

PENGARUH PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP EROSI PADA DAS CIKIJING

Kodrat Roh Mulyadi¹, Didin Kusdian²

^{1,2} Magister Teknik Sipil, Universitas Sangga Buana

¹korespondensi : kodratrohmuljadi@gmail.com

ABSTRAK

Semakin berubahnya tata guna lahan yang terjadi di wilayah hulu sungai citarik yang menyebabkan lahan kritis semakin bertambah sehingga menimbulkan erosi yang berakibat pada saat hujan terjadi membawa lumpur dan sampah disertai endapan material yang dapat menyebabkan terjadinya bencana alam seperti longsor dan banjir di wilayah tersebut. Metode penelitian yang digunakan untuk menghitung laju erosi yang terjadi dengan menggunakan rumus USLE (Universal Soil Loss Equation) yang dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith (1978). Dari hasil analisa penelitian lapangan didapat bahwa dari total luas area yang dikaji (968 ha) semua wilayah masuk kedalam Tingkat Bahaya Erosi (TBE) Kelas I yaitu sangat ringan. Total nilai laju Erosi actual yang terjadi pada interval waktu tahun 2014, 2018 dan 2023 terjadi secara fluktuatif. Dimana pada tahun 2014 mempunyai nilai laju erosi actual sebesar 743,90 ton/hektar dan meningkat pada tahun 2018 menjadi 759,72 ton/hektar, kemudian turun kembali pada tahun 2023 menjadi 693,40 ton /hektar. Wilayah disekitaran daerah aliran sungai cikijing mengalami pergeseran perubahan pemanfaatan tataguna lahan yang berdampak terhadap laju erosi yang terjadi. Pengendalian areal pembangunan perumahan diperlukan untuk mengurangi resiko semakin besarnya laju erosi yang terjadi.

Kata Kunci : Tata Guna Lahan, erosi dan sedimentasi, Tingkat Bahaya Erosi

ABSTRACT

The changing land use in the upstream area of the Citarik River has caused critical land to increase, leading to erosion which results in mud and waste along with sedimentary materials that can cause natural disasters such as landslides and floods in the area. The research method used to calculate the rate of erosion that occurs by using the USLE (Universal Soil Loss Equation) formula developed by Wischmeier and Smith (1978). From the results of the field research analysis, it is found that from the total area studied (968 ha) all areas fall into the Erosion Hazard Level (TBE) Class I, which is very light. The total value of the actual erosion rate that occurred in the time interval of 2014, 2018 and 2023 fluctuated. Where in 2014 had an actual erosion rate value of 743.90 tons/hectare and increased in 2018 to 759.72 tons/hectare, then fell back in 2023 to 693.40 tons/hectare. The area around the cikijing river basin has experienced a shift in land use utilization changes that have an impact on the erosion rate that occurs. Control of housing development areas is needed to reduce the risk of increasing the rate of erosion that occurs.

Keywords : Land Use, erosion and sedimentation, Erosion Hazard Level

PENDAHULUAN

Salah satu wilayah di daerah Bandung Timur mengalami perubahan tata guna lahan yang cukup pesat. Wilayah-wilayah seperti Cileunyi, Rancaekek, Jatinangor dan Cicalengka beberapa tahun belakangan ini marak sekali bermunculan perumahan-perumahan baru. Hal ini disebabkan

kebutuhan terhadap hunian yang layak bagi keluarga baru masih tinggi.

Salah satu dampak negatif yang timbul sebagai akibat dari fenomena ini yaitu beralih fungsinya tata guna lahan yang ada. Daerah sekitaran Jatinangor yang sebagian wilayahnya berupa perkebunan ataupun daerah sekitar Rancaekek yang sebagian besar berupa persawahan sekarang beralih fungsi

menjadi perumahan. Tentu hal ini memiliki dampak yang dirasakan oleh penduduk sekitar seperti terjadinya banjir dan tanah longsor [1] [2], [3].

Sub DAS Cikijing merupakan bagian dari Sub DAS Sungai Citarik akan bermuara di sungai Citarum. Sungai Cikijing melintasi dua wilayah administrasi yaitu Kabupaten Sumedang dan Kabupaten Bandung, sehingga wilayah sungai ini berada di bawah kewenangan Provinsi Jawa Barat. Sub Das Cikijing terdiri dari 3 kecamatan antara lain Kecamatan Jatinangor Kabupaten Sumedang (Desa Jatiroke, Desa Jatimukti, Desa Cisempur dan Desa Cinta Mulya), Kecamatan Cimanggung Kabupaten Sumedang (Desa Mangunarga dan Desa Sawah Dadap), serta Kecamatan Rancaekek Kabupaten Bandung (Desa Linggar, Desa Jelegong dan Desa Bojongloa) [4], [5].

Kajian mengenai tata guna lahan di wilayah tersebut perlu dilakukan untuk mengetahui sampai sejauh mana kondisi yang terjadi selama kurun waktu tertentu. Apakah pembangunan yang dilakukan sudah memenuhi ketentuan mengenai rencana tata ruang wilayah ataukah terjadi perbedaan dengan peruntukan wilayah seharusnya? Kajian yang dilakukan juga akan mengetahui sampai sejauh mana erosi dan sedimentasi yang terjadi akibat dari perubahan tata guna lahan dalam kurun waktu tertentu.

Pembatasan masalah yang akan dikaji dalam masalah tata guna lahan yang menimbulkan terjadinya erosi dan sedimentasi. Perubahan tata ruang wilayah lokasi penelitian menjadi objek analisa untuk mengetahui sejauh mana

perubahan pembangunan yang terjadi sehingga memberikan dampak erosi yang dapat menyebabkan banjir.

Adapun tujuan dari penelitian ini sendiri yaitu:

1. Untuk mengetahui perubahan tata guna lahan yang terjadi di lokasi studi dalam kurun waktu tertentu (time series).
2. Untuk mengetahui nilai laju erosi yang terjadi di lokasi studi
3. Untuk mengetahui masuk kedalam kelas Tingkat Bahaya Erosi (TBE) berapa wilayah di lokasi studi

TINJAUAN PUSTAKA

1. Pengertian Tata Guna Lahan

Tata Guna Lahan (land use planning) adalah pengaturan penggunaan lahan. Dalam tata guna lahan dibicarakan bukan saja mengenai penggunaan permukaan bumi, tetapi juga mengenai penggunaan permukaan bumi dilautan [6].

2. Erosi dan Sedimentasi

Erosi dan sedimentasi adalah rangkaian proses yang berhubungan dengan proses pelapukan, pelepasan, pengangkutan dan pengendapan material tanah/kerak bumi [7].

3. Sedimentasi

Erosi terjadi akibat terjadinya peristiwa tumubukan antara hujan yang turun ke permukaan kemudian melepaskan butiran-butiran yang ada di tanah hingga menghanyutkan partikel tanah tadi dan terjadi proses pengendapan [8].

METODE

Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data-data primer maupun sekunder yang berasal dari berbagai sumber. Peta batasan Daerah Aliran Sungai diambil dengan menggunakan metode interpretasi GIS (*Geographic Information System*). DAS yang diteliti yaitu Sub DAS Cikijing yang merupakan anak sungai Cikijing Data yang dibutuhkan antara lain :

1. Data curah hujan, diambil dari pos hidrologi yang berada disekitar lokasi penelitian milik BBWS Citarum, yaitu pos Hidrologi Tanjungsari, Dampit dan Rancaekek.
2. Peta Topografi, jenis tanah serta kemiringan lereng bersumber dari Badan Informasi Geospasial (BIG).
3. Peta tataguna lahan interval waktu 2014, 2018 dan 2023 berasal dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Provinsi Jawa Barat.
4. Data penunjang lainnya yang berasal dari tinjauan langsung dilapangan maupun bersumber dari pustaka lainnya yang dianggap relevan dalam membantu penelitian ini.

