

Pengaruh Intensitas Hujan Terhadap Erosi pada Lahan Sekitar Rawa Singkil di Desa Pondok dan Desa Parangjoro, Grogol, Sukoharjo, Jawa Tengah

Hafidz Romizah*, Andi Ade Renata Yudono dan Aditya Pandu Wicaksono

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta

Abstrak: Rawa Singkil merupakan danau ruas bekas sungai yang terbentuk di Desa Pondok dan Parangjoro, Kecamatan Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah akibat pelurusan sungai Bengawan Solo. Penggunaan lahan dan pendirian bangunan sekitar Rawa Singkil tidak memperhatikan peraturan dan batas sempadan. Erosi di sekitar Rawa Singkil berpotensi menyebabkan pendangkalan. Pendangkalan mampu mengurangi kapasitas Rawa Singkil sebagai penampung limpasan air hujan untuk mencegah banjir luapan. Studi ini dilakukan untuk menghitung besar laju erosi, Tingkat Bahaya Erosi (TBE) serta pengaruh intensitas curah hujan terhadap erosi di Rawa Singkil. Metode tongkat ukur digunakan untuk mengukur laju erosi sedangkan intensitas curah hujan diukur secara aktual berdasarkan volume dan durasi hujan menggunakan alat penakar hujan sederhana tipe observatorium. Hasil penelitian menunjukkan pengukuran erosi terbesar dan TBE pada LP-2, LP-3, LP-8, LP-9, dan LP-11 secara berturut turut yaitu: 438,826 ton/Ha/tahun TBE Berat (BIII); 62,255 ton/Ha/tahun TBE sedang (S II); 447,681 ton/Ha/tahun TBE berat (B III); 57,025 ton/Ha/tahun TBE ringan (R I); 488,628 ton/Ha/tahun TBE sangat berat (SB IV). Uji korelasi dan regresi mengindikasikan intensitas curah hujan dan durasi hujan secara spesifik mempengaruhi laju erosi.

Kata Kunci: Erosi, Intensitas Curah Hujan, Tingkat Bahaya Erosi.

DOI: <https://doi.org/10.47134/kebumihan.v1i1.2059>

*Correspondence: Hafidz

RomizahEmail:

hafidzromizah@gmail.com

Received: 18-12-2023

Accepted: 21-12-2023

Published: 27-12-2023



Copyright: © 2023 by the authors.

Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (BY SA) license

(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: Rawa Singkil is a former river-lake formed in Pondok and Parangjoro Village, Grogol District, Sukoharjo Regency, Central Java Province due to the straightening of the Bengawan Solo river. Land use and the buildings construction around Rawa Singkil ignore the regulations and river strips. Erosion around Rawa Singkil has the potential to cause siltation. Siltation can reduce the capacity of Rawa Singkil as a reservoir for rainwater runoff to prevent overflow flooding. This study was conducted to calculate the amount of erosion rate, Erosion Hazard Level (EHL) and the effect of rainfall intensity on erosion in Rawa Singkil. The stick method is used to measure the rate of erosion while the intensity of rainfall is measured actually based on the volume and duration of rain using a simple observatory-type rain measuring device. The results showed the largest erosion and EHL in LP-2, LP-3, LP-8, LP-9, and LP-11 respectively, namely: 438.826 tons / Ha / year Weight EHL (BIII); 62,255 tonnes/Ha/year medium EHL (S II); 447,681 tons/Ha/year weight EHL (B III); 57,025 tons/Ha/year light EHL (R I); 488,628 tonnes/Ha/year Very heavy EHL (SB IV). Correlation and regression tests indicate that rainfall intensity and rain duration specifically affect erosion rates.

Keywords: Erosion, Erosion Hazard Level, Rainfall Intensity

Pendahuluan

Rekayasa penggunaan lahan untuk memenuhi kebutuhan pembangunan telah dilaksanakan secara masif di Indonesia, diantaranya adalah pelurusan sungai Bengawan Solo pada 1990 – 1994. Rekayasa ini meninggalkan meandering sungai tertutup berbentuk danau tapal kuda (Oxbow Lake) atau dalam nama lokal disebut Kali Mati di beberapa ruas bekas sungai Bengawan Solo. Salah satu danau ruas bekas sungai Bengawan Solo terbentuk di Desa Pondok dan Desa Parangjoro, Kecamatan Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah atau lebih dikenal sebagai Rawa Singkil. Keberadaan Rawa Singkil dimanfaatkan masyarakat sekitar untuk budidaya ikan dalam keramba dan penyalur limpasan air hujan.

