

**PENENTUAN TINGKAT BAHAYA EROSI DENGAN MENGGUNAKAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
DI SUB DAS CIKERUH KABUPATEN BANDUNG-SUMEDANG**

*Determination of Erosion Hazard Level by Using Geographic Information Systems
in Cikeruh Sub-Watershed District Bandung-Sumedang*

Kharistya Amaru¹, Sophia Dwiratna N.P.¹, Nurpillhan Bafdal¹, dan Jenal Abidin²

¹Staf Pengajar Jurusan Teknik dan Manajemen Industri Pertanian
²Alumni Jurusan Teknik dan Manajemen Industri Pertanian
Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran

ABSTRACT

The aim of this research was to determine erosion hazard level occurred in Cikeruh Sub-Watershed. This research used descriptive method, it was describing the parameters of Erosion Hazard Level in Cikeruh Sub-Watershed District Bandung-Sumedang, by using USLE (Universal Soil Loss Equation) erosion prediction model and solum depth of the soil were analyzed using Geographic Information System (GIS). The results showed that the Sub-Watershed Erosion Hazard Cikeruh have varying levels, Very Slight 43.57 %, 17.82 % Slight; Moderate 6.11 %, 31.96 % Severe, and Very Severe 0.54 % of total area Cikeruh Sub-Watershed and the average erosion rate in Cikeruh Sub-Watershed was 1.03 kg/m²/year.

Keywords: Erosion Hazard Level, Cikeruh Sub-Watershed, Geographic Information Systems (GIS)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat bahaya erosi yang terjadi di Sub DAS Cikeruh. Metode penelitian yang dilaksanakan adalah metode deskriptif, yaitu mendeskripsikan parameter-parameter Tingkat Bahaya Erosi (TBE) di SubDAS Cikeruh Kabupaten Bandung-Sumedang, dengan model prediksi erosi USLE (*Universal Soil Loss Equation*) dan kedalaman solum tanah yang dianalisis menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sub DAS Cikeruh memiliki Tingkat Bahaya Erosi yang bervariasi yaitu, sangat ringan 43,57 %; ringan 17,82 %; sedang 6,11 %; berat 31,96 %; dan sangat berat 0,54 % dari luas total Sub DAS Cikeruh dan laju erosi rata-rata di Sub DAS Cikeruh adalah sebesar 10,30 ton/ha/tahun.

Kata kunci: Tingkat Bahaya Erosi, Sub DAS Cikeruh, Sistem Informasi Geografis (SIG)

Diterima: 13 Agustus 2013 ; Disetujui: 26 September 2013

PENDAHULUAN

Daerah Aliran Sungai (DAS) dapat dipandang sebagai sistem alami yang menjadi tempat berlangsungnya proses-proses biofisik hidrologis maupun kegiatan sosial-ekonomi dan budaya masyarakat yang kompleks. Proses-proses biofisik hidrologi DAS merupakan proses alami sebagai bagian dari suatu daur hidrologi atau siklus air, sedangkan kegiatan sosial-ekonomi dan budaya masyarakat merupakan bentuk intervensi manusia terhadap sistem alami DAS, seperti pengembangan lahan kawasan budidaya. Perubahan kondisi hidrologi DAS sebagai dam-

pak perluasan lahan kawasan budidaya yang tidak terkendali tanpa memperhatikan kaidah-kaidah konservasi tanah dan air seringkali mengarah pada kondisi yang kurang diinginkan, yaitu peningkatan erosi dan sedimentasi, penurunan produktivitas lahan, dan percepatan degradasi lahan, sehingga terjadi peningkatan luas lahan kritis dan menurunnya daya dukung lahan (Ditjen RLPS, 2009).

Kawasan Sub DAS Cikeruh yang mempunyai luas area ± 16.498,96 ha mencakup beberapa kecamatan yang memiliki laju pertumbuhan penduduk tertinggi di Kabupaten masing-masing,

diantaranya adalah Kecamatan Jatinangor (2,66 % per 10 tahun), Kecamatan Tanjungsari (2,64 % per 10 tahun), dan Kecamatan Cileunyi (5,50 % per 10 tahun) (BPS, 2010). Aktivitas beberapa kecamatan tersebut sebagai pusat-pusat perekonomian yang terus mengalami perkembangan tentu akan berimplikasi pada tekanan yang semakin berat terhadap penggunaan lahan di Sub DAS Cikeruh.

