

Praktek Pemilahan Sampah untuk Meningkatkan Kepedulian Lingkungan Bagi Siswa Sekolah Dasar di Desa Molotabu, Kabupaten Bone Bolango

Sri Maryati¹, Muh Fajri Batjoli¹, Ronal Tahir¹, Rusli Limonu²

¹ Program Studi Pendidikan Geografi, Jurusan Ilmu dan Teknologi Kebumihan, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo

² Program Studi Magister Pendidikan Geografi, Pascasarjana, Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRACT

Waste management issues in coastal areas have become an urgent environmental concern that requires immediate attention. In coastal areas that serve as tourist destinations, waste can pollute the environment, damage marine ecosystems, and reduce the attractiveness of tourism. The waste sorting practice activity for elementary school students aims to increase their environmental awareness. This activity includes pre-test stages, material delivery, waste sorting practice, and post-test evaluation. The results show a significant improvement in students' understanding, especially in distinguishing organic and inorganic waste, with a 77% increase. Students demonstrated a positive attitude toward waste sorting and involved their families. Practice-based environmental education has proven effective in forming positive habits from an early stage, which is expected to contribute to sustainable waste management in coastal areas.

Keyword: Waste Sorting, Environmental Awareness, Environmental Education

Received:	Revised:	Accepted:	Available online:
28.05.2024	22.06.2024	28.06.2024	30.06.2024

Suggested citation:

Maryati, S., Batjoli M.F., Tahir, R., & Limonu, R. (2024). Praktek Pemilahan Sampah untuk Meningkatkan Kepedulian Lingkungan Bagi Siswa Sekolah Dasar di Desa Molotabu, Kabupaten Bone Bolango. *Damhil: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(1), 47-54.

Open Access | URL: <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/damhil/index>

¹ Corresponding Author: Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo; Jl. Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie, Moutong, Tilongkabila, Bone Bolango 96119, Gorontalo; Email: sri.maryati@ung.ac.id

PENDAHULUAN

Penyebab permasalahan lingkungan yang saat ini menjadi isu global meliputi degradasi lingkungan, perubahan iklim, dan kerusakan ekosistem. (United Nation Environment Programme, 2019) menyebutkan terjadi degradasi lingkungan global akibat polusi, perubahan iklim, dan pengelolaan sumber daya yang tidak berkelanjutan yang mengancam ekosistem, keanekaragaman hayati, kesehatan masyarakat, dan dampak lainnya. Kerusakan lingkungan yang terjadi di Indonesia diantaranya deforestasi, konversi lahan, degradasi ekosistem pesisir, pencemaran udara, pencemaran air, pencemaran tanah, dan peningkatan volume sampah. Perilaku dan kegiatan manusia yang tidak memperhatikan lingkungan dapat memperparah bencana seperti banjir, tanah longsor, dan kekeringan yang cenderung semakin meningkat.

Pencemaran air, pencemaran udara dan meningkatnya timbulan sampah menjadi permasalahan lingkungan yang paling mendesak untuk ditangani karena sebaran keruangan dan derajat pencemaran yang terus meningkat. Polusi udara pada umumnya bersumber dari emisi kendaraan bermotor dan aktivitas industri menyebabkan penurunan kualitas udara yang berdampak negatif terhadap kesehatan. Di wilayah perkotaan, penurunan kualitas udara meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, pernapasan, dan kanker yang menjadi ancaman serius bagi kesehatan masyarakat (World Health Organization, 2016). Pencemaran air yang berasal dari limbah domestik, limbah pertanian, dan buangan industri telah mencemari sungai dan laut yang berdampak pada biota air dan rantai makanan manusia.

