

Sungai Bukan Tempat Sampah: Menyelamatkan Habitat Air Tawar Kita

Fery Mauliza Aisy¹, Siti Mayang Sari², Lili Kasmini³

^{1,2,3} Universitas Bina Bangsa Getsempena, Banda Aceh, Indonesia

Email : ferymaulizaisy@gmail.com¹, mayang@bbg.ac.id², lili@bbg.ac.id³

Abstrak

Sungai merupakan salah satu ekosistem air tawar yang vital bagi kehidupan manusia, flora, dan fauna. Namun, dalam beberapa dekade terakhir, sungai-sungai di Indonesia menghadapi tekanan serius akibat pencemaran limbah rumah tangga, industri, dan aktivitas manusia lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dampak kebiasaan membuang sampah sembarangan ke sungai terhadap kualitas ekosistem air tawar, serta merumuskan strategi penyelamatan yang melibatkan pendekatan pendidikan lingkungan. Metode yang digunakan adalah studi kualitatif deskriptif melalui observasi langsung, wawancara dengan masyarakat sekitar sungai, serta analisis dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencemaran sungai menyebabkan penurunan kualitas air, kematian biota air, dan gangguan ekosistem jangka panjang. Selain itu, rendahnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga sungai menjadi faktor utama terjadinya pencemaran. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan edukatif yang berkelanjutan melalui kolaborasi antara sekolah, masyarakat, dan pemerintah untuk membentuk perilaku ramah lingkungan. Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa sungai bukan tempat sampah, melainkan habitat penting yang harus dijaga demi keberlanjutan lingkungan hidup kita.

Kata Kunci: *Habitat Air Tawar, Kesadaran Lingkungan, Pencemaran, Sungai.*

Rivers are not Trash Plans: Saving Our Freshwater Habitat

Abstract

Rivers are vital freshwater ecosystems for human life, flora, and fauna. However, in recent decades, rivers in Indonesia have faced serious pressure due to pollution from household waste, industrial waste, and other human activities. This study aims to identify the impact of indiscriminate waste disposal into rivers on the quality of freshwater ecosystems and to formulate a rescue strategy involving an environmental education approach. The method used was a descriptive qualitative study through direct observation, interviews with communities surrounding the river, and documentation analysis. The results indicate that river pollution causes a decline in water quality, the death of aquatic life, and long-term ecosystem disruption. Furthermore, low public awareness of the importance of river conservation is a major factor in the pollution. Therefore, a sustainable educational approach is needed through collaboration between schools, communities, and the government to foster environmentally friendly behavior. The conclusion of this study confirms that rivers are not garbage dumps, but rather vital habitats that must be protected for the sustainability of our environment.

Keywords: *Freshwater Habitat, Environmental Awareness, Pollution, Rivers.*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses pembelajaran yang berlangsung sepanjang hayat, di mana individu memperoleh pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap yang diperlukan untuk mengembangkan potensi dirinya secara optimal (Nazariana et al., 2024). Melalui pendidikan, seseorang dibimbing untuk berpikir kritis, bertindak kreatif, dan berperilaku sesuai dengan norma serta budaya masyarakat. Pendidikan tidak hanya berlangsung di sekolah, tetapi juga di lingkungan keluarga dan masyarakat, menjadikannya sebagai pilar utama dalam membentuk generasi yang cerdas, mandiri, dan berakhlak mulia (Sari, 2023).

Sungai merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi vital dalam mendukung kehidupan manusia, hewan, dan tumbuhan. Sebagai bagian dari ekosistem air tawar, sungai tidak hanya berperan sebagai sumber air bersih, tetapi juga menjadi habitat bagi berbagai spesies biota seperti ikan, udang air tawar, dan lainnya (Mandosir et al., 2025). Di Indonesia, keberadaan sungai juga berkaitan erat dengan kehidupan sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat, terutama yang tinggal di sekitar bantaran sungai. Sayangnya, meskipun perannya sangat penting, keberadaan sungai sering kali tidak dihargai dan justru menjadi tempat pembuangan sampah dan limbah.

