

Penerapan Program Edukasi Manajemen Limbah di Kawasan Pesisir Pantai Sekupang Batam

(Implementation of Waste Management Education Program in the Coastal Area of Sekupang Beach, Batam)

Rizki Fadhel Dwipananda¹, Maria Yosefina Meinadia Sekar Kinanti Aswirawan², Muhammad Jufri^{3*}, Stevian Mustofa⁴

Institut Teknologi Batam, Kepulauan Riau, Indonesia^{1,2,3,4}

fadhel@iteba.ac.id, jufri@iteba.ac.id, Maria@iteba.ac.id, 2331002@student.iteba.ac.id



Riwayat Artikel

Diterima pada 1 Juli 2024

Revisi 1 pada 14 Juli 2024

Revisi 2 pada 8 Agustus 2024

Revisi 3 pada 13 Agustus 2024

Disetujui pada 16 Agustus 2024

Abstract

Purpose: The purpose of this service is to educate the community or beach visitors about waste management through collaboration with various related parties.

Method: Survey approach. Educational program for the community in the coastal area of Batam, especially on Tanjung Pinggir Beach, Sekupang, Batam.

Result: This program has succeeded in increasing public awareness of the importance of protecting the environment, so that the next arrival there are already trash cans based on categories and less trash is scattered.

Conclusions: The educational program that has been implemented has shown positive results in raising public awareness about the dangers of plastic waste and reducing its usage among coastal communities. Through various educational activities such as socialization, workshops, and environmental campaigns, the community now has a better understanding of the negative impacts of plastic waste on coastal ecosystems and human health.

Limitations: Only carried out in one place, namely Tanjung Pinggir Beach, Sekupang

Contribution: Increasing public awareness and action in maintaining the cleanliness and sustainability of the coastal environment. Supporting beach managers in environmental conservation efforts.

Keywords: Beach, Education, Environment, Management, Waste

How to Cite: Dwipananda, R, F., Aswirawan, M, Y, M, S, K., Jufri, M., Mustofa, S. (2024). Penerapan Program Edukasi Manajemen Limbah di Kawasan Pesisir Pantai Sekupang Batam. *Yumary: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 307-317.

1. Pendahuluan

Sampah merupakan bahan yang tidak diinginkan yang tersisa setelah suatu proses selesai (Sarno, Hendrawan, & Untari, 2024). Penumpukan sampah menyebabkan masalah krusial, seperti berbagai penyakit akibat lingkungan yang tidak bersih dan penyumbatan selokan atau sungai yang dapat mengakibatkan banjir (Setyaningsih, 2021). Pentingnya pemahaman masyarakat dalam pengelolaan sampah perlu ditingkatkan. Penumpukan benda tak terpakai, barang rusak, dan sisa makanan menyebabkan lingkungan tidak bersih. Terutama, sisa bahan plastik yang tidak ramah lingkungan dapat menyebabkan pencemaran (Basri, Yasni, Oktari, & Indrapraja, 2022).

Pemerintah Kota Batam berkeinginan memajukan pariwisata Jauh Panggang dari Api. Fakta di lapangan beberapa destinasi wisata terbengkalai. Bahkan lebih baik sebelum kampanye pariwisata digaungkan. Tampak kotor dengan sampah-sampah berserakan. Tidak hanya sampah plastik tetapi juga sampah dedaunan. Begitu juga rumput ilalang tumbuh menjulang di sepanjang pantai. Tidak terlihat ada perawatan taman. Tembok-tembok yang bisa tempat berselfie ria sekarang sudah dijalarai rumput liar

(Yogi, 2019). Pengelolaan kawasan pantai yang efektif harus memperhatikan peraturan-peraturan yang ada, terutama dalam pengelolaan sampah. Pengelolaan sampah yang tidak tepat dapat menimbulkan bencana bagi lingkungan pantai (Kasim, Tang, Fanpada, Yame, & Laupada, 2023). Sebaliknya, pengelolaan sampah yang baik dapat meningkatkan daya tarik pengunjung terhadap pantai (Jayantri & Ridlo, 2021).



