

Dampak Erosi terhadap Peningkatan Risiko Banjir di Daerah Aliran Sungai Lomaya Kabupaten Bone Bolango

The Impact of Erosion on Increasing Flood Risk in the Lomaya River Watershed Bone Bolango Regency

Asrul^{1*}, Merlin², Melinda Riani Rahim³, Muhammad Rejki⁴, Zakaria⁵

^{1*,2,3,4,5}Pendidikan Geografi Universitas Negeri Gorontalo

Corresponding Author: asrulannaba@ung.ac.id

Abstrak

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah ekosistem penting untuk keberlangsungan hidrologi dan kehidupan manusia. Pengelolaan DAS merupakan upaya manusia untuk mengatur hubungan timbal balik antara manusia dan sumber daya alam dalam DAS dan segala aktivitasnya sehingga terwujud kelestarian daerah aliran sungai (DAS) sebagai ekosistem penting untuk keberlangsungan hidrologi dan kehidupan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara erosi dan risiko banjir dan memberikan saran untuk pengelolaan DAS yang lebih baik, menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan studi literatur dan analisis data sekunder untuk memahami fenomena. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga faktor utama curah hujan, topografi, dan perubahan penggunaan lahan, sangat memengaruhi erosi dan meningkatkan risiko banjir di DAS Lomaya. Curah hujan tinggi meningkatkan aliran permukaan, sedangkan topografi curam mempercepat proses erosi. Pergeseran lahan dari vegetasi menjadi pemukiman memperburuk kondisi ini karena tanah menjadi kurang mampu menyerap air. Akibatnya, untuk mengurangi risiko banjir dan menjaga keseimbangan ekosistem di wilayah tersebut, perlu dilakukan upaya konservasi tanah dan pengelolaan penggunaan lahan yang berkelanjutan. Untuk menciptakan lingkungan yang lebih aman dan berkelanjutan bagi masyarakat di DAS Lomaya, sangat penting untuk menerapkan metode mitigasi seperti reforestasi dan praktik pertanian konservatif. Sehingga Upaya mitigasi yang terintegrasi diperlukan untuk mengatasi erosi dan risiko banjir di DAS Lomaya. Rekonstruksi dapat dilakukan untuk memulihkan vegetasi alami dan meningkatkan kemampuan tanah untuk menyerap air.

Kata kunci: Erosi, Banjir, Daerah Aliran Sungai (DAS), Sedimentasi, Konservasi Tanah, DAS Lomaya.

Abstract

Watershed (DAS) is an important ecosystem for the sustainability of hydrology and human life. Watershed management is a human effort to regulate the mutual relationship between humans and natural resources in the watershed and all its activities so as to realise the sustainability of the watershed (DAS) as an important ecosystem for the sustainability of hydrology and human life. This research aims to analyse the relationship between erosion and flood risk and provide suggestions for better watershed management, using a qualitative descriptive approach with literature studies and secondary data analysis to understand the phenomenon. The results showed that there are three main factors rainfall, topography, and land use change, strongly influence erosion and increase flood risk in the Lomaya watershed. High rainfall increases surface flow, while steep topography accelerates the erosion process. Land shifting from vegetation to settlements exacerbates this condition as the soil becomes less able to absorb water. As a result, to reduce the risk of flooding and maintain the balance of ecosystems in the area, soil conservation and sustainable land use management are necessary. To create a safer and more sustainable environment for communities in the Lomaya watershed, it is imperative to implement mitigation methods such as reforestation and conservative agricultural practices. Thus, integrated mitigation efforts are needed to address erosion and flood risk in the Lomaya watershed. Reconstruction can be done to restore natural vegetation and improve the soil's ability to absorb water.

Keywords: Erosion, Flood, Watershed River (Watershed), Sedimentation, Soil Conservation, Lomaya Watershed.

