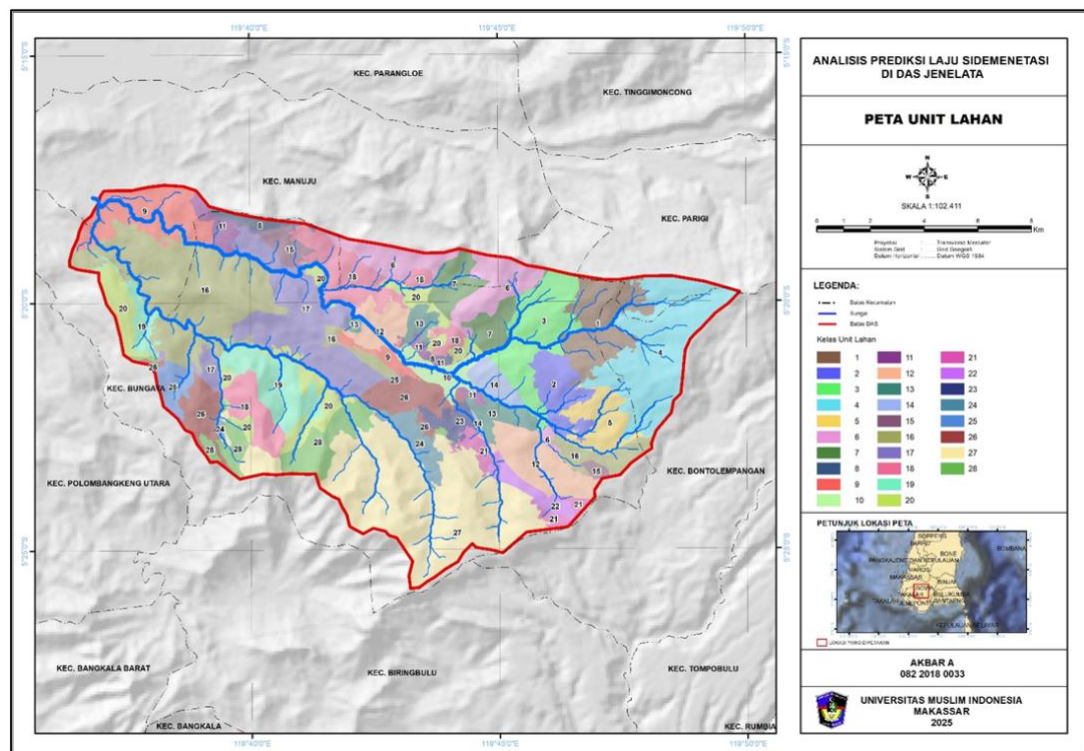


HASIL DAN PEMBAHASAN

DAS Jenelata merupakan bagian dari Daerah Aliran Sungai (DAS) Jeneberang yang terletak di wilayah Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, pada koordinat $119^{\circ}34'45''$ - $119^{\circ}49'48''$ BT dan $05^{\circ}15'40''$ - $05^{\circ}25'50''$ LS, dengan luas wilayah sekitar ± 22.800 hektar. Secara administratif, DAS ini meliputi tiga kecamatan, yaitu Manuju, Bungaya, dan Bontolempangan. Sebagian besar penduduk di wilayah DAS Jenelata bekerja di sektor pertanian, terutama sektor pertanian kering. Sayangnya, pemanfaatan lahan yang ada belum dimanfaatkan secara maksimal sehingga berdampak buruk terhadap efisiensi produksi dan potensi kerusakan lahan, termasuk meningkatnya risiko erosi dan sedimentasi.

Berbagai jenis tanah yang mendominasi kawasan DAS Jenelata terdapat pada ordo Inceptisols, meliputi Typic Haplusteps, Fluvaquentic Endoaquepts, Aquaic Haplusteps, Typic Endoaquepts, dan Typic Eutrudepts. Selain itu, beberapa daerah meliputi jenis tanah Andisol yang merupakan Typic Hapludands. Karakteristik tanah-tanah ini berbeda dalam hal kemampuannya untuk mendukung udara dan kesuburannya, yang sangat dipengaruhi oleh vegetasi lahan dan tumbuh. Sawah, tanaman kopi, pisang, jagung, dan ubi kayu merupakan beberapa jenis sayuran yang biasanya ditemukan di daerah ini. Faktor penyebab degradasi dan sedimentasi di wilayah DAS Jenelata adalah kurangnya sistem tanam berkelanjutan dan budidaya, yang juga menghambat konservasi tanah.

Hasil overlay peta penggunaan lahan, peta topografi, peta jenis tanah dan curah hujan, dapat diklasifikasikan kedalam 28 unit lahan yang dapat dilihat pada gambar dan table berikut.



Gambar 1. Peta Unit Lahan Lokasi Penelitian

Table 1. Klasifikasi Unit Lahan Berdasarkan Penggunaan Lahan Pertanian di DAS Jeneleta

No	Penggunaan lahan	Luas (ha)	Persentase Luas (%)	Unit Lahan
1	Sawah	6.323,79	31,19	3,7,9,10,13,14,17,20,23,26,28
2	Hutan lahan kering Sekunder	7822,57	38,58	1,4,6,11,15,18,21,24,27
3	Pertanian Lahan Kering	6130,53	30,23	2,5,8,12,16,19,22,25
Total		20.276,89	100	28

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel diatas menunjukkan klasifikasi unit lahan berdasarkan jenis penggunaan lahan pertanian di DAS Jeneleta. Dari total luas wilayah sebesar 20.276,89 hektar, lahan terbesar digunakan untuk pertanian lahan kering seluas 6130,53 ha atau 30,23%, yang mencakup unit lahan 2, 5, 8, 12, 16, 19, 22, dan 25.

