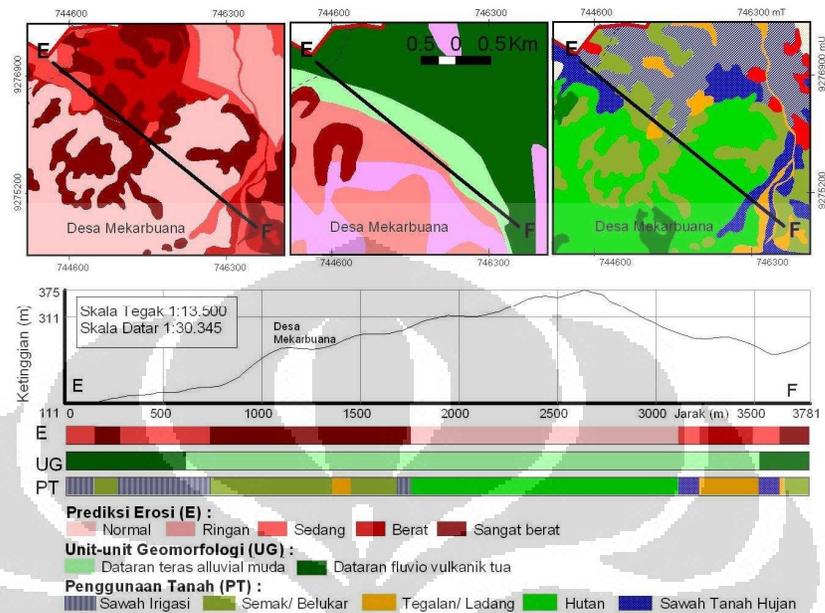


[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

c. Lembah fluvio vulkanik muda

Lembah fluvio vulkanik muda memiliki curah hujan 2300-2400 mm/tahun dan jenis tanah ultisol dan inceptisol. Lembah ini berada di atas ketinggian 1.000 mdpl dengan lereng >45% dan didominasi penggunaan tanah hutan dengan konservasi penggunaan tanah di lereng. Umumnya prediksi erosi di unit geomorfologi ini yaitu normal dan ringan dengan luasan 42 ha (60,07%) dan 28,16 (39,93%). Hal tersebut diakibatkan karena penggunaan tanah masih berupa hutan dan belum digunakan masyarakat sepenuhnya (bertajuk lebat dan berakar kuat). Lebih lanjut lihat Gambar 5.18 dan 5.19.

**Gambar 5.19. Penampang Melintang
Prediksi Erosi di Unit-unit Geomorfologi
Bentukan Fluvial di Gunung Sanggabuana, Jawa Barat**



[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

BAB 6

KESIMPULAN

Prediksi erosi di wilayah penelitian umumnya normal dan ringan. Hal tersebut disebabkan oleh vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (C) dengan nilai indeks rendah berupa hutan: bambu, mahoni, puspa, dan jeng-jeng; dan sawah tadah hujan/irigasi berupa padi; dengan konservasi tanah (P) berupa teras bangku. Berbeda dengan prediksi erosi normal dan ringan, prediksi erosi berat dan sangat berat umumnya memiliki vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (C) dengan nilai indeks tinggi berupa kebun atau perkebunan: pisang, singkong, kelapa, dan jati; tegalan/ladang berupa tanaman campuran; dan semak/belukar; dengan konservasi tanah (P) berupa pengelolaan tanah di lereng dan tanah tanpa tindakan konservasi. Sedangkan variabel lainnya seperti curah hujan (R) dan jenis tanah (K) nilai indeksnya rendah, begitupula panjang dan kemiringan lereng (LS) yang terlindungi C dan P dengan indeks yang rendah sehingga menyebabkan erosi ringan di wilayah penelitian.

Prediksi erosi berat dan sangat berat dengan luas terbesar di wilayah penelitian berada di dataran napal, lempung, dan kuarsa terlipat sebesar 506 ha atau 7,96% dan dataran intrusif vulkanik sebesar 929 ha atau 15,61% dari luas wilayah unit-unit geomorfologi tersebut. Sementara prediksi erosi berat dan sangat berat dengan persentase terbesar di masing-masing unit-unit geomorfologi berada di dataran fluvio vulkanik tua yaitu 14,09% atau 121 ha dan dataran teras alluvial muda yaitu 23,52% atau 60 ha dari luas wilayah unit-unit geomorfologi tersebut. Sementara *volcanic neck* memiliki persentase lebih sedikit dibanding prediksi erosi sangat berat dengan persentase terbesar yaitu sebesar 21,48% atau 89 ha dari wilayah unit-unit geomorfologi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A., dkk. 1984. *Pengelolaan Tanah dan Tanaman Untuk Usaha Konservasi Tanah*. Pembrit. Penel. Tanah dan pupuk 3: 7-12.
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Edisi Kedua Cetakan Kedua. Bogor: Institut Pertanian Bogor. hal.5-6, 52-56, 107-154, 354, 366-367, dan 375.
- Asdak, C. 2004. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Bandung: Gadjah Mada University Press. hal: 512.
- Badan Standardisasi Nasional. 1999. SNI 13-6185-1999. ICS 07.060. 11 hal.
- Bols, P. 1978. *The Iso-erodent Map of Java and Madura*. Report on Belgian Technical Assistance Project ATA 105. SRI Bogor. 39 hal. (Diunduh dari: <http://balittanah.litbang.deptan.go.id/dokumentasi/prosiding/mflp2003/sutonocitarum08.pdf>. Diakses 6 Februari 2011).
- Brahmantyo, B. & Bandonno 2006. *Klasifikasi Bentuk Muka Bumi (Landform) untuk Pemetaan Geomorfologi pada Skala 1:25.000 dan Aplikasinya untuk Penataan Ruang*. Bandung: Jurnal Geoaplika. hal.71-78.
- Coster, Ch. 1938. *Bovengrondsche afstorming en erosie op Java*. Tectona (Buitenzorg). 31:613-728.
- Desaunettes, J.R. 1977. *Katalogue Landform for Indonesia*. Perp. Fak. Geografi UGM.
- Ditjen Reboisasi dan Rehabilitasi Dept. Kehutanan. 1998. No. 041/Kpts/V/1998.
- Ferliande, Jefri. 2011. *Pola Sebaran Tingkat Erosi Penggunaan Tanah Pertanian Tanah Kering di DA Ci Kapundung*. Skripsi Sarjana Departemen Geografi FMIPA UI. 72 hal.
- [Http://dishut.jabarprov.go.id/index.php?mod=detilBerita&idMenuKiri=334&idBerita=1873](http://dishut.jabarprov.go.id/index.php?mod=detilBerita&idMenuKiri=334&idBerita=1873). “Gunung Sanggabuana Harus Jadi Hutan Lindung, Kades Minta Bupati Ajukan Permohonan ke Menteri Kehutanan”. Diakses 25 Maret 2011.
- [Http://www.karawangkab.go.id/index.php?option=com_content&task=view&id=334&Itemid=95](http://www.karawangkab.go.id/index.php?option=com_content&task=view&id=334&Itemid=95). “Gambaran Umum”. Diakses 25 Maret 2011.
- [Http://www.pikiran-rakyat.com/Node/85555](http://www.pikiran-rakyat.com/Node/85555). “Warga Mekar Buana Khawatir Tertimbun Longsor”. Diakses 25 Maret 2011.

[Http://radarkarawangnews.blogspot.com/2011/02/lmdh-ingatkan-perusak-hutan-sanggabuana.html](http://radarkarawangnews.blogspot.com/2011/02/lmdh-ingatkan-perusak-hutan-sanggabuana.html). "LMDH Ingatkan Perusak Hutan Sanggabuana, Longsor dan Kekeringan Ancam Kecamatan Tegalwaru dan Pangkalan". Diakses 25 Maret 2011.

[Http://www.tvonenews.tv/nusantara/berita/33172/longsor_dan_banjir_landa_karawang.html](http://www.tvonenews.tv/nusantara/berita/33172/longsor_dan_banjir_landa_karawang.html). Diakses 25 Maret 2011.

Lobeck, A.K. 1939. *Geomorphology an Introduction to Study of Landscape*. New York: McGraw Hill Book Company. hal.3 dan 7-9.

Ludiro, D., dkk. 1985. *Geomorfologi Terapan*. Jakarta: Jurusan Geografi FMIPA UI. hal.1.

Notosoediro, W.D.P. 2001. *Unit-unit Geomorfologi dan Penggunaan Tanah Daerah Aliran Ci Beet, Jawa Barat*. Skripsi Sarjana Departemen Geografi FMIPA UI. 68 hal.

Pannekoek, A.J. 1949. *Out Line of The Geomorphology of Java*. Terjemahan oleh Budio Basri. 1989. Jakarta. hal.1-2.

Sandy, I.M. 1977 (1). *Publikasi No 75 Penggunaan Tanah di Indonesia*. Jakarta ; Dit. Tata Guna Tanah, Depdagri.

Sandy, I.M. 1985 (2). *Penggunaan Tanah (Land Use) di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Tata Guna Tanah, Dirjen Agraria, Departemen Dalam Negri. hal.6 dan 8.

Sandy, I.M. 1987 (3). *Iklm Regional Indonesia*. Jakarta: Jurusan Geografi FMIPA UI. hal.2.

Suryoputro, A.A.D. 2007. *Kondisi Geomorfologi Pesisir Pacitan untuk Informasi Pengelolaan Wilayah Pesisir*. Semarang: Jurnal Ilmu Kelautan. hal.139-145.

Sutono, S., dkk. 2001. *Pendugaan Erosi Pada Lahan Sawah dan Lahan Kering Sub Das Citarik dan Das Kaligarang*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. hal.80.

Thornburry, W.D. 1954. *Principles of Geomorphology*. New York: John Wiley & Sons. hal.34.

Tika, Moh. Pabundu. 1996. *Metode Penelitian Geografi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. hal.43-53 dan 114.

- Vadari, dkk. 2006. *Model Prediksi Erosi : Prinsip, Keunggulan, dan Keterbatasan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor Press. hal.31-65.
- Wischmeier, W.H. & Smith, D.D. 1978. *Predicting Rainfall Erosion Losses. A Guide To Conservation Planning*. Washington D.C: USDA Handbook. 537 hal.
- Windiani, F.P. 2010. *Degradasi Unsur Hara Tanah pada Budidaya Tanaman Sayur di Sub Das Serayu Hulu Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah*. Skripsi Sarjana Departemen Geografi FMIPA UI. 73 hal.
- Yuda, N.N.M. 1999. *Unit-unit Geomorfologi di Batur Anyar*. Skripsi Sarjana Departemen Geografi FMIPA UI.
- Zuidam, R.A.V. 1983. *Guide to Geomorphology Aerial Photographic Interpretation and Mapping*. Enshede: ITC.
- Zuidam, R.A.V. & F.I.V. Zuidam Cancelado. *Terrain Analysis And Classification Using Aerial Photographs*. 1979. International Institute for Aerial Survey and Earth Science (ITC): Boulevard Al Enschede. hal.3, hal.9-22. (Diunduh dari: <http://blog.unila.ac.id/igedesy/files/2009/07/geomorfologi-1-bagian-1.pdf>. Diakses 8 Februari 2011).

LAMPIRAN



Lampiran 1. Contoh Kombinasi Penentuan Titik Sampel

No.	Vegetasi penutup lahan dan pengelolaan tanaman	Unit-unit geomorfologi	Jaringan jalan
1	Tanah terbuka/tanpa tanaman	Bentukan asal struktural: horst dan slenk	Jalan a
2	Jagung	Bentukan asal struktural: sesar	Jalan b
3	Sawah	Bentukan asal gunung api atau vulkanik: <i>volcanic neck</i>	Jalan c
4	Tegalan tidak dispesifikasi	Bentukan asal gunung api atau vulkanik: bukit gunungapi terdenudasi	Jalan d
5	Ubi kayu	Bentukan asal denudasional: pegunungan terkikis	
6	Kedelai	Bentukan asal denudasional: gawir/lereng terjal	
7	Kentang		
8	Kacang tanah		
9	Padi		
10	Tebu		
11	Pisang		
12	Akar wangi (sareh wangi)		
13	Rumput bede (tahun pertama)		
14	Rumput bede (tahun kedua)		
15	Kopi dengan penutup tanah buruk		
16	Talas		
17	Kebun campuran: <ul style="list-style-type: none"> - Kerapatan tinggi - Kerapatan sedang - Kerapatan rendah 		
18	Perladangan		
19	Hutan alam: <ul style="list-style-type: none"> - Serasah banyak - Serasah kurang 		
20	Hutan produksi: <ul style="list-style-type: none"> - Tebang habis - Tebang pilih 		
21	Semak belukar/padang rumput		
22	Ubikayu + kedelai		
23	Ubikayu + kacang tanah		

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

(Lanjutan) Lampiran 1. Contoh Kombinasi Penentuan Titik Sampel

No.	Vegetasi penutup lahan dan pengelolaan tanaman	Unit-unit geomorfologi	Jaringan jalan
24	Padi – Sorghum	Bentukan asal denudasional: gawir/lereng terjal	Jalan d
25	Padi – Keledai		
26	Kadang tanah + Gude		
27	Kacang tanah + Kacang tunggak		
28	Kacang tanah + Mulsa jerami 4 ton/ha		
29	Padi + Mulsa jerami 4 ton/ha		
30	Kacang tanah + Mulsa jagung 4 ton/ha		
31	Kacang tanah + Mulsa crotalaria 3 ton/ha		
32	Kacang tanah + Mulsa kacang tunggak		
33	Kacang tanah + Mulsa jerami 2 ton/ha		
34	Padi + Mulsa crotalaria 3 ton/ha		
35	Pola tanaman tumpang gilir (jagung + padi + ubi kayu, setelah panen padi, ditanam kacang tanah) + mulsa jerami		
36	Pola tanaman berurutan (padi – jagung – kacang tanah) + mulsa sisa tanaman		
37	Alang-alang murni subur		

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

Lampiran 2. Matrix Komposisi Titik Sampel

No. Komposisi	Penggunaan Tanah	Bentuk Medan	Sampel Ke -	No. Sampel
1	Permukiman	Dataran Rendah	1	36
2		Dataran Landai	2	38
3		Dataran Bergelombang	3	22
4		Daerah Tinggi Dataran Rendah	-	-
5		Bukit Landai	4	47
6		Bukit Bergelombang	5	48
7		Bukit Terjal	-	-
8		Bukit Curam	-	-
9		Daerah Bergelombang Dataran Tinggi	-	-
10		Daerah Terjal Dataran Tinggi	-	-
11	Sawah Tadah Hujan	Dataran Rendah	6	7
12		Dataran Landai	7	3
13		Dataran Bergelombang	8	13
14		Daerah Tinggi Dataran Rendah	9	6
15		Bukit Landai	10	49
16		Bukit Bergelombang	11	20
17		Bukit Terjal	-	-
18		Bukit Curam	-	-
19		Daerah Bergelombang Dataran Tinggi	-	-
20		Daerah Terjal Dataran Tinggi	-	-
21	Sawah Irigasi	Dataran Rendah	12	42
22		Dataran Landai	13	12
23		Dataran Bergelombang	14	2
24		Daerah Tinggi Dataran Rendah	15	1
25		Bukit Landai	-	-
26		Bukit Bergelombang	-	-
27		Bukit Terjal	-	-
28		Bukit Curam	-	-
29		Daerah Bergelombang Dataran Tinggi	-	-
30		Daerah Terjal Dataran Tinggi	-	-

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

(Lanjutan) Lampiran 2. Matrix Komposisi Titik Sampel

No. Komposisi	Penggunaan Tanah	Bentuk Medan	Sampel Ke -	No. Sampel	
31	Kebun	Dataran Rendah	16	37	
32		Dataran Landai	17	21	
33		Dataran Bergelombang	18	27	
34		Daerah Tinggi Dataran Rendah	19	26	
35		Bukit Landai	-	-	
36		Bukit Bergelombang	20	41	
37		Bukit Terjal	-	-	
38		Bukit Curam	-	-	
39		Daerah Bergelombang Dataran Tinggi	-	-	
40		Daerah Terjal Dataran Tinggi	-	-	
41		Perkebunan Rakyat	Dataran Rendah	21	30
42			Dataran Landai	22	35
43	Dataran Bergelombang		-	-	
44	Daerah Tinggi Dataran Rendah		-	-	
45	Bukit Landai		-	-	
46	Bukit Bergelombang		-	-	
47	Bukit Terjal		-	-	
48	Bukit Curam		-	-	
49	Daerah Bergelombang Dataran Tinggi		-	-	
50	Daerah Terjal Dataran Tinggi		-	-	
51	Hutan	Dataran Rendah	23	11	
52		Dataran Landai	24	45	
53		Dataran Bergelombang	25	44	
54		Daerah Tinggi Dataran Rendah	26	32	
55		Bukit Landai	27	51	
56		Bukit Bergelombang	28	52	
57		Bukit Terjal	29	39	
58		Bukit Curam	30	33	
59		Daerah Bergelombang Dataran Tinggi	31	18	
60		Daerah Terjal Dataran Tinggi	32	40	

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

(Lanjutan) Lampiran 2. Matrix Komposisi Titik Sampel

No. Komposisi	Penggunaan Tanah	Bentuk Medan	Sampel Ke -	No. Sampel
61	Hutan Lebat	Dataran Rendah	33	29
62		Dataran Landai	34	9
63		Dataran Bergelombang	35	28
64		Daerah Tinggi Dataran Rendah	36	5
65		Bukit Landai	-	-
66		Bukit Bergelombang	37	19
67		Bukit Terjal	38	24
68		Bukit Curam	39	15
69		Daerah Bergelombang Dataran Tinggi	40	17
70		Daerah Terjal Dataran Tinggi	41	16
71	Tegalan/ Ladang	Dataran Rendah	42	10
72		Dataran Landai	43	31
73		Dataran Bergelombang	44	34
74		Daerah Tinggi Dataran Rendah	-	-
75		Bukit Landai	45	23
76		Bukit Bergelombang	-	-
77		Bukit Terjal	-	-
78		Bukit Curam	-	-
79		Daerah Bergelombang Dataran Tinggi	-	-
80		Daerah Terjal Dataran Tinggi	-	-
81	Semak/ Belukar	Dataran Rendah	46	46
82		Dataran Landai	47	8
83		Dataran Bergelombang	48	43
84		Daerah Tinggi Dataran Rendah	49	4
85		Bukit Landai	50	50
86		Bukit Bergelombang	51	14
87		Bukit Terjal	52	25
88		Bukit Curam	-	-
89		Daerah Bergelombang Dataran Tinggi	-	-
90		Daerah Terjal Dataran Tinggi	-	-

