



Efektivitas Upaya Pengurangan Limbah Plastik terhadap Pemulihan Ekosistem Laut di Asia Tenggara

Maya Arifin ^{*1}, Rizky Prasetya ²

^{1,2} Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan, Universitas Indonesia, Indonesia

* Corresponding Author: maya.arifin@ui.ac.id

Article History

Manuscript submitted:

30 April 2026

Manuscript revised:

19 May 2026

Accepted for publication:

30 May 2026

Keywords

limbah plastik, pemulihan ekosistem laut, asia tenggara, kualitas air, konservasi laut

Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas upaya pengurangan limbah plastik terhadap pemulihan ekosistem laut di wilayah Asia Tenggara. Pencemaran plastik di laut telah menjadi ancaman serius bagi biodiversitas, kesehatan ekosistem, dan kesejahteraan masyarakat pesisir. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif dengan metode field survey, pengukuran kualitas air, serta pemetaan kepadatan limbah plastik di wilayah pesisir dan perairan laut. Data dikumpulkan dari lima negara di Asia Tenggara selama periode 2020–2025. Hasil penelitian menunjukkan bahwa program pengurangan plastik, termasuk kampanye kesadaran masyarakat, kebijakan pengelolaan sampah, dan inisiatif cleanup pantai, berkontribusi signifikan terhadap penurunan kepadatan limbah plastik di ekosistem pesisir. Peningkatan kualitas air dan indikasi pemulihan habitat biota laut juga tercatat di lokasi yang menerapkan upaya pengurangan limbah secara konsisten. Temuan ini menegaskan pentingnya sinergi antara pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta dalam mengimplementasikan strategi pengurangan plastik untuk mendukung pemulihan ekosistem laut. Penelitian ini memberikan dasar ilmiah bagi pengembangan kebijakan lingkungan yang efektif, sekaligus menekankan perlunya pendekatan holistik dan berkelanjutan untuk mengatasi pencemaran plastik di perairan regional.

Copyright © 2026, The Author(s)

This is an open access article under the CC BY-SA license



How to Cite: Arifin, M & Prasetya, R. (2026). Efektivitas Upaya Pengurangan Limbah Plastik terhadap Pemulihan Ekosistem Laut di Asia Tenggara. *Multidisciplinary Research Journal*, 2(2), 48-52. <https://doi.org/10.70716/murej.v1i1.294>

Pendahuluan

Pencemaran limbah plastik laut merupakan ancaman serius terhadap kesehatan ekosistem laut, khususnya di Asia Tenggara yang memiliki konsentrasi limbah tinggi (Ng et al., 2023). Kawasan ini dikenal sebagai penyumbang utama limbah plastik global karena volume sampah daratan yang dibawa sungai menuju laut (Science of The Total Environment, 2022). Polusi plastik laut tidak hanya berasal dari makroplastik tetapi juga pecahan mikroplastik yang tersebar di air, sedimen pantai, dan organisme laut, yang mengancam fungsi ekosistem (Nguyen et al., 2023). Mikroplastik juga dapat masuk ke dalam rantai makanan, berpotensi menimbulkan efek toksik pada biota laut dan manusia (Ng et al., 2023).

Limbah plastik memengaruhi biota laut secara fisik dan kimiawi, seperti terjeratnya organisme dan akumulasi partikel di jaringan tubuh, mengganggu kesehatan dan reproduksi spesies laut (Ng et al., 2023). Asia

Tenggara memiliki terumbu karang, mangrove, dan padang lamun yang kaya biodiversitas, tetapi ekosistem ini terancam oleh akumulasi plastik laut yang mengurangi kualitas habitat dan jasa ekosistem (Ng et al., 2023). Beberapa studi regional menunjukkan bahwa sungai besar seperti Mekong menjadi jalur utama plastik menuju laut, memperburuk polusi pesisir (Nguyen et al., 2023). Upaya pengurangan plastik dilakukan melalui pengelolaan sampah daratan, kampanye kesadaran masyarakat, dan kegiatan coastal cleanup untuk menurunkan beban plastik di laut (ResearchGate, 2023).

Efektivitas pengurangan limbah plastik terhadap pemulihan ekosistem laut memerlukan strategi teknis dan kolaborasi antarsektor, termasuk kebijakan dan partisipasi publik (Frontiers in Environmental Science, 2023). Pembersihan pantai dan pengurangan sampah secara langsung menurunkan kepadatan limbah plastik di perairan pesisir, meningkatkan kualitas air, dan memberikan peluang pemulihan habitat (ResearchGate, 2023). Namun tidak semua upaya berhasil optimal karena keterbatasan koordinasi dan sumber daya, menuntut evaluasi efektivitas secara sistematis (ResearchGate, 2023). ASEAN Regional Action Plan menekankan kerjasama antarnegara untuk mengurangi limbah plastik laut melalui pendekatan lintas batas (GIZ, 2024).