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Haryanto dkk (2007) laju kenaikan koefisien air larian di SubDAS Cikeruh akibat perubahan penggunaan lahan adalah dari 0,01 pada tahun 1983 menjadi 0,15 tahun 2007, maka dengan asumsi kecepatan perubahan penggunaan lahan tetap, maka tahun 2015 koefisien air larian SubDAS Cikeruh adalah 0,29 dimana angka tersebut sudah melewati batas kritis sebesar 0,20.

Adanya fenomena perkembangan yang pesat di Kawasan Perguruan Tinggi (KPT) Jatinangor pada kawasan tengah Sub DAS Cikeruh memberikan berbagai macam dampak. Fenomena ini dapat dilihat dari perkembangan kawasan tersebut dari sisi fisik, ekonomi dan sosial. Perkembangan fisik terlihat dari adanya konversi lahan, yaitu sebesar 115 ha dalam kurun waktu lima tahun kebelakang. Konversi lahan terlihat dari terjadinya perubahan pemanfaatan lahan dari lahan tidak terbangun (tegalan dan tanah kering) menjadi lahan terbangun yang didominasi oleh perumahan, perguruan tinggi, dan industri (Pamungkas, 2010). Perubahan-perubahan yang terjadi, yaitu konversi lahan di kawasan Sub DAS Cikeruh dapat menyebabkan terjadinya penurunan fungsi ekologis dari kawasan tersebut yang ditandai oleh munculnya dampak negatif berupa bahaya erosi dan banjir, sedimentasi dan fluktuasi debit air sungai.

Menyadari fungsi utama dari kawasan Sub DAS Cikeruh dalam menjaga kelestarian lingkungan dan keseimbangan pemanfaatan sumber daya lahan, maka upaya konservasi tanah perlu dilakukan secara dini. Hal ini dilakukan untuk menghindari dampak negatif yang akan terjadi pada masa mendatang sebagai akibat ketidakseimbangan fungsi kawasan itu. Salah satu kegiatan awal yang harus dilakukan oleh pemerintah setempat sehubungan dengan berkembangnya berbagai rencana pengembangan wilayah adalah mengidentifikasi lahan-lahan yang rawan terjadi perubahan fungsi hidroorologis (erosi termasuk longsor, sedimentasi, peningkatan fluktuasi debit air sungai pada setiap musim hujan dan kemarau, termasuk pula kemerosotan kualitas air sungai) pada Sub DAS Cikeruh.

Akibat dari fenomena-fenomena seperti adanya desakan dari pertumbuhan penduduk terhadap penggunaan lahan dan konversi lahan ke arah pembangunan tersebut diatas belum diketahui, maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat bahaya erosi yang terjadi di Sub DAS Cikeruh.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Sub DAS Cikeruh, dengan luas area \pm 16.498,96 ha meliputi 13 kecamatan di dua Kabupaten, Kab. Sumedang, dan Kota Bandung, dimulai dari bulan September sampai bulan Nopember 2011.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Perangkat netbook; Software MapInfo Professional 10; Software ESRI ArcView GIS 3.3; ArcView Extension; Software Microsoft Office Excel 2010; Global Positioning System (GPS); dan Kamera Digital.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- Peta Penggunaan Lahan 2010 skala 1:25.000 dari Infrastruktur data spasial daerah Jabar.
- Peta Kemiringan Lereng skala 1:25.000 dari Infrastruktur data spasial daerah Jabar.
- Peta jenis tanah skala 1:50.000 dari Balai Besar Sumber Daya Lahan (BBSDL) Puslit-tanak.
- Peta kedalaman solum tanah Skala 1:50.000 dari BPDAS Citarum-Ciliwung untuk menentukan kelas tingkat bahaya erosi.
- Data Curah hujan periode 12 tahun (1998 – 2009) dari tiga stasiun hujan yaitu Cibiru, Jatiroke, dan Rancaekek yang diperoleh dari Balai Klimatologi Jawa Barat.

Metode penelitian yang dilaksanakan adalah metode deskriptif, yaitu mendeskripsikan parameter-parameter Tingkat Bahaya Erosi (TBE) di Sub DAS Cikeruh Kabupaten Bandung-Sumedang, dengan model prediksi erosi USLE (*Universal Soil Loss Equation*) dan kedalaman solum tanah yang dianalisis menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Daerah Penelitian. Sub DAS Cikeruh merupakan salah satu bagian dari DAS Citarum Hulu yang terletak di sebagian Kabupaten Bandung, Kota Bandung, dan sebagian lagi di Kabupaten Sumedang Propinsi Jawa Barat. Secara Geografis Sub DAS Cikeruh

terletak pada 107° 41' 00" – 107° 48' 30" BT dan 6° 48' 30" – 6° 59' 15" LS.