Selanjutnya, Hutan lahan kering sekunder mencakup 7822,57 ha atau 38,58% dari total luas, tersebar pada unit lahan 1, 4, 6, 11, 15, 18, 21, 24, dan 27. Adapun lahan sawah memiliki luas 6.323,79 ha atau 31,19%, yang terdapat pada unit lahan 3, 7, 9, 10, 13, 14, 17, 20, 23, 26, dan 28.

Analisis Laju Erosi pada DAS Jenelata

Laju erosi pada sebidang tanah dapat diketahui dengan beberapa faktor yaitu, erosivitas hujan (R), erodibilitas tanah (K), topografi (LS) dan pengelolaan tanaman (C) dan tindakan konservasi (P).

1 Faktor Erosivitas Hujan (R)

Erosivitas curah hujan merupakan indikator kemampuan hujan untuk menyebabkan erosi tanah, yang dipengaruhi oleh intensitas dan jumlah curah hujan. Nilai erosivitas yang tinggi menunjukkan potensi kerusakan tanah yang lebih besar, sehingga penting untuk dianalisis dalam upaya konservasi lahan dan pengendalian degradasi lahan. Nilai rata-rata faktor erosivitas hujan (R) dapat dilihat pada table berikut.

Table 2. Nilai Rata-rata Curah Hujan

No.	Rata-rata Curah Hujan (mm)	Rata-rata Curah Hujan Bulanan (cm)	Erosivitas Hujan (R)
Januari	518.60	51.86	474.86
Februari	443.20	44.32	383.50
Maret	394.40	39.44	327.24
April	276.60	27.66	201.98
Mei	212.60	21.26	141.21
Juni	157.80	15.78	94.15
Juli	94.60	9.46	46.95
Agustus	71.00	7.10	31.78
September	80.20	8.02	37.50
Oktober	207.00	20.70	136.18
November	419.80	41.98	356.23
Desember	469.00	46.90	414.18
Jumlah Rata-rata			2645.76

Sumber: Data BMKG, 2025

Berdasarkan data rata-rata curah hujan bulanan dan perhitungan menggunakan perhitungan erosivitas hujan, diperoleh nilai total erosivitas tahunan sebesar 2645,76. Nilai ini menggambarkan potensi hujan dalam menyebabkan erosi tanah sepanjang tahun di suatu wilayah. Curah hujan tinggi berada pada bulan Januari, Februari dan Desember memberikan kontribusi terbesar terhadap nilai R, karena intensitas hujan yang tinggi berbanding lurus dengan besarnya energi kinetik. Sebaliknya, bulan-bulan kering seperti Agustus dan Juli menunjukkan nilai R yang sangat rendah karena minimalnya hujan yang terjadi pada periode tersebut.

Nilai erosivitas hujan ini sangat penting dalam perhitungan erosi tanah melalui USLE yang menjadikan R sebagai salah satu faktor utama, Sehingga dengan memahami fluktuasi bulanan nilai R, pengelolaan sumberdaya lahan dapat direncanakan tindakan konservasi tanah yang tepat sasaran pada bulan kritis. Nilai tersebut dapat digunakan untuk menyusun kalender tanam yang sesuai dengan risiko erosi guna mendukung pertanian berkelanjutan di daerah rawan erosi.

2) Faktor Erodibilitas

Erodibilitas adalah ukuran kerentanan tanah terhadap erosi, yang dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimia seperti tekstur, struktur, bahan organik, dan permeabilitas. Semakin tinggi nilai erodibilitasnya, semakin mudah tanah tererosi ketika terkena kekuatan pendorong seperti air hujan atau limpasan permukaan. Analisis nilai erodibilitas tanah (K) dapat dilihat pada berikut.

Table 3. Nilai Erodibilitas Tanah (K) Setiap Unit Lahan

PL	Unit Lahan	Ukuran Partikel (M)	Bahan Organik (%) (a)	Kelas Sturktur Tanah (b)	Nilai Permeabilitas (c)	K
Sawah	3	1584.00	2.51	liat	4.40	0.16
	7	2785.20	3.11	lempung berliat	8.60	0.38
	9	1583.90	2.49	liat	0.55	0.04
	10	2156.00	2.37	liat	32.40	1.11
	13	1523.90	2.58	liat	0.15	0.02
	14	1660.00	2.49	liat	0.35	0.04
	17	1721.20	1.85	liat	0.85	0.07
	20	1104.40	2.72	liat	0.00	0.02
	23	1393.80	3.24	liat	0.00	0.04
	26	2572.80	3.20	lempung berliat	2.45	0.17
	28	3180.10	2.96	lempung liat berpasir	24.50	0.94
Hutan Lahan Kering Sekunder	1	1732.80	2.80	liat	51.25	1.64
	4	1337.60	2.35	liat	0.80	0.02
	6	1419.00	2.46	liat	0.20	0.01
	11	1660.00	1.87	liat	0.25	0.04
	15	1337.70	2.66	liat	13.15	0.42
	18	3136.00	2.46	lempung berliat	1.95	0.22
	21	1156.70	2.25	liat	0.35	0.04
	24	1646.40	3.29	liat	0.00	0.01
Lahan Kering	27	2627.00	3.17	lempung liat berpasir	60.90	2.02
	2	1300.50	2.96	liat	0.50	0.01
	5	3062.40	2.58	lempung berliat	10.40	0.48
	8	4519.80	2.85	lempung	40.55	1.58
	12	2156.00	2.32	liat	0.85	0.10
	16	2587.00	2.87	lempung berliat	1.70	0.15
	19	1536.40	2.98	liat	1.30	0.05
	22	2531.10	3.11	liat	0.10	0.09
	25	1152.00	2.79	liat	14.50	0.45

Sumber data: Hasil analisis 2024

Berdasarkan Tabel 9, nilai erodibilitas tanah (K) pada berbagai unit lahan menunjukkan variasi yang cukup signifikan tergantung pada jenis penggunaan lahannya. Pada lahan sawah, sebagian besar unit lahan memiliki tekstur liat dengan kandungan bahan organik antara 2,3% hingga 3,2% serta nilai permeabilitas yang relatif rendah. Nilai K pada lahan sawah berkisar antara 0,02 hingga 1,11.