Permasalahan lingkungan yang terjadi pada berbagai kota di Indonesia adalah peningkatan volume sampah sebagai dampak pertumbuhan populasi, urbanisasi, pengelolaan sampah yang belum optimal, serta kurangnya kesadaran masyarakat dalam menerapkan aktivitas 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*). (Putri et al., 2023) menyebutkan penumpukan sampah rumah tangga di Kota Batam akibat pengangkutan sampah yang tidak efisien. (Cambodia et al., 2022) menyatakan peningkatan volume timbulan sampah di Lampung Selatan disebabkan perkembangan wilayah yang pesat. Permasalahan pengendalian sampah di Kota Pekanbaru disebabkan adanya lonjakan penduduk yang menyebabkan volume timbulan sampah meningkat (Anugerah et al., 2020). Penelitian (Yusari & Purwohandoyo, 2020) menyebutkan tingginya timbulan sampah di Kota Yogyakarta perlu diantisipasi karena Kota Yogyakarta merupakan pemasok sampah terbesar di tempat pengelolaan sampah terpadu (TPST) Piyungan. (Zainuri & Agastya, 2022) menuliskan peningkatan jumlah penduduk Kota Kediri berpotensi meningkatkan kenaikan sampah di tempat pembuangan akhir (TPA). (Antika et al., 2023) menyebutkan permasalahan sampah di sungai disebabkan oleh masyarakat masih membuang sampah ke sungai. (Setiawan et al., 2021) juga membahas sungai yang terdampak sampah di Kota Samarinda yaitu Sungai Karang Mumus. (Mahyudin, 2017) menuliskan bahwa permasalahan penting dalam pengelolaan sampah yaitu sampah yang tidak mengalami proses pengolahan dan pengelolaan TPA dengan sistem yang tidak tepat.

Permasalahan sampah di kota menimbulkan berbagai dampak negatif bagi lingkungan yaitu polusi udara akibat bau dari dekomposisi sampah, gangguan kesehatan masyarakat, penurunan estetika dan keindahan lingkungan, banjir akibat saluran tersumbat dan berkurangnya kapasitas tampung sungai. Permasalahan sampah bukan hanya terjadi di perkotaan, melainkan juga di kawasan pesisir yang diakibatkan oleh limbah rumah tangga, aktivitas pariwisata, pembuangan sampah ke sungai, dan arus laut yang membawa sampah plastik dari daratan. Penelitian (Patras & Gansalangi, 2022) menyebutkan adanya kebiasaan masyarakat membuang sampah ke pantai di Kecamatan Manganitu.

Pendidikan memegang peran penting dalam mendorong pembangunan berkelanjutan dengan membekali individu dengan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk menghadapi kompleksitas keberlanjutan (Wals, 2011). (Eliza & Evanita, 2023) menyimpulkan pelatihan pemanfaatan sampah yang bernilai guna pada siswa SD menghasilkan tas, keranjang, dan tempat minuman gelas. (Husain & Saleh, 2022) menyebutkan pentingnya aksi bersih pantai untuk meningkatkan kepedulian dan partisipasi masyarakat dalam menjaga lingkungan pesisir dan muara. Menurut (Lisdayanti et al., 2023), kepedulian masyarakat terhadap kebersihan dan kesehatan lingkungan di daerah pesisir dan laut meningkat setelah kegiatan pembersihan pantai. (Najmi et al., 2022) menyimpulkan pemeliharaan wilayah pesisir dan pantai dapat dilakukan melalui himbuan dan edukasi untuk meningkatkan kepedulian masyarakat mengenai kelestarian ekosistem laut yang berkelanjutan

Permasalahan sampah di kawasan pantai dan pesisir di Indonesia adalah tantangan yang rumit dan membutuhkan solusi menyeluruh serta berkelanjutan. Langkah penting untuk mengatasinya mencakup peningkatan kesadaran masyarakat, perbaikan infrastruktur pengelolaan sampah, dan penerapan kebijakan yang efektif. Provinsi Gorontalo sebagai daerah yang seluruh kabupaten dan kota nya memiliki kawasan pesisir juga menghadapi permasalahan sampah di pesisir dan laut. Kegiatan praktek pemilahan sampah untuk meningkatkan kepedulian lingkungan bagi siswa sekolah dasar di Desa Molotabu, Kabupaten Bone Bolango dilatarbelakangi oleh terdapatnya sampah-sampah di Kawasan Pantai Molotabu yang merupakan lokasi objek wisata. Kepedulian masyarakat dalam menangani sampah diperlukan di kawasan wisata karena sampah yang berserakan dapat merusak keindahan pantai, menurunkan kenyamanan wisatawan, dan mengurangi daya tarik wisata Pantai Molotabu. Selain itu, sampah yang menumpuk dapat mencemari ekosistem pesisir dan laut, membahayakan biota laut, serta berdampak negatif pada ekonomi lokal yang bergantung pada sektor pariwisata.