Laju Erosi (A)

Pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai laju erosi yang terjadi dilokasi penelitian. Rumus yang digunakan merupakan persamaan USLE (*Universal of Soil Loss Equation*) [9] [10] [11] [12]

$$A = R . K . L . S . C . P \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

A = banyaknya tanah yang tererosi (ton/ha/th)

R = faktor indeks (erosivitas) hujan

K = faktor erodibilitas tanah

L = faktor panjang lereng

S = faktor kecuraman lereng

C = faktor vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman

P = faktor tindakan-tindakan khusus konservasi tanah

Indeks Erosivitas (R)

Faktor erosivitas merupakan kemampuan hujan dalam menimbulkan erosi pada suatu lahan (Sutrisno et al, 2013). Dari data hujan yang didapatkan selama 30 tahu terakhir kemudian diolah untuk mengetahui nilai dari indeks erosivitas. Rumus yang dipergunakan yaitu: [13], [14]

$$EI_{30} = -8,79 + (7,01 \times R) \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

EI₃₀ = erosivitas hujan

R = hujan rata-rata bulanan (cm)

Indeks Erodibilitas Tanah (K)

Kepekaan tanah dalam menimbulkan erosi atau melepaskan butiran partikel-partikel tanah sebagai akibat dari terjadinya tumbukan dengan air hujan yang terjadi diperlukan datanya dalam perhitungan nilai laju erosi yang terjadi. Rumus yang digunakan menggunakan persamaan yang berasal dari Wischmeter dan Smith.

$$K = \frac{2,713M^{1,14}(10)^{[-4]}(12 - a) + 3,25(b - 2) + 2,5(c - 3)}{100} \dots \dots \dots (3)$$

Untuk lebih mempermudah mendapatkan nilai erodibilitas tanah kita dapat menggunakan referensi yang sudah dibuat oleh Kironoto

seperti dapat dilihat pada tabel dibawah ini [15],
[16] :

Tabel 1 : Nilai Erodibilitas Tanah (K)

Jenis Tanah	Nilai K
Latosol coklat kemerahan dan litosol	0,43
Latosol kuning kemerahan dan litosol	0,36
Komplek mediteran dan litosol	0,46
Latosol kuning kemerahan	0,56
Gramusol	0,20
Alluvial	0,47
Regosol	0,40
Latosol	0,31

Sumber : [17]

Indeks Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Nilai indeks panjang dan kemiringan lereng dapat didapat dengan menggunakan peta elevasi digital (Digital Elevation Map-DEM). Faktor ini adalah pengaruh dari dua komponen antara panjang lereng dengan kemiringan lereng. Untuk menghitung nilai ini biasanya menggunakan persamaan yang berasal dari Christian dan Stewart [18].

Tabel 2 : Nilai Faktor LS

No	Kemiringan Lereng	Nilai LS
1	0-8	0,25
2	8-15	1,20
3	15-25	4,25
4	25-45	9,50
5	>45	12,00

Sumber : [19]

Indeks penutupan vegetasi (C)

Nilai indeks penutupan vegetasi berpengaruh terhadap besarnya nilai laju erosi dengan menggunakan rumus USLE. Dimana variasi pengelolaan lahan yang dilakukan oleh warga akan berpengaruh terhadap laju erosi yang timbul. Nilai indeks penutupan lahan dapat dilihat pada tabel 3 [20].

Tabel 3 : Perkiraan Nilai Faktor C Berbagai Jenis Tanah

No	Macam Penggunaan	Nilai Faktor
1	Tanah terbuka	1,0
2	Sawah	0,01
3	Tegalan tidak dispesifikasi	0,7

No	Macam Penggunaan	Nilai Faktor
4	Ubi kayu	0,8
5	Jagung	0,7
6	Kedelai	0,399
7	Kentang	0,4
8	Kacang tanah	0,2
9	Padi	0,561
10	Tebu	0,2
11	Akar wangi	0,4
12	Rumput Bude (tahun pertama)	0,287
13	Rumput Bude (tahun kedua)	0,002
14	Kopi dengan penutupan lahan buruk	0,2
15	Talas	0,85
16	Kebun Campuran	0,2
17	Perladangan	0,4
18	Hutan Alam : Serasah banyak	0,001
	Serasah kurang	0,005
19	Hutan produksi : Tebang habis	0,5
	Tebang pilih	0,2
20	Semak belukar	0,3
21	Ubi kayu + kedelai	0,181
22	Ubi kayu + kacang tanah	0,019
23	Padi - sorghum	5
24	Padi - kedelai	0,345
25	Kacang tanah + gude	0,417
26	Kacang Tanah + kacang tunggak	0,495
27	Kacang tanah + mulsa jerami 4 ton/ha	0,571
28	Padi + mulsa jerami 4 ton/ha	0,049
29	Kacang tanah + mulsa jagung 4 ton/ha	0,096
30	Kacang tanah + mulsa crotalaria	0,128
31	Kacang tanah + mulsa kacang tunggak	0,136
32	Kacang tanah + mulsa jerami 2 ton/ha	0,259
33	Padi + mulsa crotalaria 3 ton/ha	0,377
34	Pola tanaman tumpang gilir + mulsa jerami	0,387
35	Pola tanaman berurutan + mulsa sisa tanaman	0,079
36	Alang-alang murni subur	0,001
37	Kebun sawit	0,5
38	Kebun karet	0,75
39	Pemukiman	0,2
40	Belukar muda dan karet	0,02
41	Belukar muda dan kebun campur	0,01
42	Belukar rawa	0,02
43	Belukar tua	0,01
34	Hutan	0,0006

Sumber : [21]

Indeks pengolahan lahan atau tindakan konservasi tanah (P)

Teknik konservasi tanah (P) merupakan perbandingan antara hilang atau tererosinya tanah dengan praktek pengelolaan tanah seperti teras, guludan dan lain sebagainya dengan tanah yang tanpa konservasi. Nilai tindakan konservasi lahan dikaji berdasarkan hasil penelitian lapangan dimana masing-masing wilayah mempunyai teknik konservasi tanah yang berbeda yang kemudian hal ini berdampak langsung terhadap nilai laju erosi yang terjadi [22].

Untuk Nilai indeks pengolahan lahan atau tindakan konservasi tanah.