Mayoritas unit lahan sawah menunjukkan nilai erodibilitas rendah ($K \leq 0,10$), yang mengindikasikan tanah relatif tahan terhadap erosi. Namun, terdapat beberapa unit seperti unit 10 dan unit 28 yang memiliki nilai K tinggi masing-masing sebesar 1,11 dan 0,94 akibat tingginya nilai permeabilitas, sehingga berpotensi lebih mudah tererosi. Sementara itu, pada hutan lahan kering sekunder, nilai K berkisar antara 0,01 hingga 2,02. Lahan jenis ini menunjukkan tingkat erodibilitas yang paling tinggi dibanding jenis lahan lainnya, terutama pada unit lahan 1 dan 27 yang memiliki tekstur lempung liat berpasir serta nilai permeabilitas yang sangat tinggi, yaitu masing-masing sebesar 51,25 dan 60,90. Hal ini menunjukkan bahwa lahan hutan lahan kering sekunder cenderung lebih rentan terhadap erosi, terutama pada tanah bertekstur kasar dengan struktur yang kurang stabil. Adapun pada lahan kering, nilai K berkisar antara 0,01 hingga 1,58. Beberapa unit seperti unit 8 dan unit 5 memiliki nilai K tinggi yang dipengaruhi oleh tekstur tanah lempung serta nilai permeabilitas yang tinggi. Secara umum, lahan kering memiliki tingkat erodibilitas sedang hingga tinggi, tergantung pada karakteristik fisik tanahnya.

3) Faktor Topografi

Nilai Panjang dan kemiringan lereng (LS) penggunaan lahan sawah dan pertanian lahan kering campur semak dengan kelas lereng 0,25 dan 1,20 diarahkan ke pengelolaan tanaman kacang tanah, tebu, kebun campur kerapatan sedang dan padi + mulsa jerami 4 ton/ha serta kelas lereng agak curam sampai sangat curam diarahkan ke hutan alam serasah banyak. Hasil tersebut diperoleh dari penyetaraan dengan penilaian kelas lereng yang dikemukakan oleh (Gregory, dkk, 1978). Sehingga kelas lereng yang rendah akan semakin kecil erosi yang terjadi,

sedangkan semakin tinggi kelas lereng maka akan semakin mudah tanah mengalami erosi.

Table 4. Kemiringan Lereng (LS) Setiap Unit Lahan

No	Penggunaan Lahan	Unit Lahan	Kelas Lereng	Nilai LS
1	Sawah	3	Landai	1,25
		7	Curam	0,4
		9	Datar	0,25
		10	Datar	0,25
		13	Landai	1,2
		14	Landai	1,2
		17	Agak Curam	4,25
		20	Curam	9,5
		23	Landai	1,2
		26	Agak Curam	4,25
		28	Curam	0,4
2	Hutan Lahan Kering Sekunder	1	Landai	1,20
		4	Agak Curam	4,25
		6	Curam	9,5
		11	Landai	1,2
		15	Agak Curam	4,25
		18	Curam	9,5
		21	Landai	1,2
		24	Agak Curam	4,25
3	Pertanian Lahan Kering	27	Curam	9,5
		2	Landai	1,20
		5	Agak Curam	4,25
		8	Datar	0,25
		12	Landai	1,20
		16	Agak Curam	4,25
		19	Curam	9,5
		22	Landai	1,20
		25	Agak Curam	4,25

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 10 menjelaskan nilai kemiringan lereng (LS) berdasarkan jenis penggunaan lahan pada masing-masing unit lahan di DAS Jeneleta. Lahan sawah sebagian besar berada pada kelas lereng rendah hingga sedang, dengan nilai LS berkisar antara 0,25 hingga 9,5; nilai terendah terdapat pada unit 9 dan 10 (0,25), sedangkan nilai tertinggi ada di unit 20 (9,5). Untuk lahan pertanian kering campur semak, nilai LS bervariasi dari 1,2 hingga 9,5, yang menunjukkan adanya

kombinasi lereng sedang hingga curam, seperti pada unit 6, 18, dan 27. Sementara itu, pertanian lahan kering memiliki nilai LS paling beragam, mulai dari 0,25 pada unit 8 hingga 9,5 pada unit 19, yang menunjukkan bahwa sebagian lahan kering berada di lereng yang curam. Secara umum, semakin besar nilai LS, semakin tinggi potensi erosi karena kemiringan lereng yang curam mempercepat aliran permukaan. Hal ini menandakan bahwa upaya konservasi tanah lebih dibutuhkan pada unit-unit dengan nilai LS tinggi, terutama pada lahan pertanian kering dan campur semak yang dominan berada di lereng menengah hingga curam.

