

SEBARAN TINGKAT EROSI DI DAERAH TANGKAPAN AIR SITU GINTUNG, CIPUTAT TIMUR, TANGERANG SELATAN, BANTEN

Distribution of erosion levels in Situ Gintung Catchment Area, East Ciputat, South Tangerang, Banten

Faizah Muthmainnah¹, Astrid Damayanti¹

¹Sarjana Program Studi Geografi Universitas Indonesia, Indonesia

Email Korespondensi: astrid.damayanti@sci.ui.ac.id

Diterima: 14/4/2021 | Ditinjau: 20/4/2021 | Disetujui: 28/5/2021

DOI: 10.31314/j.sig.v4i1.830

Abstract - Changes in land use in a water catchment area influence the quality of water. The water source from water can come from the springs contained in it and from the input of river water or surface water runoff and rainwater that flows in the land around the waters. The catchment area of Situ Gintung is an area that drains water to Situ Gintung. The people living around Situ Gintung use it for fisheries, agriculture, and tourism facilities. In 20 years, namely 1999, 2004, 2009, 2014, 2019, Situ Gintung experienced changes in the quality of the water physically, which can be seen through the content of the material that changes the color of the water. This study aims to measure the Situ Gintung catchment's erosion rate by using USLE (Universal Soil Loss Equation) modeling. The results showed four decay levels in the Situ Gintung catchment: normal, mild, moderate, and severe. The distribution of erosion that occurs in the Situ Gintung catchment follows the slope pattern. The most considerable average erosion rate was 178.13 ton/ha/year in 2019, and the smallest was 58.43 ton/ha/year in 2014. The most significant level of light erosion was 1410.63 ton/ha/year in 2019, and the smallest was 706.13 ton/ha/year in 2014. The highest level of moderate decay was 2831.84 ton/ha/year in 2009, and the smallest was 1710.71 ton/ha/year in 2014. The tremendous rate of heavy erosion was 4782.74 ton/ha/year in 2009, and the smallest is 2312.31 ton/ha/year in 2019.

Keywords: catchment area, distribution of erosion, erosion rate, land use, Situ Gintung, USLE

Abstrak – Perubahan penggunaan lahan pada suatu daerah tangkapan air (DTA) memiliki pengaruh terhadap kualitas suatu perairan. Sumber air dari suatu perairan dapat berasal dari mata air yang terdapat di dalamnya dan dari masukan air sungai atau limpasan air permukaan serta air hujan yang mengalir di lahan sekitar perairan tersebut. Daerah tangkapan air Situ Gintung adalah suatu daerah yang mengalirkan air ke Situ Gintung. Masyarakat yang tinggal di sekitar Situ Gintung memanfaatkan situ tersebut untuk perikanan, pertanian dan sarana wisata. Dalam jangka waktu 20 tahun, yaitu tahun 1999, 2004, 2009, 2014, 2019, Situ Gintung mengalami perubahan kualitas perairan secara fisik dapat diketahui melalui kandungan materi yang mengubah warna air tersebut. Perubahan tersebut salah satunya dipengaruhi oleh erosi dan sedimentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya laju erosi di DTA Situ Gintung dengan menggunakan pemodelan USLE (*Universal Soil Loss Equation*). Hasil penelitian menunjukkan terdapat empat tingkat erosi di DTA Situ Gintung, yaitu normal, ringan, sedang, berat. Sebaran erosi yang terjadi di DTA Situ Gintung mengikuti pola lereng. Laju erosi normal terbesar sebesar 178,13 ton/ha/tahun pada tahun 2019 dan terkecil sebesar 58,43 ton/ha/tahun pada tahun 2014. Tingkat erosi ringan terbesar sebesar 1410,63 ton/ha/tahun pada tahun 2019 dan terkecil sebesar 706,13 ton/ha/tahun pada tahun 2014. Tingkat erosi sedang tertinggi adalah 2.831,84 ton/ha /tahun pada tahun 2009 dan yang terkecil sebesar 1710,71 ton/ha/tahun pada tahun 2014. Laju erosi berat terbesar adalah 4782,74 ton/ha/tahun pada tahun 2009 dan terkecil adalah 2.312,31 ton/ha/tahun pada tahun 2019.

Kata kunci: daerah tangkapan air, penggunaan lahan, sebaran erosi, tingkat erosi, USLE

PENDAHULUAN

Situ adalah air menggenang yang berasal dari air limpasan, air hujan, air tanah yang terbentuk alami di atas permukaan tanah. Sebagai salah satu komponen dari siklus hidrologi. Situ juga mempunyai fungsi sebagai sumber air, bahan baku air minum, irigasi, pengendali banjir dan pendukung berbagai aktivitas masyarakat sekitar. Kota Tangerang Selatan memiliki beberapa perairan yang tenang, salah satunya adalah Situ Gintung yang terletak di Kecamatan Ciputat Timur. Masyarakat yang tinggal di sekitar Situ Gintung memanfaatkannya sebagai sumber air untuk perikanan, pertanian dan sarana wisata (Rijaluddin dkk, 2017).

Secara administratif DTA Situ Gintung berada di Kecamatan Ciputat Timur, yang mencakup dua kelurahan, yaitu Kelurahan Cireunde dan Kelurahan Pisangan. DTA Situ Gintung dibatasi oleh Kelurahan Rempoa dan Kelurahan Cempaka Putih, Kecamatan Ciputat Timur, Kabupaten Tangerang Selatan di sebelah utara. Di sebelah selatan dibatasi oleh Kelurahan Pondok Cabe Ilir, Kecamatan Ciputat Timur, Kabupaten Tangerang Selatan. Sementara itu, di sebelah timur dibatasi oleh Jakarta Selatan dan di sebelah barat dibatasi oleh Kelurahan Cipayung, Kecamatan Ciputat Timur, Kabupaten Tangerang Selatan.

Awalnya Situ Gintung mempunyai fungsi utama sebagai daerah resapan air untuk mengairi sawah. Seiring berjalannya waktu, sawah tergantikan dengan pembangunan kawasan pemukiman sehingga situ juga mengalami perubahan fungsi. Fungsi tersebut yaitu sebagai tempat penampung air hujan, tempat pembuangan limbah rumah tangga, kegiatan pemancingan, sarana olahraga air dan pariwisata. Perubahan fungsi tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas air situ (Kristiana, 2003).

Kualitas suatu perairan secara fisik dapat diketahui melalui kandungan materi yang mengubah warna air tersebut. Perubahan tersebut salah satunya dipengaruhi oleh erosi dan sedimentasi. Kerusakan lahan akibat erosi dan sedimentasi dapat dijumpai pada dua tempat, yaitu pertama di tempat terjadinya erosi, seperti pada lahan pertanian ataupun tempat-tempat kegiatan manusia dalam memanfaatkan lahan; kedua pada tempat tujuan akhir hasil erosi tersebut diendapkan, seperti pada sungai, situ, waduk, saluran irigasi (Arsyad, 1989).