Secara spesifik, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 26/PRT/M/2015 tentang Pengalihan Alur Sungai dan/atau Pemanfaatan Ruas Bekas Sungai telah mengatur pemanfaatan danau ruas bekas sungai untuk keperluan konservasi, retensi banjir, pembangunan prasarana dan sarana ke-PU-an, dan/atau budidaya. Namun pada kenyataannya, peruntukan Rawa Singkil yang ada di Desa Pondok dan Desa Parangjoro tidak sesuai peraturan. Pendirian bangunan dalam membentuk pemukiman sub-urban di sekitar Rawa Singkil juga tidak mencermati batas sempadan yang ditetapkan. Alih fungsi lahan dari lahan non terbangun menjadi lahan terbangun mampu mengakibatkan degradasi lingkungan (Santoso dan Nurumudin, 2020; Suharto et al., 2023; Rachmawati, 2018). Realita ini menimbulkan kekhawatiran terhadap kelestarian ekosistem di masa mendatang termasuk dari ancaman erosi tanah (Andriyani et al., 2020; Putra et al., 2018; Haq et al., 2021; Harahap et al., 2021; Akbar, 2023).

Erosi tanah merupakan permasalahan lingkungan global. Zhao et al., (2021) menyebutkan terdapat 35,9 Pg tanah yang hilang per tahun akibat erosi di seluruh dunia. Erosi yang terjadi di lahan sekitar Rawa Singkil melahirkan dampak negatif bagi kelestarian ekosistem danau ruas bekas sungai. Erosi dapat menghilangkan lapisan top soil yang baik untuk pertumbuhan vegetasi serta mengurangi kemampuan infiltrasi tanah terhadap air (Safitri et al., 2021; Dali et al., 2023; Mekarsari & Utomo, 2019). Selain itu, sedimen yang tererosi dan mengalir ke dalam danau bersamaan dengan air limpasan mampu menyebabkan pendangkalan. Pendangkalan yang diabaikan dan berkepanjangan berpotensi mengurangi kapasitas danau hingga menimbulkan ancaman banjir akibat luapan air. Saputra et al., (2020) menemukan bahwa terdapat zona kerawanan tinggi terhadap ancaman banjir di Kecamatan Tawang Sari dan Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah. Hal tersebut menjadi faktor risiko terhadap kerentanan pemukiman sub-urban yang dibangun di sekitar danau (Hudi et al., 2022; Candra, 2022).

Penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk menghitung besar erosi di lahan sekitar danau ruas bekas sungai. Yudono et al., (2020) menghitung besar erosi tanah pada lahan sekitar danau ruas bekas sungai yang terletak di Kecamatan Tawang Sari dan Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah menggunakan metode USLE. Hardiyatmo (2006) lebih lanjut menjelaskan intensitas hujan yang tinggi namun memiliki durasi singkat mampu menghasilkan erosi yang lebih besar dibandingkan hujan dengan intensitas rendah namun memiliki durasi yang panjang. Perhitungan erosivitas hujan

dalam penelitian Yudono et al., (2020) tidak menggunakan data hujan aktual berdasarkan pengukuran langsung di daerah penelitian. Oleh karena itu, studi ini bertujuan untuk menghitung besar laju erosi serta menganalisis pengaruh intensitas curah hujan yang diukur secara aktual terhadap besar laju erosi yang terjadi di lahan kebun campur sekitar Rawa Singkil di Desa Pondok, dan Parangjoro, Kecamatan Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah.

Metode

Studi ini menggunakan metode kuantitatif untuk mengetahui laju erosi dan pengaruh intensitas curah hujan terhadap laju erosi. Pengukuran erosi dilakukan menggunakan metode tongkat ukur pada lima titik berbeda (LP 2, LP 3, LP 8, LP 9, dan LP 11) pada lahan sekitar Rawa Singkil di Desa Pondok dan Desa Parangjoro, Kelurahan Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah (Gambar 1). Penelitian dilakukan secara bertahap mulai dari penentuan titik pengukuran erosi, pengambilan sampel tanah, pengukuran dan perhitungan intensitas hujan aktual, serta pengukuran dan perhitungan besar laju erosi.