4) Faktor Pengelolaan Tanaman (C) dan Tindakan Konservasi (P)

Faktor pengelolaan vegetasi (C) mencerminkan pengaruh vegetasi atau tutupan lahan terhadap kemampuan tanah untuk menahan erosi, dengan nilai C yang lebih rendah menunjukkan perlindungan yang lebih baik terhadap erosi. Sementara itu, faktor tindakan konservasi (P) menggambarkan efektivitas teknik konservasi mekanis, seperti terasering atau pembuatan punggungan, dalam mengurangi laju limpasan dan erosi pada lahan miring. Nilai jenis pengelolaan tanaman (C) dan nilai tindakan konservasi (P) disajikan pada table berikut.

Table 5. Nilai Faktor pengelolaan Tanaman (C) dan Tindakan Konservasi (P)

No	Penggunaan lahan	Unit Lahan	Nilai C	Nilai P
1	Sawah	3,7,9,10,13,14,17,20,23,26,28	0,01	0,40
2	Hutan lahan kering Sekunder	1,4,6,11,15,18,21,24,27	0,005	1,00
3	Pertanian Lahan Kering	2,5,8,12,16,19,22,25	0,5	1,00

Sumber: Data Primer, 2024

Tabel menunjukkan nilai faktor pengelolaan tanaman (C) dan tindakan konservasi (P) berdasarkan jenis penggunaan lahan dan satuan lahan di DAS Jenelata. Nilai C terendah ditemukan di hutan lahan kering sekunder, sebesar 0,005, yang mencerminkan perlindungan tanah yang sangat baik terhadap erosi karena tutupan vegetasi alami yang padat. Sebaliknya, nilai C yang tinggi, seperti 0,5 di pertanian lahan kering, menunjukkan lahan lebih rentan terhadap erosi karena tutupan tanah yang minimal. Untuk faktor P, sebagian besar satuan lahan memiliki nilai 1,00, yang menunjukkan tidak ada tindakan konservasi mekanis yang telah diterapkan. Namun, di unit lahan sawah, nilai P 0,40 menunjukkan penerapan teknik konservasi berupa teras tradisional, yang memainkan peran penting dalam mengurangi limpasan permukaan dan laju erosi. Data ini penting sebagai dasar untuk mengevaluasi praktik pengelolaan lahan dan mengembangkan rencana konservasi yang lebih efektif.

5) Erosi

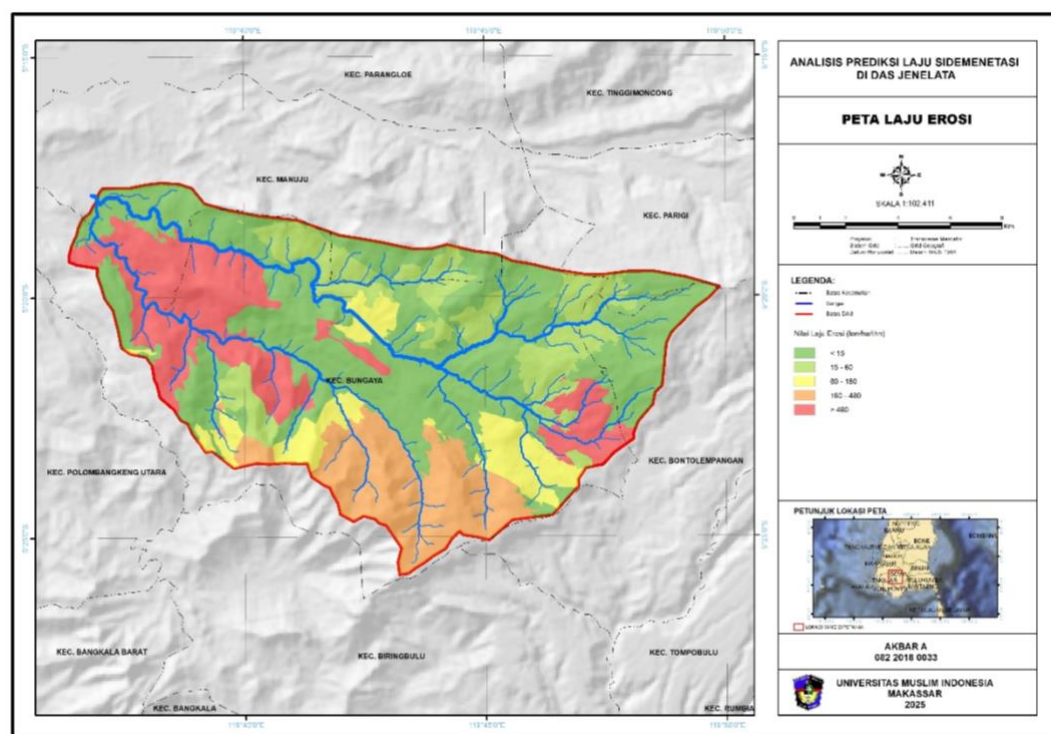
Laju erosi merupakan indikator penting dalam menilai tingkat kerusakan lahan akibat pengangkutan partikel tanah oleh air. Berdasarkan hasil analisis menggunakan model USLE (Universal Soil Loss Equation), diketahui bahwa laju erosi di DAS Jenelata bervariasi cukup signifikan antar unit lahan dan jenis

penggunaan lahan. Berikut tingkat bahaya erosi laju erosi di DAS Jenelata disajikan pada table dan gambar berikut.