Perubahan penggunaan lahan yang terjadi di sekitar Situ Gintung adalah perubahan penggunaan lahan yang semula areal pertanian dengan Situ Gintung sebagai penyedia air irigasi. Sekarang areal pertanian tersebut sudah menjadi lahan pemukiman yang cukup padat (Harsoyo, 2010). Pertambahan penduduk juga menjadi pemicu perubahan pemanfaatan lahan. Perubahan pola pemanfaatan lahan tersebut adalah lahan kosong menjadi lahan pertanian, tegalan dan pemukiman.

Proses perubahan pola penggunaan lahan dapat pula diikuti dengan membandingkan peta tata guna lahan dari berbagai tahun yang berbeda. Cara lainnya adalah dengan membandingkan potret udara atau citra satelit dari berbagai tahun. Dari perbandingan itu dapat dilihat bertambahnya jumlah desa, bertambahnya luas daerah permukiman dan berkurangnya lahan pertanian. (Soemarwoto, 1994).

Metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*) merupakan metode yang umum digunakan untuk memprediksi laju erosi. Metode ini juga sangat baik diterapkan di daerah-daerah yang faktor utama penyebab erosinya adalah hujan dan aliran permukaan (Febriani, 2013). Metode USLE didesain untuk digunakan memprediksi kehilangan tanah yang dihasilkan oleh erosi dan diendapkan pada segmen lereng bukan pada hulu DAS, selain itu juga didesain untuk memprediksi rata-rata jumlah erosi dalam waktu yang panjang (Wischmeier, 1978).

METODE DAN DATA

Penelitian ini dilakukan di DTA Situ Gintung, Kecamatan Ciputat Timur, Kabupaten Tangerang Selatan. DTA Situ Gintung secara geografis terletak pada 106° 41' 40,514" - 106° 50' 23,75" BT dan 6° 42' 55,791" - 6° 50' 42,595" LS.

Tahap pengumpulan data

Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini:

- Citra Landsat 5 TM *path* 122 *row*: 64 untuk tahun 2004, 2009 dari *United States Geological Survey* (USGS).
- Citra Landsat 7 ETM *path* 122 *row*: 64 untuk tahun 1999 dari *United States Geological Survey* (USGS).
- Citra Landsat 8 OLI *path* 122 *row*: 64 untuk tahun 2014 dan 2019 dari *United States*

- d. *Geological Survey* (USGS).
- e. Batas administrasi Kecamatan dan Kelurahan di Tangerang Selatan format shapefile dari website BAPPEDA Tangerang Selatan.
- f. Data Lereng Kabupaten Tangerang Selatan format shapefile dari website BAPPEDA Tangerang Selatan.
- g. Peta tanah DAS Ciliwung dari Departemen Pekerjaan Umum Kota Depok.

Tahap pengolahan data

Penelitian ini menggunakan metode *Universal Soil Loss Equation* (USLE) yang juga digunakan pada penelitian di daerah aliran Sungai Grindulu, Pacitan (Wijayanti 2017), di Sub DAS Ciesek (Yusuf, 2017), di UPT PSDA Kediri (Aryanata, 2016), di DAS Serang Kabupaten Kulonprogo (Pamungkas, 2016), di DAS Tanggul (Noviana, 2018). Pada proses pengolahan data faktor terjadinya erosi dilakukan dengan menggunakan bantuan perangkat lunak ArcGIS 10.1, menggunakan metode USLE. USLE adalah model parametrik untuk memprediksi erosi dari suatu lahan. USLE dapat menduga laju rata-rata erosi pada suatu lahan tertentu dengan kecuraman lereng dan curah hujan tertentu untuk berbagai jenis tanaman dan tindakan pengelolaan atau upaya konservasi tanah yang dapat dilakukan (Arsyad, 1989). Metode USLE untuk memprediksi erosi didapat dari hubungan faktor-faktor penyebab erosi tersebut, yaitu:

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

Keterangan :

- A = Banyaknya tanah tererosi (ton/ha/tahun)
 R = faktor curah hujan dan aliran permukaan (Erosivitas)
 K = faktor erodibilitas tanah
 LS = faktor panjang lereng
 C = faktor vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman
 P = faktor tindakan-tindakan khusus konservasi tanah

1. Faktor erosivitas hujan adalah hasil perkalian antara energi kinetik (E) dari satu kejadian hujan dengan intensitas hujan maksimal 30 menit (I_{30}) dengan persamaan (Mutchler, 1988), yaitu:

$$EI_{30} = 0,41R^{1,09} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

- EI_{30} = erosivitas rata-rata tahunan
 R = curah hujan rata-rata tahunan (mm)

2. Erodibilitas (K) tanah merupakan kemampuan tanah untuk mengalami erosi berdasarkan sifat dan kandungan kimia tanah tertentu. Nilai erodibilitas tanah dapat ditentukan berdasarkan jenis tanah Murdis (1999) (tabel 1). Menurut Arsyad (1989) persamaan umum kehilangan tanah adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Nilai Erodibilitas Tanah

No	Jenis Tanah	Nilai K
1	Latosol coklat	0,175
2	Latosol coklat kemerahan	0,121
3	Latosol merah	0,075
4	Latosol merah kekuningan	0,054

Sumber : Murdis (1999)

3. Faktor panjang lereng (LS) yaitu nisbah antara besarnya erosi dari tanah dengan suatu panjang lereng tertentu terhadap erosi dari tanah dengan panjang lereng 72,6 kaki (22.13 m) di bawah keadaan yang identik (Hardjowigeno, 1995). Cara lainnya untuk mengetahui nilai indeks LS adalah dengan mencocokkan lereng (Herawati, 2010) seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai Indeks LS

No.	Kelas	Indeks LS
1	0 – 5%	0,25
2	5 – 15%	1,20
3	15 – 35%	4,25
4	35 – 50%	7,50
5	> 50%	12,0

Sumber : Herawati (2010)

4. Faktor vegetasi tutupan lahan dan pengelolaan tanaman (C) yaitu nisbah antara besarnya erosi dari suatu lahan dengan tutupan vegetasi dan pengelolaan tanaman tertentu. Faktor tindakan-tindakan khusus konservasi tanah (P) yaitu nisbah antara besarnya erosi dari tanah yang dilakukan upaya atau tindakan konservasi. Penentuan nilai faktor P dan faktor C (tabel 3) akan mudah apabila digabungkan karena dalam kenyataannya kedua faktor tersebut berkaitan erat.