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

Lampiran 3. Tabel Pengamatan Titik Sampel

Hari: Kedua

Hari/ Tanggal: 14 Oktober 2011

No.	Koordinat Rencana (LS/BT)	Fakta Wilayah							Data Primer					No. Foto	Prediksi Erosi (ton/ha/thn)/ Kategori
	Koordinat Lapang (GPS)	Ketinggian (Mdpl)	Kelerengan (%)	Bentuk Medan	Jenis Batuan	Pola Aliran Sungai	Bentukan Asal	Penggunaan Tanah	Vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (Kamera Digital)	Tindakan khusus konservasi tanah (Kamera Digital)	Panjang dan kemiringan lereng (Helling)	Struktur geologi (Kamera Digital)	Jenis tanah (Munsell Soil Colour Chart)		
1	6.53/107.22	100-500	25-45	Daerah Tinggi Dataran Rendah	Mdm	Trellis	Vulkanik	Sawah Tadah Hujan	Singkong, Pisang, Hutan alam serasah kurang	Teras bangku konstruksi kurang baik	45% 100m	Vulkanik	10yr 4/3	1.1-1.5	692,97/ Sangat Berat
	6°31'48.5'' 107°13'13.6''								Hutan serasah kurang, Pisang	Teras bangku konstruksi kurang baik					
2	6.53/107.21	100-500	15-25	Dataran Bergelombang	Qoa	Trellis	Fluvial	Hutan	Hutan serasah kurang, Pisang	Teras bangku konstruksi kurang baik	25% 50m	Fluvial (Aluvial)	10yr 4/3	2.1-2.5	118,46/ Sedang
	6°31'50.1'' 107°12'38.4''								Padi	Teras bangku konstruksi kurang baik					
3	6.54/107.21	100-500	8-15	Dataran Landai	Qa	Trellis	Fluvial	Sawah Tadah Hujan	Padi	Teras bangku konstruksi kurang baik	13% 150m	Fluvial (Aluvial)	10yr 4/3	3.1-35	100,04/ Sedang
	6°32'24.8'' 107°12'36.7''														

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

(Lanjutan) Lampiran 3. Tabel Pengamatan Titik Sampel

Hari: Kedua

Hari/ Tanggal: 14 Oktober 2011

No.	Koordinat Rencana (LS/BT)	Fakta Wilayah							Data Primer					No. Foto	Prediksi Erosi (ton/ha/thn)/ Kategori
	Koordinat Lapang (GPS)	Ketinggian (Mdpl)	Kelerengan (%)	Bentuk Medan	Jenis Batuan	Pola Aliran Sungai	Bentukan Asal	Penggunaan Tanah	Vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (Kamera Digital)	Tindakan khusus konservasi tanah (Kamera Digital)	Panjang dan kemiringan lereng (Helling)	Struktur geologi (Kamera Digital)	Jenis tanah (Munsell Soil Colour Chart)		
4	6.55/107.21	100-500	25-45	Daerah Tinggi Dataran Rendah	Mdm	Trellis	Vulkanik	Semak/ Belukar	Semak belukar	Tanpa tindakan konservasi	25% 100m	Vulkanik	10yr 4/3	4.1-4.5	742,47/ Sangat Berat
	6°33'03.3'' 107°12'37.3''														
5	6.55/107.20	100-500	25-45	Daerah Tinggi Dataran Rendah	Mdm	Trellis	Vulkanik	Hutan	Hutan campuran bamboo	Tanpa tindakan konservasi	45% 200m	Vulkanik	2,5y 5/6	5.1-5.5	12,374/ Normal
	6°32'01.3'' 107°10'51.4''														
6	6.54/107.20	100-500	25-45	Daerah Tinggi Dataran Rendah	ha	Trellis	Fluvial	Sawah Tadah Hujan	Padi	Teras bangku kurang baik	25% 200m	Fluvial	2,5y 6/6	6.1-6.5	485,9/Sangat Berat
	6°32'24.3'' 107°10'48.8''														
7	6.53/107.18	100-500	0-8	Dataran Rendah	Mdm	Trellis	Struktural	Sawah Tadah Hujan	Padi, Rumput	Teras bangku baik	9% 500m	Struktural	2,5y 6/6	7.1-7.5	3,26/ Normal
	6°31'48.3'' 107°10'49.4''														

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

(Lanjutan) Lampiran 3. Tabel Pengamatan Titik Sampel

Hari: Kedua

Hari/ Tanggal: 14 Oktober 2011

No.	Koordinat Rencana (LS/BT)	Fakta Wilayah						Data Primer						No. Foto	Prediksi Erosi (ton/ha/thn)/ Kategori
	Koordinat Lapang (GPS)	Ketinggian (Mdpl)	Kelerengan (%)	Bentuk Medan	Jenis Batuan	Pola Aliran Sungai	Bentukan Asal	Penggunaan Tanah	Vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (Kamera Digital)	Tindakan khusus konservasi tanah (Kamera Digital)	Panjang dan kemiringan lereng (Helling)	Struktur geologi (Kamera Digital)	Jenis tanah (Munsell Soil Colour Chart)		
8	6.55/107.17	100-500	8-15	Dataran Landai	Mdm	Trellis	Struktural	Semak/ Belukar	Semak/ Belukar	Tanpa konservasi	15% 50m	Struktural	2,5y 5/3	8.1-8.5	152,86/ Sedang
	6°33'02.3'' 107°10'13.3''														
9	6.56/107.19	100-500	8-15	Dataran Landai	ha	Trellis	Vulkanik	Hutan Lebat	-	-	-	-	-	9.1-9.3	-
	-														
10	6.55/107.16	100-500	0-8	Dataran Rendah	Mdm	Trellis	Struktural	Tegalan / Ladang	Pisang, papaya	Tanpa konservasi	9% 20m	Struktural (Batuan beku)	2,5y 6/3	10.1 - 10.5	181,17/ Berat
	6°33'03.9'' 107°09'36.4''														
11	6.57/107.15	100-500	0-8	Dataran Rendah	Mdm	Trellis	Vulkanik	Hutan	Hutan	Tanpa konservasi	9% 30m	Vulkanik (Batuan beku)	2,5y 2,5/1	11.1 - 11.5	1,13/ Normal
	6°34'12.5'' 107°09'02.4''														

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

(Lanjutan) Lampiran 3. Tabel Pengamatan Titik Sampel

Hari: Kedua

Hari/ Tanggal: 14 Oktober 2011

No.	Koordinat Rencana (LS/BT)	Fakta Wilayah						Data Primer						No. Foto	Prediksi Erosi (ton/ha/thn)/ Kategori
	Koordinat Lapang (GPS)	Ketinggian (Mdpl)	Kelerengan (%)	Bentuk Medan	Jenis Batuan	Pola Aliran Sungai	Bentukan Asal	Penggunaan Tanah	Vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (Kamera Digital)	Tindakan khusus konservasi tanah (Kamera Digital)	Panjang dan kemiringan lereng (Helling)	Struktural geologi (Kamera Digital)	Jenis tanah (Munsell Soil Colour Chart)		
12	6.57/107.17	100-500	8-15	Dataran Landai	ha	Trellis	Vulkanik	Sawah Irigasi	Padi	Teras bangku konstruksi baik	15% 100m	Vulkanik (Batuan beku)	2,5y 7/6	12.1 - 12.5	17,78/ Ringan
	6°34'13.1'' 107°10'12.4''														

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

(Lanjutan) Lampiran 3. Tabel Pengamatan Titik Sampel

Hari: Keempat

Hari/ Tanggal: 16 Oktober 2011

No.	Koordinat Rencana (LS/BT)	Fakta Wilayah							Data Primer					No. Foto	Prediksi Erosi (ton/ha/thn)/ Kategori
	Koordinat Lapang (GPS)	Ketinggian (Mdpl)	Kelerengan (%)	Bentuk Medan	Jenis Batuan	Pola Aliran Sungai	Bentukan Asal	Penggunaan Tanah	Vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (Kamera Digital)	Tindakan khusus konservasi tanah (Kamera Digital)	Panjang dan kemiringan lereng (Helling)	Struktur altur geologi (Kamera Digital)	Jenis tanah (Munsell Soil Colour Chart)		
13	6.55/107.24	100-500	15-25	Dataran Bergelombang	ha	Denritik	Vulkanik	Sawah Tadah Hujan	Padi	Teras bangku konstruksi baik	25% 50m	Batuan beku	7,5yr 4/4	13.1-13.5	24,21/ Ringan
	6 ⁰ 33'04.3'' 107 ⁰ 14'24.9''														
14	6.56/107.24	500-1000	15-25	Bukit Bergelombang	ha	Denritik	Vulkanik	Semak/ Belukar	Semak/ Belukar	Pengolahan tanah > 20%	23% 20m	Batuan beku	2,5y 5/4	14.1-14.5	291,37/ Berat
	6 ⁰ 33'36.6'' 107 ⁰ 14'24.9''														
15	6.57/107.24	500-1000	>45	Bukit Curam	ha	Radial	Vulkanik	Hutan Lebat	Hutan lebat	Pengolahan tanah >20%	62% 30m	Batuan beku	2,5y 4/3	15.1-15.5	2,97/ Normal
	6 ⁰ 34'32.3'' 107 ⁰ 14'24.9''														
	-														

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

(Lanjutan) Lampiran 3. Tabel Pengamatan Titik Sampel

Hari: Keempat

Hari/ Tanggal: 16 Oktober 2011

No.	Koordinat Rencana (LS/BT)	Fakta Wilayah							Data Primer					No. Foto	Prediksi Erosi (ton/ha/thn)/ Kategori
	Koordinat Lapang (GPS)	Ketinggian (Mdpl)	Kelerengan (%)	Bentuk Medan	Jenis Batuan	Pola Aliran Sungai	Bentukan Asal	Penggunaan Tanah	Vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (Kamera Digital)	Tindakan khusus konservasi tanah (Kamera Digital)	Panjang dan kemiringan lereng (Helling)	Struktur altur geologi (Kamera Digital)	Jenis tanah (Munsell Soil Colour Chart)		
16	6.59/107.21	>1000	15-25	Daerah Terjal Dataran Tinggi	ha	Trellis	Vulkanik	Hutan Lebat	Hutan campuran, Pisang	-	-	-	-	16.1 & 16.2	-
	-														
17	6.58/107.22	>1000	25-45	Daerah Bergelombang	ha	Radial	Vulkanik	Hutan Lebat	Hutan lebat	Pengolahan tanah > 20%	45% 40m	Batuan beku	10yr 5/3	17.1-17.5	10,65/ Normal
	6°33'37.4'' 107°13'12.6''														
18	6.59/107.22	>1000	15-25	Daerah Bergelombang Dataran Tinggi	ha	Radial	Vulkanik	Hutan	Hutan campuran, Pisang	-	-	-	-	18.1 & 18.2	-
	-														

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

(Lanjutan) Lampiran 3. Tabel Pengamatan Titik Sampel

Hari: Keempat

Hari/ Tanggal: 16 Oktober 2011

No.	Koordinat Rencana (LS/BT)	Fakta Wilayah							Data Primer					No. Foto	Prediksi Erosi (ton/ha/thn)/ Kategori
	Koordinat Lapang (GPS)	Ketinggian (Mdp)	Kelerengan (%)	Bentuk Medan	Jenis Batuan	Pola Aliran Sungai	Bentukan Asal	Penggunaan Tanah	Vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (Kamera Digital)	Tindakan khusus konservasi tanah (Kamera Digital)	Panjang dan kemiringan lereng (Helling)	Struktur altur geologi (Kamera Digital)	Jenis tanah (Munsell Soil Colour Chart)		
19	6.57/107.20	500-1000	15-25	Bukit Bergelombang	ha	Trellis	Vulkanik	Hutan Lebat	Hutan lebat	Pengolahan tanah >20%	25% 50m	Tanah	2,5y 5/4	18.1 & 18.2	5,07/ Normal
	6°34'13.4'' 107°11'03.5''														
20	6.58/107.21	500-1000	15-25	Bukit Bergelombang	ha	Radial	Vulkanik	Sawah Tadah Hujan	Padi	Teras bangku konstruksi baik	25% 100m	Batuan beku	2,5y 7/4	19.1-19.5	24,21/ Ringan
	6°34'49.5'' 107°12'36.1''														

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

(Lanjutan) Lampiran 3. Tabel Pengamatan Titik Sampel

Hari: Pertama

Hari/ Tanggal: 13 Oktober 2011

No	Koordinat Rencana (LS/BT)	Fakta Wilayah							Data Primer					No. Foto	Prediksi Erosi (ton/ha/thn)/ Kategori
	Koordinat Lapang (GPS)	Ketinggian (Mdpl)	Kelerengan (%)	Bentuk Medan	Jenis Batuan	Pola Aliran Sungai	Bentukan Asal	Penggunaan Tanah	Vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (Kamera Digital)	Tindakan khusus konservasi tanah (Kamera Digital)	Panjang dan kemiringan lereng (Helling)	Struktur geologi (Kamera Digital)	Jenis tanah (Munsell Soil Colour Chart)		
21	6.53/107.24	100-500	8-15	Dataran Landai	ha	Denritik	Struktural	Kebun	Pisang, Singkong	Pengolahan tanah 9-20%	10% 30m	Aluvial	2,5yr 3/4	21.1-21.5	229,29/ Berat
	6 ⁰ 31'36.3'' 107 ⁰ 14'24.1''														
22	6.54/107.26	100-500	15-25	Dataran Bergelombang	Mdm	Trellis	Struktural	Permukiman	Bambu, Pisang, Trambesi	Tanpa tindakan konservasi	20% 20m	Aluvial	5yr 4/3	22.1-22.5	676,96/ Sangat Berat
	6 ⁰ 32'24.6'' 107 ⁰ 14'24.3''														
23	6.54/107.26	500-1000	15-25	Bukit Landai	ha	Denritik	Vulkanik	Tegalan/ Ladang	Pisang, Rumput	Pengolahan tanah >20%	17% 30m	Tanah	7,5yr 2,5/1	23.1-23.5	582,75/ Sangat Berat
	6 ⁰ 33'01.4'' 107 ⁰ 15'25.8''														
24	6.55/107.25	500-1000	25-45	Bukit Terjal	ha	Denritik	Vulkanik	Hutan Lebat	Hutan bamboo	Pengolahan tanah >20%	35% 100m	Tanah	2,5y 6/4	24.1-24.5	2,13/ Normal
	6 ⁰ 33'02.5'' 107 ⁰ 14'23.3''														

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

(Lanjutan) Lampiran 3. Tabel Pengamatan Titik Sampel

Hari: Pertama

Hari/ Tanggal: 13 Oktober 2011

No	Koordinat Rencana (LS/BT)	Fakta Wilayah							Data Primer					No. Foto	Prediksi Erosi (ton/ha/thn)/ Kategori
	Koordinat Lapang (GPS)	Ketinggian (Mdpl)	Kelerengan (%)	Bentuk Medan	Jenis Batuan	Pola Aliran Sungai	Bentukan Asal	Penggunaan Tanah	Vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (Kamera Digital)	Tindakan khusus konservasi tanah (Kamera Digital)	Panjang dan kemiringan lereng (Helling)	Struktur geologi (Kamera Digital)	Jenis tanah (Munsell Soil Colour Chart)		
25	6.55/107.26	500-1000	25-45	Bukit Terjal	ha	Denritik	Vulkanik	Semak/ Belukar	Semak/ Belukar	Tanpa tindakan konservasi	33% 100m	Tanah	5yr 2,5/1	25.1-25.5	710,16/ Sangat Berat
	6 ⁰ 33'04.0'' 107 ⁰ 15'36.3''														
26	6.51/107.24	100-500	25-45	Daerah Tinggi Dataran Rendah	Msc	Trellis	Denudasi	Kebun	Bambu, Pisang, Jati	Pengolahan tanah >20%	33% 40m	Batuan beku	5yr 4/6	26.1-26.6	1113,71/ Sangat Berat
	6 ⁰ 30'36.4'' 107 ⁰ 14'25.6''														
27	6.52/107.26	100-500	15-25	Dataran Bergelombang	Mdm	Trellis	Struktural	Kebun	Jati, Pisang, Nangka	Pengolahan tanah >20%	35% 50m	Tanah	7,5yr 5/6	27.1-27.2	507,72/ Sangat Berat
	6 ⁰ 31'13.6'' 107 ⁰ 15'39.3''														
28	6.53/107.27	100-500	15-25	Dataran Bergelombang	Mdm	Trellis	Struktural	Hutan Lebat	Hutan Lebat	Pengolahan tanah >20%	27% 30m	Tanah	7,5yr 2,5/2	28.1-28.2	7,89/ Normal
	6 ⁰ 31'44.5'' 107 ⁰ 16'12.2''														
29	6.52/107.26	100-500	0-8	Dataran Rendah	Mdm	Trellis	Struktural	Hutan Lebat	Hutan bamboo	Pengolahan tanah 0-8%	8% 50m	Tanah	2,5y 7/6	29.1-29.2	0,36/ Normal
	6 ⁰ 31'12.8'' 107 ⁰ 15'36.4''														