Table 6. Tingkat Bahaya Erosi di DAS Jenelata

Kelas Tingkat Erosi	Besaran Laju Erosi	Unit Lahan	Luas	
			Ha	%
Erosi Sangat Ringan	< 15	3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 17, 20, 21, 23, 24, 26	9064,52	44,70
Erosi Ringan	15 - 60	1, 2, 7, 15, 18	2959,8	14,60
Erosi Sedang	60 - 180	12, 22, 28	1687,97	8,32
Erosi Berat	180 - 480	27	2797,18	13,79
Erosi Sangat Berat	> 480	5, 16, 19, 25	3767,42	18,58
TOTAL			20276,89	100,00

Sumber: Hasil analisis, 2025



Gambar 2. Peta Laju Erosi di DAS Jenelata

Tingkat bahaya erosi diklasifikasikan ke dalam lima kelas, yaitu sangat ringan, ringan, sedang, berat, dan sangat berat. Klasifikasi ini didasarkan pada besaran laju erosi (dalam ton/ha/tahun) yang terjadi pada masing-masing unit lahan. Berdasarkan data klasifikasi tingkat erosi di DAS Jenelata, dapat dijelaskan bahwa

sebaran tingkat erosi menunjukkan kondisi lahan yang bervariasi dalam hal kerentanannya terhadap kehilangan tanah.

Sebagian besar wilayah tergolong dalam kelas erosi sangat ringan (< 15 ton/ha/tahun), yang mencakup 15 unit lahan dengan luas total 9.064,52 ha atau sekitar 44,70% dari keseluruhan area. Ini menunjukkan bahwa hampir setengah dari DAS Jenelata memiliki potensi erosi yang rendah dan masih berada dalam batas toleransi, kemungkinan besar karena tutupan vegetasi yang baik, lereng landai, atau pengelolaan lahan yang cukup tepat.

Selanjutnya, kelas erosi ringan (15–60 ton/ha/tahun) menempati 14,60% dari total luas, sementara erosi sedang (60–180 ton/ha/tahun) hanya mencakup 8,32% wilayah. Kedua kategori ini mengindikasikan perlunya perhatian dalam pengelolaan lahan, namun dampaknya masih bisa dikendalikan dengan penerapan teknik konservasi sederhana. Yang perlu menjadi perhatian khusus adalah wilayah dengan erosi berat (180–480 ton/ha/tahun) yang mencakup satu unit lahan dengan luas 2.797,18 ha (13,79%), dan erosi sangat berat (> 480 ton/ha/tahun) yang mencakup empat unit lahan seluas 3.767,42 ha atau 18,58% dari total area. Dua kategori ini secara total mencakup lebih dari 32% wilayah DAS, menunjukkan bahwa hampir sepertiga wilayah memiliki potensi kehilangan tanah yang tinggi hingga sangat tinggi. Hal ini mengindikasikan perlunya intervensi konservasi yang lebih intensif dan berkelanjutan seperti penerapan konservasi mekanik dan vegetatif, serta pengendalian penggunaan lahan yang lebih ketat, terutama di daerah dengan lereng curam dan tanah yang mudah tererosi.

Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar wilayah tergolong berisiko rendah, masih terdapat area yang luas dengan risiko erosi tinggi yang dapat mengancam keberlanjutan produktivitas lahan dan meningkatkan sedimentasi di wilayah hilir. Oleh karena itu, pengelolaan DAS terpadu berbasis konservasi menjadi sangat penting untuk diterapkan di DAS Jenelata.

Penggunaan lahan berperan besar dalam menentukan besarnya laju erosi. Penggunaan lahan yang kurang terlindungi dan tidak sesuai dengan kemampuan lahan berisiko tinggi mengalami erosi. Tabel berikut menyajikan rata-rata laju erosi berdasarkan jenis penggunaan lahan di DAS Jenelata.

Table 7. Rata-Rata Nilai Laju Erosi pada penggunaan lahan di Lokasi Penelitian

No	Penggunaan Lahan	Rata-rata Laju Erosi (ton/ha/tahun)	Luas	
			Ha	%
1	Sawah	13,84	6323,79	31,19
2	Hutan Lahan Kering Sekunder	37,77	7822,57	38,58
3	Pertanian Lahan Kering	878,89	6130,53	30,23
TOTAL			20276,89	100,00

Sumber: Hasil analisis, 2025

Tabel tersebut menyajikan informasi mengenai rata-rata laju erosi berdasarkan jenis penggunaan lahan di DAS Jenelata, serta luas masing-masing kategori lahan. Berdasarkan data, pertanian lahan kering menunjukkan rata-rata laju erosi tertinggi, yaitu 878,89 ton/ha/tahun, meskipun hanya mencakup 30,23% dari total luas wilayah. Nilai ini sangat tinggi dan menunjukkan bahwa lahan jenis ini sangat rentan terhadap degradasi tanah, kemungkinan besar karena berada pada lereng curam, minim penutup vegetasi, dan penerapan sistem budidaya yang kurang memperhatikan konservasi.

Sebaliknya, lahan sawah memiliki laju erosi rata-rata yang jauh lebih rendah, yakni 13,84 ton/ha/tahun, dengan luas 6.323,79 ha atau sekitar 31,19% dari total area. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun luasnya hampir sebanding dengan pertanian lahan kering, sawah memberikan tekanan yang jauh lebih kecil terhadap erosi, kemungkinan karena kontur yang relatif datar dan keberadaan air yang menghambat proses pengikisan tanah.

Sementara itu, hutan lahan kering sekunder yang mencakup 38,58% wilayah, memiliki laju erosi sedang yaitu 37,77 ton/ha/tahun. Angka ini lebih tinggi dari sawah, namun jauh lebih rendah dibanding pertanian lahan kering. Ini menunjukkan bahwa kawasan hutan masih cukup efektif dalam menahan erosi berkat keberadaan vegetasi alami yang melindungi permukaan tanah.