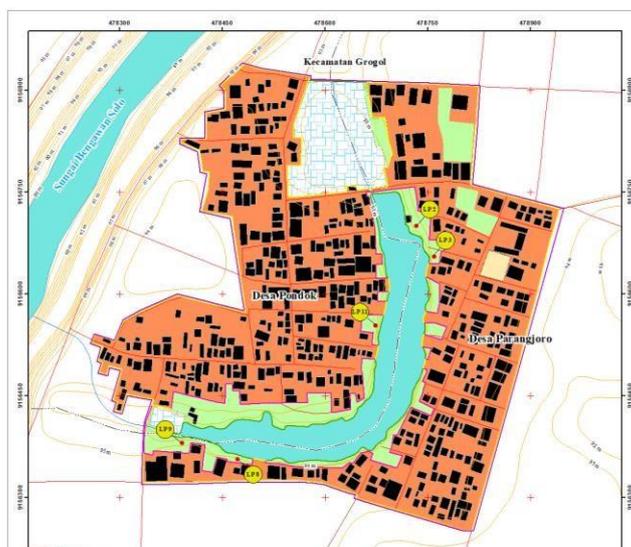
Penentuan Titik Pengukuran Erosi

Lokasi titik pengukuran erosi ditentukan berdasarkan kemiringan mikrorelief dan kerapatan tutupan vegetasi. Kemiringan mikro relief diukur pada sudut kemiringan lahan menggunakan kompas geologi dan meteran. Sedangkan, kerapatan tutupan vegetasi diestimasi menggunakan metode hemispherical photography. Metode ini menghasilkan persentase tutupan kanopi atas dan vegetasi bawah dengan cara mengambil foto tutupan vegetasi atas dan bawah pada plot (6 × 6 m²) yang dibagi ke dalam 5 kuadran. Hasil foto diolah menggunakan aplikasi imagej untuk memisahkan tutupan vegetasi dan objek non-vegetasi (langit/tanah) hingga memperoleh nilai persentase tutupan vegetasi pada lahan. Berdasarkan hasil pengukuran ditentukan 5 lokasi titik pengukuran erosi dengan karakteristik mikro relief dan kerapatan tutupan lahan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Karakteristik Lokasi Pengukuran Erosi

LP	Kemiringan mikro relief (...°)	Kelas lereng (*)	Kerapatan vegetasi (%)	
			Atas	Bawah
2	14	Agak curam	86,7	0
3	0	Datar	21,5	56,2
8	10	Agak curam	73,4	0
9	0	Datar	18,5	64,6
11	3	Landai	18	0

(*) Diklasifikasikan menurut klasifikasi kemiringan lereng Van Zuidam (1985)



Gambar 1. Lokasi Titik Pengukuran Erosi

Pengambilan Sampel Tanah

Sampel tanah diambil secara *disturb*/terganggu pada setiap titik pengukuran erosi. Sampling dilakukan pada kedalaman ± 5 cm dari permukaan dengan berat sampling 1-2 kg. Sampel tanah dikemas dan diujikan untuk mengetahui berat volume (BV) tanah untuk perhitungan dan analisis laju erosi.

Pengukuran dan Perhitungan Intensitas Hujan Aktual

Intensitas hujan aktual dicatat setiap kejadian hujan menggunakan wadah bercorong untuk menghitung volume air disertai pencatatan durasi hujan. Prinsip tersebut mengacu pada Peraturan Kepala Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika Nomor 4 Tahun 2016 Tentang Pengamatan Dan Pengelolaan Data Iklim di Lingkungan BMKG yaitu alat penakar hujan sederhana tipe observatorium.

Pengukuran dan Perhitungan Laju Erosi

Pengukuran laju erosi dilaksanakan sebanyak 20 kali pengamatan hujan dimulai sejak 20 November 2022 hingga 31 Januari 2023. Terdapat 2 plot dengan luas 1 × 2 m² pada setiap titik. Setiap plot terdiri atas 12 tongkat ukur bertanda untuk mengukur kehilangan tanah. Nilai kehilangan tanah yang didapatkan (**Persamaan 1**) dikalikan dengan satuan luas plot erosi (**Persamaan 2**) kemudian dikalikan satuan intensitas curah hujan aktual (**Persamaan 3**). Hasil perhitungan erosi dari **Persamaan 3** diklasifikasikan dalam Tingkat Bahaya Erosi (TBE) menurut **Tabel 2**.

Persamaan 1. Kehilangan tanah (ton) = rata-rata penurunan tanah (m) × BV (ton/m³) × luas plot (m²)

Persamaan 2. Erosi (ton/ha) = Kehilangan tanah (ton) × $\frac{10.000 (m^2)}{Luas Plot Erosi (m^2)}$

Persamaan 3. Erosi (ton/ha/tahun) = Erosi (ton/ha) × $\frac{Curah hujan 1 tahun (mm)}{curah hujan selama penelitian (mm)}$

Tabel 2. Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi (TBE)

Tebal solum tanah (cm)	Kelas erosi				
	I	II	III	IV	V
	Erosi (ton/Ha/tahun)				
	<15	15-60	60-180	180-480	>480
Dalam >90	SR 0	R I	S II	B III	SB IV
Sedang 60-90	R I	S II	B III	SB IV	SB IV
Dangkal 30-60	S II	B III	SB IV	SB IV	SB IV
Sangat dangkal <30	B III	SB IV	SB IV	SB IV	SB IV

Keterangan : SR 0 = Sangat Ringan, R I = Ringan, S II = Sedang, B III = Berat, SB IV = Sangat Berat