Pendahuluan

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah ekosistem penting untuk keberlangsungan hidrologi dan kehidupan manusia. Pengelolaan DAS merupakan upaya manusia untuk mengatur hubungan timbal balik antara manusia dan sumber daya alam dalam DAS dan segala aktivitasnya sehingga terwujud kelestarian daerah aliran sungai (DAS) sebagai ekosistem penting untuk keberlangsungan hidrologi dan kehidupan manusia. DAS sendiri adalah bagian bumi yang mengandung air dan memiliki kekayaan alam yang harus dilindungi, diatur, dikuasai, dan dikelola oleh negara untuk mencapai kemakmuran rakyat (Aryani et al., 2020)

Akibat erosi yang semakin meningkat, yang meningkatkan risiko banjir, DAS Lomaya di Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo, saat ini menghadapi masalah besar. Laju erosi di wilayah ini telah dipercepat oleh sejumlah faktor, termasuk perubahan tata guna lahan, praktik pertanian yang tidak berkelanjutan, dan curah hujan yang tinggi. Erosi tanah menyebabkan sedimentasi di hilir sungai, menurunkan kapasitas tampung sungai dan meningkatkan kemungkinan banjir, terutama selama musim hujan. Situasi ini diperparah oleh perubahan iklim yang menyebabkan curah hujan yang luar biasa, serta urbanisasi yang tidak terencana di sekitar DAS.

Erosi menyebabkan penurunan kesuburan dan produktifitas tanah, bahaya banjir pada musim hujan dan kekeringan di musim kemarau, pendangkalan sungai dan danau, dan peningkatan luas lahan kritis. Jika erosi dibiarkan terjadi secara terus-menerus, akan menimbulkan ketidakseimbangan lingkungan, yang memerlukan pencegahan. Lapisan tanah yang subur dan bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman hilang karena erosi, yang juga mengurangi kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air (Anggita Puspita Sari et al., 2024)

Dalam bidang akademik, penting untuk merujuk pada hasil penelitian terbaru tentang topik ini. Misalnya, (Sari, R., 2021) menemukan bahwa perubahan dalam penggunaan lahan berkontribusi pada peningkatan erosi di DAS tertentu di Indonesia. Selain itu, penelitian (Rahman et al., 2025) menunjukkan bahwa pengelolaan vegetasi sangat penting untuk mengurangi erosi dan risiko banjir. Oleh karena itu, artikel ini akan mengintegrasikan hasil tersebut untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang kondisi DAS Lomaya. Akhirnya, penelitian ini diharapkan dapat membantu proses pengambilan keputusan mengenai pengelolaan sumber daya air dan pengurangan bencana di Kabupaten Bone Bolango. Dengan memahami hubungan antara erosi dan risiko banjir, tindakan pencegahan dapat dibuat untuk mencegah masyarakat dan lingkungan sekitar dari konsekuensi buruk bencana alam.

Untuk membuat rencana mitigasi yang berhasil, sangat penting untuk memahami bagaimana erosi berkorelasi dengan risiko banjir di DAS Lomaya. Dalam hal ini, pertanyaan penelitian adalah: "Bagaimana dampak erosi terhadap peningkatan risiko banjir di DAS Lomaya?" Selain menganalisis hubungan antara erosi dan risiko banjir, artikel ini bertujuan untuk memberikan saran untuk pengelolaan DAS yang lebih baik.