Tabel 3. Nilai Faktor CP

No.	Tutupan Lahan	Indeks CP
1	Badan Air	0,01
2	Kebun Campuran	0,43
3	Lahan Terbuka	1,00
4	Pemukiman/Pekarangan	0,20
5	Semak/Rumput	0,10
6	Tegalan/Ladang	0,50

Sumber : Asdak (1995)

Tahap analisis data

Unit analisis dalam penelitian ini adalah DTA Situ Gintung yang merupakan suatu daerah hasil dari pengolahan data topografi dan sungai. Untuk dapat menjawab pertanyaan penelitian, ada dua analisis yang digunakan, yaitu analisis spasial deskriptif dan analisis temporal. Analisis temporal dilakukan untuk menjelaskan besar erosi pada tahun 1999, 2004, 2009, 2014 dan 2019. Analisis spasial deskriptif dilakukan untuk menjelaskan sebaran erosi yang terdapat di DTA Situ Gintung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Faktor Erosi

Data curah hujan dari stasiun BMKG Budihardjo pada tahun 1999, 2004, 2009, 2014, 2019 dihitung dengan persamaan Mutchler. Berdasarkan perhitungan tersebut, curah hujan tahunan pada tahun 1999 berkisar antara 2304 mm sampai dengan 3502,9 mm, sedangkan curah hujan rata-rata bulanan pada tahun 1999 berkisar antara 67 mm sampai dengan 284,05 mm dengan curah hujan tertinggi pada bulan Januari dan terendah pada bulan September. Pada tahun 2004, curah hujan tahunan berkisar antara 2912,56 mm sampai dengan 3898 mm. Curah hujan tertinggi dan terendah jatuh pada bulan Januari dan terendah pada bulan September dengan kisaran nilai curah hujan rata-rata bulanan 27 mm sampai dengan 462,3 mm. Curah hujan tahunan pada 2009 berkisar antara 2538,78 mm sampai dengan 3586 mm, sedangkan curah hujan bulanan terendah terdapat pada bulan September, sedangkan curah hujan tertinggi pada bulan Desember dengan kisaran

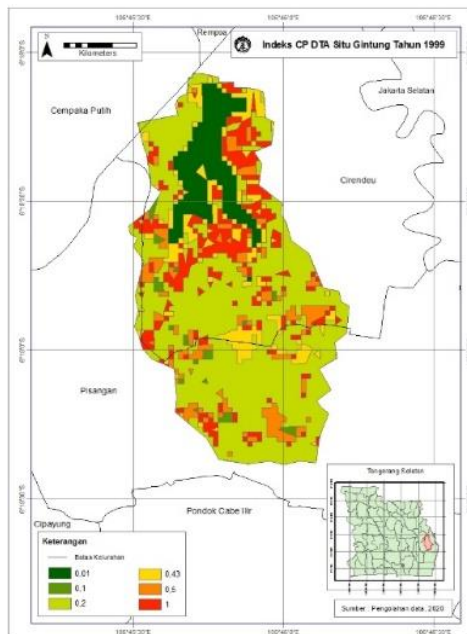
curah hujan rata-rata bulanan 33,55 mm sampai dengan 295 mm. Curah hujan tahunan pada 2014 berkisar antara 2894,45 mm sampai dengan 3559,50 mm, sedangkan curah hujan bulanan tertinggi dan terendah terdapat pada bulan Januari dan bulan September dengan curah hujan rata-rata bulanan berkisar antara 33,1 mm sampai dengan 684,35 mm. Curah hujan tertinggi pada tahun 2019 terdapat pada bulan Maret dan terendah pada bulan September dengan kisaran curah hujan rata-rata bulanan antara 40,1 mm sampai dengan 307,2 mm. Curah hujan tahunan berkisar antara 2159,13 mm sampai dengan 3292 mm.

Berdasarkan peta jenis tanah, DTA Situ Gintung tersebut termasuk wilayah yang memiliki jenis tanah latosol coklat kemerahan. Bahan induk dari tanah latosol adalah batuan vulkanik yang bersifat intermediet, yaitu batuan yang memiliki kadar unsur Besi (Fe) dan unsur Magnesium (Mg) yang cukup tinggi. Jenis tanah ini mempunyai solum yang dalam, pH agak tinggi dan tidak mudah tererosi. Nilai erodibilitas tanah di DTA Situ Gintung diperoleh dengan menggunakan klasifikasi dari KEMENHUT tahun 1998. Berdasarkan pengolahan data jenis tanah dari Badan Geologi tahun 2017, dan disesuaikan dengan klasifikasi nilai erodibilitas (K) pada tabel 1, maka diperoleh nilai erodibilitas tanah di DTA Situ Gintung adalah 0,121 dengan luas 209,784 hektar atau sama dengan luas satu wilayah DTA Situ Gintung.

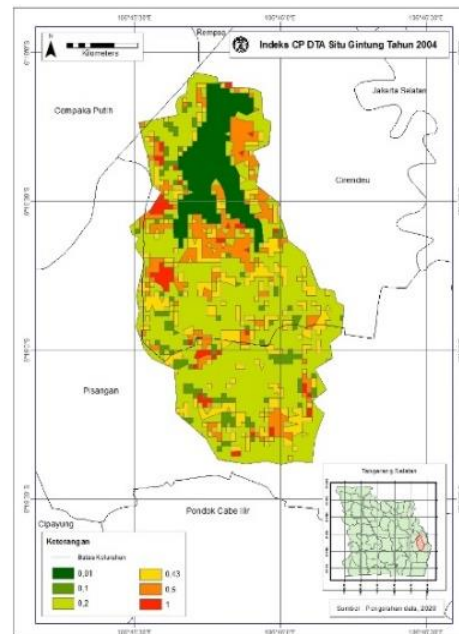
Terdapat dua kelas lereng berdasarkan peta sebaran kelas kelerengan. Wilayah dengan kemiringan 0 – 2% mendominasi DTA Situ Gintung, yaitu di hulu dan hilir seluas 185,17 hektar. Wilayah kemiringan 2 – 15% berada di tengah DTA Situ Gintung, yaitu seluas 24,62 hektar. Untuk menentukan nilai LS diperoleh melalui tabel 2. Kemiringan 0 – 2% memiliki indeks LS 0,25 dan kemiringan 2 – 15% memiliki indeks LS 1,2. Lereng mempunyai peran yang cukup penting dalam terjadinya erosi. Semakin curam suatu lereng, semakin banyak tanah yang terkikis dan terbawa air hujan ke tempat yang lebih rendah. Semakin besar indeks LS yang diperoleh, semakin besar juga besaran erosi yang diperoleh. Semakin luas wilayah lereng yang curam juga mengakibatkan semakin banyak tanah yang tererosi.