Sumber : Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009

Hasil dan Pembahasan

Laju Erosi

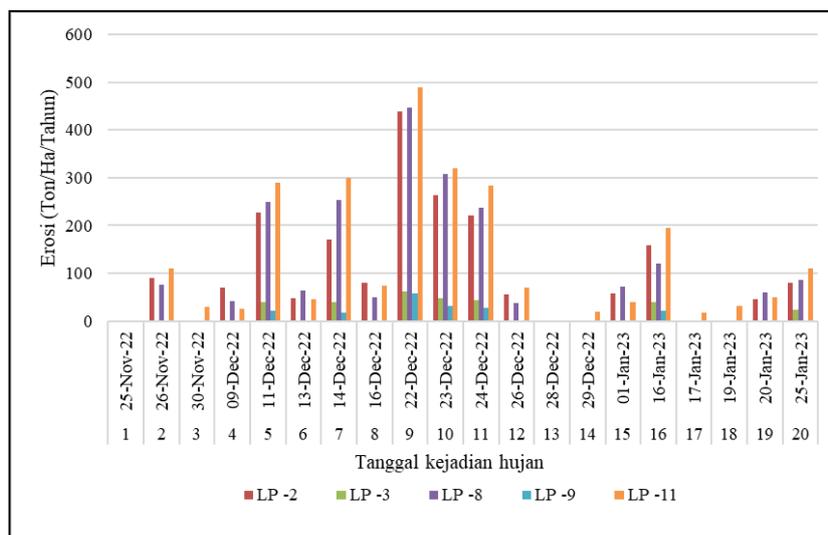
Laju erosi diukur pada kelima titik pengukuran erosi yang telah ditentukan. Kelima titik pengukuran erosi terletak pada penggunaan lahan kebun campur. Hasil pengukuran erosi, berat volume (BV) setiap titik pengukuran erosi serta intensitas hujan setiap kejadian hujan disajikan dalam **Tabel 3**. Kehilangan tanah yang sangat rendah hingga tidak menimbulkan perbedaan kehilangan tanah yang signifikan saat pengukuran (kurang dari 1 mm) diasumsikan sebagai 0.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Erosi Setiap Titik

Tanggal	Hujan		Erosi (ton/ha/tahun) dan Berat Volume (BV) Tanah				
	Durasi (menit)	Intensitas (mm/jam)	LP 2 1,782 g/cm ³	LP 3 1,383 g/cm ³	LP 8 1,595 g/cm ³	LP 9 1,346 g/cm ³	LP 11 1,883 g/cm ³
25-Nov-22	52,6	5	0	0	0	0	0
26-Nov-22	71,6	9	89,653	0	76,021	0	109,692
30-Nov-22	188,6	3	0	0	0	0	29,916
09-Dec-22	38,6	9	70,778	0	42,234	0	24,930
11-Dec-22	96,5	38	226,491	40,283	249,181	21,384	289,188
13-Dec-22	268,8	4	47,186	0	63,351	0	44,874
14-Dec-22	82,4	31	169,868	40,283	253,404	17,820	299,160
16-Dec-22	40,4	11	80,216	0	50,681	0	74,790
22-Dec-22	107,5	48	438,826	62,255	447,681	57,025	488,628
23-Dec-22	99,7	40	264,239	47,607	308,308	32,077	319,104
24-Dec-22	84,2	38	221,772	43,945	236,510	28,513	284,202
26-Dec-22	214,0	5	56,623	0	38,011	0	69,804
28-Dec-22	257,1	1	0	0	0	0	0
29-Dec-22	152,3	3	0	0	0	0	19,944
01-Jan-23	91,6	7	58,740	0	71,353	0	39,901
16-Jan-23	136,5	28	159,436	39,075	120,173	22,184	195,074

Tanggal	Hujan		Erosi (ton/ha/tahun) dan Berat Volume (BV) Tanah				
	Durasi (menit)	Intensitas (mm/jam)	LP 2 1,782 g/cm ³	LP 3 1,383 g/cm ³	LP 8 1,595 g/cm ³	LP 9 1,346 g/cm ³	LP 11 1,883 g/cm ³
17-Jan-23	82,6	4	0	0	0	0	17,734
19-Jan-23	80,4	5	0	0	0	0	31,034
20-Jan-23	193,7	3	46,153	0	60,086	0	48,768
25-Jan-23	188,9	11	79,718	22,794	86,374	0	110,837
		Rata-rata	100,485	14,812	105,168	8,950	124,879
		Tingkat Bahaya Erosi (TBE)	Berat (BIII)	Sedang (SII)	Berat (BIII)	Ringan (RI)	Sangat Berat (SBIV)

Tabel 3 diterjemahkan ke dalam grafik pada Gambar 2. Gambar 2 mendeskripsikan bahwa laju erosi tertinggi untuk semua lokasi terjadi pada tanggal 22 Desember 2022 yang diimbangi dengan curah hujan tertinggi selama periode penelitian. Namun, terdapat beberapa hari dengan intensitas hujan rendah yang memiliki laju erosi rendah hingga tidak ada sama sekali. Kironoto *et al.*, (2020) menjelaskan lebih lanjut hal tersebut dimungkinkan terjadi akibat beberapa faktor yaitu, intensitas curah hujan, kerapatan tutupan kanopi dan vegetasi, kemiringan mikrorelief, serta tekstur tanah.