Secara administratif Sub DAS Cikeruh meliputi 13 kecamatan di dua Kabupaten yaitu, Kab. Bandung, Kab. Sumedang, dan Kota Bandung yang terdiri dari Kecamatan Cibiru, Rancasari, dan Ujung Berung. Luas total Sub DAS Cikeruh adalah 16.498,96 ha. Untuk lebih jelasnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas Daerah Administrasi Sub DAS Cikeruh.

Kecamatan	Luas (ha)	Persentase Luas (%)
Bojongsoang	179,13	1,09
Cibiru	729,27	4,42
Cikeruh	1.841,15	11,16
Cileungkrang	2.310,46	14,00
Cileunyi	3.337,14	20,23
Cimanggu	497,37	3,01
Cimencyan	13,43	0,08
Pamulihan	165,64	1,00
Rancaek	1.097,29	6,65
Rancasari	751,78	4,56
Sukasari	2.940,21	17,82
Tanjungsari	2.230,29	13,52
Ujung Berung	405,80	2,46
Total	16.498,96	100

Berdasarkan Tabel 1 diatas, sebagian besar Sub DAS Cikeruh yaitu 20,23 % termasuk ke dalam Kecamatan Cileunyi, diikuti oleh Kecamatan Sukasari sebesar 17,82 %. Sedangkan Kecamatan yang paling kecil di Sub DAS Cikeruh adalah Kecamatan Cimencyan yaitu hanya sebesar 0,08 % dari total luas Sub DAS Cikeruh.

Pendugaan Laju Erosi. Alasan utama penggunaan model USLE untuk memprediksi erosi suatu DAS karena model ini relatif sederhana dan input parameter model yang diperlukan mudah diperoleh karena biasanya tersedia dan dapat dengan mudah diamati dilapang. Model ini sangat mudah digunakan karena data yang digunakan dalam pendugaan erosi cukup sederhana yaitu data curah hujan, tanah, topografi dan pengelolaan lahan. Model penduga erosi USLE merupakan model yang sangat populer dan digunakan sebagai pengambilan kebijakan konservasi tanah di Indonesia (Hidayat dalam Nugroho, 2008).

Dengan tetap mempertimbangkan aspek keakuratan dari hasil prediksinya, kemudahan untuk digunakan dengan data yang minimum merupakan aspek penting yang harus dipertimbangkan dalam penggunaan model di Indonesia. USLE sebenarnya relatif memenuhi persyaratan ini, juga cukup komprehensif dalam hal faktor-faktor yang digunakan yakni

menggunakan 6 faktor erosi dalam proses perhitungan. Model ini juga cukup mempunyai kemampuan untuk mengikuti perubahan tata guna lahan dan tindakan konservasi, diantaranya karena berbagai percobaan untuk mendapatkan nilai faktor C dan P telah banyak dilakukan di Indonesia, sehingga model ini dapat diaplikasikan dalam kondisi yang relatif sesuai (Rachman dan Dariah, 2004).

Faktor Erosivitas Hujan (R). Unsur iklim yang paling berpengaruh terhadap erosi di daerah tropis seperti Indonesia adalah hujan. Daerah Sub DAS Cikeruh tercakup dalam wilayah dua stasiun hujan yaitu Stasiun Hujan Cibiru dan Stasiun Hujan Jatiroke. Nilai erosivitas hujan yang dipakai untuk perhitungan dalam rumus USLE ini adalah rata-rata dari nilai erosivitas selama 12 tahun (1998-2009) dan penentuan luas pengaruh stasiun hujan digunakan metode Thiessen.

Penentuan faktor erosivitas hujan dimulai dengan menganalisis data curah hujan harian selama 12 tahun (1998-2009) yang diperoleh dari Balai Klimatologi Jawa Barat dengan menggunakan *software* pengolahan data Microsoft Office Excel berdasarkan rumus Bols.

Dari hasil analisis data curah hujan selama 12 tahun, diperoleh nilai erosivitas hujan stasiun hujan Jatiroke adalah sebesar 1.251,07 dan 1.180,76 untuk stasiun hujan Cibiru seperti tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Nilai Erosivitas Hujan Stasiun Jatiroke dan Cibiru.