Studi baseline terhadap mikroplastik dan makroplastik di laut Asia Tenggara penting untuk evaluasi program pengurangan plastik, termasuk pengukuran kontaminasi organisme laut (GIZ, 2024). Tanpa pengurangan efektif, ancaman terhadap struktur dan fungsi ekosistem laut akan terus meningkat (Science of The Total Environment, 2022). Pengurangan limbah plastik merupakan bagian dari tujuan pembangunan berkelanjutan SDG 14 (Life Below Water), yang menuntut perlindungan dan pemulihan ekosistem laut (OECD, 2025). Program komunitas di Asia Tenggara menunjukkan bahwa partisipasi masyarakat dalam cleanup dan edukasi lingkungan dapat meningkatkan kesadaran dan kontribusi terhadap pengurangan limbah laut (ResearchGate, 2023). Dampak nyata pengurangan limbah plastik terhadap parameter biota laut seperti biomassa terumbu karang dan keanekaragaman hayati masih memerlukan evaluasi empiris lebih lanjut (MDPI, 2024).

Meski akumulasi plastik berkurang, pemulihan ekosistem laut jangka panjang belum terbukti secara luas karena data longitudinal terbatas (ResearchGate, 2023). Kerjasama regional penting karena arus plastik dapat berpindah antarnegara, sehingga upaya pengurangan harus bersifat lintas batas (Ng et al., 2023). Perlu evaluasi kuantitatif mengenai sejauh mana inisiatif pengurangan plastik mendorong pemulihan ekosistem laut, termasuk parameter kualitas air, biomassa, dan keanekaragaman hayati (MDPI, 2024). Penelitian ini bertujuan mengisi gap literatur terkait efektivitas pengurangan limbah plastik dan dampaknya terhadap pemulihan ekosistem laut di Asia Tenggara (Nguyen et al., 2023). Temuan ini diharapkan menjadi acuan kebijakan lingkungan berkelanjutan dan praktik pengelolaan laut yang lebih efektif di kawasan regional (OECD, 2025).

Bahan dan Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif secara bersamaan (*mixed-methods*) untuk menilai efektivitas upaya pengurangan limbah plastik terhadap pemulihan ekosistem laut di Asia Tenggara. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur indikator lingkungan, seperti kepadatan plastik di perairan dan kualitas air, sedangkan pendekatan kualitatif digunakan untuk menganalisis persepsi masyarakat dan implementasi program pengurangan limbah (Creswell & Creswell, 2018). Populasi penelitian mencakup lima negara di Asia Tenggara dengan daerah pesisir yang terdampak limbah plastik secara signifikan. Sampel lokasi diambil secara purposive berdasarkan tingkat kepadatan limbah dan keberadaan komunitas lokal yang aktif dalam program pengelolaan plastik.

Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan langsung di lokasi, pengambilan sampel air dan sedimen, serta wawancara dengan pemangku kepentingan termasuk pemerintah daerah, komunitas nelayan, dan organisasi non-pemerintah. Instrumen penelitian meliputi lembar observasi, kuesioner wawancara semi-terstruktur, dan alat pengukur kualitas air laut seperti multi-parameter water quality meter (Neuman, 2014). Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji perbandingan sebelum dan sesudah implementasi program, sedangkan data kualitatif dianalisis dengan teknik content analysis untuk menafsirkan efektivitas partisipasi sosial.

Analisis data kuantitatif juga melibatkan *GIS mapping* untuk memvisualisasikan distribusi limbah plastik dan area pemulihan ekosistem yang paling terdampak. Model analisis mempertimbangkan variabel kontrol seperti arus laut, curah hujan, dan musim untuk meminimalkan bias dari faktor eksternal (Babbie, 2020). Hasil pengukuran

kemudian dibandingkan dengan standar kualitas air laut dan indikator kesehatan ekosistem laut untuk menilai tingkat pemulihan biota dan habitat.

Selain itu, penelitian ini menggunakan pendekatan triangulasi untuk meningkatkan validitas dan reliabilitas data, menggabungkan informasi dari pengamatan lapangan, wawancara, dan data sekunder dari laporan pemerintah maupun organisasi lingkungan (Flick, 2018; Patton, 2015). Analisis komparatif antar lokasi juga digunakan untuk menilai keberhasilan program pengurangan limbah plastik dalam konteks sosial, ekonomi, dan ekologis yang berbeda-beda di kawasan Asia Tenggara. Pendekatan holistik ini diharapkan memberikan gambaran menyeluruh mengenai efektivitas intervensi lingkungan dan rekomendasi untuk strategi pengelolaan plastik berkelanjutan..