Kegiatan praktik pemilahan sampah pada siswa sekolah dasar di Desa Molotabu menjadi langkah strategis untuk menanamkan kesadaran lingkungan sejak dini. Melalui kegiatan ini, siswa diajarkan pentingnya menjaga kebersihan pantai, memahami dampak sampah terhadap lingkungan dan pariwisata, serta menjadi agen perubahan di keluarga dan lingkungan sekitar mereka. Dengan membangun kesadaran anak-anak, diharapkan perilaku positif ini dapat berkembang di seluruh lapisan masyarakat, menciptakan lingkungan pantai yang bersih, nyaman, dan berkelanjutan.

METODE

Lokasi Kegiatan

Kegiatan praktek pemilahan sampah untuk meningkatkan kepedulian lingkungan bagi siswa sekolah dasar di Desa Molotabu, Kabupaten Bone Bolango dilaksanakan di Kawasan Wisata Pantai Molotabu, Kecamatan Kabila Bone, Kabupaten Bone Bolango.

Peserta Kegiatan

Kegiatan praktek pemilahan sampah untuk meningkatkan kepedulian lingkungan bagi siswa sekolah dasar di Desa Molotabu, Kabupaten Bone Bolango diikuti oleh 13 siswa sekolah dasar yang tinggal di sekitar Kawasan Wisata Pantai Molotabu, Kecamatan Kabila Bone Kabupaten Bone Bolango.

Tahapan Pelaksanaan

Kegiatan praktek pemilahan sampah meliputi sesi *pre-test*, penyampaian materi, pengumpulan sampah di pantai, praktek pemilahan sampah, dan evaluasi *post-test*.

a. Tahap Persiapan

Tahapan ini melibatkan berbagai kegiatan yang dirancang untuk menyiapkan materi, alat dan bahan, dan koordinasi dengan pihak-pihak terkait. Alat dan bahan yang disiapkan meliputi tempat sampah dengan kode warna untuk jenis sampah yang berbeda, sarung tangan, lembar *pre-test*, dan lembar *post-test*.

b. Tahap *Pre-test*

Kegiatan *pre-test* bagi siswa bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman awal siswa mengenai pengelolaan sampah dan kepedulian terhadap lingkungan.

c. Tahap Praktek

Tahap ini merupakan inti dari kegiatan edukasi lingkungan, siswa diajak untuk mempraktekkan langsung cara memilah sampah. Pendekatan praktis ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan membentuk kebiasaan baik dalam pengelolaan sampah. Tahap ini diawali dengan penyampaian materi mengenai jenis-jenis sampah, dampak sampah, dan fungsi pemilahan sampah. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil. Setiap siswa diberikan sarung tangan agar tangan tidak kotor, sedangkan kantong sampah diberikan untuk berkelompok. Siswa diberikan tugas untuk mengumpulkan sampah di sekitar kawasan pantai. Kegiatan yang dilakukan setelah pengumpulan sampah yaitu praktik memilah sampah yang dikumpulkan dari area wisata pantai. Fasilitator dan asisten memandu dan memastikan siswa memahami proses pemilahan dengan benar.

d. Tahap *Post-test*

Evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas kegiatan edukasi dan perubahan pemahaman serta perilaku siswa setelah mengikuti praktek pemilahan sampah. Siswa diberikan *post-test* dengan pertanyaan yang sama dengan *pre-test* untuk mengetahui peningkatan pemahaman mereka tentang pemilahan sampah dan kepedulian lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Permasalahan lingkungan di kawasan pesisir, khususnya terkait timbulan sampah, telah menjadi isu yang mendesak di berbagai wilayah Indonesia, termasuk Desa Molotabu, Kabupaten Bone Bolango. Hal ini menjadi permasalahan yang penting di Kabupaten Bone Bolango mengingat banyaknya pantai yang menjadi obyek wisata populer dan digemari oleh wisatawan lokal, regional bahkan asing. Timbulan sampah yang tersebar di kawasan pantai tidak hanya mencemari lingkungan, tetapi juga mengancam ekosistem laut dan mengurangi daya tarik wisata. Penyebab utama dari permasalahan ini adalah minimnya kepedulian wisatawan terhadap kebersihan lingkungan, kurangnya kesadaran masyarakat dalam pengelolaan sampah, serta infrastruktur pengelolaan yang belum memadai. Salah satu metode yang diterapkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah edukasi lingkungan melalui kegiatan praktek pemilahan sampah kepada siswa sekolah dasar. Kegiatan ini bertujuan menanamkan kesadaran sejak dini tentang pentingnya memilah sampah dan menjaga kebersihan lingkungan. Pembekalan siswa dengan pengetahuan dan