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

(Lanjutan) Lampiran 3. Tabel Pengamatan Titik Sampel

Hari: Ketiga

Hari/ Tanggal: 15 Oktober 2011

No.	Koordinat Rencana (LS/BT)	Fakta Wilayah							Data Primer					No. Foto	Prediksi Erosi (ton/ha/thn)/ Kategori
	Koordinat Lapang (GPS)	Ketinggian (Mdpl)	Kelerengan (%)	Bentuk Medan	Jenis Batuan	Pola Aliran Sungai	Bentukan Asal	Penggunaan Tanah	Vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (Kamera Digital)	Tindakan khusus konservasi tanah (Kamera Digital)	Panjang dan kemiringan lereng (Helling)	Struktur geologi (Kamera Digital)	Jenis tanah (Munsell Soil Colour Chart)		
30	6.51/107.29	100-500	0-8	Dataran Rendah	Msc	Trellis	Struktural	Perkebunan Rakyat	Kelapa, Pisang	Tanpa tindakan konservasi	7% 100m	Tanah	10yr 4/3	30.1-30.5	113,23/ Sedang
	6°30'46.7'' 107°17'15.8''														
31	6.54/107.29	100-500	8-15	Dataran Landai	Mdm	Trellis	Struktural	Tegalan/ Ladang	Pisang	Pengolahan tanah 9-20%	12% 40m	Tanah	10yr 4/3	31.1-31.5	341,15/ Berat
	6°32'24.0'' 107°17'17.3''														
32	6.54/107.28	100-500	25-45	Daerah Tinggi Dataran Rendah	ha	Denritik	Vulkanik	Hutan	Jenjeng	Pengolahan lahan >20%	30% 200m	Tanah/ Lipatan	7,5yr 4/4	32.1-31.5	662,82/ Sangat Berat
	6°32'26.3'' 107°16'48.7''														
33	6.54/107.27	500-1000	>45	Bukit Curam	Mdm	Denritik	Struktural	Hutan	Jenjeng	Tanpa tindakan konservasi	60% 200m	Lipatan	5yr 4/4	33.1-33.5	1028,88/ Sangat Berat
	6°32'25.1'' 107°16'10.2''														
34	6.55/107.28	100-500	15-25	Dataran Bergelombang	ha	Denritik	Vulkanik	Tegalan/ Ladang	Jenjeng, Jati, Pisang	Pengolahan lahan >20%	25% 30m	Tanah	7,5yr 4/4	34.1-34.5	1208,67/ Sangat Berat
	6°33'06.3'' 107°16'48.4''														

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

(Lanjutan) Lampiran 3. Tabel Pengamatan Titik Sampel

Hari: Kedua

Hari/ Tanggal: 14 Oktober 2011

No.	Koordinat Rencana (LS/BT)	Fakta Wilayah							Data Primer					No. Foto	Prediksi Erosi (ton/ha/thn)/ Kategori
	Koordinat Lapang (GPS)	Ketinggian (Mdpl)	Kelerengan (%)	Bentuk Medan	Jenis Batuan	Pola Aliran Sungai	Bentukan Asal	Penggunaan Tanah	Vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (Kamera Digital)	Tindakan khusus konservasi tanah (Kamera Digital)	Panjang dan kemiringan lereng (Helling)	Struktur altur geologi (Kamera Digital)	Jenis tanah (Munsell Soil Colour Chart)		
35	6.56/107.29	100-500	8-15	Dataran Landai	Md m	Denritik	Vulkanik	Perkebunan Rakyat	Kebun Jati	Pengolahan tanah 9-20%	12% 50m	Tanah	2,5y 6/3	35.1-35.5	284,29/ Berat
	6°33'38.6'' 107°16'57.3''														
36	6.60/107.16	100-500	0-8	Dataran Rendah	ha	Trellis	Struktural	Permukiman	Pisang, Singkong, Kelapa	Tanpa pengolahan tanah	2% 10m	Batuan beku	2,5y 8/6	36.1-36.5	129,96/ Sedang
	6°35'31.6'' 107°09'36.4''														
37	6.62/107.17	100-500	0-8	Dataran Rendah	Md m	Trellis	Struktural	Kebun	Pisang, Kapas	Tanpa tindakan konservasi	20% 30m	Batuan beku	2,5y 4/3	37.1-37.5	108,30/ Sedang
	6°37'12.4'' 107°10'13.4''														
38	6.61/107.20	100-500	8-15	Dataran Landai	ha	Trellis	Vulkanik	Permukiman	Pepaya, Kelapa, Pisang	Teras bangku konstruksi baik	13% 20m	Batuan beku	2,5yr 7/6	38.1-38.5	18,19/ Ringan
	6°36'36.4'' 107°11'01.6''														

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

(Lanjutan) Lampiran 3. Tabel Pengamatan Titik Sampel

Hari: Kedua

Hari/ Tanggal: 14 Oktober 2011

No.	Koordinat Rencana (LS/BT)	Fakta Wilayah							Data Primer					No. Foto	Prediksi Erosi (ton/ha/thn)/ Kategori
	Koordinat Lapang (GPS)	Ketinggian (Mdpl)	Kelerengan (%)	Bentuk Medan	Jenis Batuan	Pola Aliran Sungai	Bentukan Asal	Penggunaan Tanah	Vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (Kamera Digital)	Tindakan khusus konservasi tanah (Kamera Digital)	Panjang dan kemiringan lereng (Helling)	Struktur geologi (Kamera Digital)	Jenis tanah (Munsell Soil Colour Chart)		
39	6.60/107.20	500-1000	25-45	Bukit Terjal	ha	Trellis	Struktural	Hutan	Hutan	Tanpa tindakan konservasi	35% 40m	Lipatan/Tanah	7,5yr 4/3	39.1-39.5	18,41/Ringan
	6°36'03.3'' 107°11'02.5''														
40	6.60/107.210	>1000	25-45	Daerah Terjal Dataran Tinggi	ha	Radial	Vulkanik	Hutan	Hutan	Tanpa tindakan konservasi	33% 50m	Batuan beku	7,5yr 3/3	40.1-40.5	3,68/Normal
	6°35'33.3'' 107°11'03.9''														
41	6.61/107.21	500-1000	15-25	Bukit Bergelombang	ha	Trellis	Vulkanik	Kebun	Pisang, Singkong, Jati, Tegalan tidak spesifik	Tanpa tindakan konservasi	30% 200m	Batuan beku	2,5y 6/6	41.1-41.5	1281,86/Sangat Berat
	6°36'37.5'' 107°12'02.1''														

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

(Lanjutan) Lampiran 3. Tabel Pengamatan Titik Sampel

Hari: Ketiga

Hari/ Tanggal: 15 Oktober 2011

No.	Koordinat Rencana (LS/BT)	Fakta Wilayah							Data Primer					No. Foto	Prediksi Erosi (ton/ha/thn) / Kategori
	Koordinat Lapang (GPS)	Ketinggian (Mdpl)	Kelerengan (%)	Bentuk Medan	Jenis Batuan	Pola Aliran Sungai	Bentukan Asal	Penggunaan Tanah	Vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (Kamera Digital)	Tindakan khusus konservasi tanah (Kamera Digital)	Panjang dan kemiringan lereng (Helling)	Struktur altur geologi (Kamera Digital)	Jenis tanah (Munsell Soil Colour Chart)		
42	6.58/107.29	100-500	0-8	Dataran Rendah	ha	Denritik	Vulkanik	Sawah Irigasi	Padi	Pengolahan tanah 0-8%	8% 100m	Batuan baku	10yr 7/4	42.1-42.5	37,28/ Ringan
	6°34'27.6'' 107°17'25.6''														
43	6.58/107.27	100-500	15-25	Dataran Bergelombang	ha	Denritik	Vulkanik	Semak/ Belukar	Semak/ Belukar	Tanpa tindakan konservasi	17% 20m	Batuan beku	10yr 7/4	43.1-43.5	480,69/ Sangat Berat
	6°34'30.4'' 107°16'05.2''														
44	6.60/107.27	100-500	15-25	Dataran Bergelombang	ha	Denritik	Vulkanik	Hutan	Hutan bamboo	Tanpa tindakan konservasi	21% 30m	Batuan beku	10yr 6/4	44.1-44.5	1,60/ Normal
	6°35'29.3'' 107°16'05.2''														
45	6.62/107.26	100-500	8-15	Dataran Landai	Mdm	Trellis	Denudasi	Hutan	Hutan bamboo	Tanpa tindakan konservasi	10% 40m	Tanah	10yr 5/3	45.1-45.5	0,72/ Normal
	6°37'17.5'' 107°15'36.6''														
46	6.63/107.28	100-500	0-8	Dataran Rendah	Mdm	Trellis	Denudasi	Semak/ Belukar	Semak/ Belukar	Tanpa tindakan konservasi	7% 20m	Tanah	2,5y 5/6	46.1-46.5	62,02/ Sedang
	6°37'19.3'' 107°16'45.2''														

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

(Lanjutan) Lampiran 3. Tabel Pengamatan Titik Sampel

Hari: Ketiga

Hari/ Tanggal: 15 Oktober 2011

No.	Koordinat Rencana (LS/BT)	Fakta Wilayah							Data Primer					No. Foto	Prediksi Erosi (ton/ha/thn) / Kategori
	Koordinat Lapang (GPS)	Ketinggian (Mdpl)	Kelerengan (%)	Bentuk Medan	Jenis Batuan	Pola Aliran Sungai	Bentukan Asal	Penggunaan Tanah	Vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (Kamera Digital)	Tindakan khusus konservasi tanah (Kamera Digital)	Panjang dan kemiringan lereng (Helling)	Struktur altur geologi (Kamera Digital)	Jenis tanah (Munsell Soil Colour Chart)		
47	6.61/107.25	500-1000	8-15	Bukit Landai	ha	Trellis	Denudasi	Permukiman	Belimbing, Jati	Tanpa tindakan konservasi	10% 30m	Tanah	7,5y 8/8	47.1-47.5	3,61/ Normal
	6°36'35.8'' 107°14'25.6''														
48	6.61/107.24	500-1000	15-25	Bukit Bergelombang	ha	Trellis	Denudasi	Permukiman	Cheri, Kelapa	Teras bangku konservasi baik	23% 20m	Tanah	10yr 7/4	48.1-48.5	51,27/ Sedang
	6°36'39.2'' 107°14'23.2''														
49	6.61/107.25	500-1000	8-15	Bukit Landai	ha	Trellis	Vulkanik	Sawah Tadah Hujan	Padi, Rumput	Teras bangku konservasi baik	13% 30m	Batuan beku	2,5yr 6/6	49.1-49.5	16,23/ Ringan
	6°36'36.0'' 107°14'25.6''														
50	6.60/107.25	500-1000	8-15	Bukit Landai	ha	Denritik	Vulkanik	Semak/ Belukar	Semak/ Belukar	Tanpa tindakan konservasi	10% 30m	Tanah	2,5y 6/6	50.1-50.5	217,08/ Berat
	6°35'46.3'' 107°14'25.5''														

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

(Lanjutan) Lampiran 3. Tabel Pengamatan Titik Sampel

Hari: Ketiga

Hari/ Tanggal: 15 Oktober 2011

No.	Koordinat Rencana (LS/BT)	Fakta Wilayah							Data Primer					No. Foto	Prediksi Erosi (ton/ha/thn) / Kategori
	Koordinat Lapang (GPS)	Ketinggian (Mdpl)	Kelerengan (%)	Bentuk Medan	Jenis Batuan	Pola Aliran Sungai	Bentukan Asal	Penggunaan Tanah	Vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman (Kamera Digital)	Tindakan khusus konservasi tanah (Kamera Digital)	Panjang dan kemiringan lereng (Helling)	Struktur altur geologi (Kamera Digital)	Jenis tanah (Munsell Soil Colour Chart)		
51	6.62/107.23	500-1000	8-15	Bukit Landai	ha	Trellis	Denudasi	Hutan	Hutan	Tanpa tindakan konservasi	15% 30m	Tanah	2,5yr 7/4	51.1-51.5	3,61/ Normal
	6°37'13.5" 107°13'48.3"														
52	6.61/107.23	500-1000	15-25	Bukit Bergelombang	ha	Trellis	Denudasi	Hutan	Hutan	Tanpa tindakan konservasi	25% 40m	Tanah	2,5y 5/3	52.1-52.5	8,01/ Normal
	6°36'38.2" 107°13'48.5"														

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

**Lampiran 4. Matriks Prediksi Erosi
di Unit-unit Geomorfologi
Gunung Sanggabuana Jawa Barat**

Bentukan Asal	Unit-unit Geomorfologi	CH	Jenis Tanah	Lereng	Vegetasi	Konservasi	Prediksi Erosi Terbesar (ton/ha/thn)	Klasifikasi Prediksi Erosi	Luas (ha)	Persentase (%)	
Struktural	Dataran Napal, Kuarsa, dan Lempung Terlipat	2400-2500	Ultisols	25 - 45 %	Hutan Alam	PT Lereng	11.14	Normal	2,976.12	46.85	
		>2500	Ultisols	0 - 8 %	Semak/Belukar	Teras Bangku	53.17	Ringan	1,162.23	18.29	
		>2500	Inceptisols	0 - 8 %	Pisang, Singkong	PT Lereng	170.15	Sedang	963.25	15.16	
		2300-2400	Ultisols	25 - 45 %	Padi	Teras Bangku	464.80	Berat	505.78	7.96	
		2300-2400	Inceptisols	25 - 45 %	Semak/Belukar	Tnp Konserv	3682.34	Sangat Berat	745.34	11.73	
	Total									6,352.74	100.00
	Bukit Napal, Kuarsa, dan Lempung Terlipat	2300-2400	Ultisols	25 - 45 %	Hutan Alam	PT Lereng	10.65	Normal	7.31	7.14	
		2300-2400	Inceptisols	> 45 %	Hutan Alam	PT Lereng	23.15	Ringan	95.03	92.84	
		2300-2400	Inceptisols	25 - 45 %	Semak/Belukar	Tnp Konserv	3682.34	Sangat Berat	0.012	0.01	
	Total									102.36	100.00
	Igir Napal, Kuarsa, dan Lempung Terlipat	2400-2500	Inceptisols	25 - 45 %	Hutan Alam	PT Lereng	17.32	Ringan	158.57	100.00	
	Total									158.57	100.00

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

**(Lanjutan) Lampiran 4. Matriks Prediksi Erosi
di Unit-unit Geomorfologi
Gunung Sanggabuana Jawa Barat**

Bentukan Asal	Unit-unit Geomorfologi	CH	Jenis Tanah	Lereng	Vegetasi	Konservasi	Prediksi Erosi Terbesar (ton/ha/thn)	Klasifikasi Prediksi Erosi	Luas (ha)	Persentase (%)	
Vulkanisme	Dataran Intrusive Vulkanik	2300-2400	Ultisols	25 - 45 %	Hutan Alam	PT Lereng	10.65	Normal	3,487.72	58.61	
		2400-2500	Inceptisols	0 - 8 %	Pisang	Teras Bangku	47.56	Ringan	344.6	5.79	
		2400-2500	Ultisols	8 - 15 %	Semak/Belukar	Teras Bangku	178.34	Sedang	753.61	12.66	
		2400-2500	Ultisols	8 - 15 %	Pisang, Singkong	PT Lereng	366.87	Berat	435.76	7.32	
		2200-2300	Inceptisols	25 - 45 %	Semak/Belukar	Tnp Konserv	3514.78	Sangat Berat	929.24	15.61	
	Total									5,950.95	100.00
	Bukit Intrusive Vulkanik	2400-2500	Ultisols	25 - 45 %	Hutan Alam	PT Lereng	11.14	Normal	1,088.45	83.19	
		2300-2400	Inceptisols	25 - 45 %	Hutan Alam	PT Lereng	16.57	Ringan	0.3	0.02	
		2300-2400	Inceptisols	8 - 15 %	Pisang	Teras Bangku	159.21	Sedang	0.99	0.08	
		2300-2400	Inceptisols	15 - 25 %	Pisang	Teras Bangku	352.53	Berat	54.97	4.20	
		2300-2400	Ultisols	25 - 45 %	Pisang, Singkong	PT Lereng	1704.40	Sangat Berat	163.71	12.51	
	Total									1,308.43	100.00
	Bukit Terjal Intrusive Vulkanik	2300-2400	Ultisols	> 45 %	Hutan Alam	PT Lereng	14.88	Normal	890.28	42.83	
		2300-2400	Inceptisols	> 45 %	Hutan Alam	PT Lereng	23.15	Ringan	1,114.69	53.62	
		2300-2400	Ultisols	25 - 45 %	Padi	Teras Bangku	464.80	Berat	1.19	0.06	
		2300-2400	Inceptisols	25 - 45 %	Semak/Belukar	Tnp Konserv	3682.34	Sangat Berat	72.54	3.49	
	Total									2,078.72	100.00

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

**(Lanjutan) Lampiran 4. Matriks Prediksi Erosi
di Unit-unit Geomorfologi
Gunung Sanggabuana Jawa Barat**

Bentukan Asal	Unit-unit Geomorfologi	CH	Jenis Tanah	Lereng	Vegetasi	Konservasi	Prediksi Erosi Terbesar (ton/ha/thn)	Klasifikasi Prediksi Erosi	Luas (ha)	Persentase (%)	
Vulkanisme	Volcanic Neck	2400-2500	Ultisols	25 - 45 %	Hutan Alam	PT Lereng	11.14	Normal	183.72	44.17	
		2400-2500	Inceptisols	25 - 45 %	Hutan Alam	PT Lereng	17.32	Ringan	142.81	34.34	
		2300-2400	Inceptisols	25 - 45 %	Semak/Belukar	Tnp Konserv	3682.34	Sangat Berat	89.33	21.48	
	Total									415.85	100.00
	Kerucut Intrusive Vulkanik	2300-2400	Ultisols	25 - 45 %	Hutan Alam	Tnp Konserv	11.84	Normal	260.13	59.56	
		2300-2400	Inceptisols	25 - 45 %	Hutan Alam	Tnp Konserv	18.41	Ringan	176.62	40.44	
	Total									436.75	100.00