DTA Situ Gintung memiliki beberapa jenis tutupan lahan. Dengan mengetahui jenis tutupan lahan dan konservasi tanah yang dilakukan, maka dapat diketahui persebaran nilai indeks CP, yaitu 0,01, 0,1, 0,43, 0,5 dan 1. Pada tahun 1999, persebaran indeks CP dengan nilai 0,2 mendominasi DTA Situ Gintung berdasarkan Gambar 1, yaitu sebesar 56,35% dengan jenis tutupan lahan pemukiman/pekarangan seluas 118,21 hektar. Kemudian diikuti jenis tutupan lahan terbuka dengan indeks CP 1 seluas 28,87 hektar atau 13,76% dari luas DTA Situ Gintung yang tersebar di hilir DTA Situ Gintung atau di timur dan selatan Situ Gintung. Indeks CP dengan nilai 0,5 yaitu berupa tutupan lahan tegalan/ladang dengan luas 17,33 hektar atau 8,26% yang tersebar di hilir DTA Situ Gintung. Nilai indeks CP 0,01 adalah badan air Situ Gintung dengan luas 22,86 hektar atau 10,9%. Selain itu, terdapat juga pertanian tanah kering yang berupa kebun campuran yang tersebar di tengah DTA Situ Gintung dengan nilai indeks CP 0,43 seluas 19,83 hektar atau 9,24%. Sementara itu tutupan lahan berupa semak/rumput dengan nilai indeks CP 0,1 dengan luas yang paling kecil yaitu 3,14 hektar atau 1,5% tersebar di barat sampai ke selatan DTA Situ Gintung.

Pada tahun 2004, persebaran indeks CP dengan nilai 0,2 mendominasi DTA Situ Gintung, yaitu sebesar 53,02% dengan jenis tutupan lahan pemukiman/pekarangan seluas 111,23 hektar. Kemudian diikuti jenis tutupan lahan kebun campuran dengan indeks CP 0,43 seluas 30,69 hektar atau 14,63% dari luas DTA Situ Gintung yang tersebar di hulu sampai hilir DTA Situ Gintung. Indeks CP dengan nilai 0,5 yaitu berupa tutupan lahan tegalan/ladang dengan luas 25,23 hektar atau 12,03% yang tersebar di seluruh DTA Situ Gintung. Nilai indeks CP 0,01 adalah badan air Situ Gintung dengan luas 22,86 hektar atau 12,33%. Selain itu, terdapat juga semak/rumput yang tersebar di seluruh DTA Situ Gintung dengan nilai indeks CP 0,1 seluas 10,58 hektar atau 5,04%. Sementara itu tutupan lahan berupa lahan terbuka dengan nilai indeks CP 1 dan luas yang paling kecil berdasarkan Gambar 2, yaitu 6,20 hektar atau 2,95% tersebar di barat DTA Situ Gintung.

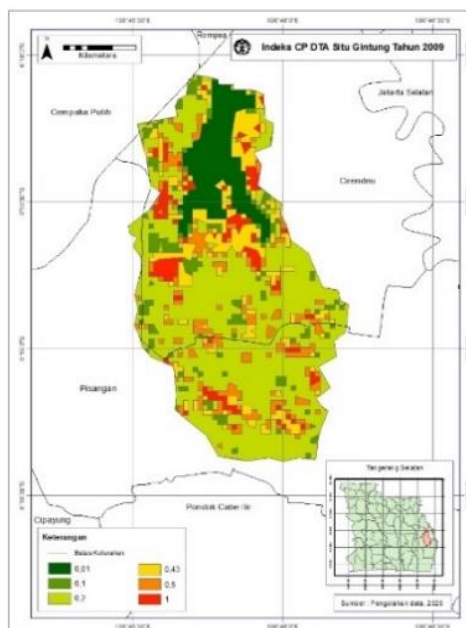


Gambar 1. Persebaran Indeks Penutupan Vegetasi dan Konsevasi tahun 1999 (Sumber: Hasil Analisis)

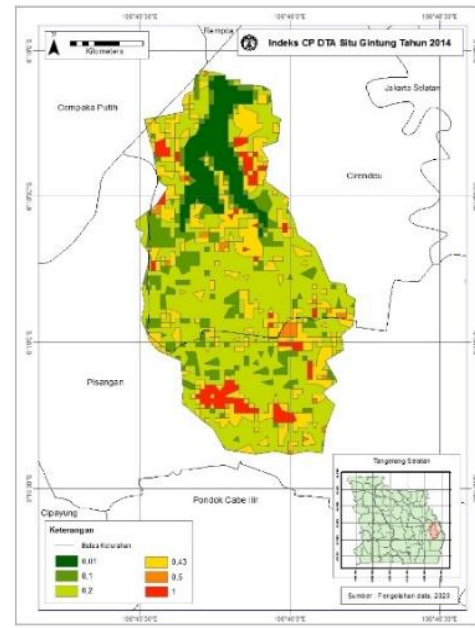


Gambar 2. Persebaran Indeks Penutupan Vegetasi dan Konsevasi tahun 2004 (Sumber: Hasil Analisis)

Pada tahun 2009, persebaran indeks CP dengan nilai 0,2 mendominasi DTA Situ Gintung, yaitu sebesar 53,27% dengan jenis tutupan lahan pemukiman/pekarangan seluas 111,75 hektar. Kemudian diikuti jenis tutupan kebun campuran dengan nilai indeks CP 0,43 seluas 26,06 hektar atau 12,42% dari luas DTA Situ Gintung yang tersebar di hilir DTA Situ Gintung. Indeks CP dengan nilai 0,5 yaitu berupa tutupan lahan tegalan/ladang dengan luas 20,60 hektar atau 9,82% yang tersebar di hilir DTA Situ Gintung. Nilai indeks CP 0,01 adalah badan air Situ Gintung dengan luas 24,46 hektar atau 11,66%. Selain itu, terdapat juga semak/rumput yang tersebar di seluruh DTA Situ Gintung dengan nilai indeks CP 0,1 seluas 14,15 hektar atau 6,75%. Sementara itu tutupan lahan berupa lahan terbuka dengan nilai indeks CP 1 dan luas yang paling kecil yaitu 12,76 hektar atau 6,08% dari total wilayah DTA Situ Gintung berdasarkan Gambar 3.