Gambar 1. Lokasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)
Sumber: Dokumentasi pribadi (2024)

Permasalahan lingkungan yang umum ditemukan di kawasan wisata pantai adalah keberadaan sampah yang mencemari area tersebut (A. Akbar & Pratiwi, 2023). Sampah ini terdiri dari dua jenis utama, yaitu sampah yang berasal dari aktivitas wisata dan sampah yang terbawa dari laut (Harefa, Salsabila, Syahputra, & Salsabila, 2022). Hingga saat ini, penanganan masalah sampah di lokasi wisata pantai belum dilakukan secara efektif. Jika tidak dikelola dengan baik, sampah dapat menjadi ancaman serius bagi keberlanjutan dan kelestarian kawasan wisata alam (Tutiliana, Danil, Afkar, Hanum, & Yassir, 2023). Namun, dengan pengelolaan yang tepat, sampah memiliki nilai potensial, seperti penyediaan lapangan pekerjaan, peningkatan kualitas dan estetika lingkungan, serta pemanfaatan sebagai bahan pembuatan kompos yang dapat digunakan untuk memperbaiki lahan kritis di berbagai daerah di Indonesia (Siagian & Susilawati, 2022). Selain itu, pengelolaan sampah yang baik juga dapat berkontribusi terhadap penerimaan devisa negara (Darwati, 2019).

Limbah menjadi permasalahan besar di Indonesia, memberikan dampak negatif bagi lingkungan ketika melebihi kapasitas yang ditetapkan pemerintah. Limbah di perairan dapat menurunkan kualitas air, membunuh biota, dan mempengaruhi kesehatan manusia (M. Akbar & Maghfira, 2023). Limbah dikelompokkan menjadi 6 jenis: organik (padat semi basah), anorganik (kering dan sulit terurai), abu (padat dalam bentuk abu), bangkai (bangkai binatang), sapuan (hasil sapuan di jalan), dan industri (limbah padat buangan industri) (Izza, Anggarani, Aruna, & Susanto, 2024).

Limbah yang tercecer dapat menimbulkan bau tak sedap, mengganggu pemandangan, dan menjadi sarang penyakit (Nanda, Maulanah, Hidayah, Taufiqurrahman, & Radianto, 2024). Air, tanah, atau makanan yang tercemar limbah juga berisiko membahayakan kesehatan manusia serta menurunkan produktivitas lahan pertanian. Dengan demikian, manajemen limbah yang buruk perlu menjadi perhatian serius (Mahyudin, 2014). Limbah harus dikelola dengan metode dan fasilitas yang tepat untuk mencegah pencemaran dan kerusakan lingkungan di sekitarnya. Hal ini memerlukan komitmen dan kerja sama berbagai pihak agar praktik pengelolaan limbah yang ramah lingkungan dapat dilakukan secara luas di Indonesia (Elamin et al., 2018). Limbah adalah sisa dari kegiatan produksi yang dapat dikelompokkan menjadi dua: limbah yang dapat didaur ulang oleh tanah, seperti daun dan sisa makanan, serta limbah yang tidak dapat didaur ulang, seperti plastik dan kaleng (Agustina, Andi, Sukmasari, & Oktavia, 2022); (Dewi, Hikmah, Marliah, & Hadi, 2024).

Partisipasi aktif warga dalam pengelolaan sampah penting. Kebiasaan kecil dari individu dapat menjaga lingkungan. "Bank Sampah" membantu mengkoordinir warga untuk memanfaatkan sampah menjadi bernilai ekonomis dengan memilahnya (Kodriyah, Kurnia, Alamsyah, & Wulandari, 2022). Kawasan pesisir Batam memiliki ekosistem yang unik dan rentan. Namun, pertumbuhan ekonomi dan industrialisasi yang pesat di Batam dalam beberapa dekade terakhir telah menyebabkan penurunan kualitas lingkungan di kawasan pesisir. Salah satu ancaman utama adalah pencemaran akibat pembuangan limbah yang tidak terkelola dengan baik, baik limbah domestik maupun industri.



Gambar 2. Kondisi Pantai Tanjung Pinggir
Sumber: Dokumentasi pribadi (2024)

Berbagai studi menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat dan industri di Batam belum menerapkan manajemen limbah yang memadai. Pembuangan limbah sembarangan ke lingkungan masih sering terjadi (Juniartini, 2020); (Waruwu & Khairina, 2023). Hal ini berdampak buruk terhadap kesehatan ekosistem pesisir dan komunitas nelayan di sekitarnya. Oleh karena itu, upaya konservasi lingkungan di kawasan pesisir Batam perlu melibatkan berbagai pemangku kepentingan, termasuk masyarakat dan pelaku industri. Salah satu strategi penting adalah melalui program edukasi dan sosialisasi mengenai manajemen limbah yang bertanggung jawab. Dengan demikian diharapkan kesadaran dan partisipasi masyarakat untuk mengelola limbah dengan baik dapat meningkat.