Berbagai hasil studi dan data menunjukkan bahwa kondisi sungai-sungai di Indonesia saat ini semakin memprihatinkan. Pencemaran yang berasal dari limbah rumah tangga, limbah industri, serta kebiasaan masyarakat yang membuang sampah secara sembarangan menjadi penyebab utama menurunnya kualitas air sungai. Di banyak daerah, air sungai sudah tidak lagi layak digunakan, bahkan berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Selain itu, pencemaran juga berdampak pada menurunnya populasi biota air dan rusaknya keseimbangan ekosistem sungai secara keseluruhan (Suatrat & Sihasale, 2024).

Permasalahan utama yang mendasari terjadinya pencemaran sungai adalah rendahnya kesadaran lingkungan masyarakat. Banyak warga yang menganggap sungai sebagai tempat buangan terakhir tanpa mempertimbangkan dampaknya terhadap ekosistem (Kasmini et al., 2023). Kurangnya edukasi tentang pentingnya menjaga lingkungan dan minimnya penegakan aturan menjadi faktor yang memperparah keadaan. Kebiasaan membuang sampah ke sungai bahkan telah menjadi bagian dari perilaku yang diwariskan lintas generasi tanpa evaluasi kritis (Djarot, 2017).

Pencemaran sungai juga menciptakan efek berantai yang luas, tidak hanya merusak habitat air tawar tetapi juga mengancam ketersediaan air bersih, kesehatan masyarakat, serta potensi bencana banjir akibat aliran air yang tersumbat. Selain itu, ekosistem yang terganggu menyebabkan spesies endemik air tawar berkurang drastis, yang dalam jangka panjang dapat mengganggu ketahanan lingkungan dan biodiversitas (Salayan et al., 2024).

Melihat kondisi tersebut, dibutuhkan solusi yang tidak hanya bersifat teknis seperti pembersihan sungai atau pembangunan infrastruktur pengolahan limbah, tetapi juga pendekatan edukatif dan preventif yang mampu mengubah perilaku masyarakat secara berkelanjutan. Pendidikan lingkungan menjadi kunci penting dalam membentuk sikap dan kesadaran kolektif bahwa sungai bukan tempat sampah, melainkan ruang hidup yang harus dijaga (Mandosir et al., 2025).

Pendekatan edukatif perlu melibatkan berbagai pihak, mulai dari lembaga pendidikan, tokoh masyarakat, hingga pemerintah daerah. Sekolah, khususnya di tingkat dasar, dapat menjadi pusat awal pembentukan karakter cinta lingkungan melalui kegiatan pembelajaran kontekstual, proyek pelestarian sungai, dan pengenalan langsung terhadap

ekosistem air tawar. Di sisi lain, keterlibatan masyarakat dan penguatan aturan lingkungan juga menjadi bagian penting dalam menyukseskan perubahan perilaku.

Penelitian ini dilakukan untuk menggali secara langsung bagaimana kebiasaan masyarakat di sekitar Sungai Krueng Aceh dalam memperlakukan lingkungan sungai, serta untuk mengidentifikasi bentuk pencemaran dan upaya yang telah dilakukan dalam menjaga kelestarian ekosistem air tawar (Ivada & Sari, 2024). Melalui pendekatan kualitatif, penelitian ini bertujuan untuk memahami fenomena sosial dan ekologis secara lebih utuh serta memberikan dasar bagi pengembangan strategi edukasi lingkungan yang aplikatif dan berbasis kebutuhan lokal. Dengan mengangkat realitas pencemaran sungai sebagai isu sentral, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan kesadaran lingkungan masyarakat serta menjadi rujukan dalam merancang program pendidikan dan aksi nyata penyelamatan habitat air tawar.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi lapangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggambarkan secara mendalam kondisi habitat air tawar, perilaku masyarakat terhadap kebersihan sungai, serta upaya pelestarian yang dilakukan untuk menyelamatkan spesies dan ekosistem yang hidup di dalamnya. Penelitian ini menitikberatkan pada pemahaman konteks sosial dan ekologis melalui observasi langsung, wawancara dengan masyarakat dan pihak terkait, serta dokumentasi aktivitas lingkungan. Pendekatan ini dipilih agar peneliti dapat menggali fakta dan fenomena secara alami di lapangan tanpa memanipulasi variabel, sekaligus merekam persepsi serta kesadaran masyarakat dalam menjaga ekosistem sungai sebagai habitat penting bagi kehidupan air tawar.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2025 dan berlokasi di kawasan Krueng Aceh, Banda Aceh. Krueng Aceh dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan salah satu sungai utama di wilayah Aceh yang memiliki peran penting sebagai sumber air tawar bagi masyarakat serta habitat bagi berbagai spesies air. Selain itu, sungai ini juga mengalami tekanan akibat aktivitas manusia seperti pembuangan sampah, limbah rumah tangga, dan aktivitas komersial di sekitarnya. Penelitian dilakukan secara langsung di lapangan melalui observasi kondisi sungai, wawancara dengan warga yang tinggal di sekitar bantaran sungai, serta dokumentasi terhadap perilaku masyarakat dan keadaan ekosistem air tawar di lokasi tersebut. Pemilihan waktu pada musim kemarau bertujuan untuk memudahkan observasi kualitas air dan aktivitas masyarakat yang lebih terlihat dibandingkan saat musim hujan.