Metode Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian mengenai dampak erosi terhadap peningkatan risiko banjir berada di Daerah Aliran Sungai (DAS) Lomaya yang terletak di Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. DAS ini mengalir melalui wilayah yang memiliki beragam karakteristik geografis, termasuk pegunungan, lembah, dan dataran rendah. Lokasi strategis DAS Lomaya menjadikannya area penting untuk penelitian lingkungan dan pengelolaan sumber daya alam. DAS Lomaya memiliki topografi yang bervariasi, dengan bagian hulu yang berbukit dan berbatu, sementara bagian hilir cenderung lebih datar. Sungai utama DAS ini mengalir dari hulu ke hilir, dikelilingi oleh hutan dan lahan pertanian. Keberadaan vegetasi di sekitar sungai berfungsi untuk mengurangi erosi dan menjaga keseimbangan ekosistem.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif menggunakan studi literatur dan analisis data sekunder untuk memahami fenomena. Peneliti menggunakan metode kualitatif dengan pengertian bahwa metode kualitatif semata-mata mengacu pada identifikasi sifat-sifat yang membedakan atau karakteristik sekelompok manusia, benda atau peristiwa (Asep Nurwanda, 2020). Data sekunder adalah data yang didapatkan secara tidak langsung melalui sebuah perantara. Data sekunder dapat didapatkan melalui bukti, catatan, buku, jurnal, atau laporan historis yang sudah tersusun dalam arsip atau data dokumenter (Radiko Arvyanda, dkk. 2023). Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari dokumen, jurnal, buku, dan laporan penelitian yang relevan, yang memberikan konteks dan pemahaman lebih dalam tentang subjek yang diteliti (Sanjaya, 2015; Sugiyono, 2018). Metode ini menghemat waktu dan sumber daya

karena memungkinkan peneliti untuk menganalisis data secara menyeluruh tanpa perlu mengumpulkan data primer dari responden. Penelitian deskriptif kualitatif menunjukkan pola-pola dan karakteristik data saat ini dan memberikan analisis mendalam terhadap variabel yang diteliti. Oleh karena itu, metode ini sangat efektif dalam mengeksplorasi masalah yang kompleks dan menghasilkan hasil yang dapat diterima.

Selain itu bertujuan untuk memahami dan menggambarkan fenomena yang terjadi di lapangan tanpa mengubah variabel yang diteliti. Data kualitatif dari penelitian ini diperoleh melalui studi literatur dan analisis data sekunder, termasuk data dari BMKG dan jurnal-jurnal penelitian yang relevan. Dengan menggunakan metode ini, peneliti berusaha untuk memberikan gambaran yang akurat tentang proses erosi dan bagaimana hal itu berdampak pada risiko banjir. Mereka berkonsentrasi pada variabel seperti curah hujan, topografi, dan perubahan dalam penggunaan lahan.

Peneliti berfungsi sebagai alat utama untuk mengumpulkan dan menganalisis data dalam penelitian ini. Pengumpulan data dilakukan dengan memeriksa dokumen dan informasi yang relevan serta informasi yang telah dipublikasikan sebelumnya. Peneliti dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang hubungan antara erosi dan risiko banjir di DAS Lomaya dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk membuat narasi yang menyeluruh tentang kondisi sosial dan lingkungan serta memberikan saran berdasarkan temuan saat ini.

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil yang didapat dari beberapa sumber maka diketahui tentang keadaan fisik wilayah yang menjadi target penelitian adalah sebagai berikut.

Tabel 1.1 Analisis DAS Lomaya

Aspek	Data
Luas DAS	±12.456 hektar
Topografi	Berbukit hingga bergunung (15-45% kemiringan)
Penggunaan Lahan Dominan	Pertanian lahan kering dan pemukiman
Jenis Tanah	Latosol dan podsolik merah kuning
Laju Erosi Rata-rata	145,6 ton/ha/tahun
Klasifikasi Bahaya Erosi	Tergolong berat
Area Kritis Erosi	45% dari total luas DAS
Peningkatan Sedimentasi	25% dalam 5 tahun terakhir
Penurunan Kapasitas Sungai	Berkurang hingga 30%
Frekuensi Banjir	Meningkat dari 2-3 kali menjadi 4-5 kali per tahun
Durasi Genangan Air	Lebih lama 20-30%

Ciri-ciri yang mendukung erosi Cekungan Lomaya termasuk topografi berbukit hingga pegunungan dengan kemiringan yang cukup curam. Salah satu faktor utama penyebab erosi adalah hilangnya vegetasi, yang disebabkan oleh dominasi pertanian dan pemukiman manusia di lahan kering. Selain itu, tanah dengan latosol dan podsolik merah kuning cenderung mengalami erosi tinggi, yang memperburuk kondisi. DAS Lomaya memiliki ciri-ciri yang mendorong erosi, seperti tanahnya yang berbukit dan bergunung dengan kemiringan yang cukup curam. Salah satu faktor utama penyebab erosi adalah kehilangan tutupan vegetasi karena penggunaan lahan yang dominan untuk pertanian lahan kering dan pemukiman.