keterampilan dalam pengelolaan sampah ini diharapkan dapat membentuk kebiasaan positif yang dapat ditularkan ke keluarga dan orang-orang di lingkungan tempat tinggal siswa, sehingga permasalahan lingkungan di kawasan pesisir dapat diminimalisir.

Dokumentasi foto saat siswa mengerjakan post-test ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Foto Kegiatan Saat Siswa Mengerjakan *Post-test*

Hasil peningkatan pengetahuan siswa setelah mengikuti kegiatan praktik pemilahan sampah ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengetahuan dan Persepsi Siswa Mengenai Pengelolaan Sampah

No	Indikator	Hasil		Peningkatan
		Pre-test	Post-test	
1	Sampah sebagai permasalahan lingkungan	13	13	0%
2	Perbedaan sampah organik dan anorganik	0	10	77%
3	Manfaat pemilahan sampah	12	13	8%
4	Kemauan melakukan pemilahan sampah	13	13	0%
5	Kemauan mengajak keluarga melakukan pemilahan sampah	13	13	0%
6	Penggunaan botol minum yang dapat digunakan kembali	11	12	8%
7	Pemanfaatan barang hasil 3R	7	9	15%

Sumber: Data primer hasil *pre-test* dan *post-test*

Tabel 1 menunjukkan hasil *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur pengetahuan dan persepsi siswa mengenai pengelolaan sampah. Indikator yang paling menonjol adalah peningkatan pengetahuan mengenai perbedaan sampah organik dan anorganik. Jumlah siswa yang menjawab benar meningkat sebesar 77%. Hasil *pre-test* dan *post-test* juga memberikan gambaran bahwa sebagian besar siswa sudah memiliki kesadaran awal mengenai permasalahan sampah, manfaat pemilahan sampah, serta kemauan untuk melakukan pemilahan dan mengajak keluarga untuk turut berpartisipasi. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pemahaman teknis masih perlu ditingkatkan, sikap positif siswa terhadap pengelolaan sampah sudah cukup baik.

Permasalahan sampah di kawasan pesisir diakibatkan oleh perilaku wisatawan yang membuang sampah tidak pada tempatnya, minimnya kesadaran masyarakat dalam mengelola

sampah, kurangnya infrastruktur untuk pengelolaan sampah, serta sampah laut dari tempat lain yang dibawa oleh gelombang laut ke pesisir dan pantai. Permasalahan ini harus diatasi secara bersama dan membutuhkan kerjasama berbagai pihak yaitu pemerintah, masyarakat setempat, wisatawan, perguruan tinggi, dan lembaga swadaya masyarakat. Edukasi masyarakat mengenai pengelolaan sampah dan pemilahan sampah merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dan mengendalikan permasalahan sampah. Kegiatan edukasi dapat diberikan pada berbagai lapisan masyarakat meliputi siswa sekolah, masyarakat umum, kelompok pengajian, karang taruna, dan lainnya.

Hasil *pre-test* yang diberikan pada siswa sebelum praktik pengolahan sampah menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan membedakan jenis-jenis sampah, terutama sampah organik dan anorganik. Namun, setelah mengikuti kegiatan praktik pemilahan sampah, terdapat peningkatan signifikan dalam pemahaman ini. Sebanyak 77% siswa mampu menjawab benar pada *post-test*. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa metode edukasi berbasis praktek dapat membantu siswa memahami konsep pemilahan sampah dengan lebih baik dibandingkan metode pembelajaran teoritis.