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

**(Lanjutan) Lampiran 4. Matriks Prediksi Erosi
di Unit-unit Geomorfologi
Gunung Sanggabuana Jawa Barat**

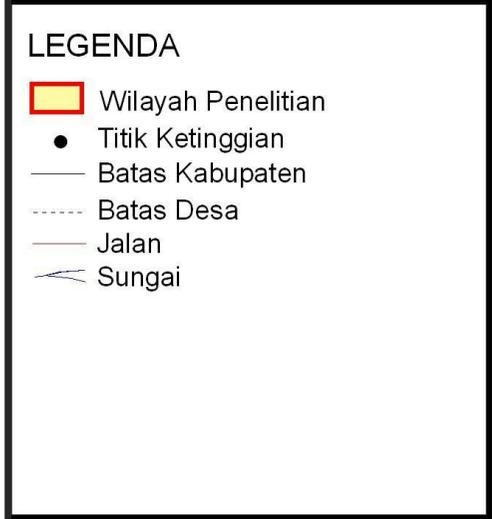
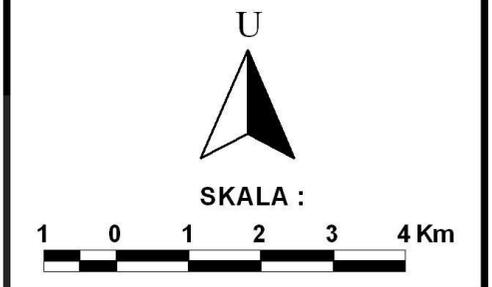
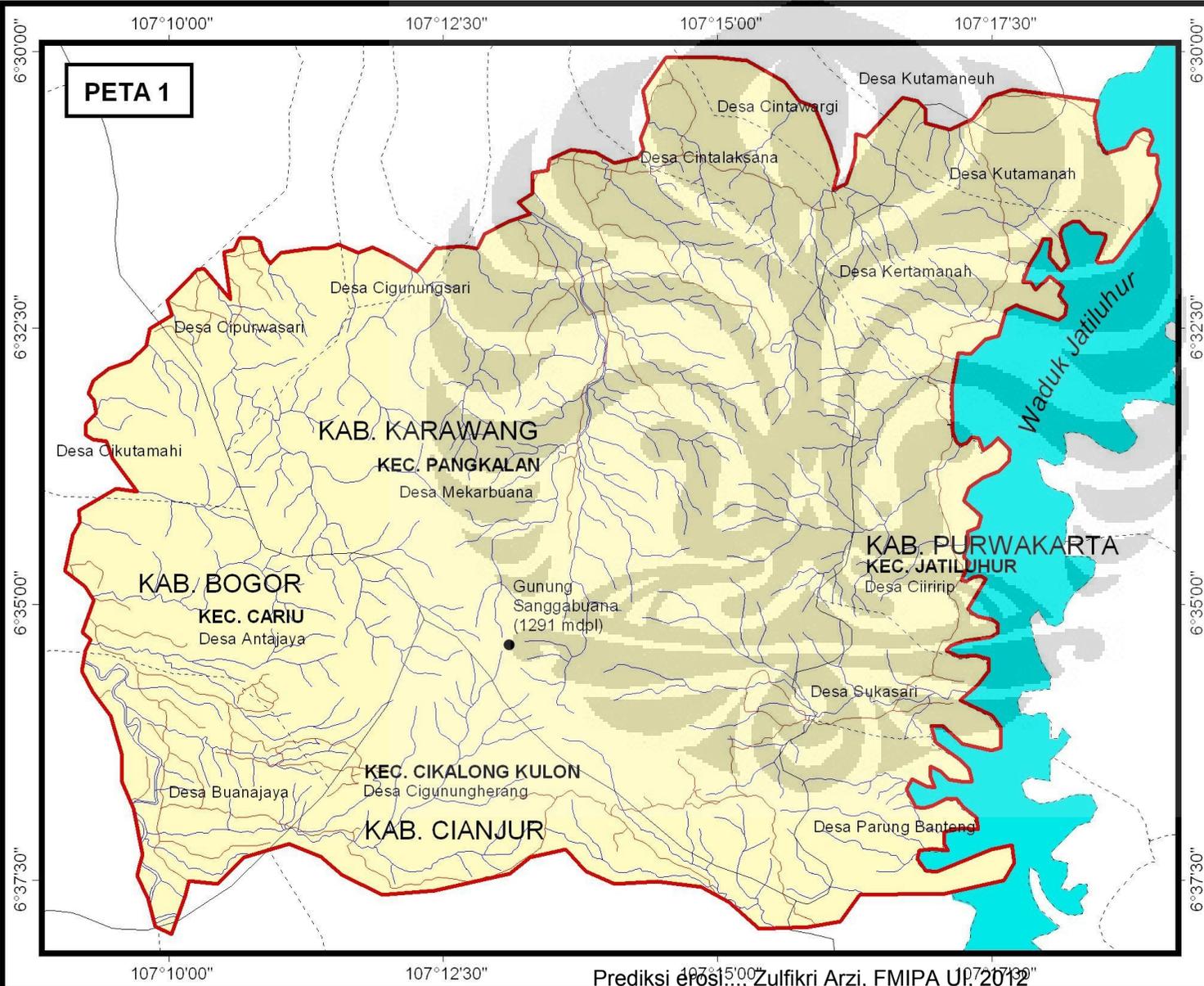
Bentukan Asal	Unit-unit Geomorfologi	CH	Jenis Tanah	Lereng	Vegetasi	Konservasi	Prediksi Erosi Terbesar (ton/ha/thn)	Klasifikasi Prediksi Erosi	Luas (ha)	Persentase (%)	
Fluvial	Dataran Teras Alluvial Muda	2400-2500	Ultisols	15 - 25 %	Hutan Alam	PT Lereng	5.08	Normal	64.25	24.80	
		2300-2400	Inceptisols	0 - 8 %	Pisang	Teras Bangku	45.49	Ringan	55.83	21.55	
		2300-2400	Inceptisols	0 - 8 %	Pisang, Singkong	PT Lereng	155.96	Sedang	47.52	18.34	
		2400-2500	Ultisols	8 - 15 %	Pisang, Singkong	PT Lereng	366.87	Berat	30.48	11.77	
		2400-2500	Ultisols	15 - 25 %	Semak/Belukar	Tnp Konserv	1128.28	Sangat Berat	60.94	23.52	
	Total									259.05	100.00
	Dataran Fluvio Vulkanik Tua	2400-2500	Ultisols	15 - 25 %	Hutan Alam	PT Lereng	5.08	Normal	65.53	7.61	
		2400-2500	Inceptisols	0 - 8 %	Pisang	Teras Bangku	47.56	Ringan	350.31	40.69	
		2400-2500	Ultisols	0 - 8 %	Semak/Belukar	Tnp Konserv	145.58	Sedang	180.04	20.91	
		2400-2500	Ultisols	8 - 15 %	Pisang, Singkong	PT Lereng	366.87	Berat	121.32	14.09	
		2400-2500	Ultisols	25 - 45 %	Semak/Belukar	Tnp Konserv	2474.93	Sangat Berat	143.71	16.69	
	Total									860.94	100.00
	Lembah Fluvio Vulkanik Tua	2300-2400	Ultisols	25 - 45 %	Hutan Alam	PT Lereng	10.65	Normal	42.37	60.07	
		2300-2400	Inceptisols	25 - 45 %	Hutan Alam	PT Lereng	16.57	Ringan	28.16	39.93	
	Total									70.53	100.00

[Sumber: Pengolahan Data, 2011]

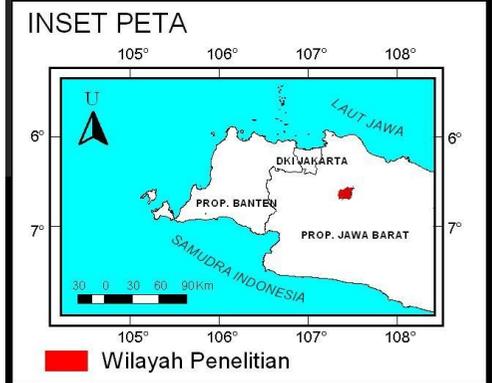


Thank you for trying PDF Suite

ADMINISTRASI



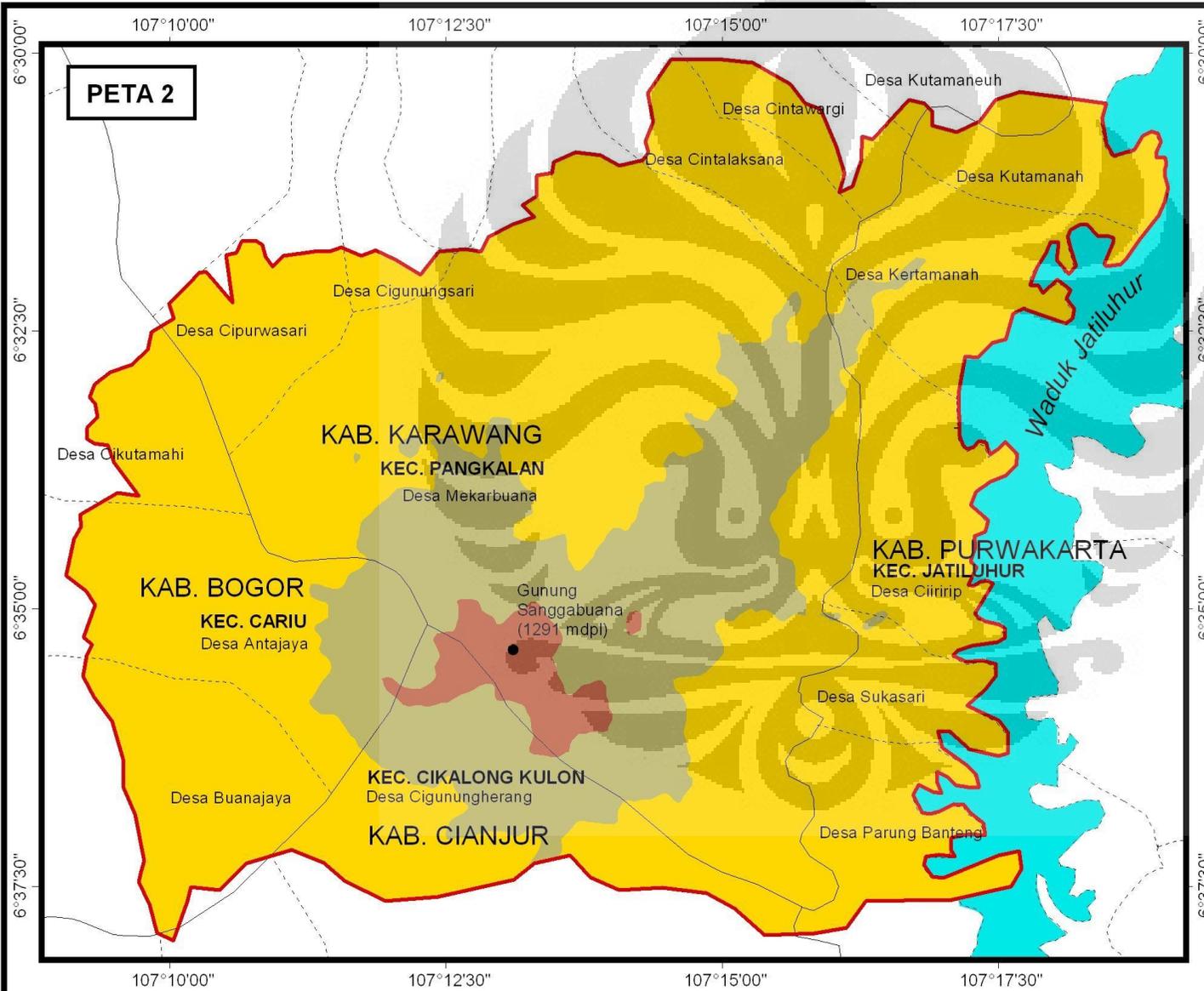
SUMBER :
Bakosurtanal, 2008



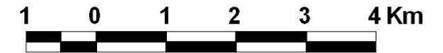
WILAYAH KETINGGIAN



PETA 2



SKALA :



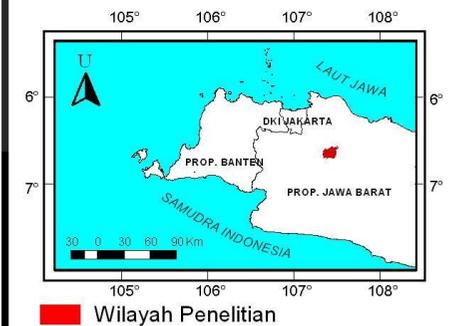
LEGENDA

- Wilayah Penelitian
- Titik Ketinggian
- Batas Kabupaten
- Batas Desa
- 100 - 500 mdpl
- 500 - 1000 mdpl
- > 1.000 mdpl

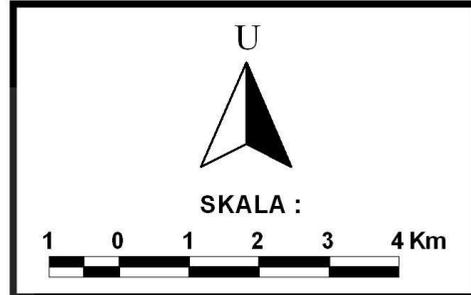
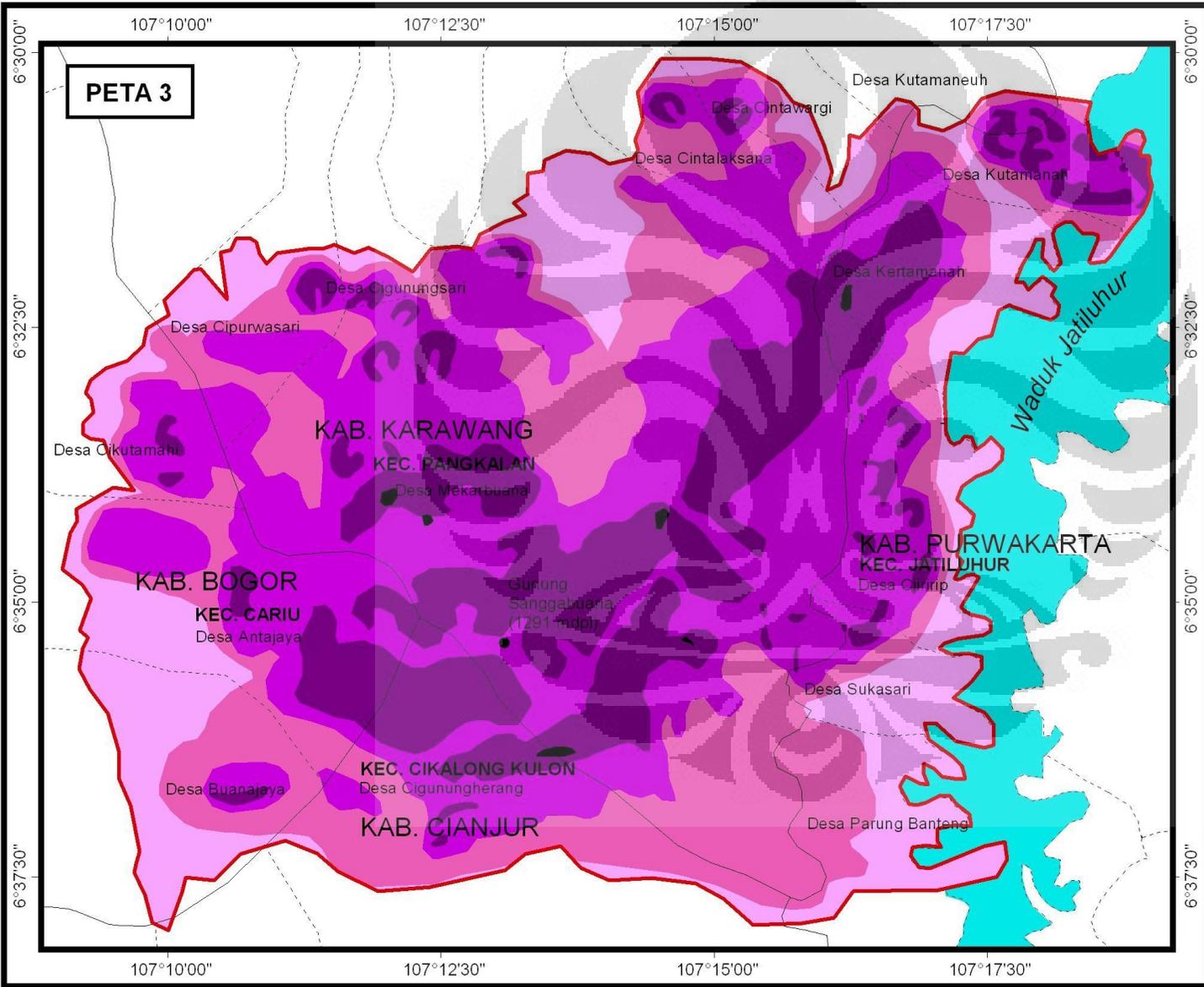
SUMBER :