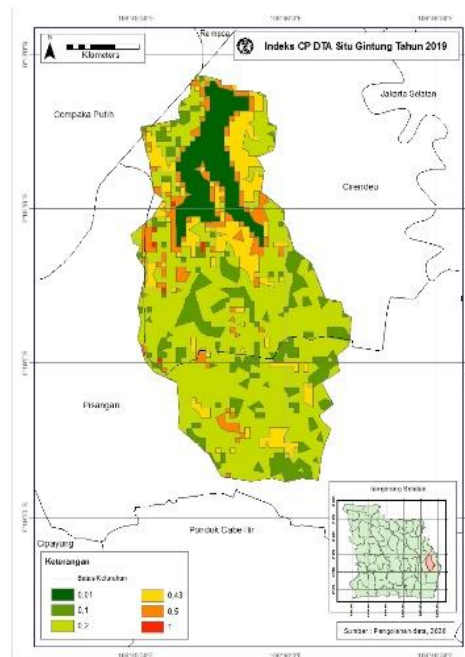
Gambar 3. Persebaran Indeks Penutupan Vegetasi dan Konsevasi tahun 2009 (Sumber: Hasil Analisis)



Gambar 4. Persebaran Indeks Penutupan Vegetasi dan Konsevasi tahun 2014 (Sumber: Hasil Analisis)

Pada tahun 2014, persebaran indeks CP dengan nilai 0,2 mendominasi DTA Situ Gintung, yaitu sebesar 51,65% dengan jenis tutupan lahan pemukiman/pekarangan seluas 108,34 hektar. Kemudian diikuti jenis tutupan kebun campuran dengan nilai indeks CP 0,43 seluas 43,21 hektar atau 20,60% dari luas DTA Situ Gintung yang tersebar di seluruh DTA Situ Gintung. Indeks CP dengan nilai 0,1 yaitu berupa tutupan lahan semak/rumput dengan luas 24,61 hektar atau 11,73% yang tersebar merata di DTA Situ Gintung berdasarkan gambar 4. Nilai indeks CP 0,01 adalah badan air Situ Gintung dengan luas 20,78 hektar atau 9,90%. Selain itu, terdapat juga lahan terbuka yang tersebar merata di seluruh DTA Situ Gintung dengan nilai indeks CP 1 seluas 10,12 hektar atau 4,82%. Sementara itu tutupan lahan berupa tegalan/ladang dengan nilai indeks CP 0,5 dan luas yang paling kecil yaitu 2,73 hektar atau 1,30% dari DTA Situ Gintung.

Pada tahun 2019, persebaran indeks CP dengan nilai 0,2 mendominasi DTA Situ Gintung, yaitu sebesar 56,30% dengan jenis tutupan lahan pemukiman/pekarangan seluas 118,12 hektar. Kemudian diikuti jenis tutupan semak/rumput dengan nilai indeks CP 0,1 seluas 29,02 hektar atau 13,83% dari luas DTA Situ Gintung yang tersebar di hulu sampai tengah DTA Situ Gintung berdasarkan Gambar 5. Indeks CP dengan nilai 0,43 yaitu berupa tutupan lahan kebun campuran dengan luas 25,50 hektar atau 12,16% yang tersebar di hulu DTA Situ Gintung. Nilai indeks CP 0,01 adalah badan air Situ Gintung dengan luas 21,47 hektar atau 10,24%. Selain itu, terdapat juga tegalan/ladang yang tersebar di hulu DTA Situ Gintung dengan nilai indeks CP 0,5 seluas 15,05 hektar atau 7,17%. Sementara itu tutupan lahan berupa lahan terbuka dengan nilai indeks CP 1 memiliki luas yang paling kecil yaitu 0,63 hektar atau 0,30% dari DTA Situ Gintung.



Gambar 5. Persebaran Indeks Penutupan Vegetasi dan Konsevasi tahun 2019 (Sumber: Hasil Analisis)

Salah satu faktor terjadinya erosi adalah tutupan lahan. Penghitungan besarnya nilai erosi dapat dilihat dari jenis tutupan lahan, dan konservasi tanah yang dilakukan terhadap tutupan lahan tersebut. Berdasarkan hasil pengolahan data tutupan lahan tahun 1999, 2004, 2009, 2014, dan 2019 terdapat peningkatan dan penurunan luas tutupan lahan. Perubahan tutupan lahan tersebut memengaruhi besar nilai erosi yang terdapat di DTA Situ Gintung.

Dapat dilihat pada tabel 4, tutupan lahan yang mengalami kenaikan paling besar adalah kebun campuran yaitu pada tahun 2014 seluas 17,15 hektar dan tahun 2004 seluas 11,31 hektar. Kemudian diikuti semak/rumput pada tahun 2014 seluas 10,46 hektar dan pada tahun 2019 seluas 4,41 hektar. Penurunan terbesar terjadi pada lahan terbuka pada tahun 2004 seluas 22,67 hektar dan tegalan/ladang pada tahun 2014 seluas 17,87 hektar.

Tabel 4. Persebaran Luas (ha) Tutupan Lahan DTA Situ Gintung tahun 1999, 2004, 2009, 2014, 2019

Tahun	Badan Air	Kebun Campur	Lahan Terbuka	Pemukiman	Semak / Rumput	Tegalan / Ladang
1999	22,86	19,38	28,87	118,21	3,14	17,33
2004	25,86	30,69	6,20	111,23	10,58	25,23
2009	24,46	26,06	12,76	111,75	14,15	20,60
2014	20,78	43,21	10,12	108,34	24,61	2,73
2019	21,47	25,50	0,63	118,12	29,02	15,05

Sumber: Hasil Analisis (2020)

Pada Gambar 4 luas tutupan lahan berupa kebun campuran mengalami peningkatan yang signifikan pada tahun 2014 lalu menurun pada 2019. Berbanding terbalik dengan lahan terbuka yang luasnya cenderung mengalami peningkatan pada tahun 2004 dan mengalami penurunan yang signifikan pada tahun 2014. Sementara itu, luas tutupan lahan berupa semak cenderung meningkat secara stabil dan luas badan air cenderung tidak mengalami perubahan luas secara signifikan. Luas lahan terbuka mengalami penurunan secara signifikan pada tahun 2004, kemudian meningkat pada tahun 2009 dan menurun hingga tahun 2019. Tutupan lahan berupa pemukiman juga mengalami peningkatan dan penurunan luas yang dinamis.

2. Tingkat Erosi

Berdasarkan hasil pengolahan data, tingkat erosi normal, erosi ringan, erosi sedang dan erosi berat pada tahun 1999 – 2004 mengalami penurunan. Pada tahun 2004 – 2009, erosi normal, ringan, sedang, dan berat mengalami peningkatan. Pada tahun 2009 – 2014, erosi normal, ringan, sedang, dan berat mengalami penurunan. Pada tahun 2014 – 2019, erosi normal, ringan dan sedang mengalami peningkatan, sedangkan erosi berat mengalami penurunan.