Gambar 2. Grafik Laju Erosi LP 2 - LP 11

Hasil pengujian tanah LP 2 menunjukkan nilai BV rendah yaitu 1,782 g/cm³. Tanah LP-2 teridentifikasi memiliki tekstur lempung pasir. Tekstur pasir halus dan debu seperti pada LP-2 akan mudah mengalami erosi (Cendikia et al., 2022) sehingga LP-2 berpotensi tinggi terhadap ancaman erosi tanah. LP-2 memiliki kemiripan karakteristik mikrorelief dan tutupan vegetasi dengan LP-8 namun menghasilkan laju erosi yang sedikit lebih kecil. Hal ini disebabkan oleh homogenitas tutupan kanopi pada LP-2 dibandingkan LP-8. Tutupan kanopi pada LP-2 berupa daun jati lebar yang ditanam sejajar dan teratur menghasilkan perlindungan tanah terhadap energi kinetik dari hujan yang menyebabkan erosi. Walaupun demikian, keberadaan tanaman jati justru menghasilkan erosi di sekitar batangnya oleh aliran hujan yang mengalir melalui batang pohon. Erosi di sekitar tanaman jati

menyebabkan akar tanaman tersingkap. LP-2 memiliki laju erosi tertinggi 438,826 ton/ha/tahun dan diklasifikasikan sebagai TBE Berat (BIII).

Tanah pada LP-3 teridentifikasi memiliki tekstur lempung debu dengan BV 1,383 g/cm³. Tekstur lempung debu umumnya bersifat tahan terhadap erosi namun akan lebih cepat jenuh dan membentuk aliran permukaan di atasnya (Cendikia et al., 2022; Ristanto et al., 2020; Lestari et al., 2022). Berdasarkan pengukuran, LP-3 memiliki laju erosi yang relatif kecil (<100 ton/Ha/tahun pada setiap kejadian hujan). LP-3 memiliki karakteristik fisik yang mampu menurunkan energi tumbukan air hujan serta kecepatan aliran permukaan. Keberadaan tutupan vegetasi bawah dan kemiringan mikrorelief yang datar berpengaruh terhadap laju erosi di LP-3 sehingga akan membawa lebih sedikit partikel tanah. LP-3 memiliki laju erosi tertinggi 62,255 ton/Ha/tahun dan diklasifikasikan sebagai TBE Sedang (SII).

LP-8 memiliki tekstur tanah geluh lempung pasir dengan BV 1,595 g/cm³. Tanah dengan ukuran butir lempung menurunkan daya infiltrasi sehingga membentuk aliran permukaan yang cepat dan menyebabkan erosi (Dharmawan & Purnama, 2018; Rastanto et al., 2023; Herawati et al., 2022). LP-8 memiliki laju erosi 447,681 ton/Ha/tahun dengan klasifikasi TBE Berat (BIII). Hasil ini lebih tinggi dibandingkan LP-2 yang memiliki karakteristik mirip karena LP-8 memiliki tutupan kanopi yang lebih heterogen dan acak sehingga terdapat lahan pada LP-8 yang tidak tertutup oleh kanopi.

Titik pengukuran erosi LP-9 terletak dekat dengan LP-8. LP-9 memiliki BV 1,346 g/cm³ dengan tekstur lempung debu. Tekstur lempung debu menyebabkan agregat tanah pada LP-9 saling menempel, licin ketika tanah telah jenuh air dan menjadi keras saat kadar air berkurang. Tanah dengan tekstur lempung relatif tahan erosi namun memiliki permeabilitas kurang baik dan mudah jenuh akibat pori antar butir yang saling mengunci. LP-9 memiliki laju erosi tertinggi 57,025 ton/Ha/tahun yang dapat diklasifikasikan sebagai TBE Ringan (RI). Laju erosi yang rendah pada LP-9 juga didukung tutupan vegetasi bawah yang baik dengan kemiringan relief datar.

LP-11 memiliki nilai BV 1,883 gr/cm³ dengan tekstur geluh lempung debu. Secara umum, tekstur tanah ini memiliki komposisi fraksi yang hampir sama antara lempung, pasir, dan debu namun pada LP-11 didominasi oleh lempung dengan campuran debu. Dominasi lempung pada tanah LP-11 menyebabkan agregat tanah saling menempel. LP-11 memiliki laju erosi tertinggi 488,628 ton/Ha/tahun dan termasuk TBE Sangat berat (SBIV). Erosi pada LP-11 tercatat sebagai erosi tertinggi dibandingkan keempat titik pengukuran lainnya. Hal ini dipengaruhi oleh sedikitnya vegetasi sehingga tidak dapat memberikan perlindungan terhadap permukaan tanah dengan baik.