Tahun	R Jatiroke	R Cibiru
1998	1.230,47	1.495,83
1999	1.258,67	709,84
2000	1.745,95	941,07
2001	1.629,09	769,93
2002	793,22	1.254,14
2003	1.315,96	886,99
2004	1.411,22	1.009,83
2005	1.286,05	1.488,94
2006	1.154,30	812,17
2007	471,93	1.197,57
2008	1.674,82	1.582,66
2009	1.041,15	2.020,19
R	1.251,07	1.180,76

Besarnya nilai erosivitas pada Sub DAS Cikeruh mengakibatkan lingginya potensi akan terjadinya erosi di daerah ini. Efektivitas penanganan terhadap resiko kondisi curah hujan ini sangat terkait dengan pola pemanfaatan dan pengelolaan vegetasi yang berfungsi mengurangi energi kinetik air hujan yang jatuh pada kawasan Sub DAS Cikeruh.

Faktor Erodibilitas Tanah (K). Berdasarkan data atribut peta jenis tanah yang dibuat oleh BBSDL dalam skala 1:50.000 di ketahui bahwa jenis tanah di daerah Sub DAS Cikeruh terdiri dari lima jenis tanah yaitu seperti yang tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Sebaran Luas Jenis Tanah dan Nilai Erodibilitas (K) di Sub DAS Cikeruh.

Jenis Tanah	Nilai K	Luas (ha)	Presentase (%)
Aluvial	0,29	5.465,88	32,60
Andosol	0,28	942,68	5,62
Glei	0,29	1.392,35	8,30
Latosol	0,26	8.287,77	49,43
Regosol	0,31	677,45	4,04

Nilai erodibilitas tertinggi pada Sub DAS Cikeruh ini dijumpai pada kawasan yang memiliki jenis tanah Regosol, yakni sebesar 0,31. Berdasarkan klasifikasi erodibilitas secara umum, nilai ini termasuk kelas Sedang. Klasifikasi nilai erodibilitas tanah dimulai dari Sangat Rendah (lebih kecil dari 0,10) sampai sangat tinggi (0,56-0,64). Klasifikasi tersebut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Klasifikasi Nilai Erodibilitas.

Kelas Erodibilitas	Nilai Erodibilitas (K)
Sangat Rendah	0,00 – 0,10
Rendah	0,11 – 0,20
Sedang	0,21 – 0,32
Agak Tinggi	0,33 – 0,43
Tinggi	0,44 – 0,55
Sangat Tinggi	0,56 – 0,64

Sumber : Aipassa, 2003

Nilai erodibilitas terendah di kawasan Sub DAS Cikeruh adalah 0,26. Nilai ini tergolong Sedang kepekaannya terhadap erosi.

Faktor Kemiringan Lereng (LS). Dalam penentuan faktor panjang dan kemiringan lereng (LS), digunakan peta kemiringan lereng yang berasal dari Bappeda Jabar sebagai peta dasar. Departemen Kehutanan telah membagi kemiringan lereng menjadi 5 kelas yaitu, 0-8 %, > 8-15 %, > 15-25 %, > 25-40 %, dan > 40 %.

Berdasarkan kelas kemiringan lereng, kawasan Sub DAS Cikeruh memiliki kelas yang bervariasi mulai dari datar sampai sangat curam. Pada Gambar 1. disajikan kondisi kemiringan lereng dengan luasan untuk masing-masing kelas kemiringan lereng pada Sub DAS Cikeruh.

Pada Tabel 5 terlihat jelas bahwa kawasan Sub DAS Cikeruh di dominasi dengan kelas kemiringan lereng 0 - < 8 % (datar), yakni sebesar 51,84 %. Selain kelas kemiringan lereng tersebut

diatas, kelas kelerengan 8 - < 15 %, 15 - < 25 %, 25- < 40 %, dan ≥ 40 juga terdapat di kawasan Sub DAS Cikeruh. Mengingat dalam perhitungan panjang lereng relatif sulit dilakukan, maka pengaruh panjang lereng diabaikan dan diasumsikan bahwa yang berpengaruh hanya kemiringan lereng. Sesuai dengan Tabel 5, sebagian besar kawasan Sub DAS Cikeruh memiliki nilai LS sebesar 0,40 dengan luas 8.553,05 ha. Sementara nilai LS terbesar (9,50) yang terdapat pada kawasan Sub DAS Cikeruh seluas 0,70 ha.

Tabel 5. Kondisi Kemiringan Lereng dan Luasannya.