Tabel 4 : Perkiraan Nilai Faktor P Jenis

Penggunaan Lahan

No	Teknik Konservasi Tanah	Nilai P
1	Teras bangku	
	a. Sempurna	0,04
	b. Sedang	0,15
	c. Jelek	0,35
2	Teras tradisional	0,40
3	Padang rumput (<i>permanent grass field</i>)	
	a. Bagus	0,04
	b. Jelek	0,40
4	<i>Hill side ditch</i> atau <i>field pits</i>	0,3
5	<i>Countur cropping</i>	
	a. Kemiringan 0-8%	0,5
	b. Kemiringan 9-20%	0,75
	c. Kemiringan 20%	0,9
6	Limbah jerami yang digunakan	
	a. 6 ton/ha/tahun	0,3
	b. 3 ton/ha/tahun	0,5
	c. 1 ton/ha/tahun	0,8
7	Tanaman perkebunan	
	a. Penutup tanah rapat	0,1
	b. Penutup tanah sedang	0,5
8	Reboisasi dengan penutupan tanah pada tahun awal	0,3
9	<i>Strip cropping</i> jagung – kacang tanah, sisa tanaman dijadikan mulsa	0,5
10	Jagung-kedelai, sisa tanaman dijadikan mulsa	0,087
11	Jagung-mulsa jerami padi	0,008
12	Padi gogo-kedelai, mulsa jerami padi	0,193
13	Kacang tanah-kacang hijau	0,730

Sumber : [23]

Tingkat Bahaya Erosi (TBE)

Tingkat bahaya erosi (TBE) adalah perbandingan nilai laju erosi yang terjadi

terhadap batas toleransi erosi yang diperbolehkan. TBE ini dihitung dalam kondisi disuatu wilayah tersebut tidak dilakukan pengelolaan tanaman dan tindakan konservasi tanah. Penggolongan tingkat bahaya erosi mengacu kepada tabel yang sudah dibuat oleh pihak *United States Department of Agriculture (USDA)* [11], [12].

Tabel 5 : Nilai Tingkat Bahaya Erosi (TBE)

No	Kelas TBE	Kehilangan Tanah (ton/ha/th)	Keterangan
1	I	<15	Sangat Ringan
2	II	16-60	Ringan
3	III	60-180	Sedang
4	IV	180-480	Berat
5	V	>480	Sangat Berat

Sumber : United States Department of Agriculture (USDA).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil interpretasi GIS terhadap batasan luasan Sub das Citarik/sungai Cikijing didapat bahwa luasan daerah studi sebesar 968,0 hektar. Daerah luasan tersebut akan dikaji beberapa parameter yang berhubungan dengan perhitungan laju erosi yang terjadi. Perhitungan ini menggunakan metode perbandingan dari kurun waktu tiga tahun dari 2014, 2018 dan 2018.

Curah Hujan / Nilai Indeks Erosivitas

Data curah hujan diambil dari sumber pos hidrologi disekitar lokasi kegiatan sub-DAS Citarik / sungai Cikijing milik BBWS Citarum selama kurun waktu 10 tahun terakhir.

Dari data hujan ketiga lokasi pos hidrologi tersebut di atas didapat data rata-rata curah hujan bulanan daerah penelitian dihitung dengan metode aritmatik dari 3 sumber data curah hujan

yaitu pos hidrologi Tanjungsari, Dampit dan Rancaekek sebagaimana terlihat pada tabel 6 [24].

$$P = \frac{P1+P2+P3+\dots+Pn}{n} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana :

P = Curah hujan rata-rata (mm/tahun)

P_{123n} = Curah hujan rata-rata tahunan Pos_{123n}

- Contoh perhitungan untuk tahun 2012

$$P = \frac{(157,7+155,0+154,7)}{3} = 155,8 \text{ mm}$$

Tabel 6 : Rata-rata Curah Hujan 3 Pos Hidrologi

No	Tahun	Pos Tanjungsari (mm)	Pos Dampit (mm)	Pos Rancaekek (mm)	Rata-rata Bulanan
1	2012	157,7	150,0	154,7	155,8
2	2013	197,6	245,0	191,8	211,5
3	2014	163,6	170,4	171,8	168,5
4	2015	142,3	141,5	101,8	128,5
5	2016	245,4	236,5	232,3	238,1
6	2017	150,4	174,1	173,1	165,9
7	2018	121,8	53,0	149,9	108,3
8	2019	106,1	129,4	115,8	117,1
9	2020	155,5	192,5	184,6	177,5
10	2021	151,3	165,7	150,6	155,9
Jumlah		1591,8	1663,3	1626,3	1627,1
Rata-rata		159,2	166,3	162,6	162,7

Sumber : Hasil Analisa Perhitungan

Setelah diolah data curah hujan dari pos hidrologi disekitar lokasi kegiatan didapatlah curah hujan rata-rata bulanan sebesar 162,7 mm = 16,27 cm. Hasil curah hujan rata-rata pertahun kemudian dapat kita hitung nilai Indeks erosivitas (R) dengan menghitung besarnya energi kinetic hujan (Ek) yang ditimbulkan oleh intensitas hujan maksimum selama 30 menit

(EI30). Rumus yang dipergunakan adalah metode Utomo (1989), yaitu :

- Hasil Perhitungan :

$$EI\ 30 = -8,79 + (7,02 \times 16,27) \\ = 105,26 \text{ Kj/ha}$$

Untuk lebih jelasnya hasil perhitungan indeks erosivitas dari setiap pos hujan dapat dilihat dalam bentuk tabelaris

Tabel 7 : Nilai Indeks Erosivitas 3 Pos Hidrologi

No	Tahun	Pos Tanjungsari (Kj/ha)	Pos Dampit (Kj/ha)	Pos Rancaekek (Kj/ha)
1	2012	101,7	99,9	99,6
2	2013	129,7	163,0	125,7
3	2014	105,9	110,7	111,6
4	2015	91,0	90,5	62,5
5	2016	163,2	157,1	154,1
6	2017	96,7	113,2	112,5
7	2018	76,6	28,4	96,3
8	2019	65,6	81,9	72,4
9	2020	100,2	126,2	120,6
10	2021	97,3	107,3	96,8

Sumber : Hasil Analisa Perhitungan

Nilai indeks erosivitas masing-masing lokasi pos hujan akan berbeda tergantung kedekatan lokasi pos hujan tersebut terhadap area wilayah daerah aliran sungai yang dikaji. Untuk mengetahui sejauh mana sebaran curah hujan masing-masing pos hujan digunakan perhitungan dengan metode polygon Thiessen.

Dari hasil plotting polygon Thiessen didapat persentase pengaruh sebaran pos hujan dengan rincian : Pos hujan Tanjungsari 11,5% atau seluas 110,88 ha berada diarea Hulu das Cikijing, pos hujan Dampit 0% dan pos hujan Rancaekek 88,5% atau seluas 857,12 ha berada diarea sisanya. Untuk lebih detailnya dapat

dilihat pada gambar dibawah . Demikian halnya menghasilkan nilai indeks erosivitas yang dengan interval waktu penelitian yang berbeda berbeda. pada tahun 2012, 2018 dan tahun 2023 akan

Tabel 8 : Rekap Indeks Erosivitas Hujan DAS Cikijing Tahun 2014, 2018 & 2023

No	Tahun	EI3, Kj/ha			EI3, Kj/ha			Total R, (Kj/ha)
		Pos Tanjungsari	Pos Dampit	Pos Rancaekek	Pos Tanjungsari	Pos Dampit	Pos Rancaekek	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = (3)/100x11,5%	(7) = (4)/100x0%	(8) = (5)/100x88,5%	(9) = (6)+(7)+(8)
1	2014	112,4	124,5	112,3	12,9	0	99,4	112,3
2	2018	106,9	97,3	106,4	12,3	0	94,1	106,4
3	2023	87,7	105,1	96,6	10,1	0	85,5	95,6