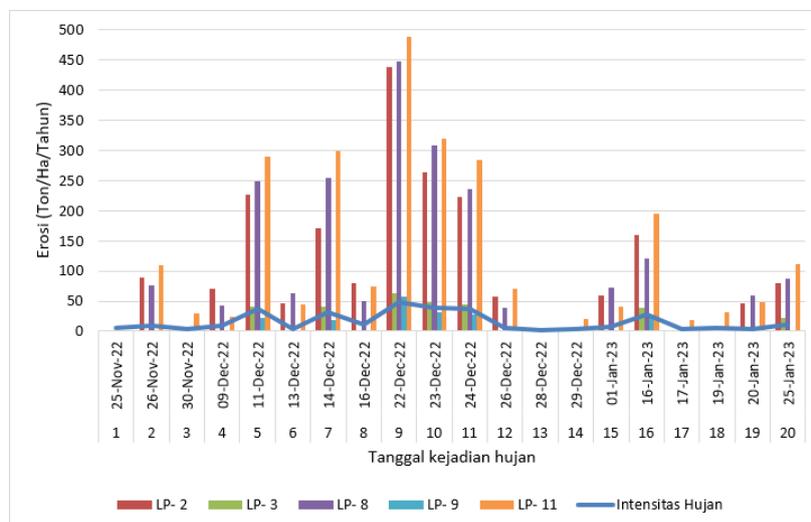
Pengaruh Intensitas Curah Hujan Terhadap Erosi

Perbandingan laju erosi dan intensitas curah hujan untuk keseluruhan titik (LP-2, LP-3, LP-8, LP-9, dan LP-11) digambarkan dalam grafik pada **Gambar 3**. Berdasarkan grafik

diketahui laju erosi di setiap titik pengukuran akan tinggi ketika intensitas hujan naik dan berlaku sebaliknya. Selain intensitas curah hujan, durasi hujan juga mempengaruhi laju erosi yang ada.

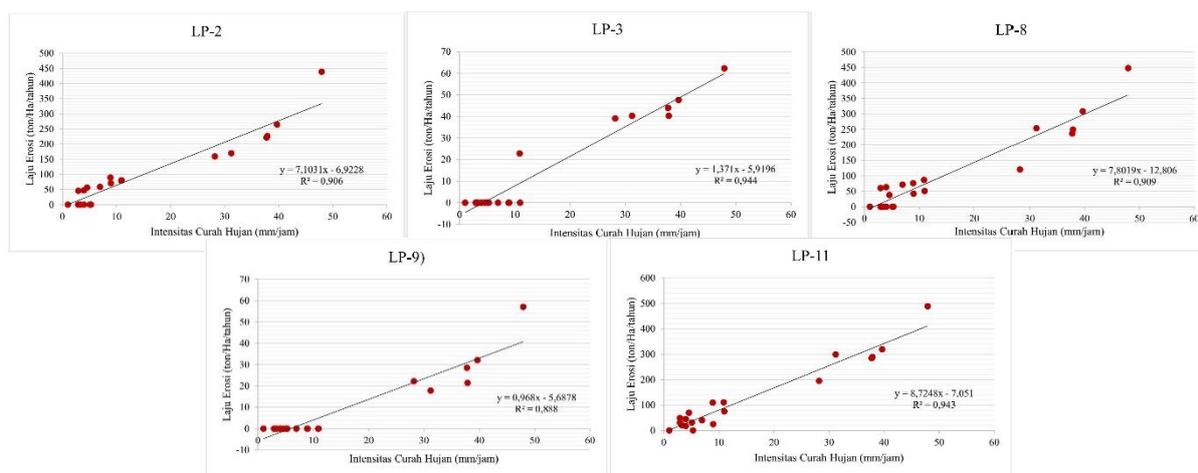
Erosi pada tanggal 26 November 2022 di LP-2 dengan intensitas hujan 9 mm/jam menyebabkan erosi sebesar 89,653 ton/Ha/tahun. Sedangkan, dengan intensitas hujan yang sama (9 mm/jam) di lokasi yang sama (LP-2) pada tanggal 9 Desember 2022 menyebabkan erosi sebesar 70,778 ton/Ha/tahun atau 18,875 ton/Ha/tahun lebih sedikit dibandingkan erosi pada tanggal 26 November 2022. Hal ini dipengaruhi oleh durasi hujan pada tanggal 26 November 2022 yang berlangsung lebih lama hampir dua kali lipat yaitu 71,6 menit dibandingkan tanggal 9 Desember 2022 yang hanya berlangsung selama 38,6 menit.

Fenomena serupa juga terlihat di LP-11 pada tanggal 16 Desember 2022 dan 25 Januari 2023 dengan intensitas curah hujan yang sama yaitu 11 mm/jam. Erosi sebesar 74,790 ton/Ha/tahun tercatat di tanggal 16 Desember 2023 dengan durasi hujan 40,4 menit. Sementara itu, pada tanggal 25 Januari 2023 di lokasi dan intensitas hujan yang sama namun dengan durasi hujan yang lebih lama yaitu 188,9 menit menyebabkan erosi lebih besar yaitu 110,837 ton/Ha/tahun. Dengan demikian dapat diketahui bahwa durasi hujan yang lebih lama pada intensitas hujan dan lokasi yang sama menyebabkan laju erosi yang lebih tinggi dibandingkan durasi hujan yang lebih singkat.