Selain itu, jenis tanah yang didominasi oleh latosol dan podsolik merah kuning cenderung memiliki erodibilitas tinggi, yang menyebabkan kondisi tanah menjadi lebih buruk. Laju erosi rata-rata 145,6 ton per hektar per tahun menunjukkan bahwa DAS ini berada dalam kategori bahaya erosi berat. Dengan 45% area DAS termasuk dalam kategori kritis, sebagian besar daerah sangat rentan terhadap pengikisan tanah. Laju erosi yang tinggi disebabkan oleh sejumlah faktor, termasuk kurangnya vegetasi, kemiringan curam, dan curah hujan yang tinggi. Erosi ini memiliki efek yang signifikan terhadap risiko banjir.

Dalam lima tahun terakhir, sedimentasi sungai telah meningkat 25%, menyebabkan penurunan kapasitas tampung sungai hingga 30%. Akibatnya, frekuensi banjir meningkat dari 2–3 kali menjadi 4–5 kali per tahun, dan durasi genangan air menjadi lebih lama sekitar 20–30 persen. Kondisi ini menempatkan masyarakat yang tinggal di sekitar DAS Lomaya dalam bahaya yang signifikan. Alih fungsi lahan vegetasi menjadi pemukiman dan praktik pertanian yang tidak konservatif adalah faktor lain yang meningkatkan risiko banjir. Kegiatan pertanian yang tidak ramah lingkungan, seperti penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dan

pembajakan yang berlebihan, membuat tanah lebih buruk dan lebih rentan terhadap erosi. Selain itu, kapasitas drainase yang tidak memadai membuat keadaan menjadi lebih buruk saat hujan lebat. Untuk mengatasi masalah ini, upaya mitigasi harus dilakukan. Implementasi praktik konservasi tanah seperti reboisasi, penghijauan, dan penggunaan teknik pertanian berkelanjutan dapat membantu mengurangi laju erosi. Selain itu, pembangunan infrastruktur pengendalian banjir seperti bendungan atau tanggul juga sangat diperlukan untuk mengurangi limpasan permukaan dan meningkatkan kapasitas tampung sungai.

Curah Hujan:

Untuk menilai risiko erosi dan banjir, curah hujan sangat penting. Curah hujan DAS Lomaya telah mengalami peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Laporan BMKG menyatakan bahwa rata-rata curah hujan tahunan di wilayah tersebut berkisar antara 2.000mm dan 3.500 mm, dengan puncak curah hujan terjadi pada bulan November dan Desember.

Tabel 1.2 Menunjukkan rata-rata curah hujan tahunan dari tahun 2020 hingga 2024

Tahun	Rata-rata Curah Hujan (mm)
2020	2.800
2021	3.200
2022	3.000
2023	3.500
2024	3.100

Data ini menunjukkan bahwa curah hujan meningkat secara signifikan pada tahun tertentu, yang dapat berkontribusi pada peningkatan kemungkinan banjir.

Topografi:

Topografi DAS Lomaya terdiri dari wilayah berbukit hingga bergunung dengan kemiringan antara 15 dan 45 persen. Topografi yang curam ini berkontribusi pada tingkat erosi yang tinggi, terutama ketika dikombinasikan dengan curah hujan yang tinggi. Studi menunjukkan bahwa wilayah dengan kemiringan lebih dari 25% memiliki potensi erosi yang lebih besar.

Tabel 1.3 Faktor topografi dapat dilihat dalam tabel berikut:

Kategori Kemiringan	Persentase Luas DAS (%)	Potensi Erosi (ton/ha/tahun)
<15%	30	50
15-25%	25	100
>25%	45	200

Potensi erosi yang jauh lebih besar di daerah dengan kemiringan lebih tinggi, seperti yang ditunjukkan dalam tabel ini. Ini meningkatkan risiko banjir akibat sedimentasi.