Sumber : Hasil Analisa Perhitungan

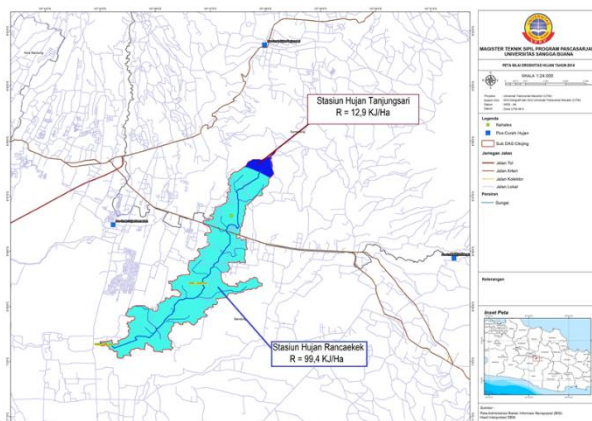
Keterangan :

Polygon Thiessen

Pos Tanjungsari : 11,5%

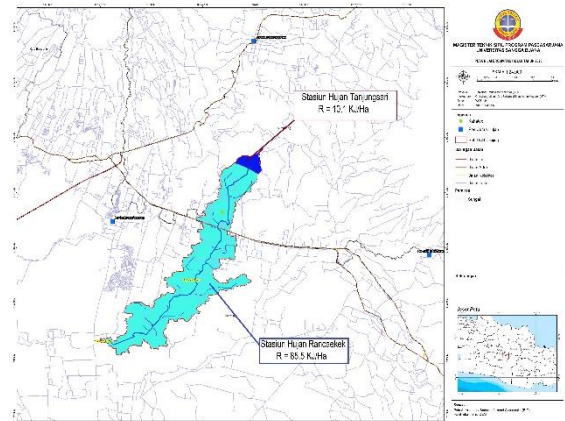
Pos Dampit : 0%

Pos Rancaekek : 88,5%



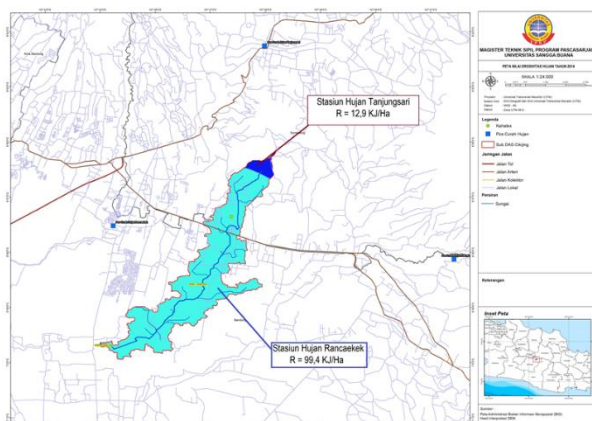
Gambar 1 : Peta Nilai Indeks Erosivitas Hujan Tahun 2014

Sumber : Hasil Analisa



Gambar 3 : Peta Nilai Indeks Erosivitas Hujan Tahun 2023

Sumber : Hasil Analisa

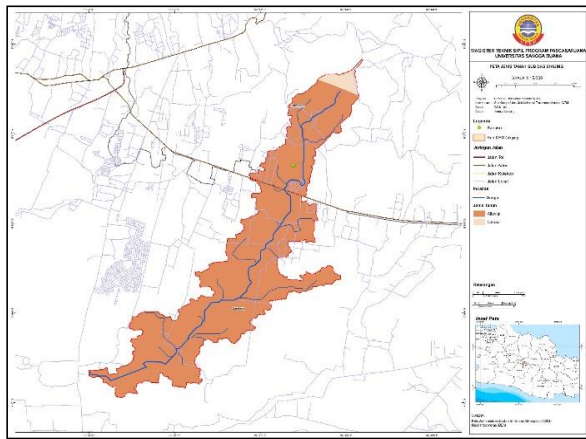


Gambar 2 : Peta Nilai Indeks Erosivitas Hujan Tahun 2018

Sumber : Hasil Analisa

Nilai Indeks Erodibilitas Tanah (K)

Nilai indeks erodibilitas (K) atau nilai kepekaan erosi tanah didapat dengan melakukan layouting dari data jenis tanah peta geologi terhadap lokasi penelitian sebagaimana tergambar pada peta berikut ini :



Gambar 4 : Peta Jenis Tanah DAS Cikijing
Sumber : Peta BIG & Hasil Interpretasi DEM

Apabila dilihat dari peta gambar jenis tanah hasil DEM dari Peta Badan Informasi Geospasial dengan luas areal keseluruhan sebesar 968 hektar. Sebagian besar jenis tanah yang terdapat di lokasi Sub Das Citarik/Sungai Cikijing yaitu sebagian besar terdiri dari jenis tanah alluvial seluas 944,43 hektar atau sebesar 97,56% dari luas total keseluruhan lokasi penelitian. Sisanya terdiri dari jenis tanah Latosol dengan luas 23,57 hektar atau sebesar 2,44% dari total keseluruhan luas lahan. Dari hasil layouting peta jenis tanah didapat data nilai indeks erodibilitas (K) sebagai berikut :

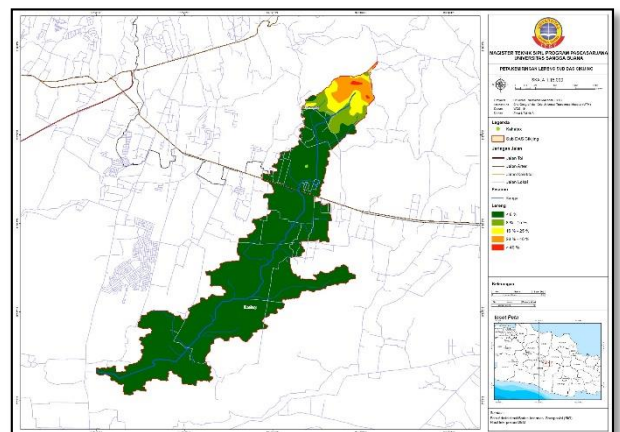
Tabel 9 : Nilai Indeks Erodibilitas (K) Lokasi Studi

No	Jenis Tanah	Luas (ha)	Persentase (%)	Nilai K
1	Latosol	23,57	2,44%	0,31
2	Alluvial	944,43	97,56%	0,47
Jumlah		988,00	100,0%	

Sumber : [17]

Nilai Indeks Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Nilai indeks panjang dan kemiringan lereng (LS) diperlukan dalam menentukan nilai laju erosi yang terjadi di lokasi studi. Berdasarkan hasil interpretasi DEM disandingkan dengan peta kemiringan lereng yang bersumber dari Badan Informasi Geospasial didapatlah nilai kemiringan lereng sebagaimana terlihat pada gambar 5 dan tabel 10 berikut ini :



Sumber : Peta BIG & Hasil Interpretasi DEM
Gambar 5 : Peta Kemiringan Lereng DAS Cikijing

Tabel 10 : Nilai Indeks Erodibilitas (K) Lokasi Studi

No	Lereng	Keterangan	Luas (ha)	Persentase (%)	Nilai LS
1	< 8%	Datar	863,8	89,24%	0,25
2	8% - 15%	Landai	38,2	3,95%	1,20
3	16% - 25%	Agak Curam	32,7	3,38%	4,25
4	26% - 40%	Curam	31,5	3,25%	9,50
5	> 40%	Sangat Curam	1,8	0,18%	12,00
Total			968,0	100,0%	

Sumber : Hasil Interpretasi DEM & Peta BIG, Christian dan Stewart dalam Suriahadikusumah (2011)