Gambar 3. Perbandingan Intensitas Hujan terhadap Laju Erosi

Guna mengetahui pengaruh intensitas hujan terhadap erosi lebih lanjut dilakukan uji korelasi dan regresi linear sederhana. Pengujian dilakukan untuk setiap titik pengukuran erosi dengan variabel dependen yaitu laju erosi dan variabel independen berupa intensitas curah hujan. Grafik regresi intensitas curah hujan terhadap laju erosi di LP 2 hingga LP 11 dinyatakan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Regresi Intensitas Curah Hujan Terhadap Laju Erosi di LP 2 – LP 11

Hasil analisis statistik LP-2, LP-3, LP-8, LP-9 dan LP-11 menunjukkan keseluruhan nilai signifikansi di setiap titik pengukuran yaitu $0,000 < 0,05$ dan memiliki nilai korelasi secara berturut-turut adalah $0,952 > 0,444$ (LP-2), $0,972 > 0,444$ (LP-3), $0,954 > 0,444$ (LP-8), $0,942 > 0,444$ (LP-9) dan $0,971 > 0,444$ (LP-11). Hal ini memperlihatkan bahwa pada setiap titik pengukuran erosi, laju erosi dan intensitas curah hujan saling berkorelasi dengan nilai korelasi positif. Pengujian juga dilakukan terhadap nilai signifikansi. Berdasarkan pengujian diketahui nilai signifikansi dan presentasi pengaruh intensitas curah hujan terhadap laju erosi di setiap titik pengukuran erosi secara berturut turut sebagai berikut: nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ dengan persentase pengaruh sebesar 90,6% pada LP-2; nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ dengan persentase pengaruh sebesar 94,4% pada LP-3; nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ dengan persentase pengaruh sebesar 90,9% pada LP-8; nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ dengan persentase pengaruh sebesar 88,8% pada LP-9 dan; nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ dengan persentase pengaruh sebesar 94,3% pada LP-11. Hal ini menunjukkan intensitas curah hujan mempengaruhi laju erosi yang ada di daerah penelitian dengan kecenderungan intensitas curah hujan yang tinggi akan menyebabkan kehilangan tanah yang lebih besar sehingga meningkatkan laju erosi.

Kesimpulan

Pengukuran erosi dan Tingkat Bahaya Erosi (TBE) pada lahan kebun campuran di sekitar danau ruas bekas Sungai Bengawan Solo pada LP-2, LP-3, LP-8, LP-9, dan LP-11 secara berturut turut yaitu: 46,153 – 438,826 ton/Ha/tahun TBE Berat (BIII); 22,794 – 62,255 ton/Ha/tahun TBE sedang (S II); 38,011 – 447,681 ton/Ha/tahun TBE berat (B III); 17,820 – 57,025 ton/Ha/tahun TBE ringan (R I); 17,734 – 488,628 ton/Ha/tahun TBE sangat berat (SB IV). Perbedaan hasil pengukuran erosi dan TBE disebabkan oleh beberapa faktor yaitu intensitas curah hujan, kerapatan tutupan kanopi dan vegetasi, kemiringan mikrorelief, serta tekstur tanah. Hasil uji korelasi dan regresi linear sederhana menunjukkan bahwa

intensitas curah hujan dan durasi hujan secara spesifik mempengaruhi laju erosi. Semakin tinggi intensitas dan durasi hujan, laju erosi yang dihasilkan akan semakin besar.