Kelas Kemiringan Lereng (%)	Nilai LS	Luas (ha)	Persen Luas (%)
0 - < 8	0,40	8.553,05	51,84
8 - <15	1,40	2.974,25	18,03
15 - <25	3,10	3.146,84	19,07
25 - <40	6,80	1.710,14	10,37
≥ 40	9,50	114,67	0,70

Sumber : Ditjen RLPS, 1998 dan Hasil Analisis

Faktor Pengelolaan Tanaman dan Konservasi Tanah (CP). Berdasarkan survei lapangan, sebagian besar penggunaan lahan pada Sub DAS Cikeruh adalah sawah dan pemukiman. Pada daerah tengah dari Sub DAS Cikeruh ini banyak terdapat pemukiman di daerah sempadan sungai yang seharusnya menjadi kawasan lindung. Budidaya pertanian yang ada berupa sawah, tegalan, dan kebun campuran. Semak belukar tersebar pada kawasan dengan kemiringan lereng landai sampai curam. pada daerah Sukasari terdapat hutan pinus yang di sekitarnya sudah terdapat sedikit rambahan yang kini digunakan sebagai lahan tegalan oleh warga sekitar.

Tabel 6. Kondisi Penggunaan Lahan, Nilai CP, dan Luasannya.

Penggunaan Lahan	Nilai CP	Luas (ha)	Persen Luas (%)
Belukar	0,105	574,97	3,48
Hutan Primer	0,001	1213,29	7,35
Hutan Sekunder	0,0015	2,54	0,02
Kebun Campuran	0,03	2969,80	18,00
Pemukiman	0,0008	4313,01	26,14
Sawah	0,010	5184,58	31,42
Badan Air	0	6,58	0,04
Tegalan	0,045	2234,21	13,54
Jumlah	-	16.498,96	100

Sumber : Asdak, 2004 dan Hasil Analisis

Nilai CP yang digunakan dalam perhitungan USLE dalam penelitian ini adalah nilai CP yang diambil dari Buku Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Asdak, 2004) Tabel 5 menyajikan penggunaan lahan, nilai CP dan luasannya di Sub DAS Cikeruh.

Berdasarkan Tabel 6, dapat kita lihat bahwa wilayah Sub DAS Cikeruh sebagian besar adalah berupa sawah yaitu sebesar 31,42 %, diikuti dengan pemukiman (26,14 %) dari luas total Sub DAS Cikeruh.

Vegetasi dapat memperkecil terjadinya erosi secara tidak langsung, fungsi sebagai penghalang aliran dalam kaitannya terhadap sifat tanah. Dengan adanya vegetasi maka akan memperbesar kapasitas infiltrasi tanah, sehingga dapat mengurangi limpasan permukaan. Vegetasi dengan sistem perakaran yang luas dan padat akan sangat membantu dari pembentukan dan pemantapan agregat serta pori tanah. Dengan demikian vegetasi dengan sistem perakaran yang luas dan padat (misalnya rumput-rumputan) lebih dapat menekan erosi dibandingkan dengan tanaman yang sistem perakarannya kurang baik.

Laju Erosi. Berdasarkan perhitungan dengan metode USLE maka diketahui laju erosi di masing-masing unit lahan Sub DAS Cikeruh berkisar antara 0,10 ton/ha/tahun hingga 259,00 ton/ha/tahun. Dan nilai rata-rata laju erosi di Sub DAS Cikeruh adalah sebesar 10,30 ton/ha/tahun. Laju erosi yang terjadi di Sub DAS Cikeruh pada tiap penggunaan lahan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Laju Erosi pada Setiap Penggunaan Lahan di Sub DAS Cikeruh.

Penggunaan Lahan	Luas (ha)	Laju Erosi (ton/ha/tahun)	Erosi (ton/tahun)
Belukar	574,97	41,43	23821,06
Hutan Primer	1213,29	1,83	2225,69
Hutan Sekunder	2,54	2,39	6,07
Kebun Campuran	2969,80	21,61	64173,86
Pemukiman	4313,01	0,28	1238,46
Sawah	5184,58	4,21	21852,39
Danau/waduk/ sungai	6,58	0,00	0,00
Tegalan	2234,21	26,31	58786,35

Berdasarkan Tabel 7, Dapat diketahui bahwa Belukar merupakan jenis penggunaan lahan yang memiliki laju erosi terbesar yaitu sebesar 41,43 ton/ha/tahun. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (Setiawan, 2010) semak belukar adalah bekas hutan yang ditumbuhi pohon-pohon rendah, berdaun kecil, dan berbatang keras. Hal ini menimbulkan kurang efektifnya vegetasi semak belukar ini dalam menahan energi kinetik yang ditimbulkan oleh tetesan air hujan.