Secara keseluruhan, meskipun pertanian lahan kering mencakup luas yang sedikit lebih kecil dibanding dua jenis penggunaan lahan lainnya, kontribusinya terhadap laju erosi jauh lebih besar. Hal ini menegaskan pentingnya penerapan teknik konservasi tanah dan tata kelola lahan yang berkelanjutan, terutama pada lahan pertanian kering, untuk menekan laju kehilangan tanah dan menjaga keberlanjutan fungsi lingkungan di DAS Jenelata.

Analisis Laju Sedimentasi

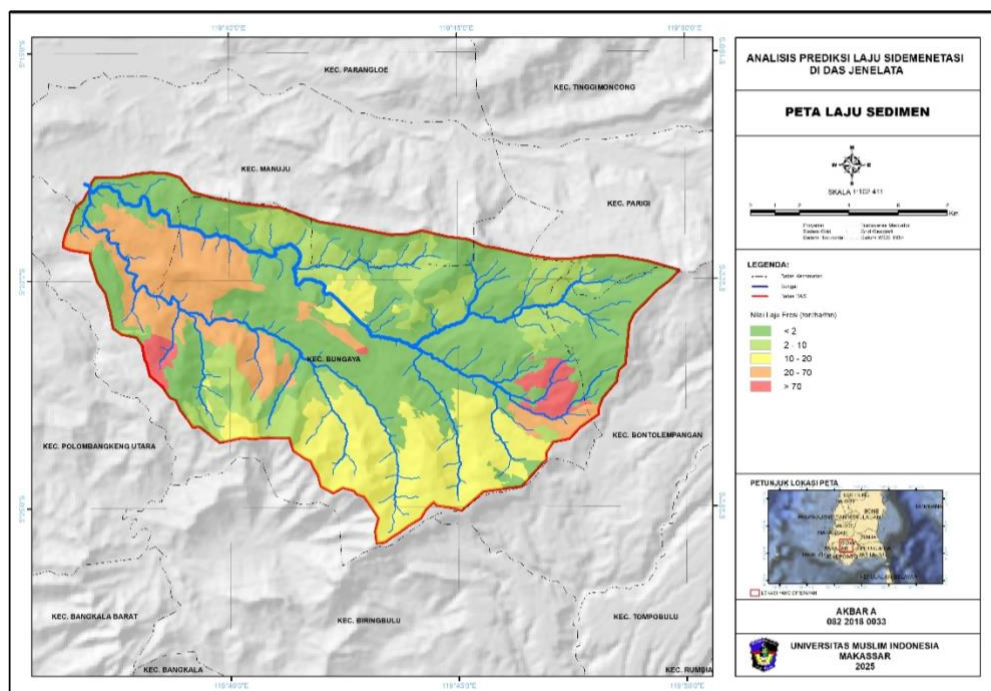
Salah satu proses yang terjadi pada sungai adalah sedimentasi (Potemkina & Potemkin, 2022). Sedimentasi merupakan proses terangkatnya material berupa butiran tanah, kerikil, pasir oleh gerakan air atau angin kemudian diikuti dengan pengendapan material yang terdapat di tempat lain (S.Kuba dkk., 2019). Sedimen dapat mengalami tiga mekanisme transportasi yaitu sedimentasi

terlarut, sedimentasi suspensi atau melayang dan sedimen dasar (Iswahyudi dkk., 2018). Sedimentasi sangat dipengaruhi oleh besarnya debit aliran hal ini karena semakin besar debit aliran di daerah aliran sungai, maka semakin banyak pula sedimen yang terjadi di sungai tersebut. Dengan masuknya sedimen ke dalam aliran sungai maka akan mengakibatkan meningkatnya aliran permukaan sungai dan pengendapan yang menyebabkan pendangkalan sungai (Tarafdar & Kaur, 2021). berikut adalah gambaran hasil perhitungan laju sedimentasi DAS Jenelata.

Table 8. Kelas Laju Sedimen di Lokasi Penelitian

Kelas Laju Sedimen	Nilai Laju Sedimen	Unit Lahan	Luas	
			Ha	%
Sangat Ringan	< 2	2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 17, 20, 21, 23, 24, 26	9497,41	46,84
Ringan	2 – 10	1, 7, 15, 18	2526,91	12,46
Sedang	10 – 20	12	1505,66	7,43
Berat	20 – 70	22, 27, 19	3736,01	18,42
Sangat Berat	>70	5, 16, 25	3010,90	14,85
TOTAL			20276,89	100,00

Sumber: Hasil analisis, 2025



Gambar 3. Peta Laju Sedimen di DAS Jenelata

Hasil klasifikasi laju sedimen menggunakan metode *natural breaks* (Jenks) menunjukkan variasi tingkat sedimentasi yang signifikan antar unit lahan di wilayah studi. Metode ini membagi data ke dalam lima kelas berdasarkan keseragaman internal dan perbedaan antar kelompok, sehingga menghasilkan batas kelas yang mencerminkan distribusi alami data. Kelas sangat ringan (<2 ton/ha/tahun) mencakup 15 unit lahan dengan luas total 9.497,41 hektar atau 46,84% dari total wilayah, menunjukkan kondisi lahan yang stabil, cenderung datar, dan memiliki tutupan vegetasi baik. Kelas ringan (2–10 ton/ha/tahun) mencakup 4 unit lahan seluas 2.526,91 hektar (12,46%), yang meskipun masih relatif aman, mulai menunjukkan potensi erosi ringan, terutama pada lahan dengan lereng sedang. Kelas sedang (10–20 ton/ha/tahun) hanya terdapat pada satu unit lahan dengan luas 1.505,66 hektar (7,43%), mengindikasikan adanya peningkatan risiko erosi.