Hasil evaluasi juga menunjukkan bahwa kesadaran siswa mengenai pentingnya pemilahan sampah dan kepedulian lingkungan sudah cukup baik. Sebagian besar siswa menunjukkan kemauan untuk melakukan pemilahan sampah dan mengajak keluarga mereka untuk berpartisipasi. Hal ini penting karena perilaku positif yang ditanamkan sejak dini dapat menyebar ke lingkungan keluarga dan wilayah tempat tinggalnya. Pada kegiatan ini, siswa tidak hanya belajar memilah sampah, tetapi juga memahami dampaknya terhadap lingkungan melalui penyampaian materi pengelolaan lingkungan pada kawasan wisata Pantai Molotabu.

Pengelolaan permasalahan sampah di kawasan pesisir secara berkelanjutan memerlukan upaya yang lebih komprehensif. Pemerintah daerah perlu meningkatkan infrastruktur pengelolaan sampah, seperti penyediaan tempat sampah yang memadai dan pengangkutan sampah yang rutin. Program edukasi lingkungan seperti praktik pemilahan sampah harus dilakukan secara berkala dan melibatkan siswa dari berbagai tingkatan. Kolaborasi antara sekolah, masyarakat, dan pengelola wisata juga penting untuk menciptakan lingkungan yang bersih dan nyaman. Hal ini sejalan penelitian (Liayong Pratama et al., 2024) yang menyimpulkan bahwa kolaborasi lintas sektor sangat penting dalam menjaga kebersihan lingkungan. Upaya-upaya tersebut dapat membangun dan meningkatkan kesadaran dan kepedulian masyarakat terhadap pengelolaan sampah, sehingga permasalahan sampah di kawasan pesisir dapat diminimalisir.

SIMPULAN

Permasalahan sampah di kawasan pantai dan pesisir merupakan tantangan serius yang berdampak pada kebersihan lingkungan, ekosistem laut, dan daya tarik wisata. Kegiatan praktik pemilahan sampah yang melibatkan siswa sekolah dasar menunjukkan peningkatan signifikan sebesar 77% dalam pemahaman siswa mengenai jenis-jenis sampah yaitu sampah organik dan anorganik. Sebagian besar siswa sudah memiliki kesadaran dan kemauan untuk melakukan pemilahan sampah serta mengajak keluarga untuk turut berpartisipasi. Edukasi lingkungan sejak dini melalui pendekatan praktis terbukti efektif dalam membentuk kebiasaan positif yang diharapkan dapat menular ke komunitas, membantu mengatasi permasalahan sampah di kawasan pesisir secara berkelanjutan, serta menjaga kelestarian lingkungan dan kenyamanan kawasan wisata.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo dan Pimpinan Jurusan Ilmu dan Teknologi Kebumian yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Molotabu Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Desa, Kepala Sekolah SD Negeri 3 Kabila Bone, siwa dan masyarakat yang telah menerima, memberikan dukungan, dan memfasilitasi pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