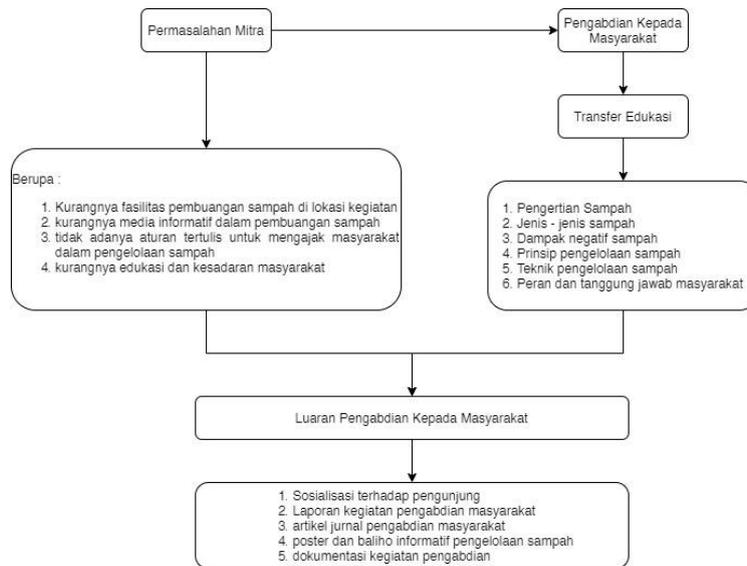
Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa program edukasi dapat secara efektif meningkatkan pengetahuan dan perilaku masyarakat terkait isu lingkungan (PP, Lestari, & Widowati, 2016); (Mulasari, Efendi, Suprihati, Budiyo, & Sumadi, 2024). Namun, penelitian tentang penerapan program serupa untuk isu manajemen limbah di Batam masih sangat terbatas. Sehingga pengabdian ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan program edukasi bagi masyarakat tentang manajemen limbah yang bertanggung jawab di kawasan pesisir Batam. Hasilnya diharapkan dapat menjadi model program konservasi berbasis masyarakat yang dapat direplikasi di wilayah pesisir lainnya.



Gambar 3. Edukasi Memilah Sampah / Limbah
Sumber : Google (2024)

2. Metode

2.1 Metode Pelaksanaan



Gambar 4. Metode pelaksanaan

Sumber: Data diolah (2024)

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dilaksanakan mulai bulan Januari 2024. Kegiatan akan dilaksanakan tepat di pantai tanjung pinggir, Batam, Kepulauan Riau, Indonesia.



Gambar 5. Kegiatan PKM

Sumber: Dokumentasi pribadi (2024)

2.2 Identifikasi Tujuan Kegiatan

Kegiatan ini bertujuan untuk mengimplementasikan program edukasi mengenai manajemen limbah di kawasan pesisir dengan fokus yang jelas. Program ini dirancang secara terukur dan disesuaikan dengan kebutuhan serta kondisi masyarakat setempat. Edukasi tersebut mencakup materi tentang cara mengurangi, menggunakan kembali, dan mendaur ulang limbah. Selain itu, tim juga mengadakan workshop dan diskusi kelompok untuk meningkatkan pemahaman dan partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan. Dengan pendekatan ini, diharapkan masyarakat setempat dapat lebih sadar akan pentingnya manajemen limbah dan berkontribusi dalam upaya pelestarian lingkungan pesisir. Melalui kegiatan ini, hubungan antara perguruan tinggi, masyarakat, dan pemerintah juga diperkuat, memastikan keberlanjutan program dan dampak positif jangka panjang bagi ekosistem pantai.

2.3 Metode Survei Awal

Menggunakan survei sebagai metode untuk mengidentifikasi pengetahuan dan perilaku masyarakat terkait manajemen limbah memberikan dasar data yang kuat. Survei ini dilakukan secara representatif dan obyektif, melibatkan berbagai aspek pengetahuan dan perilaku masyarakat. Tim peneliti merancang pertanyaan survei yang mencakup pemahaman tentang dampak limbah terhadap lingkungan, kebiasaan dalam membuang sampah, dan sikap terhadap program daur ulang. Hasil survei ini memberikan gambaran jelas tentang tingkat kesadaran dan praktik masyarakat dalam mengelola limbah. Berdasarkan data yang terkumpul, program edukasi dapat disusun dengan lebih efektif, menargetkan area-area yang memerlukan peningkatan pengetahuan dan perubahan perilaku. Dengan pendekatan berbasis data ini, diharapkan upaya pelestarian lingkungan di kawasan pesisir dapat lebih berhasil dan berkelanjutan.