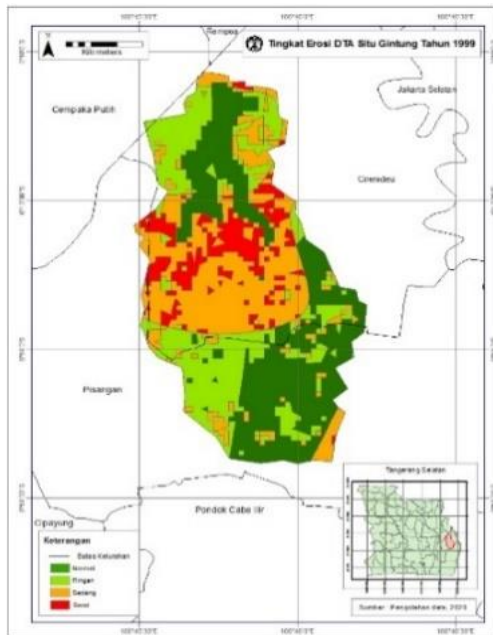
Pada Gambar 6, DTA Situ Gintung tahun 1999 memiliki empat tingkat erosi, yaitu normal, ringan, sedang dan berat dengan total erosi sebesar 8114,22 ton/ha/tahun. Tingkat erosi terbesar adalah tingkat erosi berat, yaitu sebesar 4202,60 ton/ha/tahun. Erosi berat erosi terbesar karena terdapat pada wilayah indeks LS 1,25 dan indeks CP terbesar, yaitu 0,5. Tingkat erosi sedang memiliki erosi sebesar 2809,08 ton/ha/tahun. Tingkat erosi ringan memiliki erosi sebesar 982,75 ton/ha/tahun. Sementara itu, tingkat erosi normal memiliki erosi terkecil, yaitu 119,79 ton/ha/tahun.

DTA Situ Gintung memiliki luas total 209,79 hektar. Tingkat erosi normal memiliki sebaran terluas, yaitu 70,28 hektar atau 33,5% dari luas total DTA Situ Gintung. Erosi normal tersebar di hulu dan hilir DTA Situ Gintung. Tingkat erosi ringan memiliki luas 54,33 hektar atau 25,90% dari luas total DTA Situ Gintung. Erosi ringan tersebar di tersebar di hulu dan hilir DTA Situ Gintung. Tingkat erosi sedang seluas 63,54 hektar atau 30,3% dari total luas DTA Situ Gintung yang tersebar di tengah DTA Situ Gintung. Sementara itu, tingkat erosi yang memiliki persebaran luas paling kecil adalah erosi berat, yaitu seluas 21,64 hektar atau 10,30% dari luas total DTA Situ Gintung yang tersebar di tengah DTA Situ Gintung.

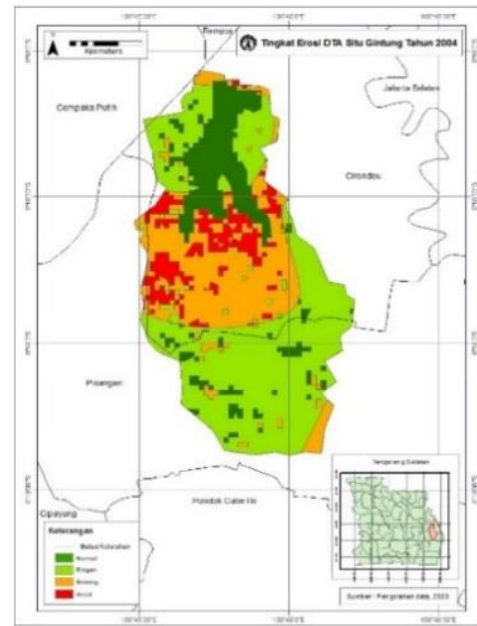
Pada Gambar 7, DTA Situ Gintung tahun 2004 memiliki empat tingkat erosi, yaitu normal, ringan, sedang dan berat dengan total erosi sebesar 5398,83 ton/ha/tahun. Tingkat erosi terbesar adalah tingkat erosi berat, yaitu sebesar 2779,64 ton/ha/tahun. Tingkat erosi sedang memiliki erosi sebesar 1799,95 ton/ha/tahun. Tingkat erosi ringan memiliki erosi sebesar 756,82 ton/ha/tahun. Sementara itu, tingkat erosi normal memiliki erosi terkecil, yaitu 62,42 ton/ha/tahun.

DTA Situ Gintung memiliki luas total 209,79 hektar. Pada tahun 2004, tingkat erosi ringan memiliki sebaran terluas, yaitu 101,94 hektar atau 48,59% dari luas total DTA Situ Gintung. Erosi ringan tersebar di hulu dan hilir DTA Situ Gintung. Tingkat erosi sedang memiliki luas 54,40 hektar atau 25,93% dari luas total DTA Situ Gintung yang tersebar di tengah DTA Situ Gintung. Tingkat erosi normal seluas 34,34 hektar atau 16,37% dari total luas DTA Situ Gintung yang tersebar di hilir DTA Situ Gintung. Sementara itu, tingkat erosi yang memiliki persebaran luas

paling kecil adalah erosi berat, yaitu seluas 19,11 hektar atau 9,11% dari luas total DTA Situ Gantung yang tersebar di tengah DTA Situ Gantung.



Gambar 6. Persebaran Tingkat Laju Erosi tahun 1999 (Sumber: Hasil Analisis)



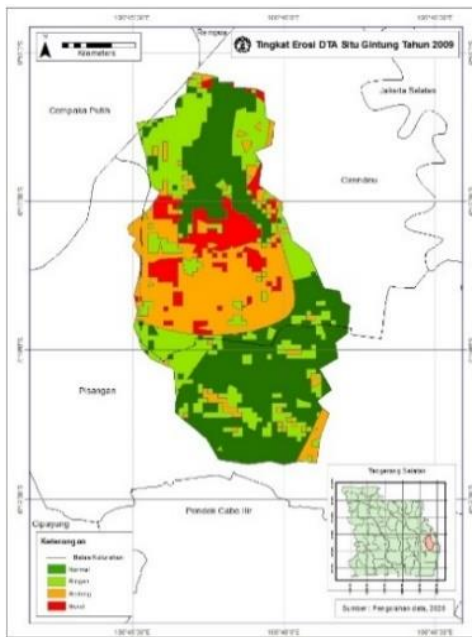
Gambar 7. Persebaran Tingkat Laju Erosi tahun 2004 (Sumber: Hasil Analisis)

Pada Gambar 8, DTA Situ Gantung tahun 2009 memiliki empat tingkat erosi, yaitu normal, ringan, sedang dan berat dengan total erosi sebesar 8917,90 ton/ha/tahun. Tingkat erosi terbesar adalah tingkat erosi berat, yaitu sebesar 4782,74 ton/ha/tahun. Tingkat erosi sedang memiliki erosi sebesar 2831,84 ton/ha/tahun. Tingkat erosi ringan memiliki erosi sebesar 1180,28 ton/ha/tahun. Sementara itu, tingkat erosi normal memiliki erosi terkecil, yaitu 123,04 ton/ha/tahun.