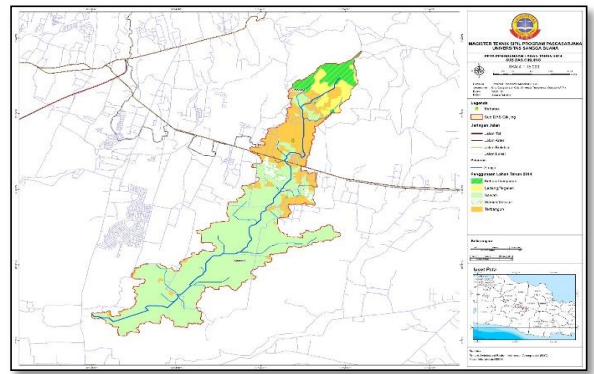
Nilai Indeks Penutupan Vegetasi (C)

Untuk penentuan nilai indeks penutupan lahan yang dilakukan pada penelitian ini diambil timeseries dengan pertimbangan untuk

mengetahui perubahan tataguna lahan yang terjadi dilokasi penelitian. Hal ini digunakan untuk mengetahui laju perubahan tata guna lahan yang terjadi sebagai bahan bagi pihak-pihak terkait yang berkepentingan untuk dapat melakukan pencegahan terhadap erosi yang akan terjadi dikemudian hari.

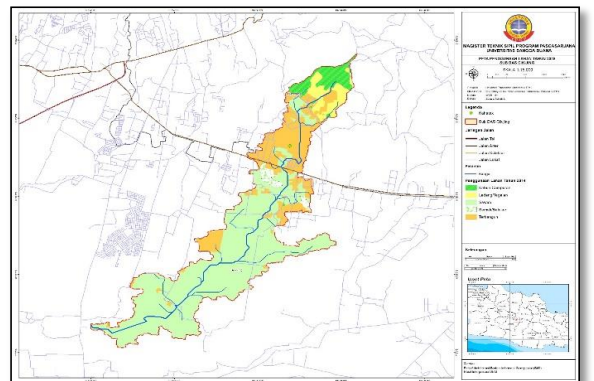
Waktu yang diambil mengikuti data-data yang didapat oleh penyusun dari berbagai sumber, diantaranya : Bappeda Kabupaten Sumedang & Badan Geologi Kementerian Energi dan Sumber Daya Alam. Perubahan tata guna lahan yang diambil terdiri dari tahun 2014, 2018 dan 2023 [26].

Berdasarkan peta penggunaan tata guna lahan yang diinterpretasi menggunakan metode DEM (Digital Elevation Model) mengikuti batasan area penelitian dapat dilihat bahwa selama interval waktu tersebut memang benar terjadi perubahan penggunaan tata guna lahan disekitar lokasi penelitian [27]. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 6, gambar 7 dan gambar 8 [26].



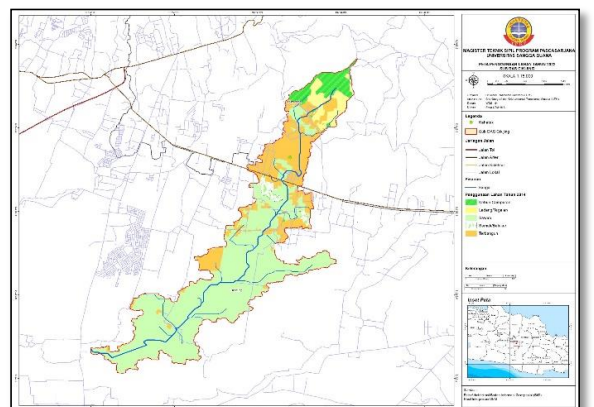
Gambar 6 : Peta Penggunaan Lahan DAS Cikijing Tahun 2014

Sumber : Peta BIG & Hasil Interpretasi DEM



Gambar 7 : Peta Penggunaan Lahan DAS Cikijing Tahun 2018

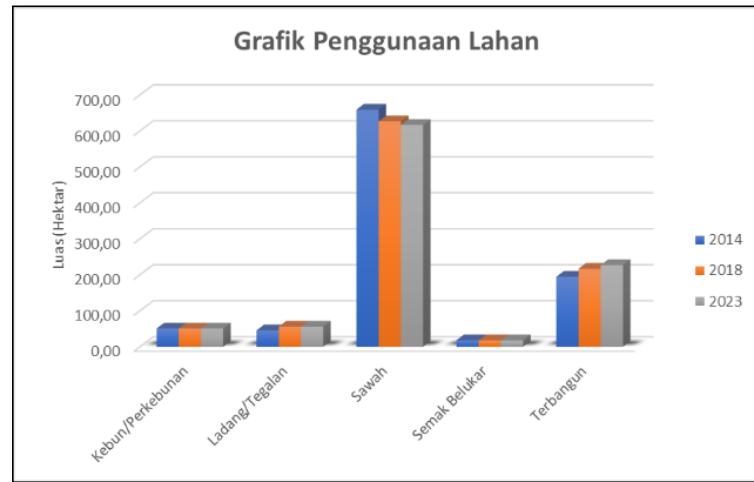
Sumber : Peta BIG & Hasil Interpretasi DEM



Gambar 8 : Peta Penggunaan Lahan DAS Cikijing Tahun 2023

Sumber : Peta BIG & Hasil Interpretasi DEM

Penjelasan dari ketiga peta penggunaan lahan yang terjadi di tiga tahun yang berbeda dapat dilihat pada tabel 11 dan grafik 1.



Gambar 9 : Peta Penggunaan Lahan DAS Cikijing Tahun 2023

Sumber : Hasil Analisa Peta BIG & Hasil Interpretasi DEM

Tabel 11 : Penggunaan Lahan Lokasi Studi Tahun 2014, 2018 & 2023

Penggunaan Lahan	Luas (Ha)					
	Tahun 2014		Tahun 2018		Tahun 2023	
	Ha	(%)	Ha	(%)	Ha	(%)
Kebun	50,77	5,25	50,77	5,25	50,77	5,25
Ladang/Tegalan	45,59	4,72	56,03	5,79	56,03	5,79
Sawah	659,03	68,08	626,38	64,71	616,38	63,68
Semak Belukar	17,96	1,86	17,96	1,86	17,96	1,86
Terbangun	194,54	20,10	216,86	22,40	226,85	23,44
Total	968,00	100,0	968,00	100,0	968,00	100,0

Sumber : Hasil Analisa

Nilai Indeks Pengolahan Lahan atau Tindakan Konservasi Tanah (P)

Untuk penentuan nilai indeks pengolahan lahan atau tindakan konservasi tanah (P) dilakukan

melalui pengamatan secara langsung dilapangan untuk kemudian dilakukan pemasukan data dibandingkan dengan referensi tabel yang sudah dibuat oleh para peneliti terdahulu:

Tabel 12 : Nilai Tindakan Konservasi Tanah (P) Tahun 2014

Penggunaan Lahan	Luas (Ha)		Nilai P
	Tahun 2014		
	Ha	(%)	
Perkebunan Penutupan Tanah Sedang	50,77	5,25%	0,50
Ladang Jagung - Kedelai	45,69	4,72%	0,09
Kemiringan Tanah 0-8%	659,03	68,08%	0,50
Strip Tanaman Rumput Jelek	17,96	1,86%	0,40
Tanpa Tindakan Konservasi	194,54	20,10%	1,00
Total	988,00	100,0%	