Target/Subjek Penelitian

Target atau subjek dalam penelitian ini adalah masyarakat yang tinggal di sekitar aliran Sungai Krueng Aceh, khususnya warga yang bermukim di bantaran sungai dan memiliki aktivitas sehari-hari yang berhubungan langsung dengan sungai, seperti mencuci, membuang sampah, memancing, atau berdagang. Selain itu, subjek tambahan meliputi tokoh masyarakat, petugas kebersihan lingkungan, dan guru di sekolah sekitar yang memiliki peran dalam edukasi dan pengelolaan lingkungan. Pemilihan subjek ini didasarkan pada

pertimbangan bahwa mereka merupakan pihak yang paling dekat dan berpengaruh terhadap kondisi sungai baik dari aspek pemanfaatan maupun pelestariannya. Penelitian ini bertujuan untuk menggali pemahaman, kebiasaan, dan tingkat kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kebersihan sungai serta potensi kolaborasi dalam membentuk perilaku ramah lingkungan demi menyelamatkan habitat air tawar.

Prosedur

Prosedur penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan analisis data. Pada tahap persiapan, peneliti menentukan lokasi pengamatan di sepanjang aliran Sungai Krueng Aceh, menyusun panduan wawancara, dan menyiapkan instrumen observasi untuk mencatat kondisi lingkungan serta perilaku masyarakat. Tahap pelaksanaan dilakukan dengan observasi langsung terhadap aktivitas masyarakat di sekitar sungai, wawancara mendalam dengan warga, tokoh masyarakat, dan pihak sekolah, serta pendokumentasian visual seperti foto dan catatan lapangan. Peneliti mencatat berbagai bentuk pencemaran, jenis sampah yang ditemukan, serta tanggapan masyarakat terhadap upaya pelestarian sungai. Setelah data terkumpul, tahap terakhir adalah analisis data, di mana informasi yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kondisi ekosistem air tawar dan kesadaran masyarakat dalam menjaga kebersihannya. Setiap tahapan dilakukan secara sistematis guna memperoleh gambaran menyeluruh mengenai realitas lingkungan dan solusi edukatif yang dapat diterapkan.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder (Assingkily, 2021). Data primer meliputi informasi langsung dari masyarakat berupa kebiasaan, persepsi, dan sikap terhadap kebersihan sungai serta dampak pencemaran terhadap kehidupan mereka. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari dokumen pendukung seperti laporan lingkungan, catatan pemerintah setempat, serta artikel atau data statistik tentang kondisi Sungai Krueng Aceh. Untuk memperoleh data tersebut, digunakan beberapa instrumen penelitian berupa lembar observasi, pedoman wawancara terbuka, serta alat dokumentasi seperti kamera dan catatan lapangan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi partisipatif, yaitu mengamati langsung aktivitas masyarakat di sekitar sungai; wawancara mendalam dengan informan kunci seperti warga setempat, tokoh masyarakat, dan guru; serta dokumentasi visual untuk merekam kondisi fisik sungai dan kegiatan yang berlangsung di sekitarnya. Kombinasi ketiga teknik ini bertujuan untuk memperoleh data yang komprehensif dan akurat mengenai hubungan antara perilaku manusia dan kelestarian habitat air tawar.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif, yang bertujuan untuk menggambarkan dan memahami secara mendalam kondisi ekosistem air tawar serta perilaku masyarakat terhadap kebersihan sungai. Proses analisis dilakukan melalui tiga tahap utama, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap reduksi data, peneliti memilah dan menyaring data yang relevan dari hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi. Selanjutnya, data yang telah direduksi disajikan dalam bentuk narasi, kutipan wawancara, dan temuan lapangan untuk memberikan


gambaran menyeluruh mengenai masalah pencemaran sungai. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan, di mana peneliti merumuskan makna dari data yang telah dianalisis untuk menjawab pertanyaan penelitian dan menyusun rekomendasi edukatif yang dapat diterapkan dalam upaya penyelamatan habitat air tawar. Keabsahan data diperkuat dengan triangulasi sumber dan teknik, yakni dengan membandingkan hasil dari berbagai metode dan narasumber guna memastikan konsistensi dan keakuratan informasi yang diperoleh.