Sementara itu, kelas berat (20–70 ton/ha/tahun) tersebar pada tiga unit lahan seluas 3.736,01 hektar (18,42%), dan kelas sangat berat (>70 ton/ha/tahun) mencakup tiga unit lahan lainnya seluas 3.010,90 hektar (14,85%). Dua kelas terakhir ini menjadi perhatian utama karena menunjukkan tingkat sedimentasi yang tinggi hingga sangat tinggi, yang kemungkinan disebabkan oleh kombinasi lereng curam, tanah mudah tererosi, dan praktik penggunaan lahan yang tidak terkendali. Dengan demikian, sekitar 40,7% wilayah tergolong dalam kategori risiko sedang hingga sangat berat, yang memerlukan penanganan konservasi tanah dan air secara prioritas. Data ini penting untuk mendukung perencanaan penggunaan lahan

berkelanjutan serta pengendalian erosi dan sedimentasi secara spasial di wilayah kajian.

Penggunaan lahan merupakan faktor utama yang memengaruhi tingkat erosi dan laju sedimentasi di suatu wilayah. Aktivitas seperti pembukaan lahan untuk pertanian, penebangan hutan, serta perubahan tutupan vegetasi secara intensif dapat meningkatkan kerentanan tanah terhadap erosi, terutama pada daerah dengan kemiringan lereng yang curam dan curah hujan tinggi. Dampaknya, partikel tanah yang tererosi akan terbawa oleh aliran permukaan dan mengendap di bagian hilir, menyebabkan peningkatan laju sedimentasi. Oleh karena itu, pemahaman terhadap hubungan antara pola penggunaan lahan dan laju sedimen sangat penting dalam upaya konservasi tanah dan air, perencanaan tata guna lahan, serta pengelolaan daerah aliran sungai secara berkelanjutan.

Table 9. Rata-Rata Nilai Laju Sedimentasi pada penggunaan lahan di Lokasi Penelitian

No	Penggunaan Lahan	Laju Erosi (ton/ha/thn)	Sediment Delivery Ratio (SDR)	Laju Sedimen (ton/ha/thn)	Luas	
					Ha	%
1	Sawah	13,84	0,12	1,58	6323,79	31,19
2	Hutan Lahan Kering Sekunder Pertanian	37,77	0,12	3,50	7822,57	38,58
3	Lahan Kering	878,89	0,12	108,82	6130,53	30,23
TOTAL					20276,89	100,00

Sumber: Hasil analisis, 2025

Berdasarkan hasil perhitungan laju erosi dan laju sedimen pada berbagai jenis penggunaan lahan, diketahui bahwa lahan pertanian lahan kering merupakan kontributor terbesar terhadap laju sedimen di wilayah kajian. Laju erosi tertinggi

terjadi pada penggunaan lahan pertanian lahan kering, yaitu sebesar 878,89 ton/ha/tahun, dengan nilai Sediment Delivery Ratio (SDR) sebesar 0,12, sehingga menghasilkan laju sedimen sebesar 108,82 ton/ha/tahun. Laju sedimen ini tergolong dalam kelas sangat berat dan mencerminkan tingkat degradasi lahan yang tinggi yang memerlukan penanganan konservasi secara serius.

Sementara itu, penggunaan lahan hutan lahan kering sekunder menghasilkan laju erosi sebesar 37,77 ton/ha/tahun, yang dengan SDR sebesar 0,12 menghasilkan laju sedimen sebesar 3,50 ton/ha/tahun, masih dalam kelas sangat ringan. Luas penggunaan lahan ini merupakan yang terbesar dalam wilayah studi, yakni 38,58% dari total luas lahan. Adapun penggunaan lahan berupa sawah memiliki laju erosi sebesar 13,84 ton/ha/tahun, dan laju sedimen 1,58 ton/ha/tahun, juga termasuk dalam kelas sangat ringan dengan luas mencakup 31,19% dari wilayah kajian.

Meskipun pertanian lahan kering hanya mencakup 30,23% dari total luas, namun berkontribusi paling besar terhadap total sedimen yang masuk ke badan air. Hasil ini menunjukkan bahwa jenis penggunaan lahan sangat berpengaruh terhadap tingkat erosi dan sedimentasi, dan perlu dilakukan upaya konservasi pada lahan pertanian kering untuk mengurangi kehilangan tanah dan dampak degradasi lebih lanjut.

Pembahasan

Laju Erosi DAS Jenelata

Laju erosi merupakan indikator utama dalam menilai tingkat kerusakan lahan akibat pengangkutan partikel tanah oleh air hujan. Berdasarkan perhitungan dengan model USLE (Universal Soil Loss Equation), laju erosi di DAS Jenelata bervariasi secara signifikan antar unit lahan dan jenis penggunaan lahan. Hal ini disebabkan oleh kombinasi faktor erosivitas hujan (R), erodibilitas tanah (K), panjang dan kemiringan lereng (LS), serta pengelolaan vegetasi dan tindakan konservasi (C dan P).

Hasil analisis menunjukkan bahwa pertanian lahan kering memiliki rata-rata laju erosi tertinggi, yaitu 878,89 ton/ha/tahun, diikuti oleh hutan lahan kering sekunder sebesar 37,77 ton/ha/tahun, dan yang terendah adalah sawah sebesar 13,84 ton/ha/tahun. Lahan pertanian menunjukkan kerentanan yang tinggi terhadap erosi, terutama pada lahan dengan kemiringan curam dan tanpa penerapan teknik konservasi. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Rachman (2017) yang menyatakan bahwa pertanian lahan kering memiliki kontribusi terbesar terhadap laju erosi akibat minimnya tutupan lahan dan tindakan konservasi. Akbar et.al (2024) menambahkan bahwa tingginya erosi suatu penggunaan lahan salah satunya diakibatkan oleh faktor unsur hara yang rendah. Dengan hal tersebut untuk mengurangi laju erosi dapat dilakukan dengan penambahan pupuk organik. Menurut Saida (2023) Jenis bahan organik yang dapat diberikan yaitu pemberian sisa-sisa tanaman yang sudah kering, pemberian pupuk kandang atau pupuk kompos, yang dapat menambah tersedianya unsur hara.