Bakosurtanal, 2008

INSET PETA



WILAYAH LERENG

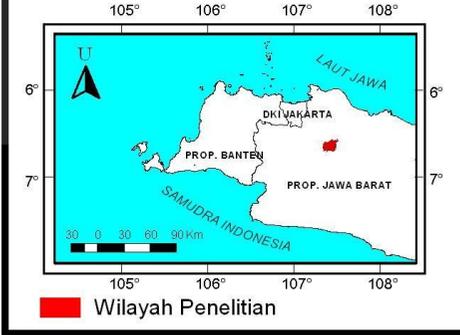


LEGENDA

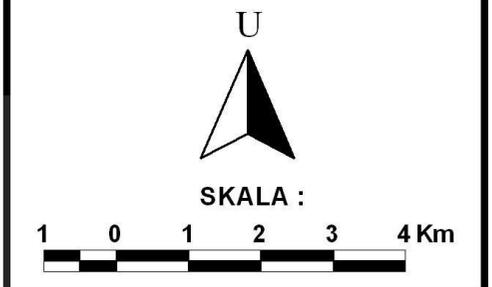
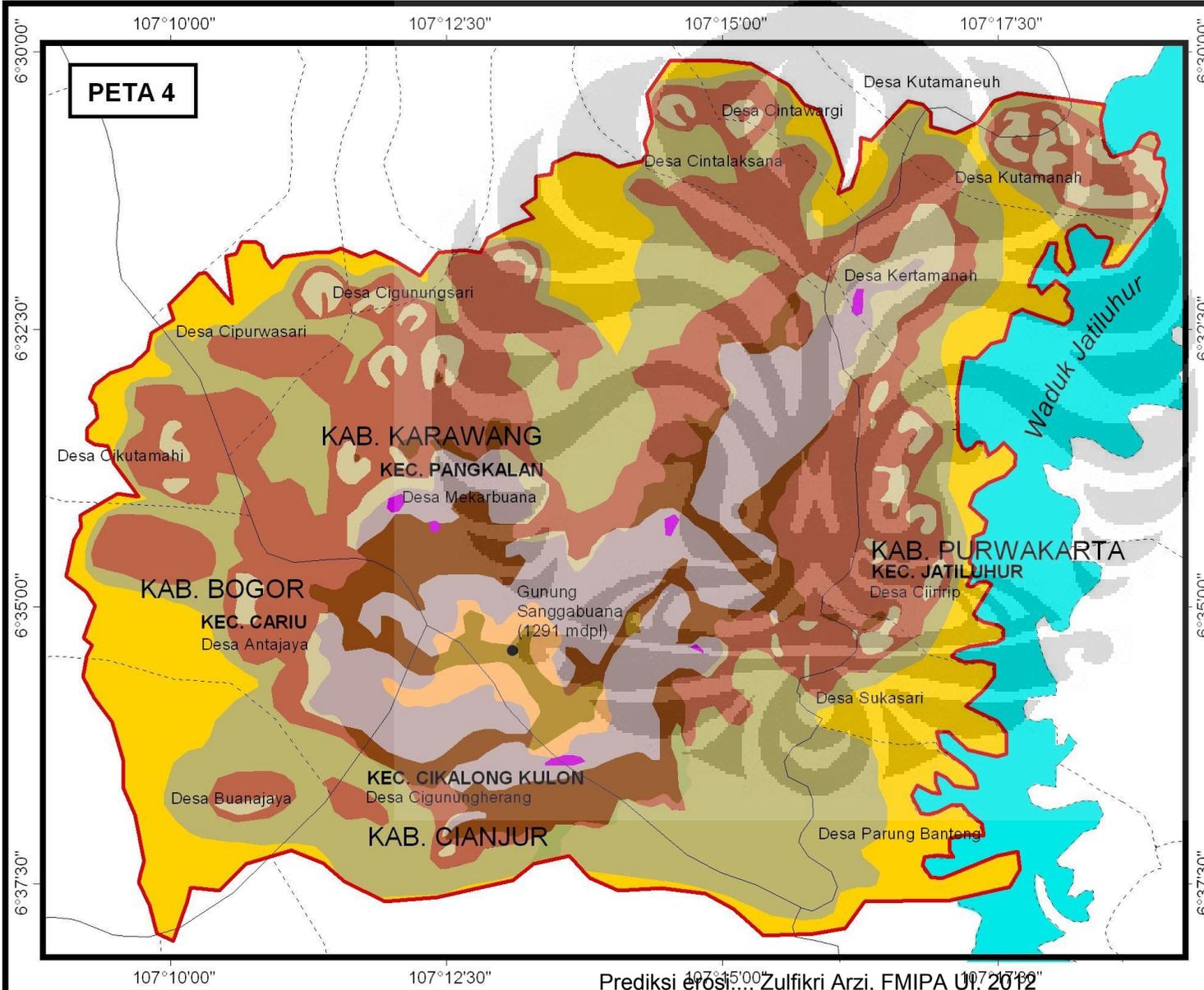
- Wilayah Penelitian
- Titik Ketinggian
- Batas Kabupaten
- Batas Desa
- Lereng 0 - 8 %
- Lereng 8 - 15 %
- Lereng 15 - 25 %
- Lereng 25 - 45 %
- Lereng > 45 %

SUMBER :
Bakosurtanal, 2008

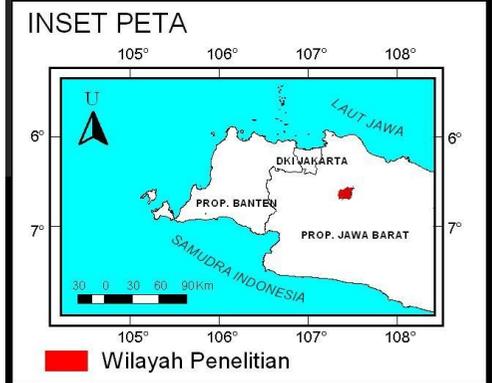
INSET PETA



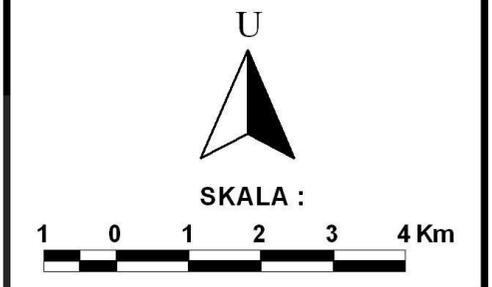
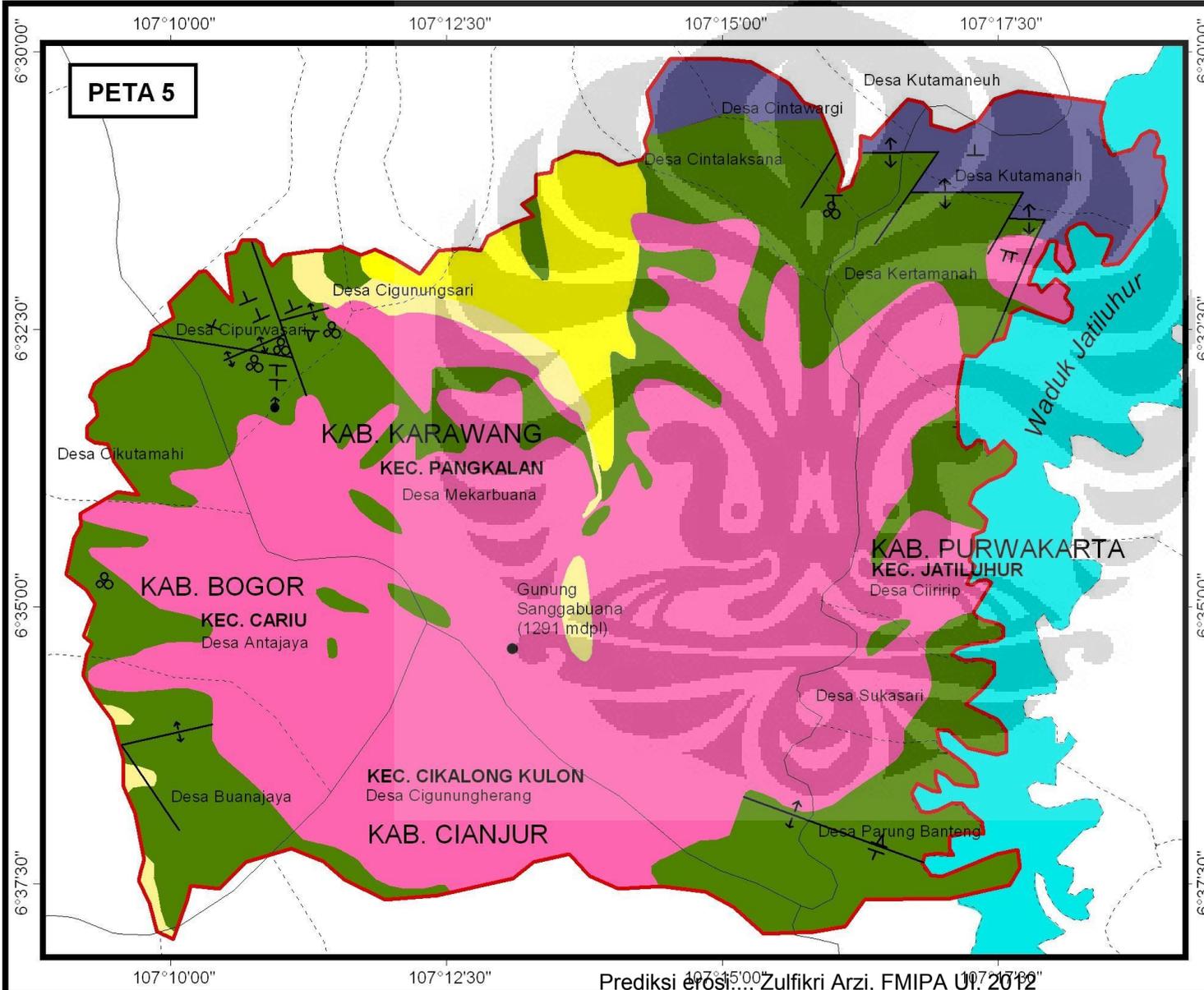
BENTUK MEDAN



SUMBER :
Pengolahan Data, 2011

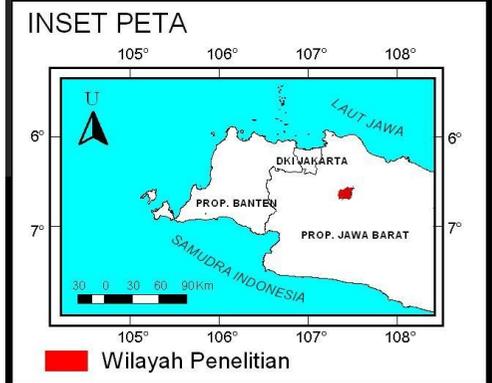


GEOLOGI

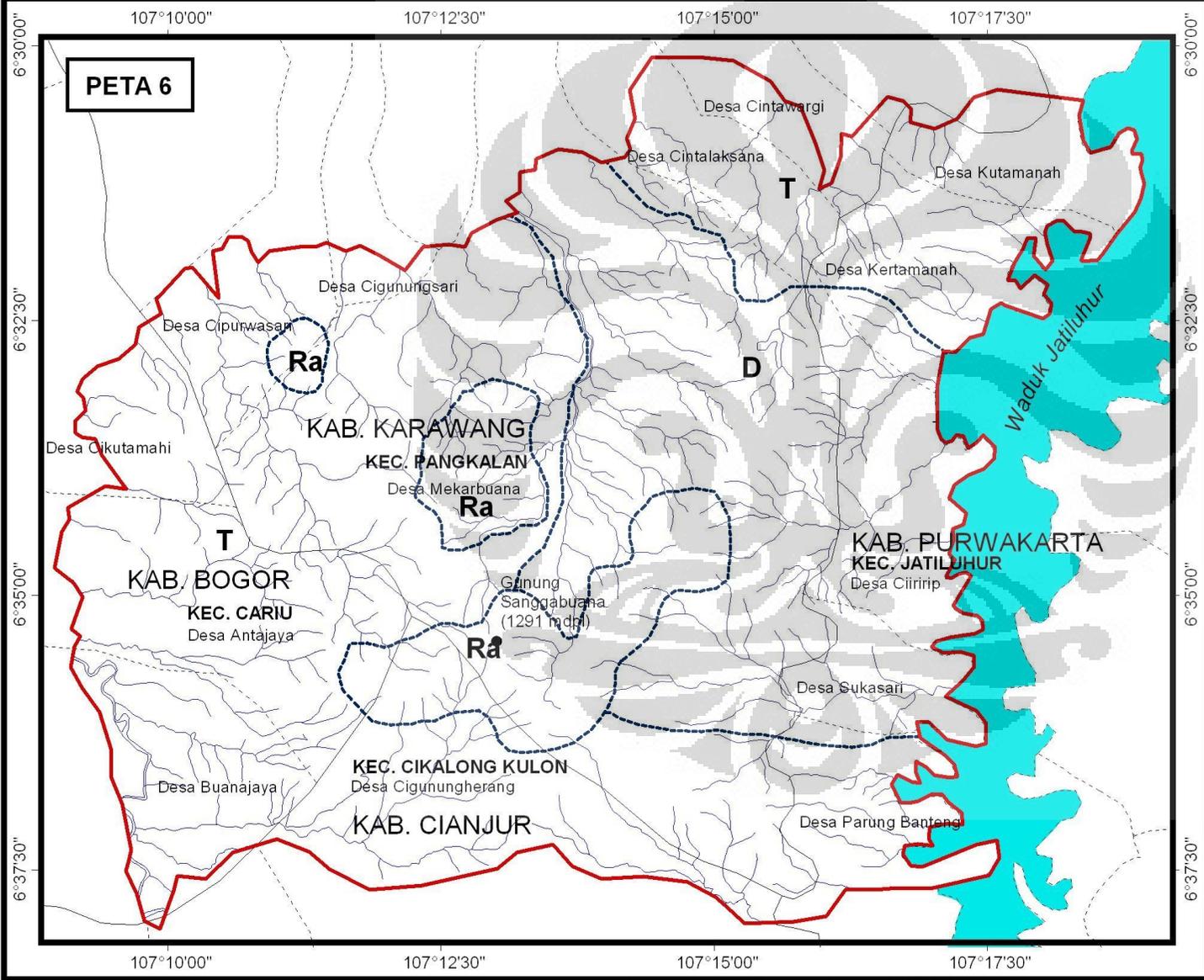


- LEGENDA**
- Wilayah Penelitian
 - Titik Ketinggian
 - Batas Kabupaten
 - Batas Desa
 - Lokasi Foraminifera
 - Rembesan Minyak dan Gas
 - Kontak
 - Antiklin
 - Dip dan Strike
 - ha : andesit horeblenda dan profil diorit
 - Mdm : napal, batu pasir kwarsa
 - Msc : lempung
 - Qa : aluvium muda
 - Qoa : aluvium tua

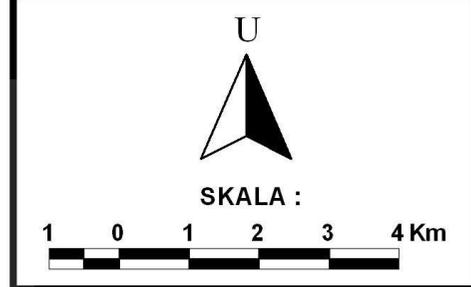
SUMBER :
Badan Geologi ESDM, 2000



POLA ALIRAN SUNGAI



PETA 6

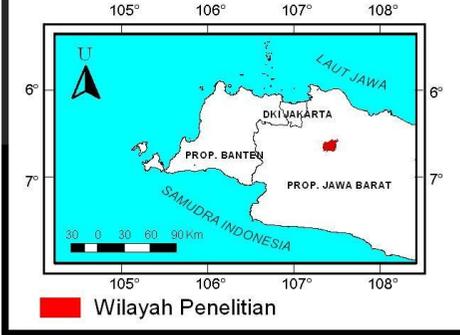


LEGENDA

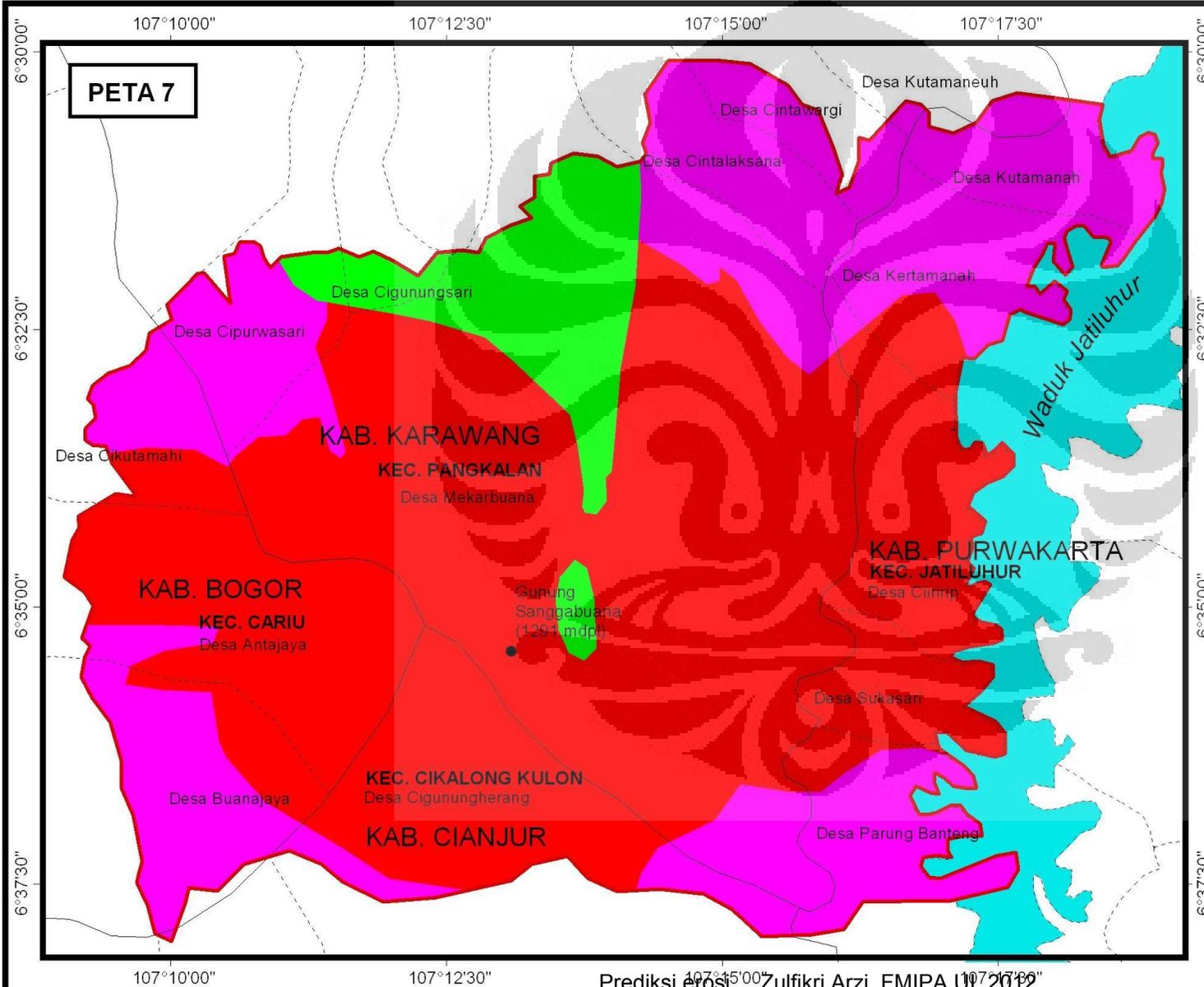
- Wilayah Penelitian
- Titik Ketinggian
- Batas Kabupaten
- Batas Desa
- Sungai
- Batas Pola Aliran Sungai
- D** Denritik
- Ra** Radial
- T** Trellis

SUMBER :
Bakosurtanal, 2008

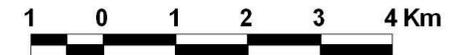
INSET PETA



BENTUKAN ASAL



SKALA :



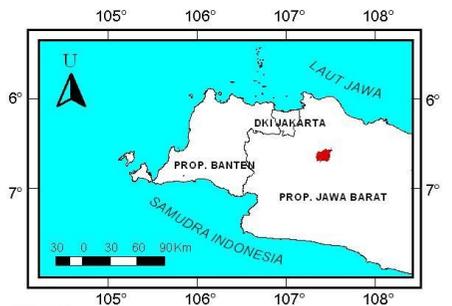
LEGENDA

- Wilayah Penelitian
- Titik Ketinggian
- Batas Kabupaten
- Batas Desa
- Struktural
- Vulkanik
- Fluvial