HASIL DAN PEMBAHASAN


Penelitian yang dilakukan di kawasan Sungai Krueng Aceh menunjukkan bahwa pencemaran sungai berdampak signifikan terhadap kelestarian habitat air tawar. Observasi dan wawancara dengan masyarakat sekitar menunjukkan bahwa kebiasaan membuang sampah rumah tangga ke sungai masih sangat umum dilakukan. Sampah yang dibuang terdiri dari limbah organik maupun anorganik, yang menyebabkan penyumbatan aliran air, penurunan kualitas air, serta mengganggu kehidupan biota air. Fenomena ini menunjukkan bahwa meskipun sungai memiliki nilai ekologis dan sosial yang penting, tingkat kesadaran masyarakat terhadap kelestarian lingkungan masih tergolong rendah.

Dalam pengamatan terhadap ekosistem air tawar, ditemukan lima spesies utama yang masih bertahan hidup di area penelitian, yaitu kepiting bakau air tawar, ikan nila, ikan lele, udang galah, dan ikan gurame. Keberadaan spesies-spesies tersebut mengindikasikan bahwa ekosistem sungai masih memiliki daya dukung, walau dalam kondisi yang mulai terancam. Penurunan populasi beberapa spesies, terutama udang galah dan ikan gurame, menjadi indikator awal bahwa pencemaran telah memengaruhi ketahanan dan keberlanjutan ekosistem lokal. Hal ini juga diperkuat oleh data wawancara masyarakat, yang menunjukkan penurunan hasil tangkapan ikan dalam beberapa tahun terakhir, serta pengakuan warga yang belum memahami sepenuhnya dampak kebiasaan buruk membuang sampah ke sungai.

Tabel 1. Spesies Air Tawar

No.	Nama Species	Habitat	Ciri-ciri	Keterangan Gambar
1	Kepiting Bakau Air Tawar	Rawa-rawa air tawar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tubuh ramping dan sedikit pipih ke samping, dengan panjang rata-rata 15–25 cm. 2. Punggung berwarna biru kehijauan, bagian perut putih keperakan. 3. Memiliki garis kuning memanjang di sisi tubuh (pada beberapa jenis). 4. Sirip ekor bercabang dua (berbentuk garpu) dan memiliki sirip kecil tambahan (finlet). 5. Tidak bergigi tajam, mulut kecil dan terminal, serta sisik halus yang mudah lepas. 	
2	Ikan Nila	Kolam air tawar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tubuh besar, kuat, dan berbentuk torpedo. 2. Panjang tubuh bisa mencapai 1–2 meter, 	

			<p>tergantung spesies</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Punggung biru tua atau hitam, bagian bawah perut. 4. Memiliki dua sirip punggung dan finlet di belakang sirip punggung dan anal. 5. Bersirip ekor berbentuk bulan sabit, bermata besar dan bergigi kecil, mulut agak lebar di bagian depan. 6. Termasuk keluarga Scombridae. 	
3	Ikan Lele	Rawa-rawa air tawar dan didasar lumpur.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memiliki eksoskeleton (kerangka luar) yang keras dan berfungsi sebagai pelindung tubuh. 2. Memiliki lima pasang kaki jalan (pereopoda) dan kaki renang (pleopoda) di bagian perut. 3. Terdapat antena panjang berguna untuk sensor peraba dan penciuman. 4. Alat pertahanan berupa rostrum 	

			<p>semacam duri tajam di depan kepala.</p> <p>5. Tubuh biasanya berwarna bening, coklat, keabu-abuan, atau merah muda, tergantung spesies dan lingkungan.</p>	
4	Udang Galah	Perairan dasar air tawar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memiliki cangkang keras (karapas) yang melindungi tubuhnya. 2. Memiliki lima pasang kaki, dengan sepasang kaki depan berbentuk capit besar untuk menangkap dan mempertahankan diri. 3. Tubuh berbentuk lebar dan pipih, tidak memanjang seperti udang. 4. Berjalan menyamping (horizontal) karena bentuk sendi kakinya. 5. Hidup di perairan dangkal. 	