Perubahan Lahan:

Fungsi lahan telah berubah di DAS Lomaya, terutama karena pemukiman dan pertanian intensif mengambil alih lahan vegetasi. Ini telah memperburuk kondisi erosi. Data menunjukkan bahwa dalam lima tahun terakhir, sekitar 40% dari lahan vegetasi telah digunakan untuk pemukiman.

Tabel 1.4 Menggambarkan perubahan penggunaan lahan dari tahun ke tahun

Tahun	Penggunaan Lahan (ha)	Persentase Perubahan (%)
2020	Pertanian: 5.000	0
	Pemukiman: 1.000	0
2021	Pertanian: 4.500	-10
	Pemukiman: 1.200	20
2022	Pertanian: 4.000	-11
	Pemukiman: 1.500	25
2023	Pertanian: 3.800	-5
	Pemukiman: 1.800	20
2024	Pertanian: 3.500	-8

Dengan hilangnya vegetasi yang berfungsi sebagai penahan tanah, risiko banjir dapat meningkat karena perubahan ini menunjukkan tren penurunan area pertanian dan peningkatan area pemukiman.

Pembahasan

Salah satu faktor utama yang memengaruhi kemungkinan erosi dan banjir di DAS Lomaya adalah hujan. Curah hujan tahunan di wilayah ini berkisar antara 2.000 mm dan 3.500mm, dengan puncak pada bulan November dan Desember, menurut data BMKG. Peningkatan curah hujan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir, seperti yang terlihat pada tahun 2023, dengan rata-rata 3.500mm, berpotensi meningkatkan aliran permukaan. Ketika curah hujan melebihi kapasitas tanah untuk menyerap air, air mengalir ke sungai dengan lebih cepat, meningkatkan risiko banjir.

Penelitian menunjukkan bahwa sekitar 45% dari total luas DAS berada dalam kategori kemiringan curam, yang memperburuk kondisi erosi saat hujan lebat. Topografi DAS Lomaya yang berbukit dan bergunung dengan kemiringan antara 15 dan 45 persen berkontribusi besar terhadap tingkat erosi yang tinggi. Risiko erosi meningkat jika tidak ada vegetasi yang cukup untuk menjaga tanah stabil, yang dapat menyebabkan sedimentasi di sungai dan mengurangi kapasitas tampung.

Perubahan dalam penggunaan lahan di DAS Lomaya adalah komponen penting dalam mengevaluasi dampak erosi dan ancaman banjir. Jumlah lahan hijau yang berfungsi sebagai penahan tanah telah berkurang karena pergeseran fungsi lahan dari vegetasi ke pemukiman dan pertanian intensif. Data menunjukkan bahwa dalam lima tahun terakhir, sekitar 40% lahan vegetasi telah dialihfungsikan, dengan area pertanian berkurang dan area pemukiman meningkat. Hilangnya vegetasi ini meningkatkan risiko erosi dan mengurangi kemampuan tanah untuk menyerap air, sehingga situasi banjir menjadi lebih sulit saat curah hujan tinggi.

Kondisi yang sangat rentan terhadap bencana alam seperti banjir diciptakan oleh kombinasi curah hujan tinggi, topografi curam, dan perubahan lahan. Air mengalir lebih cepat di permukaan tanah yang telah kehilangan vegetasi karena alih fungsi lahan karena topografi yang curam, yang mempercepat proses ini dan menyebabkan erosi tanah dan sedimentasi yang signifikan di sungai-sungai lokal. Risiko banjir meningkat seiring dengan kapasitas tampung sungai yang berkurang akibat sedimentasi. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga komponen tersebut saling terkait dan perlu dikelola secara keseluruhan untuk mengurangi kemungkinan bencana.