SUMBER :

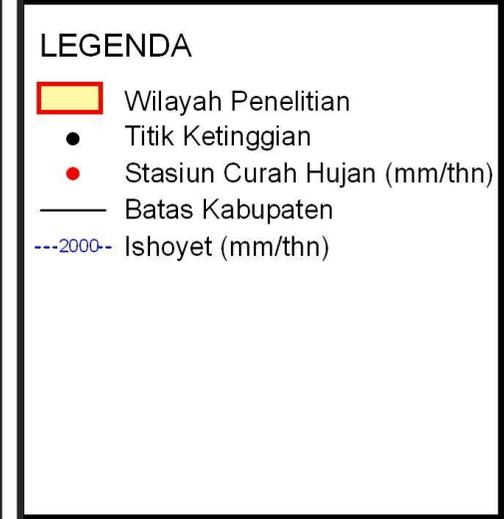
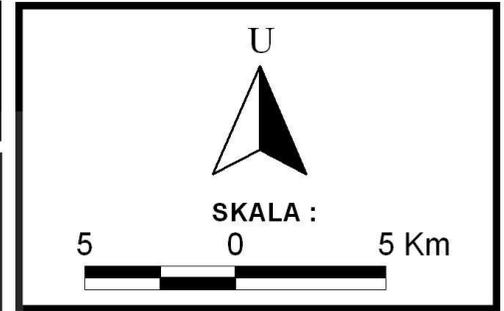
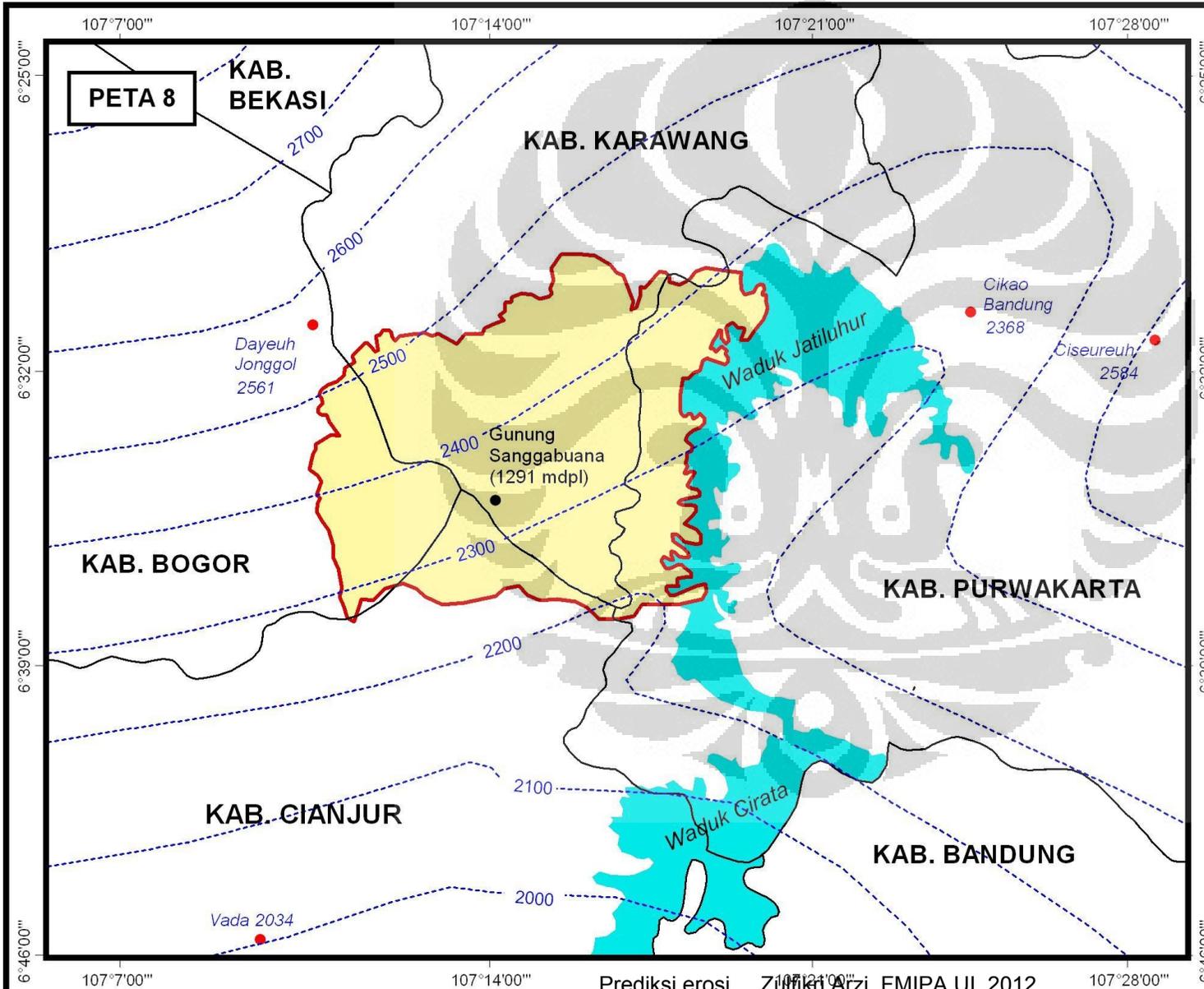
Pengolahan Data, 2011

INSET PETA

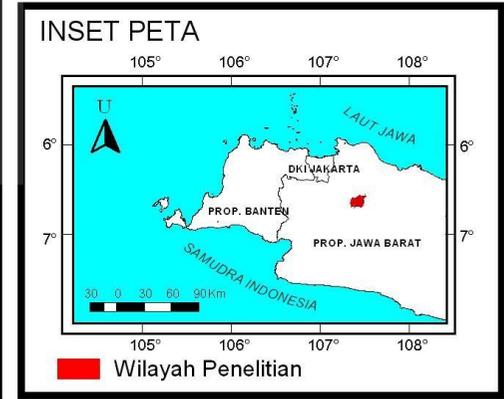


Wilayah Penelitian

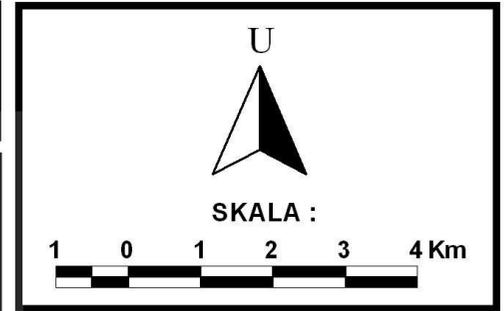
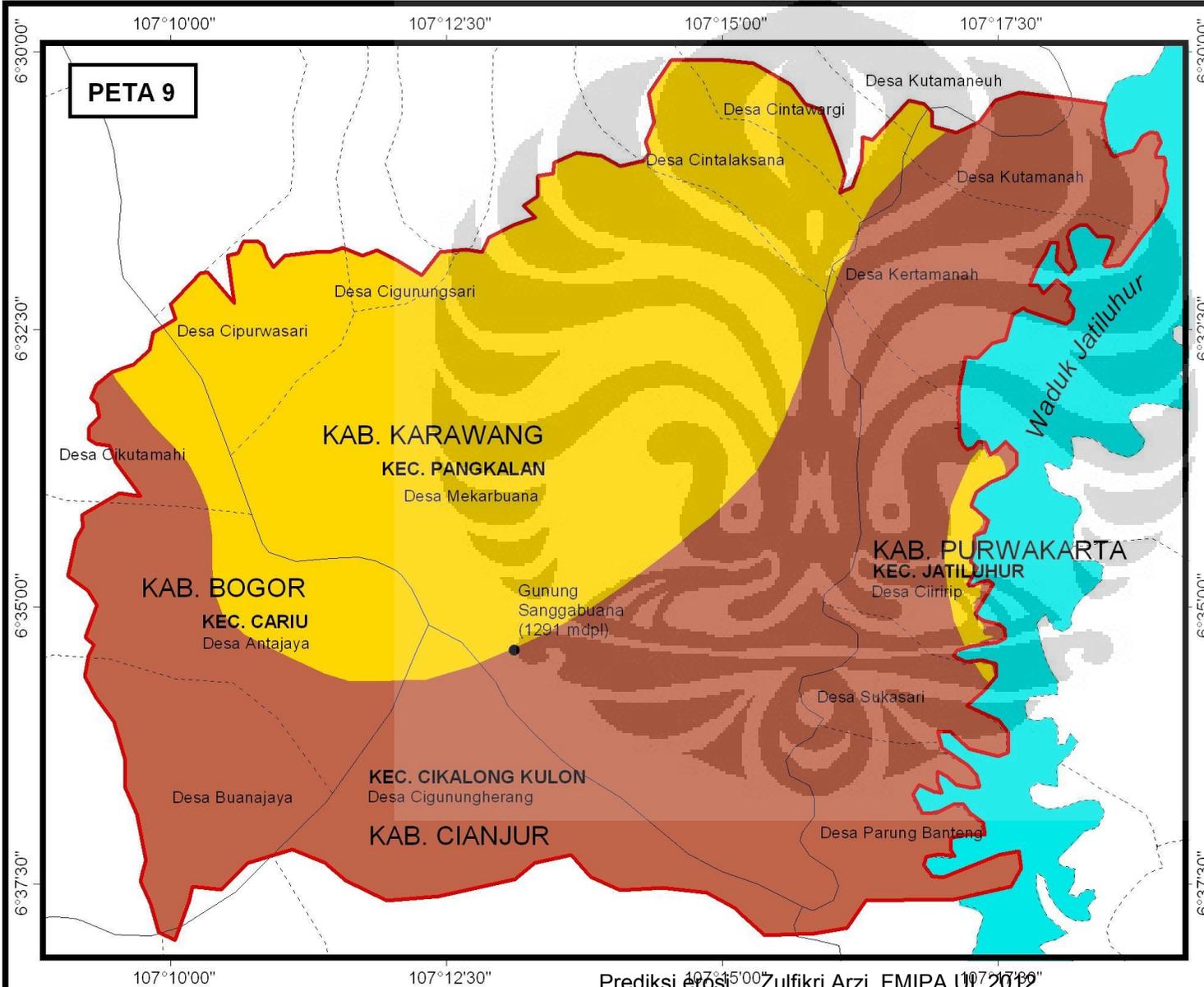
CURAH HUJAN



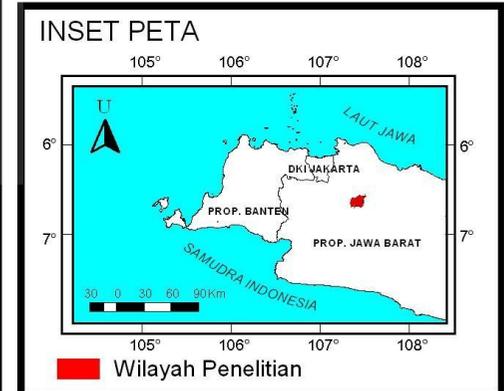
SUMBER :
CH Tahunan BMKG, 2005-2010



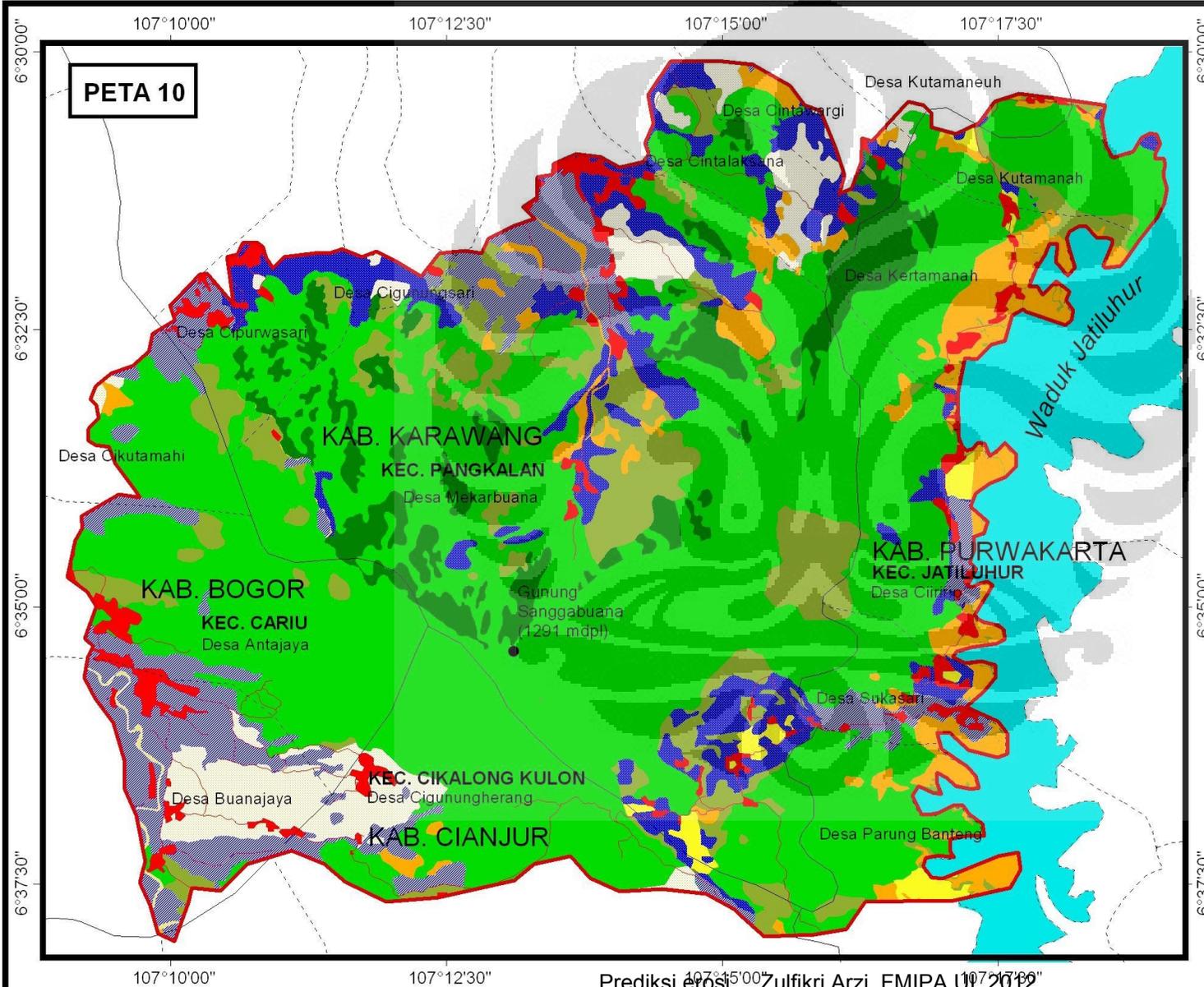
JENIS TANAH



SUMBER :
BPN, 2008



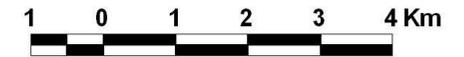
PENGUNAAN TANAH



Prediksi erosi... Zulfikri Arzi, FMIPA Uf. 2012



SKALA :

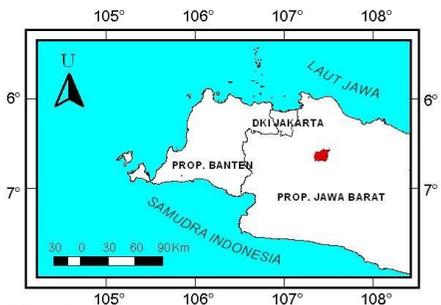


LEGENDA

- Wilayah Penelitian
- Titik Ketinggian
- Batas Kabupaten
- Batas Desa
- Jalan
- Pemukiman
- Tegalan/Ladang
- Sawah/Sawah irigasi
- Hutan
- Sawah Tadah Hujan
- Hutan Lebat
- Kebun
- Semak/Belukar
- Perkebunan Rakyat

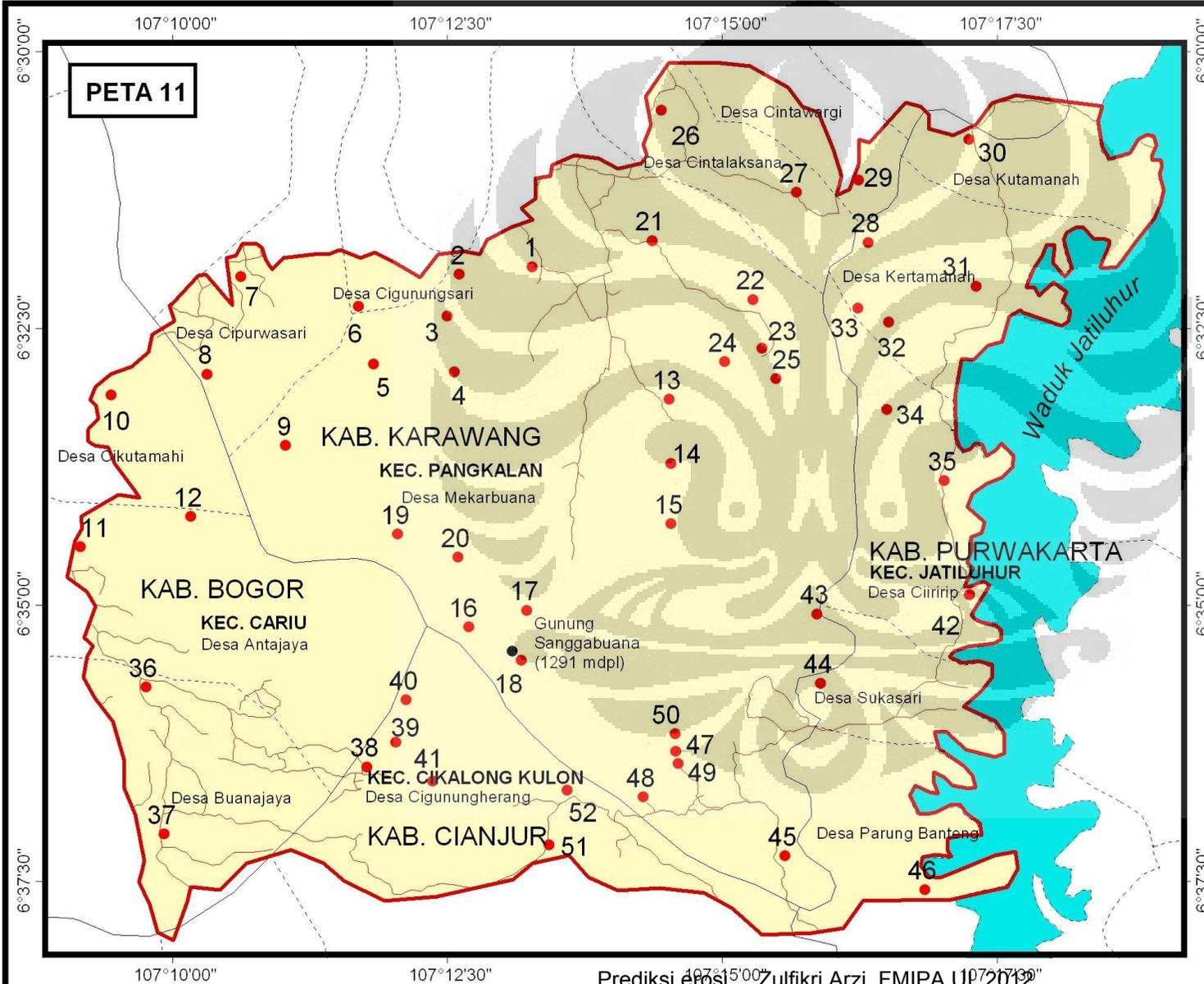
SUMBER :
BPN, 2008

INSET PETA



Wilayah Penelitian

TITIK SAMPEL



Prediksi erosi... Zulfikri Arzi, FMIPA UJ, 2012



SKALA :