Sumber : Hasil Analisa

Tabel 13 : Nilai Tindakan Konservasi Tanah (P) Tahun 2018

Penggunaan Lahan	Luas (Ha)		Nilai P
	Tahun 2018		
	Ha	(%)	
Perkebunan Penutupan Tanah Sedang	50,77	5,25%	0,50
Ladang Jagung - Kedelai	56,03	5,79%	0,09
Kemiringan Tanah 0-8%	626,38	64,71%	0,50
Strip Tanaman Rumput Jelek	17,96	1,86%	0,40
Tanpa Tindakan Konservasi	216,86	22,40%	1,00
Total	988,00	100,0%	

Sumber : Hasil Analisa

Tabel 14 : Nilai Tindakan Konservasi Tanah (P) Tahun 2023

Penggunaan Lahan	Luas (Ha)		Nilai P
	Tahun 2023		
	Ha	(%)	
Perkebunan Penutupan Tanah Sedang	50,77	5,25%	0,50
Ladang Jagung - Kedelai	56,03	5,79%	0,09
Kemiringan Tanah 0-8%	616,38	63,68%	0,50
Strip Tanaman Rumput Jelek	17,96	1,86%	0,40
Tanpa Tindakan Konservasi	226,85	23,44%	1,00
Total	988,00	100,0%	

Sumber : Hasil Analisa

Nilai Indeks Laju Erosi Tanah (A)

nilai tingkat bahaya erosi masing-masing tahun

Dari hasil perhitungan berdasarkan data-data awal

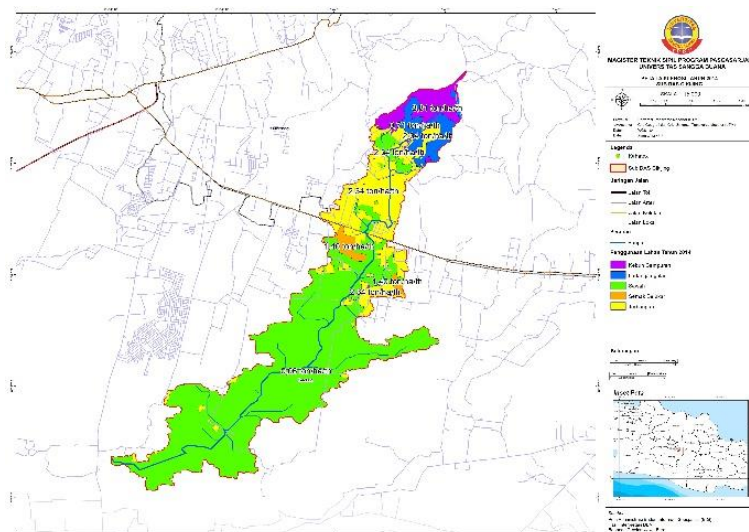
dapat dilihat sebagai berikut :

yang didapat dilapangan, nilai laju erosi berikut

Tabel 15 : Nilai Laju Erosi (A) Tahun 2014 di Lokasi Penelitian

Wilayah	R	K	LS	C	P	A (ton/ha/th)
Kebun	12,93	0,31	9,50	0,2	0,50	3,81
Ladang/Tegalan	99,39	0,47	0,25	0,70	0,09	0,71
Sawah	99,39	0,47	0,25	0,01	0,50	0,06
Semak Belukar	99,39	0,47	0,25	0,30	0,40	1,40
Terbangun	99,39	0,47	0,25	0,20	1,00	2,34

Sumber : Hasil Analisa



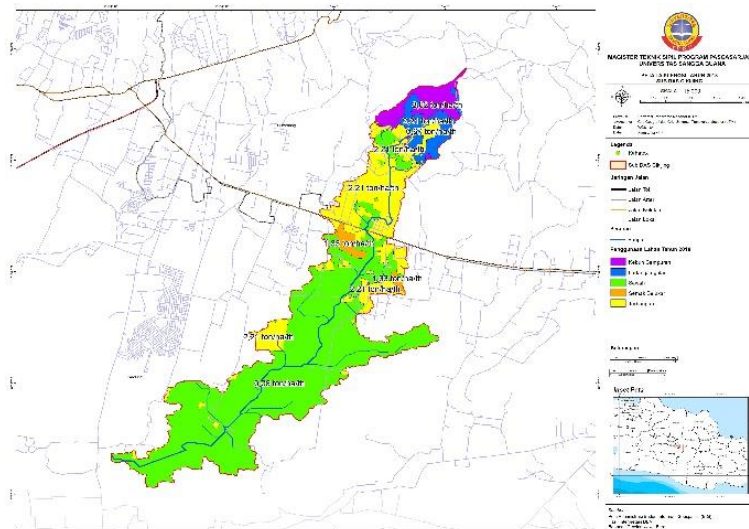
Gambar 10 : Peta Nilai Laju Erosi Lokasi Studi Tahun 2014

Sumber : Peta BIG & Hasil Interpretasi DEM

Tabel 16 : Nilai Laju Erosi (A) Tahun 2018 di Lokasi Penelitian

Wilayah	R	K	LS	C	P	A (ton/ha/th)
Kebun	12,29	0,31	9,50	0,2	0,50	3,62
Ladang/Tegalan	94,13	0,47	0,25	0,70	0,09	0,67
Sawah	94,13	0,47	0,25	0,01	0,50	0,06
Semak Belukar	94,13	0,47	0,25	0,30	0,40	1,33
Terbangun	94,13	0,47	0,25	0,20	1,00	2,21

Sumber : Hasil Analisa



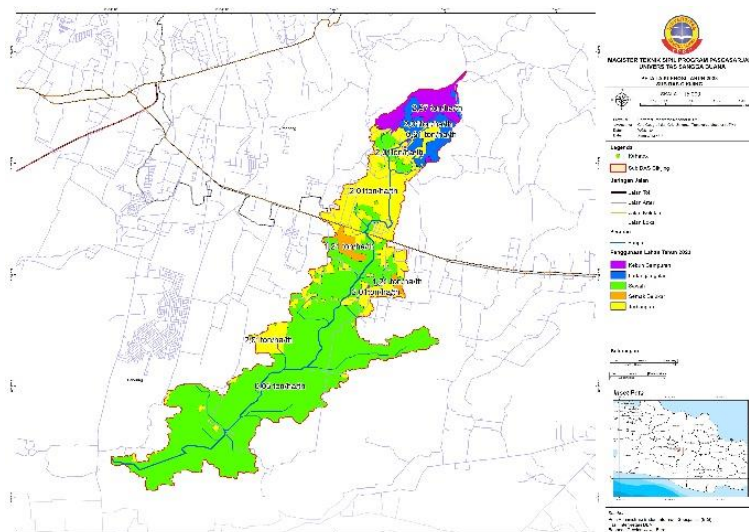
Gambar11 : Peta Nilai Laju Erosi Lokasi Studi Tahun 2018

Sumber : Peta BIG & Hasil Interpretasi DEM

Tabel 17 : Nilai Laju Erosi (A) Tahun 2023 di Lokasi Penelitian

Wilayah	R	K	LS	C	P	A (ton/ha/th)
Kebun	10,08	0,31	9,50	0,2	0,50	2,97
Ladang/Tegalan	85,49	0,47	0,25	0,70	0,09	0,61
Sawah	85,49	0,47	0,25	0,01	0,50	0,05
Semak Belukar	85,49	0,47	0,25	0,30	0,40	1,21
Terbangun	85,49	0,47	0,25	0,20	1,00	2,01

Sumber : Hasil Analisa



Gambar 12 : Peta Nilai Laju Erosi Lokasi Studi Tahun 2023

Sumber : Peta BIG & Hasil Interpretasi DEM

Dari hasil perhitungan tersebut bahwa nilai laju erosi yang terjadi dalam rentang waktu tahun 2014, 2018 dan 2023 relatif tidak memiliki perubahan yang terlalu signifikan. Hal ini disebabkan factor-faktor yang menentukan nilai perhitungan laju erosi masing-masing saling mempengaruhi dan sifatnya fluktuaktif. Adapun

yang berubah terletak pada luasan area masing-masing wilayah yang mengalami perbedaan sebagai akibat dari perubahan tata guna lahan yang terjadi.