REFERENSI

- Antika, R., Jumakil, J., & Nurmaladewi, N. (2023). Hubungan Pengetahuan, Sikap Dan Tindakan Dengan Pengelolaan Sampah Di Kecamatan Kadia Kota Kendari Tahun 2022. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Universitas Halu Oleo*, 3(4). <https://doi.org/10.37887/jkl-uh-o.v3i4.33213>
- Anugerah, M. F., Syamsuadi, A., Hartati, S., Arisandi, D., Trisnawati, L., & Saputra, R. (2020). Studi Pendahuluan: Konstruksi Kebijakan Pengelolaan Sampah Di Kota Pekanbaru 2012-2014. *JDP (Jurnal Dinamika Pemerintahan)*, 3(2), 115–132. <https://doi.org/10.36341/jdp.v3i2.1279>
- Cambodia, M., Novilyansa, E., & Mauliana, Y. (2022). Kajian Updating Data Sampah Lokasi Kabupaten Lampung Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2, 65–71. <https://doi.org/10.24967/psn.v2i1.1483>
- Eliza, E., & Evanita, S. (2023). Strategi Komunikasi Model Pengembangan Pengelolaan Sampah Berkelanjutan Pada Sd Negeri 11 Padang Panjang Barat, Kota Padang Panjang. *Dharmakarya Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 12(3), 406. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v12i3.40127>
- Husain, R., & Saleh, M. (2022). Pengelolaan Lingkungan Pesisir Melalui Gerakan Bersih Pantai Dan Pemanfaatan Barang Bekas Sebagai Upaya Mengurangi Sampah Di Desa Biluhu Timur Kabupaten Gorontalo. *Dikmas Jurnal Pendidikan Masyarakat Dan Pengabdian*, 2(1), 191. <https://doi.org/10.37905/dikmas.2.1.191-202.2022>
- Liayong Pratama, M. I., Yusuf, D., Maryati, S., Rusiyah, R., Kobi, W., Masruroh, M., Pambudi, M. R., & Asrul, A. (2024). Gerakan Bersama: Menjaga Kebersihan Lingkungan dan Mengurangi Sampah di Pantai Tamendao Gorontalo. *Amare Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 50–54. <https://doi.org/10.52075/ja.v3i1.428>
- Lisdayanti, E., Marlian, N., Isbah, F., Zurba, N., Lubis, F., & Najmi, N. (2023). Pembersihan Pantai Sebagai Upaya Peningkatan Kesadaran Pengelolaan Sampah Di Pesisir Pantai Ujung Karang, Kecamatan Johan Pahlawan, Kabupaten Aceh Barat. *Marine Kreatif*, 7(2), 128. <https://doi.org/10.35308/mk.v7i2.8898>
- Mahyudin, R. P. (2017). Kajian Permasalahan Pengelolaan Sampah Dan Dampak Lingkungan Di Tpa (Tempat Pemrosesan Akhir). *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 3(1). <https://doi.org/10.20527/jukung.v3i1.3201>
- Najmi, N., Rahma, E. A., Suriani, M., Hartati, R., Lubis, F., & Oktavinanda, G. (2022). Sosialisasi Bahaya Sampah Plastik Terhadap Ekosistem Laut Bagi Remaja Desa Ujong Pulau Rayeuk, Aceh Selatan. *J-Abdi Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 3855–3862. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v2i2.2628>
- Patras, M. D., & Gansalangi, F. (2022). Pemberdayaan Perilaku Membuang Sampah Dan Penggunaan Sampah Plastik Di Kampung Barangka Kecamatan Manganitu. *Jurnal Ilmiah Sesebanua*, 6(2), 37–41. <https://doi.org/10.54484/jis.v6i2.483>
- Putri, A. D., Solihin, M., & Pratiwi, D. A. (2023). Efektivitas Program Pengangkutan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Tiban Lama, Kota Batam. *Khatulistiwa Profesional: Jurnal Pengembangan SDM Dan Kebijakan Publik*, 4(1), 34–44. <https://doi.org/10.62099/khapro.v4i1.44>

- Setiawan, W., Wulandari, A. I., & Renaldy, M. R. (2021). Perancangan Trash Skimmer Boat Pada Sungai Karang Mumus Kota Samarinda. *Jurnal Penelitian Enjiniring*, 25(2), 116–123. <https://doi.org/10.25042/jpe.112021.06>
- United Nation Environment Programme. (2019). *Global Environment Outlook GEO-6, Healthy Planet, Healthy People*. Cambridge University Press.
- Wals, A. E. J. (2011). Learning Our Way to Sustainability. *Journal of Education for Sustainable Development*, 5(2), 177–186. <https://doi.org/10.1177/097340821100500208>
- World Health Organization. (2016). *Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden disease*. World Health Organization.
- Yusari, T., & Purwohandoyo, J. (2020). Potensi Timbulan Sampah Plastik di Kota Yogyakarta Tahun 2035. *Jurnal Pendidikan Geografi Kajian Teori Dan Praktek Dalam Bidang Pendidikan Dan Ilmu Geografi*, 25(2), 88–101. <https://doi.org/10.17977/um017v25i22020p088>
- Zainuri, A., & Agastya, A. A. R. (2022). Strategi Ecoton Dalam Penerapan Program Zero Waste Cities di Kecamatan Tempurejo Kota Kediri. *Environmental Pollution Journal (EPJ)*, 2(2). <https://doi.org/10.58954/epj.v2i2.29>

Copyright and License



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2024 Sri Maryati, Muh Fajri Batjoli, Ronal Tahir, Rusli Limonu