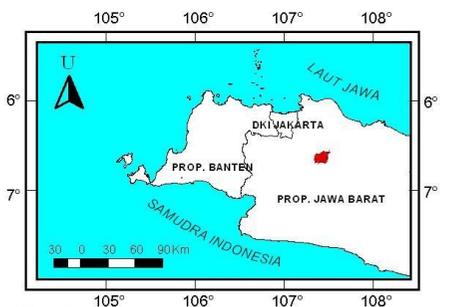
LEGENDA

- Wilayah Penelitian
- Titik Ketinggian
- Titik Sampel
- Batas Kabupaten
- Batas Desa
- Jalan

SUMBER :

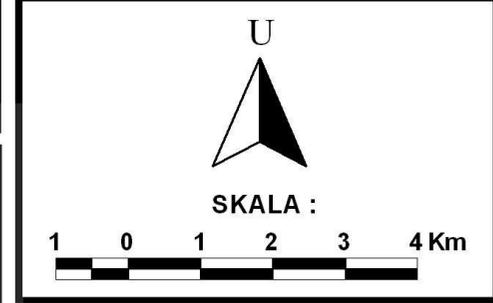
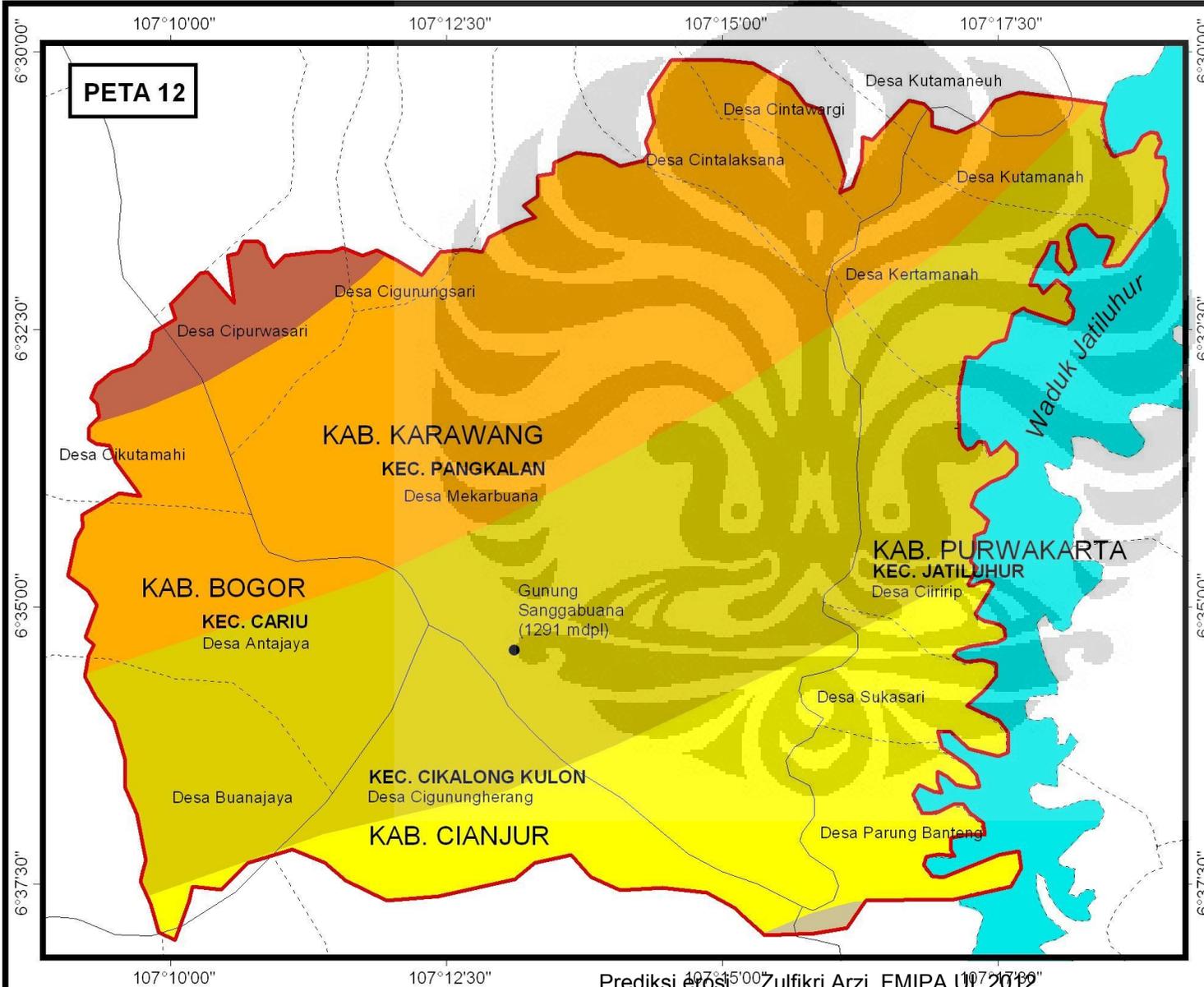
Pengolahan Data, 2011

INSET PETA

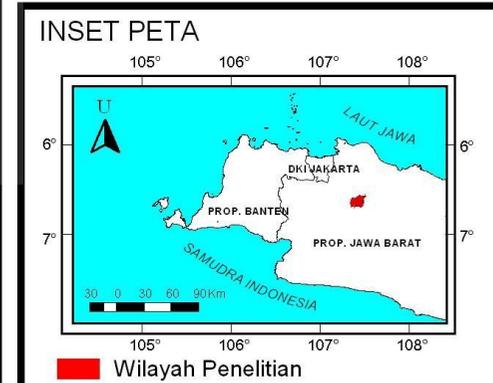


Wilayah Penelitian

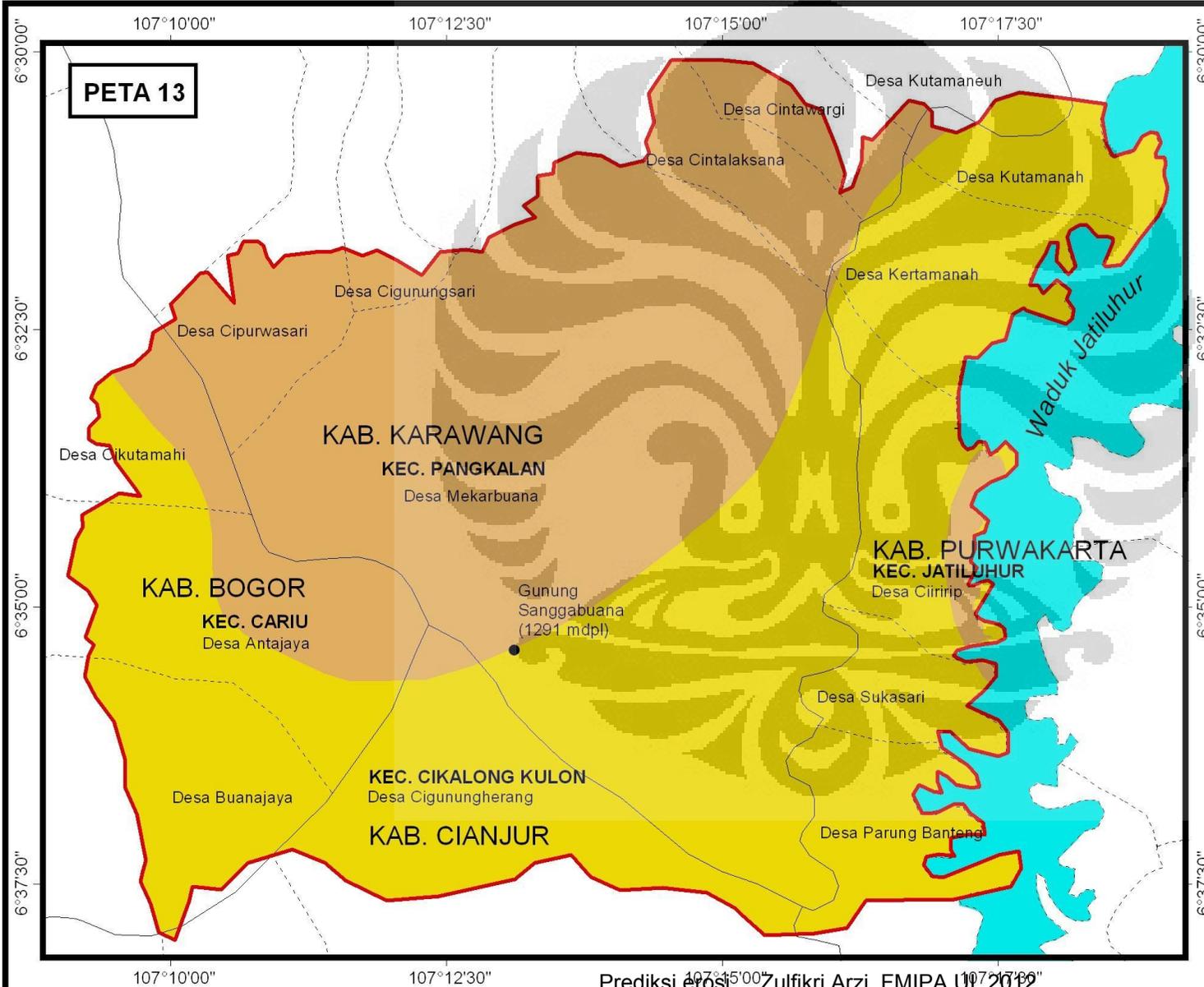
INDEKS EROSIVITAS HUJAN



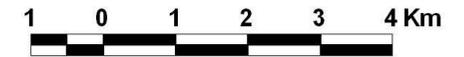
SUMBER :
Pengolahan Data, 2011



INDEKS ERODIBILITAS TANAH



SKALA :



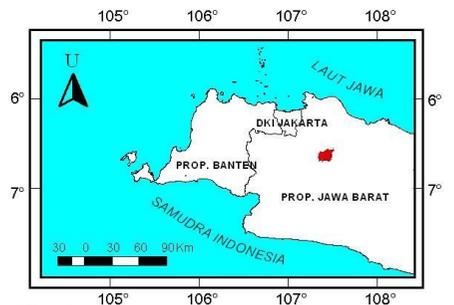
LEGENDA

- Wilayah Penelitian
- Titik Ketinggian
- Batas Kabupaten
- Batas Desa
- 0,18
- 0,28

SUMBER :

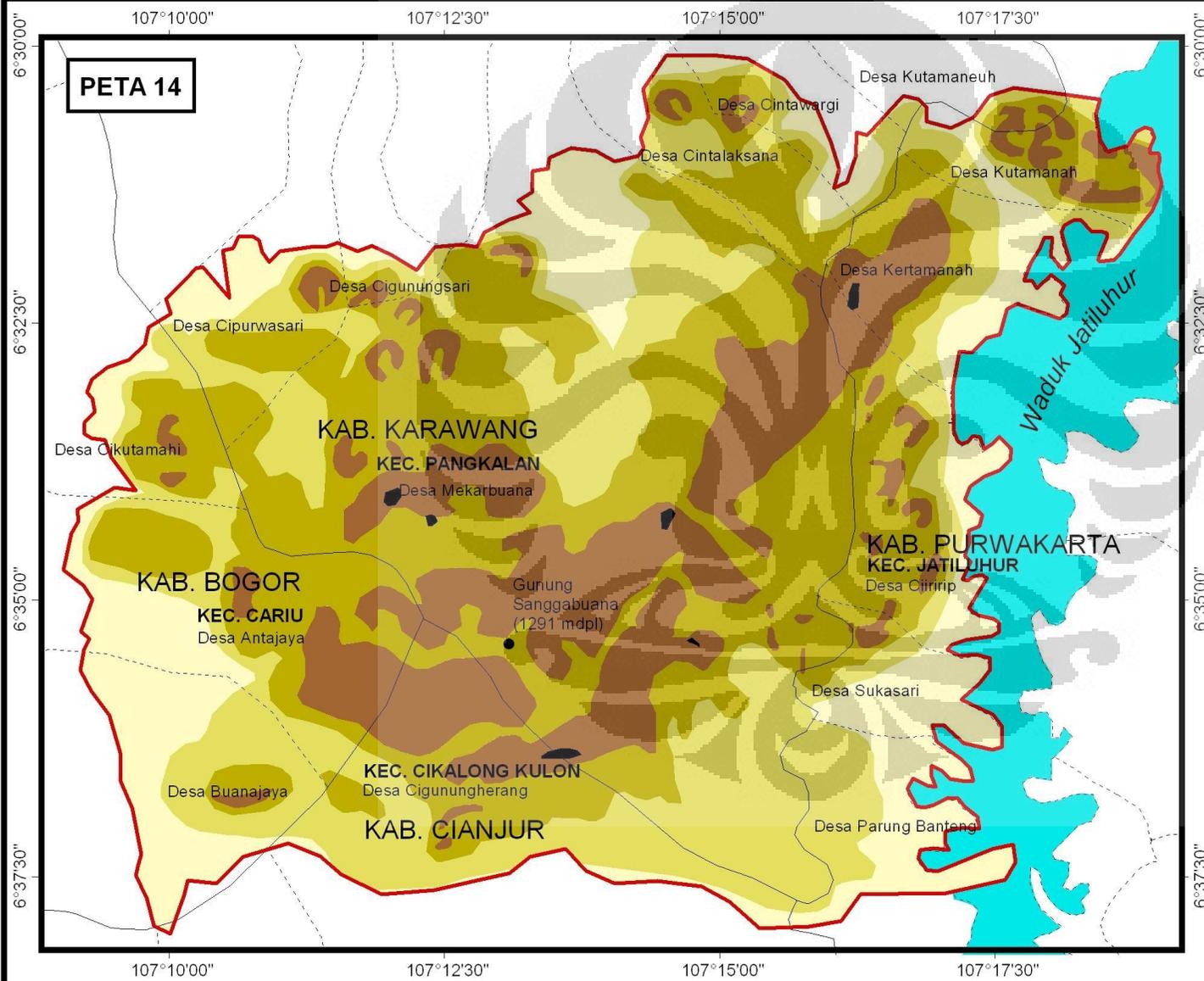
Pengolahan Data, 2011

INSET PETA

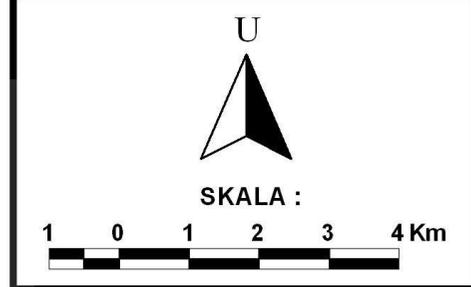


Wilayah Penelitian

INDEKS PANJANG DAN KEMIRINGAN LERENG



PETA 14

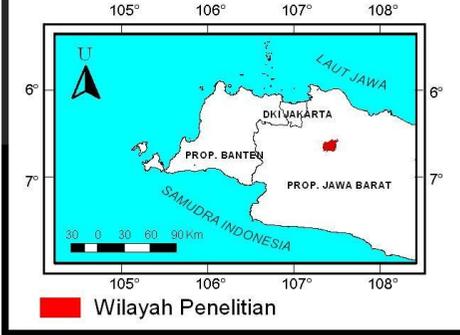


LEGENDA

- Wilayah Penelitian
- Titik Ketinggian
- Batas Kabupaten
- Batas Desa
- 0,4
- 1,4
- 3,1
- 6,8
- 9,5