Nilai Laju Erosi Total

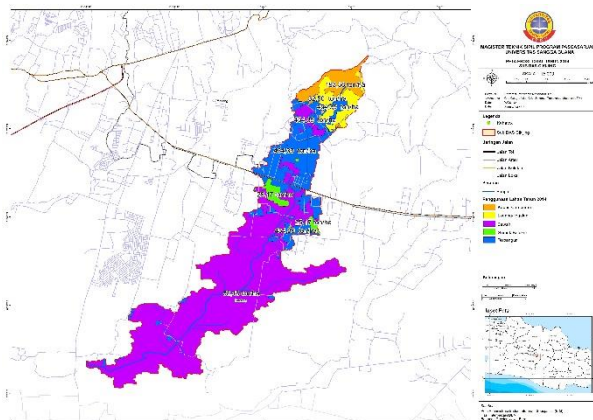
Untuk mengetahui nilai laju erosi total masing-masing wilayah dengan mengalikan antara nilai

laju erosi di wilayah dengan luas area lahan tersebut.

Tabel 18 : Rekapitulasi Total Laju Erosi Pada Tahun 2014

Wilayah	Luas Area (Ha)	Laju Erosi (ton/ha/th)	Erosi Tota (ton/ha)
Kebun	50,77	3,81	193,36
Ladang/Tegalan	45,69	0,71	32,50
Sawah	659,03	0,06	38,48
Semak Belukar	17,96	1,40	25,17
Terbangun	194,54	2,34	454,39
Jumlah	968,00	8,31	743,90

Sumber : Hasil Analisa



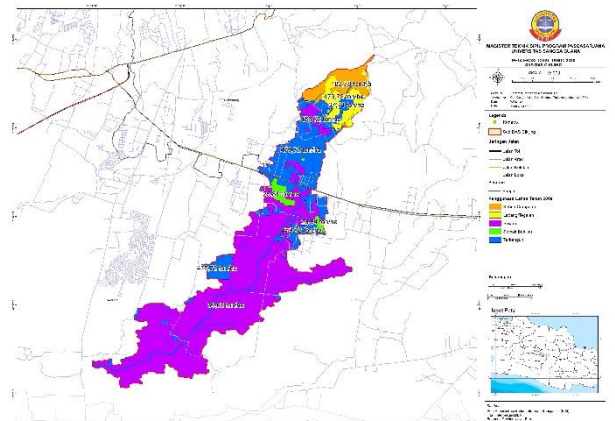
Gambar13 : Peta Nilai Laju Erosi Lokasi Studi Tahun 2023

Sumber : Peta BIG & Hasil Interpretasi DEM

Tabel 19 : Rekapitulasi Total Laju Erosi Pada Tahun 2018

Wilayah	Luas Area (Ha)	Laju Erosi (ton/ha/th)	Erosi Tota (ton/ha)
Kebun	50,77	3,62	183,78
Ladang/Tegalan	56,03	0,67	37,74
Sawah	626,38	0,06	34,64
Semak Belukar	17,96	1,33	23,84
Terbangun	216,86	2,21	479,72
Jumlah	968,00	7,89	759,72

Sumber : Hasil Analisa



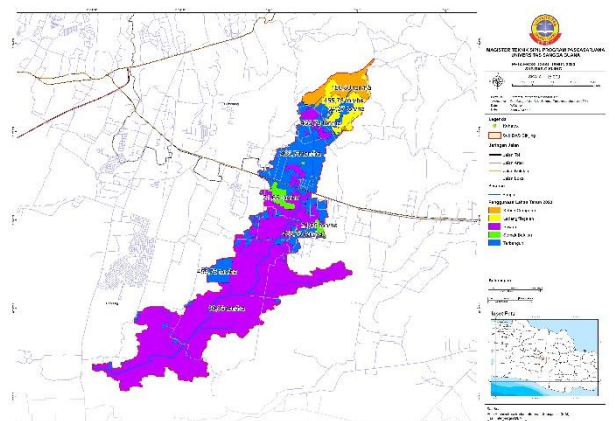
Gambar14 : Peta Nilai Laju Erosi Lokasi Studi Tahun 2023

Sumber : Peta BIG & Hasil Interpretasi DEM

Tabel 20 : Rekapitulasi Total Laju Erosi Pada Tahun 2023

Wilayah	Luas Area (Ha)	Laju Erosi (ton/ha/th)	Erosi Tota (ton/ha)
Kebun	50,77	2,97	150,80
Ladang/Tegalan	56,03	0,61	34,27
Sawah	616,38	0,05	30,96
Semak Belukar	17,96	1,21	21,65
Terbangun	226,85	2,01	455,73
Jumlah	968,00	6,85	693,40

Sumber : Hasil Analisa



Gambar15 : Peta Nilai Laju Erosi Lokasi Studi Tahun 2023

Sumber : Peta BIG & Hasil Interpretasi DEM

Nilai Tingkat Bahaya Erosi (TBE)

Setelah nilai laju erosi dihitung, kemudian dapat diklasifikasikan area tersebut masuk kedalam Tingkat Bahaya Erosi (TBE) kelas yang mana sesuai tabel yang dikeluarkan oleh pihak United States Department of Agriculture (USDA).

Tabel 21 : Nilai Tingkat Bahaya Erosi (TBE) Tahun 2014 di Lokasi Penelitian

Wilayah	Luas Area (ha)	Luas Area (%)	A (ton/ha/th)	Masuk Parameter Kehialangan Tanah (ton/ha/th)	kelas TBI	Keterangan
Kebun	50,77	5,25%	3,81	< 15	I	Sangat Ringan
Ladang	45,69	4,72%	0,71	< 15	I	Sangat Ringan
Sawah	659,03	68,08%	0,06	< 15	I	Sangat Ringan
Semak	17,96	1,86%	1,40	< 15	I	Sangat Ringan
Terbangun	194,54	20,10%	2,34	< 15	I	Sangat Ringan

Sumber : Hasil Analisa

Tabel 22 : Nilai Tingkat Bahaya Erosi (TBE) Tahun 2018 di Lokasi Penelitian

Wilayah	Luas Area (ha)	Luas Area (%)	A (ton/ha/th)	Masuk Parameter Kehialangan Tanah (ton/ha/th)	kelas TBI	Keterangan
Kebun	50,77	5,25%	3,62	< 15	I	Sangat Ringan
Ladang	56,03	5,79%	0,67	< 15	I	Sangat Ringan
Sawah	626,38	64,71%	0,06	< 15	I	Sangat Ringan
Semak	17,96	1,86%	1,33	< 15	I	Sangat Ringan
Terbangun	216,86	22,40%	2,21	< 15	I	Sangat Ringan