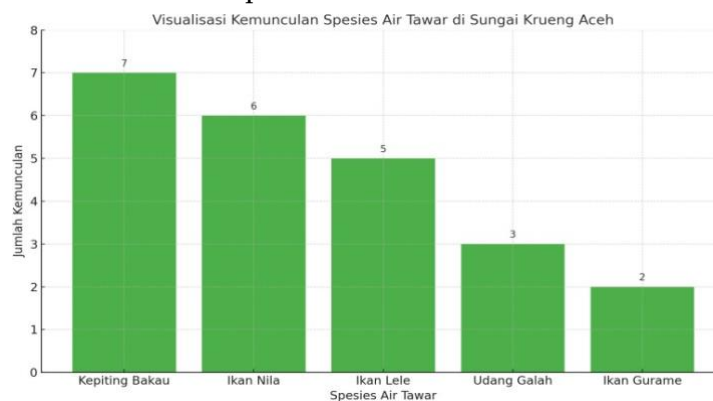
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencemaran sungai di wilayah Krueng Aceh memiliki dampak yang nyata terhadap keberlangsungan ekosistem air tawar dan spesies yang hidup di dalamnya. Dari observasi dan wawancara yang dilakukan, ditemukan bahwa sebagian besar masyarakat masih membuang sampah rumah tangga langsung ke sungai, baik

berupa sampah organik maupun anorganik. Kebiasaan ini menyebabkan penumpukan sampah di sepanjang aliran sungai yang berpotensi menyumbat aliran air, memperburuk kualitas air, dan mengancam keberlangsungan biota air.

Dalam pengamatan langsung terhadap spesies air tawar, ditemukan lima jenis utama yang masih dapat dijumpai di sekitar wilayah sungai dan perairan air tawar sekitar Krueng Aceh, yaitu kepiting bakau air tawar, ikan nila, ikan lele, udang galah, dan ikan gurame. Keberadaan spesies ini menjadi indikator bahwa sebagian habitat air tawar masih memiliki daya dukung ekologis, meskipun dalam kondisi yang terancam. Kepiting bakau air tawar umumnya ditemukan di area rawa-rawa dan memiliki ciri khas tubuh ramping dengan warna punggung biru kehijauan. Spesies ini mulai sulit ditemukan di area sungai yang banyak tercemar, karena mereka sangat sensitif terhadap perubahan kualitas air. Hal serupa juga terjadi pada ikan nila dan ikan lele yang biasa hidup di kolam dan rawa air tawar. Dari keterangan warga, jumlah tangkapan ikan jenis ini cenderung menurun, terutama setelah musim hujan yang membawa banyak limbah permukiman ke sungai.

Sementara itu, udang galah yang merupakan komoditas bernilai tinggi, ditemukan di perairan dasar air tawar, tetapi dalam jumlah yang sangat terbatas. Penurunan jumlah udang galah dikaitkan dengan rusaknya dasar sungai akibat sedimentasi dan limbah organik. Ikan gurame juga ditemukan di perairan dangkal air tawar, namun populasinya terancam karena tingginya kandungan bahan kimia rumah tangga yang mencemari air dan menurunkan kadar oksigen terlarut. Data di lapangan diperkuat dengan hasil wawancara masyarakat yang menunjukkan bahwa sebagian besar dari mereka belum sepenuhnya menyadari dampak negatif dari kebiasaan membuang sampah ke sungai. Bahkan, beberapa warga masih menganggap bahwa air sungai dapat mengalirkan dan "membersihkan" sampah secara alami. Rendahnya pemahaman ini menjadi tantangan besar dalam pelestarian ekosistem air tawar.