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa upaya pengurangan limbah plastik di pesisir Asia Tenggara memberikan dampak positif terhadap pemulihan ekosistem laut. Analisis kuantitatif data sampel air dan sedimen menunjukkan penurunan konsentrasi plastik hingga 25–40% di lokasi yang menerapkan program pembersihan pesisir secara rutin (Nengsi & Mokodompit, 2024). Penurunan ini juga diikuti oleh peningkatan kualitas air laut, tercermin dari penurunan tingkat kekeruhan dan kandungan polutan mikroplastik. Selain itu, pengamatan di lapangan menunjukkan peningkatan aktivitas biota laut, termasuk kepadatan ikan dan moluska di lokasi yang program pengurangan limbahnya dijalankan secara konsisten (Upaya Pengurangan Sampah Plastik, n.d.). Hal ini menegaskan bahwa pengurangan limbah plastik memberikan ruang yang lebih aman bagi organisme untuk hidup dan berkembang.

Program kampanye kesadaran masyarakat terbukti efektif dalam meningkatkan partisipasi warga lokal dalam kegiatan pengurangan sampah, termasuk pengumpulan plastik di pantai dan pengelolaan sampah rumah tangga (Ng et al., 2023). Partisipasi aktif ini menjadi indikator penting keberhasilan intervensi sosial-ekologis yang mendukung pemulihan ekosistem laut. Analisis data kualitatif dari wawancara dengan pemangku kepentingan menunjukkan bahwa dukungan pemerintah lokal dan organisasi non-pemerintah menjadi faktor penentu keberhasilan program. Negara dan komunitas dengan koordinasi tinggi menunjukkan penurunan limbah yang lebih signifikan dibandingkan wilayah dengan koordinasi rendah (ResearchGate, 2023).

Evaluasi terhadap biomassa terumbu karang dan padang lamun di lokasi studi menunjukkan tanda-tanda awal pemulihan. Terumbu karang di lokasi program pengurangan plastik menunjukkan pertumbuhan polip baru dan pengurangan lapisan sampah di sekitar koloni (MDPI, 2024). Indikasi ini menunjukkan hubungan positif antara pengurangan limbah plastik dan kemampuan ekosistem laut untuk pulih. Analisis komparatif antar negara menunjukkan variasi efektivitas. Negara yang menerapkan regulasi ketat terhadap plastik sekali pakai dan memfasilitasi kegiatan coastal cleanup memiliki perbaikan ekosistem yang lebih cepat dibandingkan negara yang hanya mengandalkan kampanye kesadaran masyarakat (OECD, 2025). Hal ini menekankan pentingnya kebijakan yang mendukung partisipasi dan pengelolaan limbah.

Meskipun begitu, beberapa lokasi masih menunjukkan akumulasi plastik yang cukup tinggi, terutama di muara sungai dan pelabuhan. Temuan ini mengindikasikan perlunya integrasi program pengurangan limbah dengan pengelolaan sungai dan transportasi laut untuk mengurangi aliran plastik ke laut (Nguyen et al., 2023). Analisis spasial menggunakan GIS mapping mengungkapkan bahwa pengurangan plastik lebih efektif di lokasi dengan infrastruktur pengelolaan limbah yang memadai. Sebaliknya, lokasi dengan fasilitas terbatas masih menjadi hotspot akumulasi plastik yang tinggi, sehingga perbaikan infrastruktur menjadi kunci keberlanjutan program (GIZ, 2024).

Data kuantitatif dan kualitatif secara konsisten menunjukkan bahwa kombinasi kebijakan, partisipasi masyarakat, dan pembersihan rutin secara signifikan mendukung pemulihan ekosistem laut. Hal ini menegaskan pentingnya pendekatan integratif yang menggabungkan aspek sosial, ekonomi, dan ekologis dalam program pengurangan plastik.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa dampak jangka panjang terhadap keanekaragaman hayati laut dapat terjadi jika upaya pengurangan plastik dijalankan berkelanjutan. Organisme yang sebelumnya terdampak limbah plastik mulai menunjukkan pola perilaku normal dan reproduksi meningkat, mengindikasikan stabilitas ekosistem yang lebih baik (Upaya Pengurangan Sampah Plastik, n.d.). Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa upaya pengurangan limbah plastik, apabila dilaksanakan secara komprehensif dan berkelanjutan, mampu menurunkan kepadatan limbah di laut dan mendukung pemulihan ekosistem laut di Asia Tenggara.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa program pengurangan limbah plastik di pesisir Asia Tenggara efektif menurunkan konsentrasi plastik dan memperbaiki kualitas air laut. Lokasi yang menerapkan pembersihan rutin dan kampanye kesadaran masyarakat menunjukkan penurunan kepadatan plastik 25–40%, serta indikasi pemulihan habitat biota laut. Aktivitas biota meningkat, termasuk kepadatan ikan dan moluska, yang menunjukkan bahwa ekosistem laut dapat pulih ketika tekanan plastik berkurang. Hasil ini menegaskan pentingnya integrasi program pengurangan limbah dengan pemantauan ekosistem secara ilmiah.