Daftar Pustaka

- Akbar, A. (2023). Analisis Erosi Permukaan Menggunakan Metode RUSLE dan USLE di DAS TALlo. *Hexagon*.
<http://www.jurnal.uts.ac.id/index.php/hexagon/article/view/2219>
- Andriyani, I., Wahyuningsih, S., & ... (2020). Penentuan tingkat bahaya erosi di wilayah das bedadung Kabupaten Jember. *Jurnal Ilmiah Rekayasa*
<http://jrpb.unram.ac.id/index.php/jrpb/article/view/122>
- Candra, W. (2022). *Tingkat Bahaya Erosi Di Sub Das Kilo*. repository.ummat.ac.id.
<http://repository.ummat.ac.id/id/eprint/5083>
- Cendikia, M. R., Rudiyanto, G. F., Septiana, D., Aditama, D., & Rozaq, A. A. (2022). Karakteristik Erosi Lahan pada Sub DAS Bedadung Hulu dan Tengah. *Majalah Pembelajaran Geografi*, 5(1), 33–43.
- Dali, A. S. A., Pendang, A., & Musa, R. (2023). Uji Tingkat Erosi Tanah dengan Variasi Intensitas Curah Hujan Menggunakan Alat Rainfall Simulator: Studi Kasus Daerah Rawan Erosi Desa Harapan, Tanete Riaja *Jurnal Teknik Sumber Daya Air*.
<https://jtsda.hathi.id/index.php/jtsda/article/view/14>
- Dharmawan, P., & Purnama, I. L. S. (2018). Analisis Karakteristik dan Potensi Akuifer Kecamatan Purworejo Kabupaten Purworejo Dengan Metode Vertical Electrical Sounding (VES). *Jurnal Bumi Indonesia*, 1(7).
- Haq, M. F. K., Sholichin, M., & Asmaranto, R. (2021). Analisa Pendugaan Laju Erosi Dengan Menggunakan Model Agricultural Non Point Source Pollution (AGNPS) Di Sub Das Lesti Kabupaten Malang. *Jurnal Teknologi Dan*
<https://jtresda.ub.ac.id/index.php/jtresda/article/view/42>
- Harahap, A. P., Rauf, A., & Mulya, M. B. (2021). Kondisi dan Pengelolaan Kawasan Hulu DAS Belawan Hubungannya dengan Tingkat Bahaya Erosi pada Lahan Budidaya di Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Serambi*
<http://ojs.serambimekkah.ac.id/jse/article/view/3046>
- Herawati, A., Sutarno, S., Mujiyo, M., & ... (2022). Evaluasi Tingkat Bahaya Erosi Beberapa Penggunaan Lahan di Kecamatan Sidoharjo, Wonogiri, Jawa Tengah dengan

Metode USLE (Universal Soil Loss Equation). ... : *Jurnal Ilmu Tanah Dan ...*
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/pedontropika/article/view/56395>

- Hudi, S. M., Yuwono, S. B., & ... (2022). Pendugaan erosi das sekampung hulu guna perencanaan rehabilitasi hutan dan lahan. In ... *Nasional Silvikultur Ke-Viii*. hutan.fp.unila.ac.id. https://hutan.fp.unila.ac.id/wp-content/uploads/2022/09/213-219_PROSIDING-SEMNAS-SVK-8-berISSN.pdf
- Kironoto, B. A., Yulistiyanto, B., & Olli, M. R. (2020). *Erosi dan Konservasi Lahan*. Gadjah Mada University Press.
- Lestari, L. M., Andi, C. I., & Aji, I. M. L. (2022). Analisis Tingkat Bahaya Erosi Pada Lahan Garapan Kelompok Tani Hutan Makmur Desa Mekar Sari. *Tengkawang: Jurnal Ilmu ...* <http://eprints.unram.ac.id/id/eprint/40745>
- Mekarsari, R., & Utomo, P. (2019). Analisis Tingkat Bahaya Erosi pada Waduk Wadaslintang dengan Aplikasi Arcgis. *Jurnal Geografi Gea*. <https://ejournal.upi.edu/index.php/gea/article/view/17947>
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 26/PRT/M/2015 tentang Pengalihan Alur Sungai dan/atau Pemanfaatan Ruas Bekas Sungai
- Peraturan Kepala Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika Nomor 4 Tahun 2016 Tentang Pengamatan Dan Pengelolaan Data Iklim di Lingkungan BMKG
- Putra, A., Triyatno, T., Syarief, A., & Hermon, D. (2018). Penilaian erosi berdasarkan metode usle dan arahan konservasi pada das air dingin bagian hulu Kota Padang-Sumatera Barat. *Jurnal Geografi*. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/geo/article/view/7176>
- Rachmawati, A. (2018). Analisa Erosi Dan Fungsi Kawasan Berdasarkan ARLKT (Arahan Rehabilitasi Lahan Dan Konservasi Tanah) Pada Sub DAS Roban Bangun Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Rekayasa Sipil (e-Journal)*. <https://jim.unisma.ac.id/index.php/ft/article/view/1705>
- Rastanto, R. N. A., Sisingih, D., & ... (2023). Analisa Laju Erosi dan Arahan Konservasi Lahan Menggunakan Aplikasi ArcMap Pada DAS Pekalen Hulu Kabupaten

Probolinggo Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Dan*
<https://jtresda.ub.ac.id/index.php/jtresda/article/view/386>

Ristanto, B., Indrayatie, E. R., & Nisa, K. (2020). Analisa Tingkat Bahaya Erosi Di Das Asam-Asam Kabupatentanah Laut Dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). *Jurnal Sylva Scienteeae*. <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/jss/article/view/1846>

Safitri, J., Arisanty, D., Adyatma, S., & ... (2021). Estimasi Tingkat Bahaya Erosi dengan Menggunakan Metode USLE Pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Amandit. *Indonesian Journal of ...*
<http://journal.moripublishing.com/index.php/injoes/article/view/20>

Suharto, B., Anugroho, F., & Arifin, B. (2023). Analisis Tingkat Bahaya Erosi Pada Lahan Pertanian di Desa Ranu Pani Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan* <https://jsal.ub.ac.id/index.php/jsal/article/view/7791>