Namun demikian, ditemukan pula inisiatif dari sebagian guru dan tokoh masyarakat yang mulai mengedukasi warga dan anak-anak sekolah tentang pentingnya menjaga kebersihan sungai. Beberapa sekolah juga sudah menerapkan proyek pembelajaran berbasis lingkungan seperti kegiatan bersih sungai dan kampanye hemat air, meskipun masih terbatas dalam cakupan dan dukungan. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat kesimpulan bahwa pencemaran sungai bukan hanya berdampak pada menurunnya kualitas air, tetapi juga mengancam keberlangsungan spesies air tawar yang menjadi bagian penting dari rantai makanan dan keseimbangan ekosistem. Penurunan populasi spesies seperti udang galah dan ikan gurame menjadi sinyal penting bahwa tindakan penyelamatan habitat air tawar harus segera dilakukan, melalui pendekatan edukatif, kolaboratif, dan berkelanjutan.



Grafik 1. Kemunculan Spesies Air Tawar

Grafik di atas menampilkan diagram batang yang menggambarkan jumlah kemunculan lima spesies air tawar berdasarkan hasil observasi lapangan di kawasan Sungai Krueng Aceh. Spesies yang paling banyak diamati adalah kepiting bakau air tawar, dengan frekuensi tertinggi sebanyak 7 kali kemunculan, menunjukkan bahwa jenis ini masih cukup mudah ditemukan di habitat alamnya meskipun kondisi sungai mengalami pencemaran. Disusul oleh ikan nila dan ikan lele, yang masing-masing tercatat sebanyak 6 dan 5 kali kemunculan. Kedua spesies ini merupakan ikan budidaya air tawar yang cukup toleran terhadap perubahan kualitas air.

SIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa sungai memiliki peran vital sebagai habitat air tawar yang harus dijaga kelestariannya. Kebiasaan masyarakat membuang sampah sembarangan ke sungai telah menyebabkan kerusakan ekosistem, menurunnya kualitas air, dan terganggunya populasi biota air seperti udang galah, ikan gurame, dan kepiting bakau. Rendahnya kesadaran lingkungan menjadi faktor utama terjadinya pencemaran. Oleh karena itu, diperlukan upaya penyelamatan sungai melalui pendekatan edukatif berbasis lingkungan yang melibatkan sekolah, masyarakat, dan pemerintah secara kolaboratif dan berkelanjutan. Hanya dengan perubahan perilaku dan peningkatan kesadaran kolektif, sungai dapat kembali menjadi sumber kehidupan yang lestari bagi generasi mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Assingkily, M. S. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan: Panduan Menulis Artikel Ilmiah dan Tugas Akhir*. Yogyakarta: K-Media.
- Djarot, P. (2017). Menggagas sekolah sungai karangwaru riverside. *Education*, 8(1).
- Ivada, E. P., & Sari, W. N. (2024). *Strategi Pengembangan Fasilitas dan Atraksi Dunia Air Tawar TMII Jakarta*. 1, 1–15.
- Kasmini, L., Nisak, K., Oktariana, R., Bina, U., & Getsempena, B. (2023). PENGGUNAAN MEDIA BAHAN ALAM PADA ANAK KELOMPOK B. *10*(2), 123–135.
- Mandosir, S., Soll, Y., Maria, H., & Msiren, L. (2025). Analisis dampak pembuangan sampah terhadap lingkungan di sekitar sungai Aci Kota Jayapura. *4*(9), 7229–7240.
- Nazariana, N., Akmaluddin, A., & Kasmini, L. (2024). Peningkatan Kemampuan Guru dalam Mendukung Penerapan Implementasi Kurikulum Merdeka di SMP Negeri 1 Montasik. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(1), 795–806. <https://doi.org/10.54373/imeij.v5i1.833>
- Salayan, L. M., Wulandari, H., & Huda, M. K. (2024). Peran Ekosistem Laut dalam Konservasi Keanekaragaman Hayati Di Indonesia The Role of Marine Ecosystems in Biodiversity Conservation in Indonesia. *5*(3), 234–244. <https://doi.org/10.34007/jonas.v5i3.717>
- Sari, S. M. (2023). VIDEO MEDIA-BASED LEARNING MODEL ON ECOSYSTEM SCIENCE MATERIAL FOR GRADE V STUDENTS IN SDN. 681–690.
- Suatrat, A., & Sihasale, D. A. (2024). Perilaku Masyarakat dalam Membuang Sampah di Bantaran Sungai Durian Kecamatan Kota Masohi Kelurahan Namaelo Kabupaten Maluku Tengah The Behavior of the Community in Disposing of Waste on the Banks of the Durian River in Kota Masohi District , Namaelo Vill. *3*, 46–54.