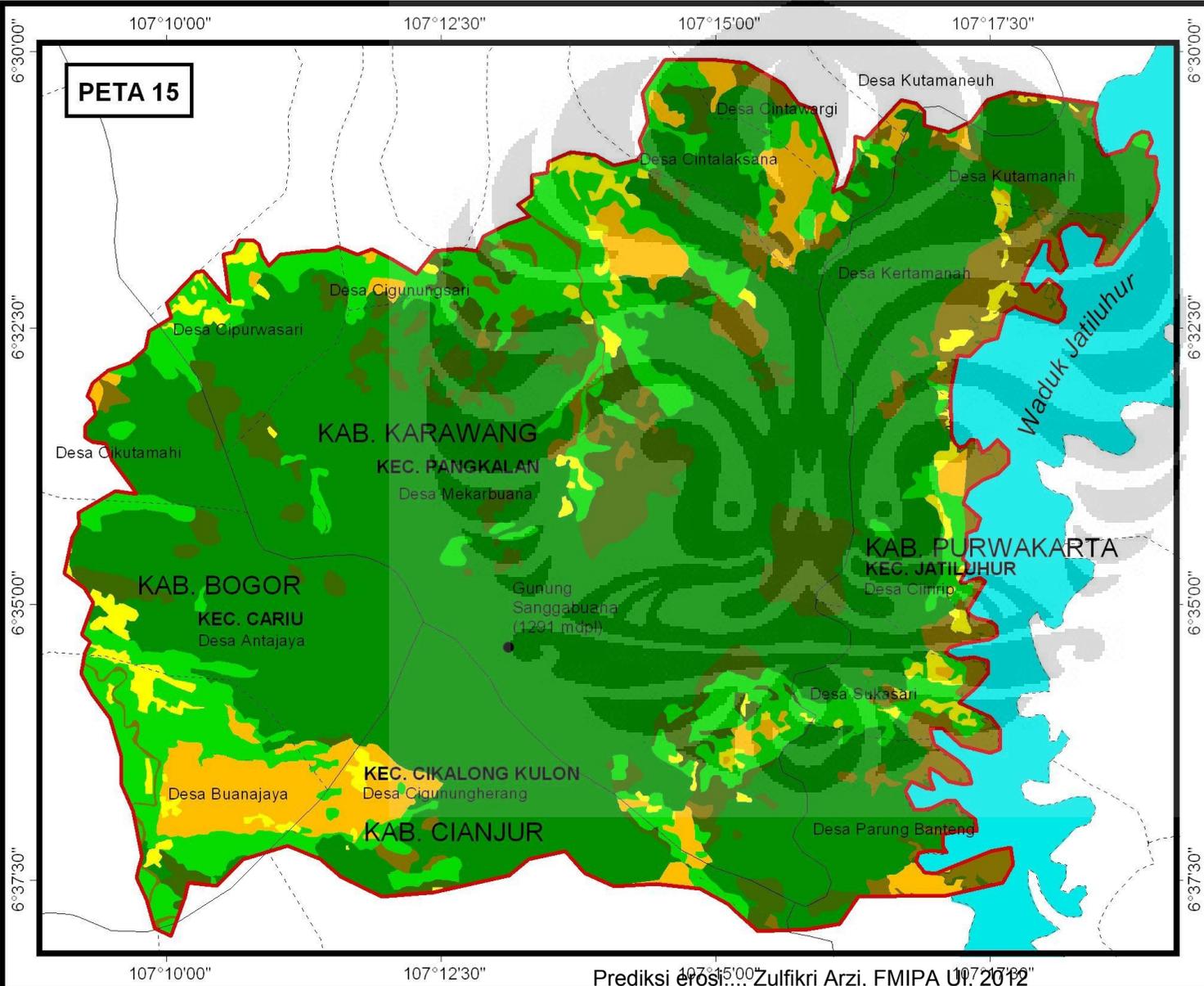
SUMBER :
Pengolahan Data, 2011

INSET PETA



INDEKS VEGETASI & PENGELOLAAN TANAMAN

PETA 15



Prediksi erosi... Zulfikri Arzi, FMIPA Uf, 2012



SKALA :

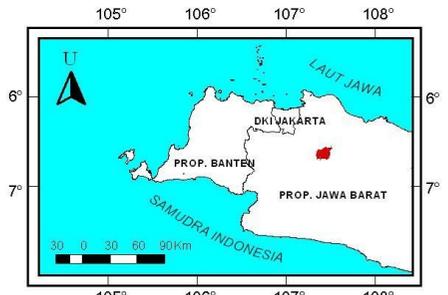


LEGENDA

- Wilayah Penelitian
- Titik Ketinggian
- Batas Kabupaten
- Batas Desa
- 0,005
- 0,500
- 0,561
- 0,600
- 0,800
- 1,000

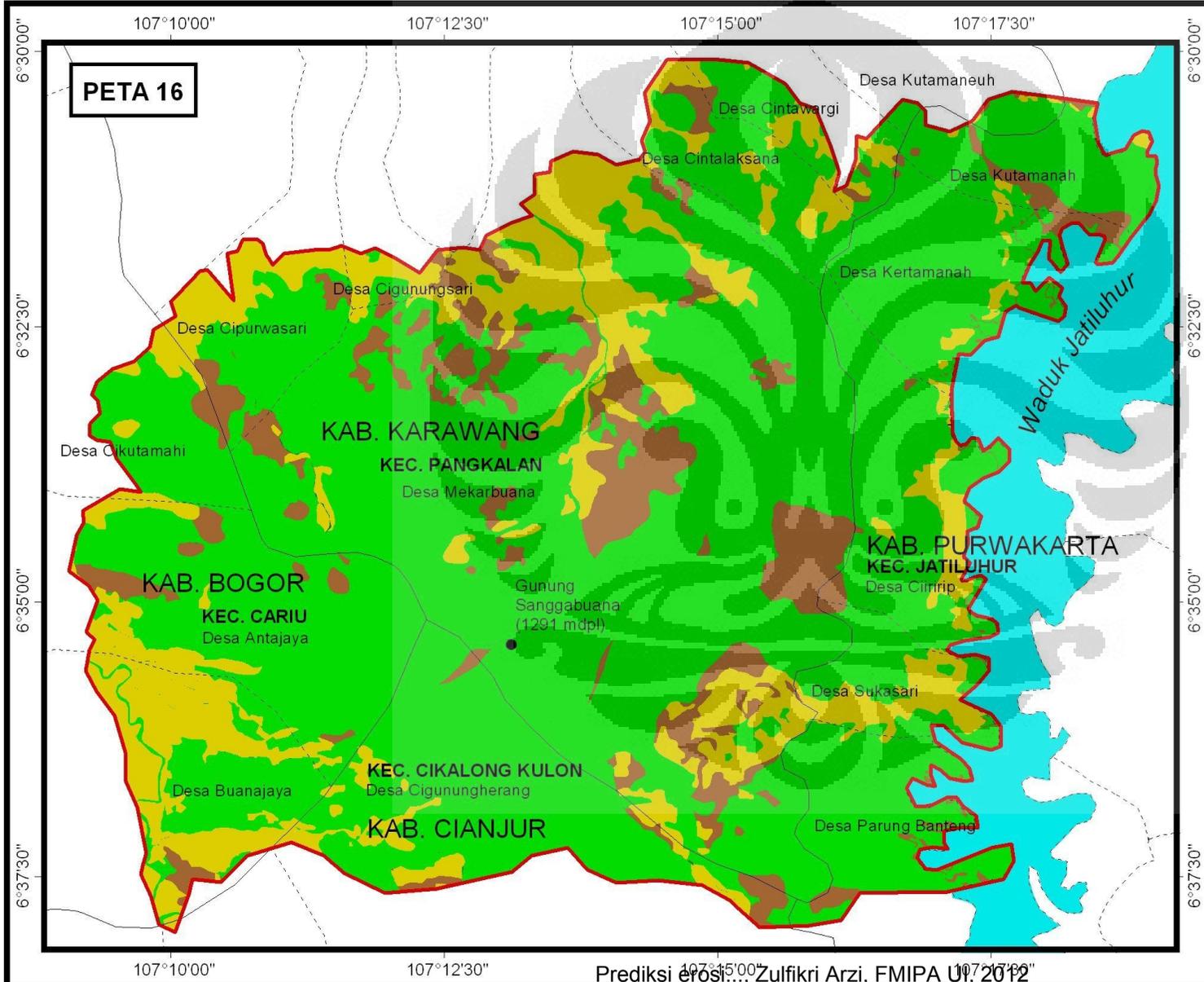
SUMBER :
Pengolahan Data, 2011

INSET PETA

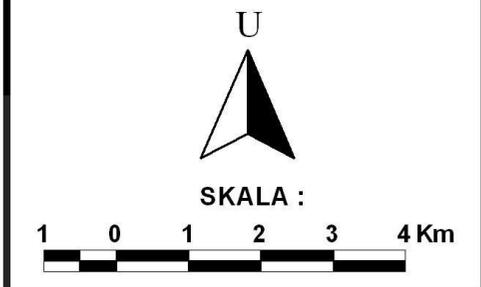


Wilayah Penelitian

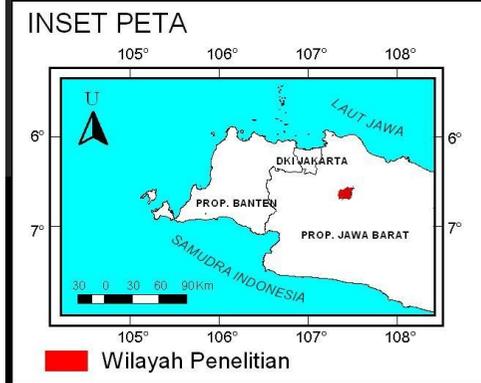
INDEKS KONSERVASI TANAH



PETA 16



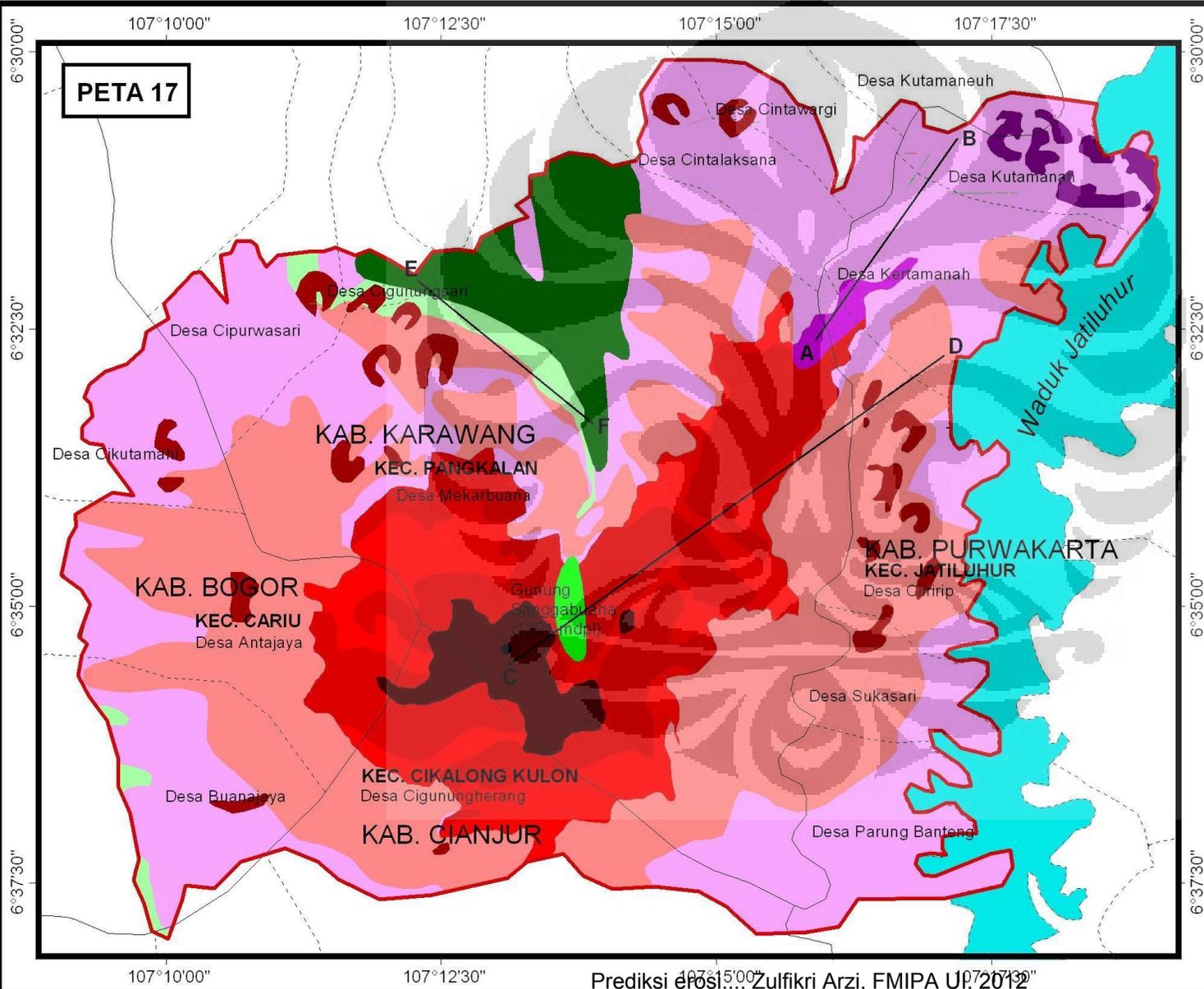
SUMBER :
Pengolahan Data, 2011



UNIT-UNIT GEOMORFOLOGI



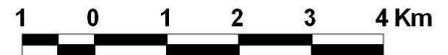
PETA 17



Prediksi oleh: Zulfikri Arzi, FMIPA UJ, 2012



SKALA :



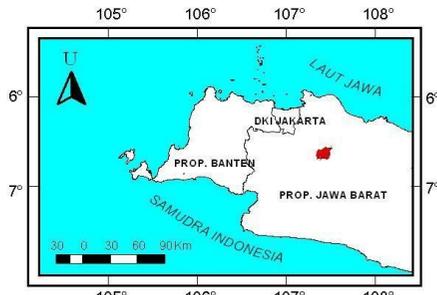
LEGENDA

- Wilayah Penelitian
- Titik Ketinggian
- Batas Kabupaten
- Batas Desa
- A — B Transect A-B
- C — D Transect B-C
- E — F Transect C-D
- Dataran Napal, Kuarsa, dan Lempung Terlipat
- Bukit Napal, Kuarsa, dan Lempung Terlipat
- Igir Napal, Kuarsa, dan Lempung Terlipat
- Dataran Intrusiv Vulkanik
- Bukit Intrusiv Vulkanik
- Bukit Terjal Intrusiv Vulkanik
- Volcanic Neck
- Kerucut Intrusiv Vulkanik
- Dataran Teras Aluvial Muda
- Dataran Fluvio Vulkanik Tua
- Lembah Fluvio Vulkanik Muda

SUMBER :

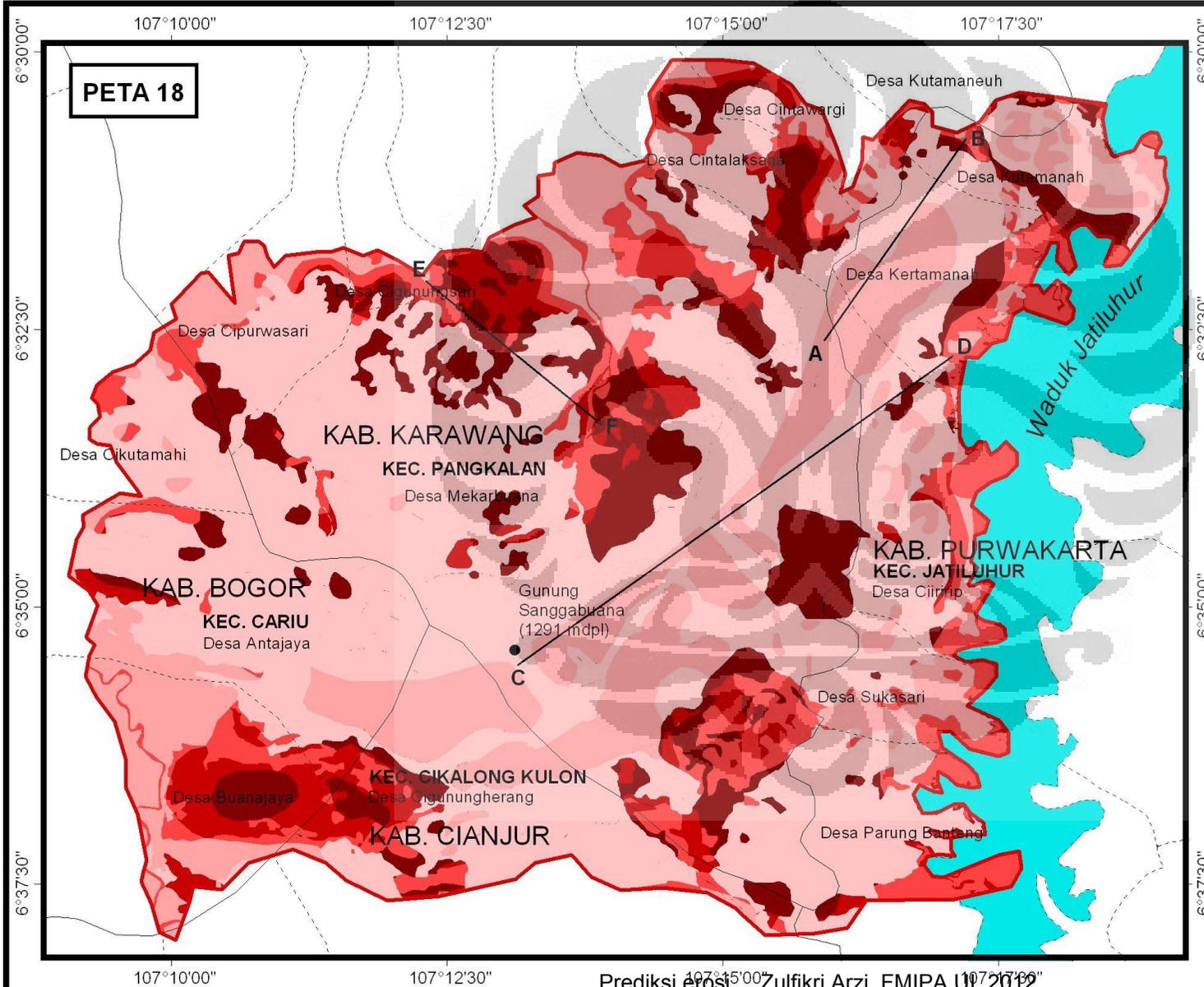
Pengolahan Data, 2011

INSET PETA

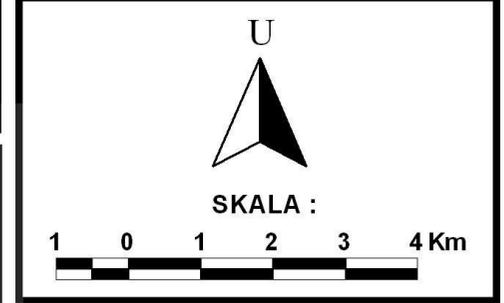


Wilayah Penelitian

PETA PREDIKSI EROSI



PETA 18



SUMBER :
Pengolahan Data, 2011