Klasifikasi tingkat bahaya erosi di DAS Jenelata mengindikasikan bahwa sebagian besar unit lahan termasuk dalam kategori sedang hingga sangat berat. Unit lahan dengan nilai LS tinggi dan tidak adanya tindakan konservasi mekanis menghasilkan tingkat kehilangan tanah yang signifikan. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Sidik dan Kurniawan (2015) yang menemukan bahwa kombinasi antara lereng curam dan pengelolaan lahan yang buruk mempercepat degradasi tanah.

Faktor topografi, khususnya kemiringan lereng, memiliki pengaruh besar dalam menentukan besar kecilnya laju erosi. Semakin curam lereng, semakin tinggi potensi erosi yang terjadi. Sebagaimana dijelaskan dalam penelitian oleh Taslim et al. (2025) nilai LS sangat dominan memengaruhi laju erosi, terutama pada kemiringan lereng di atas 15%. Di DAS Jenelata, nilai LS tertinggi tercatat sebesar 9,5, yang terdapat pada unit 19, 20, dan 27 semuanya berlokasi di area pertanian dengan pengelolaan yang belum optimal.

Faktor vegetasi (C) dan tindakan konservasi (P) juga sangat berpengaruh. Nilai C yang tinggi pada lahan pertanian (0,5) menandakan rendahnya kemampuan lahan dalam meredam erosi. Sebaliknya, hutan sekunder yang memiliki nilai C sangat kecil (0,005) memberikan perlindungan alami yang efektif terhadap energi kinetik air hujan. Hasil ini konsisten dengan penelitian oleh Aisyah et al. (2017) yang menyatakan bahwa tutupan vegetasi alami mampu menekan laju erosi secara signifikan.

Secara umum, kondisi lahan di DAS Jenelata menunjukkan bahwa upaya konservasi tanah perlu segera diimplementasikan, khususnya pada unit lahan yang

masuk dalam kategori bahaya erosi berat hingga sangat berat. Strategi konservasi seperti pembuatan terasering, penanaman vegetasi penutup tanah, dan pengaturan pola tanam menjadi langkah penting untuk mengurangi kehilangan tanah dan menjaga produktivitas lahan pertanian.

Laju Sedimentasi DAS Jenelata

Sedimentasi merupakan salah satu proses geomorfik utama yang terjadi dalam sistem sungai dan sangat dipengaruhi oleh aktivitas erosi di wilayah hulu serta kondisi hidrologi dan tata guna lahan di daerah tangkapan air. Dalam konteks DAS Jenelata, hasil analisis menunjukkan bahwa sedimentasi yang terjadi merupakan hasil langsung dari proses erosi yang tinggi, terutama di lahan pertanian kering dan sawah. Perhitungan laju sedimentasi berdasarkan nilai laju erosi dikalikan dengan Sediment Delivery Ratio (SDR) sebesar 0,12, menghasilkan nilai sedimentasi tertinggi pada lahan pertanian kering yaitu 108,82 ton/ha/tahun, diikuti oleh hutan lahan kering sekunder sebesar 3,50 ton/ha/tahun, dan yang terendah adalah sawah sebesar 1,58 ton/ha/tahun.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Kusdian dan Primawardhana (2021) yang menyatakan bahwa sedimentasi merupakan akumulasi material hasil erosi, yang dibawa oleh aliran air dan mengendap ketika kecepatan aliran menurun. Lahan pertanian yang tidak menerapkan sistem konservasi memadai sangat rentan terhadap erosi dan menyebabkan tingginya beban sedimen yang masuk ke dalam sungai. Rumhayati (2019) juga menekankan bahwa transportasi sedimen terjadi melalui tiga mekanisme utama: terlarut, suspensi, dan sedimen dasar. Dalam kasus DAS Jenelata, dominasi pertanian di lereng sedang hingga curam memperbesar

potensi erosi dan mobilisasi sedimen melalui mekanisme suspensi dan sedimen dasar.

Menurut Lihawa (2017), volume sedimen yang masuk ke sungai sangat dipengaruhi oleh debit aliran dan kemampuan vegetasi dalam menahan limpasan permukaan. Hutan lahan kering sekunder yang memiliki penutupan vegetatif alami mampu menahan energi kinetik air hujan dan memperlambat limpasan, sehingga memberikan nilai sedimentasi yang jauh lebih rendah. Sebaliknya, Waskitho (2024) menegaskan bahwa peningkatan sedimen di aliran sungai dapat menyebabkan pendangkalan, yang pada gilirannya meningkatkan risiko banjir dan mengurangi kapasitas tampung sungai.

Dengan demikian, hasil ini menunjukkan urgensi penerapan teknik konservasi tanah dan air, khususnya di lahan pertanian kering yang berada di kemiringan lereng menengah hingga tinggi. Langkah-langkah seperti terasering, vegetasi penutup, dan rotasi tanaman dapat menurunkan nilai laju erosi dan mengurangi beban sedimen yang masuk ke badan sungai. Pengelolaan lahan yang adaptif terhadap risiko erosi sangat penting untuk menjaga keseimbangan ekologis dan keberlanjutan fungsi hidrologis DAS Jenelata.