Jenis penggunaan lahan berikutnya yang memiliki potensi erosi yang besar adalah Tegalan yakni sebesar 26,31 ton/ha/tahun. Menurut definisinya Tegalan adalah lahan kering yang

ditanami dengan tanaman musiman atau tahunan, seperti padi ladang, palawija, dan hortikultura. Tegalan sangat bergantung pada turunnya air hujan, dengan permukaan tanah yang tidak datar. Tidak seperti lahan sawah yang dapat berfungsi sebagai filter sedimen, lahan tegalan justru seringkali berperan sebagai penghasil sedimen (Dariah, 2010). Hal ini karena jenis tanaman yang ditanam pada lahan tegalan tidak mampu menutupi atau melindungi tanah dari tumbukan-tumbukan air hujan, dan dengan lahan yang tidak datar maka air larian yang terjadi akan memiliki daya angkut yang besar terhadap partikel tanah. Jenis penggunaan lahan berikutnya yang memiliki potensi erosi yang besar adalah kebun campuran yaitu sebesar 21,61 ton/ha/tahun. Untuk laju erosi dan erosi yang terjadi di Sub DAS Cikeruh pada tiap Kecamatan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Laju Erosi dan Erosi Tiap Kecamatan di Sub DAS Cikeruh.

Kecamatan	Erosi (ton/tahun)	Laju Erosi (ton/ha/tahun)
Bojongsoang	572,89	3,20
Cibiru	3.691,40	5,06
Cikeruh	13.219,42	7,18
Cileungkrang	30.353,09	13,14
Cileunyi	18.355,47	5,50
Cimanggu	11.042,64	22,20
Cimencyan	411,79	30,66
Pamulihan	1.874,54	11,32
Rancaekek	2.345,44	2,14
Rancasari	1.539,75	2,05
Sukasari	56.109,03	19,08
Tanjungsari	20.675,58	9,27
Ujung Berung	1.529,29	3,77
Jumlah	161.720,40	$\bar{f} = 10,30$

Dari Tabel 8, dapat dilihat bahwa Kecamatan yang mengalami erosi paling besar adalah Kecamatan Sukasari yakni sebesar 56.109,03 ton/tahun, diikuti oleh Kecamatan Cileungkrang yaitu sebesar 30.353,09 ton/tahun, dan Kecamatan Tanjungsari yaitu sebesar 20.675,58 ton/tahun. Sedangkan untuk Kecamatan dengan Erosi terkecil adalah Kecamatan Cimencyan dengan erosi sebesar 411,79 ton/tahun. Besar kecilnya erosi pada beberapa kecamatan tersebut sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah faktor penggunaan lahan, kemiringan lereng, dan jenis tanah.

Besarnya erosi pada ketiga Kecamatan tersebut dapat disebabkan karena luas daerah yang cukup besar yaitu Kecamatan Sukasari memiliki luas sebesar 17,82 %, Kecamatan Cileungkrang memiliki luas sebesar 14,00 %, dan Kecamatan Tanjungsari memiliki luas sebesar 13,52 % dari total luas Sub DAS Cikeruh. hal ini karena erosi yang terjadi pada setiap Kecamatan merupakan

penjumlahan dari erosi yang terjadi pada masing-masing unit lahan pada Kecamatan tersebut.

Dari Tabel 8 juga diketahui bahwa kecamatan yang mengalami laju erosi paling besar adalah Kecamatan Cimencyan yaitu sebesar 30,66 ton/ha/tahun, kemudian Kecamatan Cimanggu sebesar 22,20 ton/ha/tahun, dan Kecamatan Sukasari sebesar 19,08 ton/ha/tahun. Besar ataupun kecilnya laju erosi di beberapa kecamatan di daerah Sub DAS Cikeruh ini sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti curah hujan (R), erodibilitas tanah (K), panjang dan kemiringan lereng (LS), dan pengelolaan tanaman dan pengolahan lahan (CP).

Tingkat Bahaya Erosi (TBE). Besar tingkat bahaya erosi yang terjadi pada daerah penelitian dapat diperoleh dengan mengalikan faktor-faktor yang mempengaruhi erosi yaitu erosivitas (R), erodibilitas (K), panjang dan kemiringan lereng (LS), dan penggunaan dan pengelolaan lahan (CP). Setelah diketahui besar erosi pada tiap-tiap satuan lahan lalu dikelompokkan menurut kelas bahaya erosi yang ada di Sub DAS Cikeruh. Tingkat bahaya erosi tiap-tiap satuan lahan dapat diketahui setelah data tentang kelas bahaya erosi dan kedalaman solum tanah tersaji. Berdasar atas kelas bahaya erosi dan kedalaman solum tanah maka dapat diketahui tingkat bahaya erosi pada suatu wilayah.