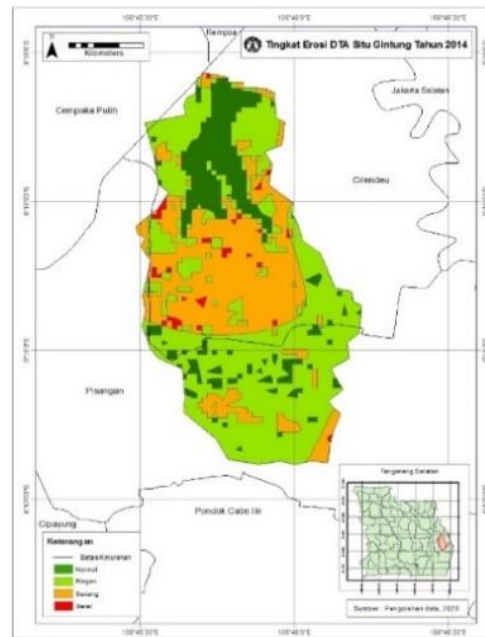
DTA Situ Gantung memiliki luas total 209,79 hektar. Pada tahun 2009, tingkat erosi normal memiliki sebaran terluas, yaitu 82,98 hektar atau 39,56% dari luas total DTA Situ Gantung. Erosi normal tersebar di hulu dan hilir DTA Situ Gantung. Tingkat erosi ringan memiliki luas 55,18 hektar atau 26,30% dari luas total DTA Situ Gantung yang tersebar di hilir DTA Situ Gantung. Tingkat erosi sedang seluas 52,21 hektar atau 24,89% dari total luas DTA Situ Gantung yang tersebar di tengah DTA Situ Gantung. Sementara itu, tingkat erosi yang memiliki persebaran luas paling kecil adalah erosi berat, yaitu seluas 19,42 hektar atau 9,26% dari luas total DTA Situ Gantung yang tersebar di tengah DTA Situ Gantung.

Pada Gambar 9, DTA Situ Gantung tahun 2014 memiliki empat tingkat erosi, yaitu normal, ringan, sedang dan berat dengan total erosi sebesar 4841,09 ton/ha/tahun. Tingkat erosi terbesar adalah tingkat erosi berat, yaitu sebesar 2365,82 ton/ha/tahun. Tingkat erosi sedang memiliki erosi sebesar 1710,71 ton/ha/tahun. Tingkat erosi ringan memiliki erosi sebesar 706,13 ton/ha/tahun. Sementara itu, tingkat erosi normal memiliki erosi terkecil, yaitu 58,43 ton/ha/tahun. Dapat dilihat pada tabel 5.17 dan gambar 5.20.

DTA Situ Gantung memiliki luas total 209,79 hektar. Pada tahun 2014, tingkat erosi ringan memiliki sebaran terluas, yaitu 107,28 hektar atau 51,14% dari luas total DTA Situ Gantung. Erosi ringan tersebar di hulu dan hilir DTA Situ Gantung. Tingkat erosi normal memiliki luas 31,72 hektar atau 15,12% dari luas total DTA Situ Gantung yang tersebar di hilir DTA Situ Gantung. Tingkat erosi sedang seluas 67,74 hektar atau 32,29% dari total luas DTA Situ Gantung yang tersebar di tengah DTA Situ Gantung. Sementara itu, tingkat erosi yang memiliki persebaran luas paling kecil adalah erosi berat, yaitu seluas 3,05 hektar atau 1,45% dari luas total DTA Situ Gantung yang tersebar di tengah DTA Situ Gantung.

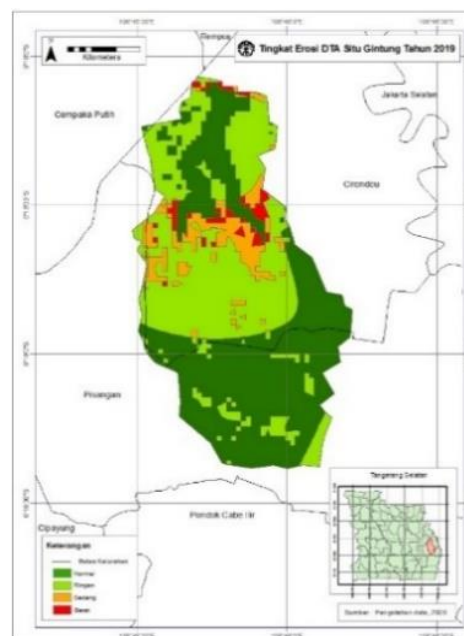


Gambar 8. Persebaran Tingkat Laju Erosi tahun 2009 (Sumber: Hasil Analisis)



Gambar 9. Persebaran Tingkat Laju Erosi tahun 2014 (Sumber: Hasil Analisis)

Pada Gambar 10, DTA Situ Gintung tahun 2019 memiliki empat tingkat erosi, yaitu normal, ringan, sedang dan berat dengan total erosi sebesar 6511,40 ton/ha/tahun. Tingkat erosi terbesar adalah tingkat erosi sedang, yaitu sebesar 2610,33 ton/ha/tahun. Tingkat erosi berat memiliki erosi sebesar 2312,31 ton/ha/tahun. Tingkat erosi ringan memiliki erosi sebesar 1410,63 ton/ha/tahun. Sementara itu, tingkat erosi normal memiliki erosi terkecil, yaitu 178,13 ton/ha/tahun.



Gambar 10. Persebaran Tingkat Laju Erosi tahun 2019 (Sumber: Hasil Analisis)

DTA Situ Gintung memiliki luas total 209,79 hektar. Pada tahun 2019, tingkat erosi normal memiliki sebaran terluas, yaitu 102,73 hektar atau 48,97% dari luas total DTA Situ Gintung. Erosi

normal tersebar di hulu dan hilir DTA Situ Gintung. Tingkat erosi ringan memiliki luas 85,86 hektar atau 40,93% dari luas total DTA Situ Gintung. Erosi ringan tersebar di tengah dan hilir DTA Situ Gintung. Tingkat erosi sedang seluas 15,94 hektar atau 7,60% dari total luas DTA Situ Gintung yang tersebar di tengah DTA Situ Gintung. Sementara itu, tingkat erosi yang memiliki persebaran luas paling kecil adalah erosi berat, yaitu seluas 5,27 hektar atau 2,51% dari luas total DTA Situ Gintung yang tersebar di tengah DTA Situ Gintung.

Berdasarkan hasil perhitungan besar erosi (tabel 5), tingkat erosi berat adalah yang paling besar pada tahun 2009, yaitu sebesar 6632,74 ton/ha/tahun. Sementara itu, tingkat erosi normal, ringan dan sedang pada tahun 2019 juga memiliki berat yang paling besar di antara tahun yang lain. Tingkat erosi normal adalah yang paling kecil pada tahun 2014 yaitu sebesar 61,29 ton/ha/tahun. Tingkat erosi ringan, sedang, dan berat pada tahun 2014 juga memiliki laju erosi yang paling kecil di antara tahun lainnya.