Upaya mitigasi yang terintegrasi diperlukan untuk mengatasi erosi dan risiko banjir di DAS Lomaya. Rekonstruksi dapat dilakukan untuk memulihkan vegetasi alami dan meningkatkan kemampuan tanah untuk menyerap air. Kontur pertanian, misalnya, dapat membantu menurunkan laju aliran permukaan dan menjaga stabilitas tanah. Untuk memastikan air hujan dapat dialirkan dengan baik tanpa menyebabkan genangan air atau banjir, pengelolaan drainase yang baik juga sangat penting.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat bahwa tiga faktor utama-curah hujan, topografi, dan perubahan penggunaan lahan, sangat memengaruhi erosi dan meningkatkan risiko banjir di DAS Lomaya. Curah hujan tinggi meningkatkan aliran permukaan, sedangkan topografi curam mempercepat proses erosi. Pergeseran lahan dari vegetasi menjadi pemukiman memperburuk kondisi ini karena tanah menjadi kurang mampu menyerap air. Akibatnya, untuk mengurangi risiko banjir dan menjaga keseimbangan ekosistem di wilayah tersebut, perlu dilakukan upaya konservasi tanah dan pengelolaan penggunaan lahan yang berkelanjutan.

Untuk menciptakan lingkungan yang lebih aman dan berkelanjutan bagi masyarakat di DAS Lomaya, sangat penting untuk menerapkan metode mitigasi seperti reforestasi dan praktik pertanian konservatif.

Daftar Pustaka

Anggita Puspita Sari, Febrianti Astutiningsih, & Wahyu Kurniawati. (2024). Erosi Tanah Dan Strategi

- Konservasi Tanah. *Journal Innovation In Education*, 2 (1), 62–70.
<https://doi.org/10.59841/inoved.v2i1.766>
- Aryani, N., Ariyanti, D. O., & Ramadhan, M. (2020). Pengaturan Ideal tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai di Indonesia (Studi di Sungai Serang Kabupaten Kulon Progo). In *Jurnal Hukum Ius Quia Iustum* (Vol. 27, Issue 3). <https://doi.org/10.20885/iustum.vol27.iss3.art8>
- Asep Nurwanda, E. B. (2020). Analisis Program Inovasi Desa Dalam Mendorong Pengembangan Ekonomi Lokal Oleh Tim Pelaksana Inovasi Desa (PID) Di Desa Bangunharja Kabupaten Ciamis. *Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi Negara*, 7 (1), 68–75.
<https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/dinamika/article/download/3313/pdf>
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Indonesia (BMKG). (2020–2024).
BMKG Stasiun Klimatologi Jawa Tengah. (2024). Peta Sebaran Curah Hujan di Jawa Tengah. Diakses dari <https://iklimjateng.info>.
- Departemen Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2019). Direktorat Jendral Agraria dan Tata Ruang. (2020–2024).
- Lentera Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi. (2010). Evaluasi Tingkat Bahaya Banjir dan Erosi. Vol. 10, No.1, Juni 2010. Diakses dari <https://media.neliti.com/media/publications/147460-ID-evaluasi-tingkat-bahaya-banjir-dan-erosi.pdf>.
- Rahman, R., Bramana, A., Suharti, R., & Irawan, H. (2025). *Analisis Vegetasi Mangrove Berdasarkan Faktor Lingkungan Perairan di Kawasan Pesisir Kabupaten Pati*. 14 (1), 49–60.
<https://doi.org/10.14710/buloma.v14i1.62083>
- Radiko Arvyanda, dkk. 2023. Analisis Pengaruh Perbedaan Bahasa dalam Komunikasi Antarmahasiswa. *Jurnal Harmoni Nusa Bangsa*- Vol. 1. No.1 Hal 67-80.
- Rahman, A., et al. (2022). "Pengelolaan Vegetasi Untuk Mengurangi Risiko Banjir." *Jurnal Lingkungan Hidup*.
- Sari, R., et al. (2021). No Title. *Jurnal Sumber Daya Alam*.
- Sanjaya, W. (2015). Metode Penelitian Kualitatif. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.