Tabel 9. Luas Kawasan Sub DAS Cikeruh Berdasarkan Tingkat Bahaya Erosi.

Tingkat Bahaya Erosi	Luas (ha)	Presentase (%)
Sangat Ringan	7.188,55	43,57
Ringan	2.939,71	17,82
Sedang	1.007,86	6,11
Berat	5.273,11	31,96
Sangat Berat	89,71	0,54

Klasifikasi tingkat bahaya erosi (TBE) mengacu pada klasifikasi yang dibuat oleh Departemen Kehutanan, yang dibedakan menjadi lima kelas mulai dari sangat ringan (SR), Ringan (R), Sedang (S), berat (B), dan sangat berat (SB).

Berdasarkan Tabel 9 dapat diketahui bahwa Tingkat Bahaya Erosi (TBE) yang termasuk kedalam kelas sangat berat memiliki luas 89,71 ha (0,54 %) sedangkan kelas TBE sangat ringan memiliki luas sebesar 7.188,55 ha (43,57 %). Kelas Tingkat Bahaya Erosi (TBE) ini sangat dipengaruhi oleh kedalaman solum tanah. Sebagian besar Sub DAS Cikeruh termasuk kedalam kelas Tingkat Bahaya Erosi (TBE) Sangat Ringan, hal ini karena sebagian besar Sub DAS Cikeruh memiliki kedalaman solum

tanah yang cukup dalam (>90 cm) yaitu seluas 10.837,60 ha.

Kawasan Prioritas Rehabilitasi Lahan.

Seperti tercantum didalam Surat Keputusan Bersama Menteri Dalam Negeri, Menteri Kehutanan, dan Menteri Pekerjaan Umum nomor 19 tahun 1984, 059/KPTS-II/1984 tanggal 14 April 1984 (Aipassa, 2003) mengenai prioritas penanganan lahan kritis didasarkan pada beberapa kriteria sebagai berikut :

- Daerah hidrologis kritis, ditandai dengan besarnya angka perbandingan antara debit air maksimum dan debit air minimum serta kandungan lumpur yang berlebihan;
- Daerah yang telah, sedang atau akan dibangun bangunan vital;
- Daerah yang rawan terhadap banjir dan kekeringan;
- Daerah perladangan berpindah dan/atau daerah penggarapan tanah yang merusak lingkungan dan tanah;
- Daerah dimana tingkat kesadaran masyarakat terhadap usaha konservasi tanah masih relatif rendah;
- Daerah dengan kepadatan penduduk tinggi.

Urutan penetapan prioritas dimulai dari kawasan yang memiliki klasifikasi tingkat bahaya erosi berat sampai Sangat Berat, dan seterusnya sampai pada kawasan dengan klasifikasi tingkat bahaya erosi Sangat Ringan. Pada Sub DAS Cikeruh, luas kawasan dengan tingkat bahaya erosi Sangat Berat adalah 89,71 ha (0,54 %), tingkat bahaya erosi Berat seluas 5.273,11 ha (31,96 %). Total luas kawasan yang memiliki tingkat bahaya erosi Berat dan Sangat Berat adalah 5.362,82 ha.

Upaya Pengendalian Erosi. Secara teknis, upaya konservasi tanah pada Sub DAS Cikeruh dapat ditentukan dengan mengevaluasi nilai-nilai faktor erosi, yakni Erosivitas hujan (R), Erodibilitas tanah (K), Panjang dan kemiringan lereng (LS), dan Pengelolaan tanaman dan konservasi tanah (CP). Penetapan teknik konservasi tanah yang akan dilakukan perlu difokuskan pada masalah-masalah yang penting.

Berbagai teknik konservasi tanah dan air yang dikembangkan Departemen Kehutanan pada lahan dengan berbagai fungsi, yakni fungsi lindung dan budidaya dapat diterapkan pada kondisi Sub DAS Cikeruh, kendati dalam pelaksanaannya umumnya tidak hanya faktor teknis yang diperhatikan, melainkan ada berbagai faktor lain yang sifatnya non-teknis, seperti status tanah, valuasi ekonomi, sosial, budaya setempat, rencana tata ruang kota dan sebagainya.

Tabel 10. Alternatif Upaya Konservasi pada Berbagai Penggunaan Lahan.