Sumber : Hasil Analisa

Tabel 23 : Nilai Tingkat Bahaya Erosi (TBE) Tahun 2023 di Lokasi Penelitian

Wilayah	Luas Area (ha)	Luas Area (%)	A (ton/ha/th)	Masuk Parameter Kehialangan Tanah (ton/ha/th)	kelas TBI	Keterangan
Kebun	50,77	5,25%	2,97	< 15	I	Sangat Ringan
Ladang	56,03	5,79%	0,61	< 15	I	Sangat Ringan
Sawah	616,38	63,68%	0,05	< 15	I	Sangat Ringan
Semak	17,96	1,86%	1,21	< 15	I	Sangat Ringan
Terbangun	226,85	23,44%	2,01	< 15	I	Sangat Ringan

Sumber : Hasil Analisa

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa pada penelitian perubahan tata guna lahan terhadap erosi yang terjadi di DAS Cikijing dapat ditarik beberapa kesimpulan dan saran sebagaimana berikut :

1. Perubahan tata guna lahan yang terjadi relative stabil/tetap untuk lahan perkebunan, semak belukar dan sebagian lahan ladang/tegalan. Perubahan luas yg mencolok terjadi pada lahan sawah dan area terbangun.
2. Erosi yang terjadi terbesar pada interval tahun 2014-2018 sebesar 759,72 ton/hektar
3. Dari hasil perhitungan overlay nilai laju erosi terhadap tingkat bahaya erosi (TBE) semua wilayah tergolong kedalam Tingkat Bahaya
4. Erosi Kelas I (sangat ringan)
5. Pemberian ijin terhadap pembangunan perumahan harus lebih diperketat untuk meminimalisir resiko erosi yang terjadi
6. Perhitungan Tingkat Bahaya Erosi baiknya dilakukan secara berkala.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. S. Indradewa, "Potensi Dan Upaya Penanggulangan Bencana Banjir Sungai Wolowona, Nangaba Dan Kaliputih Di Kabupaten Ende," 2008.
- [2] R. Valiant, "Perencanaan Tata Guna Lahan Pada Daerah Aliran Sungai (Das) Berbasis Evaluasi Lahan," 2014.
- [3] I. G. S. Dharma, M. I. Yekti, Dan G. I. Permana, "Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Banjir," *Berkala Ilmiah Teknik Keairan*, Vol. 13, 2007.
- [4] Zumrodi, "Strategi Kebijakan Pengelolaan Sub Das Citarik (Sungai Citarum Hulu)," 2016.
- [5] L. A. Sulistiowati Dan E. Wardhani, "Kajian Dampak Pembuangan Air Limbah Industri Pt. X Terhadap Sungai Cikijing Di Provinsi Jawa Barat," *Jurnal Rekayasa Hijau*, Vol. 2, 2018.
- [6] Johara T. Jayadinata, "Tata Guna Lahan Dalam Perencanaan Pedesaan Perkotaan Dan Wilayah," Itb, 1999.
- [7] Onong Uchjana Effendy, "Ilmu Komunikasi Teori Dan Praktek," Pt. Remaja Rosdakarya, 2006.
- [8] Foster Dan Meyer, "Erosion Equation Derived From Basic Erosion Principle," *Transactions Of The American Society Of Agricultural Engineers*, 1977.
- [9] N. E. Purnama, "Pendugaan Erosi Dengan Metode Usle (Universal Soil Loss Equation) Di Situ Bojongsari, Depok," 2008.
- [10] A. Widodo, Komariah, Dan J. Suyana, "Metode Usle Untuk Memprediksi Erosi Tanah Dan Nilai Toleransi Erosi Sebuah Sistem Agricultural Di Desa Genengan Kecamatan Jumantono Karanganyar," *Agrosains*, Vol. 17, No. 2, Hlm. 39–43, 2015.
- [11] T. Herawati, "Analisis Spasial Tingkat Bahaya Erosi Di Wilayah Das Cisadane Kabupaten Bogor," *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, Vol. Vii (4), Hlm. 413–424, 2010.
- [12] P. H. P. Pasaribu, A. Rauf, Dan B. Slamet, "Kajian Tingkat Bahaya Erosi Pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan Di Kecamatan Merdeka Kabupaten Karo," *Serambi Engineering, Volume Iii, No.1, Januari 2018*, Vol. Iii, Hlm. 279–284, 2018.
- [13] J. Nainggolan, Y. Lilis, Dan S. Sutikno, "Analisis Dampak Perubahan Tata Guna Lahan Das Siak Bagian Hulu Terhadap Debit Banjir," *Jom Fteknik*, Vol. 02, 2015.
- [14] Pusat Pendidikan Dan Pelatihan Sumber Daya Air Dan Konstruksi, "Modul Konservasi Das Dan Tata Ruang Pelatihan Pengendalian Banjir." 2017.
- [15] C. Hoirisky, Rahmadi, Dan T. Harahap, "Pengaruh Perubahan Pola Penggunaan Lahan Terhadap Banjir Di Das Buah Kota Palembang," Dalam *Prosiding Seminar Nasional Hari Air Dunia*, 2018, Hlm. 2621–7449.
- [16] N. D. Utami Dan S. Suprayogi, "Kajian Debit Banjir Akibat Perubahan Penggunaan Lahan Di Sub Das Belik, Daerah Istimewa Yogyakarta," 2014.
- [17] B. A. Kironoto Dan Yulistiyanto B., "Diktat Kuliah Hidraulika Transpor Sedimen." Pps-Teknik Sipil, Yogyakarta., 2000.
- [18] A. P. Styawan, "Studi Kejadian Dan Potensi Banjir Bandang Oleh Keruntuhan Dam Alam Di Nasiri," 2017.
- [19] Christian Dan Stewart, "Methodology Of Integrated Surveys, *Proceedings Of The Toluouse Conference On Aerial Surveys And Integrated Studies*." Paris: Unesco, 1968.
- [20] A. Untari, "Studi Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Di Das Citepus, Kota Bandung," 2010.
- [21] Arsyad, "Konservasi Tanah Dan Air. Edisi Kedua," Bogor: Ipb Press, 2010.
- [22] M. Monica, R. A. Binilang, E. M. Wuisan, Dan F. Halim, "Analisis Erosi Dan Sedimentasi Lahan Di Sub Das Panasen Kabupaten Minahasa," *Jurnal Sipil Statik*, Vol. 1, No. 5, Hlm. 309–317, 2013.
- [23] Abdurachman. A. Dan S. Sutono, "Teknologi Pengendalian Erosi Lahan

- Berlereng,” *Teknologi Pengelolaan Lahan Kering: Menuju Pertanian Produktif Dan Ramah Lingkungan*, Hlm. 103–145, 2005.
- [24] Sumiyadi, “Analisis Dampak Perubahan Tataguna Lahan Sub Das Beringin Di Bukit Semarang Baru Terhadap Peningkatan Debit Sungai Beringin Kota Semarang,” *Jurnal Teknik Sipil & Perencanaan*, Vol. 19 (1), Hlm. 31–38, 2017.
- [25] Pemerintah Provinsi Jawa Barat, “Peraturan Daerah No 22 Tahun 2010 Tentang Rtrwp Jawa Barat 2009-2029.” 2010.
- [26] F. Halim, “Pengaruh Hubungan Tata Guna Lahan Dengan Debit Banjir Pada Daerah Aliran Sungai Malalayang,” *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, Vol. 4, No. 1, Hlm. 45–54, 2014.