Tabel 5. Besar Erosi

Tahun	Normal	Ringan	Sedang	Berat	Total (ton/ha/thn)
1999	119,79	982,75	2809,08	4202,6	8114,21
2004	62,42	756,82	1799,95	2779,64	5398,83
2009	123,04	1180,28	2831,84	4782,74	8917,9
2014	58,43	706,13	1710,71	2365,82	4841,08
2019	178,13	1410,63	2610,33	2312,31	6511,41

Sumber : Hasil Analisis (2020)

KESIMPULAN

Erosi di DTA Situ Gintung dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu, erosivitas hujan, erodibilitas tanah, panjang lereng, tutupan vegetasi dan konservasi tanah. Indeks erosivitas curah hujan (R) tahun 1999-2019, yaitu 2304-3502,9 mm pada tahun 1999, 2912,56-3898 mm pada tahun 2004, 2538,78-3586 mm pada tahun 2009, 2894,45-3559,50 mm pada tahun 2014, 2159,13-3292 mm pada tahun 2019. Indeks erodibilitas tanah (K) sebesar 0,121 dengan satu jenis tanah, yaitu tanah latosol. Indeks panjang lereng (LS) 0,25 pada wilayah kemiringan 0-2% dan 1,2 pada wilayah kemiringan 2-15%. Indeks penutupan vegetasi dan konservasi tanah (CP) tahun 1999-2019, yaitu kebun campuran dengan indeks CP 0,43, lahan terbuka dengan indeks CP 1, pemukiman/pekarangan dengan indeks CP 0,2, semak/rumput dengan indeks CP 0,1, tegalan/ladang dengan indeks CP 0,5.

Tingkat erosi normal terbesar yaitu 178,13 ton/ha/tahun pada tahun 2019 dan terkecil yaitu 58,43 ton/ha/tahun pada tahun 2014. Tingkat erosi ringan terbesar yaitu 1410,63 ton/ha/tahun pada tahun 2019 dan terkecil yaitu 706,13 ton/ha/tahun pada tahun 2014. Tingkat erosi sedang terbesar yaitu 2831,84 ton/ha/tahun pada tahun 2009 dan terkecil yaitu 1710,71 ton/ha/tahun pada tahun 2014. Tingkat erosi berat terbesar yaitu 4782,74 ton/ha/tahun pada tahun 2009 dan terkecil yaitu 2312,31 ton/ha/tahun pada tahun 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. (1995). Hidrologi dan pengolahan daerah aliran sungai. *Gajah Mada*.
 Arsyad, S. (1989). *Konservasi Tanah dan Air* Institut Pertanian Bogor. Bogor
 Aryanata, R. A. (2016). Prediksi Tingkat Bahaya Erosi Menggunakan Pemodelan Universal Soil Loss equation (USLE) dan ArcGIS di Wilayah Administratif UPT PSDA Kediri.
 Febriani, Y. (2013). Prediksi Erosi Menggunakan Metoda Usle Pada Daerah Rawan Gerakan Tanah Di Daerah Jalur Lintas Bengkulu-kepahiang. *Edu Research*, 2(1), 47-52.
 Hardjowigeno, S. (2010). Ilmu Tanah (edisi baru). *Akademika Pressindo*. Jakarta.
 Hardjoamidjojo, S., & Sukartaatmadja, S. (2008). Teknik Pengawetan Tanah dan Air. *Graha Ilmu*. Yogyakarta.

- Heriza, D., Sukmono, A., & Bashit, N. (2018). Analisis Perubahan Kualitas Perairan Danau Rawa Pening Periode 2013, 2015 dan 2017 dengan menggunakan Data Citra Landsat 8 Multitemporal. *Jurnal Geodesi Undip*, 7(1), 79-89.
- Hidayat, Y. N., & Khakhim, N. (2017). Pemantauan Distribusi Muatan Padatan Tersuspensi Menggunakan Citra Landsat 8 Oli Di Muara Ci Tarum, Jawa Barat. *Jurnal Bumi Indonesia*, 6(1).
- Kartika, T. (2012). dkk. 2012. Analisis Perubahan Penutup Lahan di Daerah Tangkapan Air Sub Das Tondano Terhadap Kualitas Danau Tondano Menggunakan Data Satelit Penginderaan Jauh. In *Seminar Nasional Limnologi VI*.
- Kristiana, D. (2003). Kualitas perairan Situ Gintung di Kabupaten Tangerang. *Banten. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor*.
- Murdis, R. (1999). *Pendugaan Erosi Pendekatan USLE (Universal Soil Loss Equation) Menggunakan SIG (Sitem Informasi Geografi) di Sub-DAS Ciriwede, Bandung* Skripsi Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian IPB Bogor
- Mutchler, C. K., Murphree, C. E., & McGregor, K. C. (1988). Laboratory and field plots for soil erosion studies. *Soil erosion research methods.*, 9-36.
- Noviana, R. (2018). Prediksi Laju Erosi di Das Tanggul Menggunakan Metode Usle (Universal Soil Loss Equation) Berbasis Spasial.
- Pamungkas, B., & Jatmiko, R. H. (2016). Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Erosi Di DAS Serang Kabupaten Kulonprogo. *Jurnal Bumi Indonesia*, 5(1).
- Rijaluddin, A. F., Wijayanti, F., & Haryadi, J. (2017). Struktur komunitas makrozoobentos di Situ Gintung, Situ Bungur dan Situ Kuru, Ciputat Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 18(2), 139-147.
- Soemarwoto, O. (1991). Ekologi lingkungan hidup dan pembangunan.
- Suriawiria, U. (1986). *Mikrobiologi air dan dasar-dasar pengolahan buangan secara biologis*. Penerbit Alumni, Bandung.
- Taslim, R. K., Mandala, M., & Indarto, I. (2019). Prediksi Erosi di Wilayah Jawa Timur: Penerapan USLE dan GIS. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(2), 323-332.
- Wijayanti, D. A., & Gunawan, T. (2017). Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh untuk Ekstraksi Parameter Laju Erosi-sedimentasi di Daerah Aliran Sungai Grindulu, Pacitan. *Jurnal Bumi Indonesia*, 6(2), 228-244.
- Wischmeier, W. H., & Smith, D. D. (1978). *Predicting rainfall erosion losses: a guide to conservation planning* (No. 537). Department of Agriculture, Science and Education Administration.
- Yusuf, S. M., Murtalaksono, K., & Lawaswati, D. M. (2020). Pemetaan sebaran erosi tanah prediksi melalui integrasi model USLE ke dalam Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 10(4), 594-606.