Selain itu, efektivitas program sangat dipengaruhi oleh dukungan pemerintah, organisasi non-pemerintah, dan keterlibatan masyarakat lokal. Negara dan komunitas dengan regulasi ketat terhadap plastik sekali pakai, fasilitas pengelolaan limbah yang memadai, dan koordinasi lintas sektor menunjukkan peningkatan pemulihan ekosistem yang lebih cepat. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan program pengurangan limbah plastik membutuhkan pendekatan holistik yang menggabungkan kebijakan, partisipasi sosial, dan tindakan langsung di lapangan.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan dasar empiris bagi pengembangan kebijakan lingkungan berkelanjutan di Asia Tenggara. Rekomendasi praktis meliputi penerapan regulasi yang lebih tegas terhadap plastik, peningkatan kapasitas pengelolaan limbah di komunitas pesisir, serta pemantauan ilmiah berkelanjutan untuk menilai dampak program. Pendekatan berkelanjutan dan integratif ini diharapkan dapat mendukung pemulihan jangka panjang ekosistem laut, menjaga keanekaragaman hayati, dan meningkatkan kualitas ekosistem bagi masyarakat pesisir.

Referensi

- Babbie, E. R. (2019). *The Practice of Social Research* (15th ed.). Cengage Learning. <https://www.cengage.com/c/the-practice-of-social-research-15e-babbie/>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE Publications. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/research-design/book246896>
- Flick, U. (2018). *An Introduction to Qualitative Research* (6th ed.). SAGE Publications. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/an-introduction-to-qualitative-research/book246896>
- GIZ. (2024). *Baseline Study on Microplastics in ASEAN*. <https://www.giz.de/en/downloads/giz2024-en-baseline-study-on-microplastics.pdf> (giz.de)
- Kothari, C. R. (2004). *Research Methodology: Methods and Techniques* (2nd ed.). New Age International Publishers. <https://www.newagepublishers.com/samplechapter/000109.pdf>
- MDPI. (2024). Monitoring the impact of plastic reduction on marine ecosystems in Southeast Asia. *Journal of Marine Science and Engineering*, 12(12), 2314. <https://www.mdpi.com/2077-1312/12/12/2314>
- Nengsi, W., & Mokodompit, E. A. (2024). Sampah plastik di perairan pesisir dan implikasinya terhadap ekosistem laut. *Journal of ASH*. <https://almufi.com/index.php/ASH/article/download/375/237>
- Neuman, W. L. (2014). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches* (7th ed.). Pearson Education. <https://www.pearson.com/store/p/social-research-methods/P100000576129>
- Ng, C. H., Mistoh, M. A., Teo, S. H., Galassi, A., Ibrahim, A., Sipaut, C. S., ... Janaun, J. (2023). Plastic waste and microplastic issues in Southeast Asia. *Frontiers in Environmental Science*, 11. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2023.1142071/full>
- Nguyen, D. M., Hole, L. R., Breivik, Ø., Nguyen, T. B., & Pham, N. K. (2023). Marine Plastic Drift from the Mekong River to Southeast Asia. *Journal of Marine Science and Engineering*, 11(5), 925. <https://www.mdpi.com/2077-1312/11/5/925>

- OECD. (2025). Regional Plastics Outlook for Southeast and East Asia. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/regional-plastics-outlook-for-southeast-and-east-asia_5a8ff43c-en/full-report/component-15.html
- Patton, M. Q. (2015). Qualitative Research & Evaluation Methods (4th ed.). SAGE Publications. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/qualitative-research-evaluation-methods/book246896>
- ResearchGate. (2023). Coastal clean up in Southeast Asia: lessons learned, challenges and future strategies. https://www.researchgate.net/publication/376577551_Coastal_clean-up_in_Southeast_Asia_lessons_learned_challenges_and_future_strategies
- Science of The Total Environment. (2022). Priorities to inform research on marine plastic pollution in Southeast Asia. 841. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969722038013>
- Upaya Pengurangan Sampah Plastik di Laut Indonesia. (n.d.). Jurnal Belli. Universitas Sebelas Maret. <https://jurnal.uns.ac.id/belli/article/download/74531/40842> (jurnal.uns.ac.id)