Penggunaan Lahan	Upaya Pengendalian
Tegalan, Kebun	Teras (guludan, kredit, individu), <i>gully control</i> , <i>sediment trap</i> , saluran
Campuran, Sawah	pembuangan air, bangunan terjunan, rorak.
Hutan	Vegetasi permanen (reboisasi, perkebunan), perlindungan mata air/sungai, hutan rakyat (hutan kemasyarakatan), penerslahan, agroforestry.
Pemukiman	Perawatan saluran pembuangan air, Kebun pekarangan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, disampaikan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Rata-rata laju erosi yang terjadi dengan menggunakan perhitungan laju erosi menggunakan SIG di Sub DAS Cikeruh adalah sebesar 10,30 ton/ha/tahun.
2. Erosi yang terjadi di Sub DAS Cikeruh adalah 161.720,40 ton/tahun.
3. Hasil perhitungan Tingkat Bahaya Erosi (TBE) dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) menghasilkan kelas TBE Sangat Ringan sebesar 43,57 % (7.188,55 ha), kelas TBE Ringan sebesar 17,82 % (2.939,71 ha), kelas TBE Sedang sebesar 6,11 % (1.007,86 ha), kelas TBE berat sebesar 31,96 % (5.273,11 ha), dan kelas TBE sangat berat sebesar 0,54 % (89,71 ha).

Berdasarkan hasil penelitian, disampaikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Pengawasan dan pembinaan terhadap upaya pembukaan lahan secara luas khususnya pada kawasan hulu Sub DAS Cikeruh perlu dilakukan, mengingat kondisi kerawanan terhadap erosi yang relatif tinggi.
2. Selain kondisi erosi tanah, guna memperoleh gambaran mengenai kondisi hidrologi, perlu dilakukan pengukuran debit air dan monitoring terhadap kualitas air secara periodik dan berkesinambungan selama beberapa tahun pada Sub DAS Cikeruh karena diasumsikan sangat dinamis perubahannya dari waktu ke waktu, tergantung berbagai faktor. Dengan demikian akan diperoleh informasi yang komprehensif dan lebih akurat mengenai potret kondisi hidrologi Sub DAS Cikeruh.
3. Perlu dilakukan pengujian perhitungan erosi dengan SIG yaitu dengan membandingkan dengan perhitungan manual. Dan juga menambahkan parameter pengecekan lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aipassa, M. 2003. Tingkat Bahaya Erosi dan Arah Konservasi Tanah Sub DAS Sambutan, Samarinda Iir. *Jurnal RIMBA Kalimantan* Fakultas Kehutanan Unmul, Juni 2003, hlm. 8-16 ISSN 1412-2014.
- Asdak, C. 2004. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2010. *Data Agregat Per Kecamatan di Kabupaten Bandung*. Sensus Penduduk 2010. BPS Bandung.
- _____. 2010. *Data Agregat Per Kecamatan di Kabupaten Sumedang*. Sensus Penduduk 2010. BPS Sumedang.
- Dariah, Ai. 2010. *Konservasi Tanah Pada Lahan Tegalan*. Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Ditjen RLPS. 1998. *Pedoman Penyusunan Rencana Teknik Lapangan Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah Daerah Aliran Sungai*. Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan, Departemen Kehutanan, Jakarta. 129 pp.
- Ditjen RLPS - Dephut. 2009. *Peraturan Direktur Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Tentang Pedoman Monitoring dan Evaluasi Daerah Aliran Sungai*.
- Haryanto, E.T., T. Herwanto, & D.R. Kendarto. 2007. *Perubahan Bentuk Penggunaan Lahan dan Implikasinya Terhadap Koefisien Air Larian DAS Citarum Hulu Jawa Barat*. Universitas Padjadjaran.
- Nugroho, Purono F. 2008. *Pemetaan Tingkat Bahaya Erosi Pada Kawasan Agroforestri di Sub DAS Solo Hulu Kabupaten Wonogiri Menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG)*. [Skripsi] Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Pamungkas, A. 2010. *Analisis Dampak Perkembangan Kawasan Perguruan Tinggi Jatina-ngor Terhadap Biaya Input Penyediaan Air*. Makalah Seminar. Perencanaan Wilayah dan Kota ITS. Surabaya.
- Rachman, A., Ai Dariah. 2004. *Pemodelan dalam Perencanaan Konservasi Tanah dan Air*. Balitran Bogor. Dalam <http://irwanashari.com/Permodelan-dalam-perencanaan-konservasi-tanah-dan-air.html#>. Diakses pada 11 Februari 2012.
- Setiawan, Ebta. 2010. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Offline*. Tersedia di <http://ebsoft.web.id>.