2.4 Penyusunan Program Edukasi

Program edukasi ini disusun dengan materi yang relevan dan mudah dipahami oleh masyarakat. Materi edukasi mencakup berbagai aspek holistik yang dapat mengakomodasi variasi pemahaman masyarakat. Topik-topiknya meliputi pentingnya manajemen limbah, cara-cara mengurangi, menggunakan kembali, dan mendaur ulang sampah, serta dampak limbah terhadap lingkungan. Untuk memastikan pemahaman yang menyeluruh, program ini juga menyertakan contoh-contoh praktis dan studi kasus yang dekat dengan kehidupan sehari-hari masyarakat setempat. Workshop dan diskusi kelompok diadakan untuk mendalami materi, memungkinkan peserta untuk bertanya dan berbagi pengalaman. Dengan pendekatan yang komprehensif ini, diharapkan masyarakat dapat lebih sadar akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dan menerapkan praktik-praktik manajemen limbah yang baik dalam kehidupan mereka sehari-hari.



Gambar 6. Materi Edukasi
Sumber: Olahan pribadi (2024)

2.5 Partisipasi Aktif Masyarakat

Melibatkan masyarakat secara aktif dalam perancangan dan pelaksanaan program. Pastikan partisipasi masyarakat dijaga secara berkelanjutan dengan memahami kebutuhan dan harapan mereka.



Gambar 7. Partisipasi Masyarakat
Sumber: Dokumentasi pribadi (2024)

2.6 Kerjasama dan Dukungan

Kolaborasi dengan pemerintah setempat, lembaga lingkungan, dan LSM untuk mendukung program. Perkuat jaringan kerjasama dan pastikan dukungan berkelanjutan untuk keberlanjutan program.



Gambar 8. Edukasi Masyarakat
Sumber: Dokumentasi pribadi (2024)

2.7 Manfaatkan Sumber Daya Lokal

Memanfaatkan sumber daya lokal dan keahlian untuk memperkaya program. Pastikan kolaborasi dengan komunitas lokal dijalankan secara saling menguntungkan dan berkelanjutan.



Gambar 9. Edukasi Masyarakat
Sumber: Dokumentasi pribadi (2024)

2.8 Monitoring dan Evaluasi Dampak

Fokus pada hasil penelitian yang diharapkan dapat memberikan wawasan berharga. Sediakan mekanisme pemantauan dan evaluasi yang efektif untuk mengukur dampak program secara berkesinambungan. Evaluasi ini dapat menjadi dasar untuk mengevaluasi kemajuan dan keberhasilan pelaksanaan program edukasi terkait manajemen limbah di kawasan pesisir sebagai strategi konservasi lingkungan.

3. Hasil dan Pembahasan

Program edukasi mengenai manajemen limbah di kawasan pesisir di pantai Tanjung Pinggir, Sekupang, dirancang sebagai strategi konservasi lingkungan dengan melakukan observasi langsung oleh peneliti dan pengelola pantai. Observasi menunjukkan adanya sampah yang dibuang sembarangan di pinggir pantai. Wawancara dengan pengelola pantai mengungkapkan kendala dalam menjaga kebersihan, terutama karena terbatasnya tempat sampah. Berdasarkan temuan ini, program edukasi yang tepat adalah meningkatkan kesadaran pengunjung untuk membuang sampah pada tempatnya.



Gambar 10. Stand Banner Informasi Pengelolaan Sampah
Sumber: Diolah pribadi (2024)

Sabtu, 2 Maret 2024, tim Pengabdian Masyarakat dari Institut Teknologi Batam (ITEBA) mengadakan kegiatan pengabdian di pantai Tanjung Pinggir, Sekupang, Batam. Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga lingkungan pantai demi kelestarian ekosistem pesisir. Tim ini terdiri dari para dosen dan mahasiswa program studi Perdagangan Internasional angkatan 2023 yang memiliki komitmen tinggi terhadap pelestarian lingkungan. Mereka memulai kegiatan dengan membersihkan sampah-sampah yang berserakan di sepanjang pantai, sambil memberikan edukasi kepada pengunjung dan penduduk setempat tentang dampak negatif sampah terhadap ekosistem laut. Para mahasiswa berinteraksi langsung dengan masyarakat, menjelaskan pentingnya membuang sampah pada tempatnya dan mengajak mereka untuk turut serta dalam menjaga kebersihan pantai.

Selain itu, tim juga mengadakan sesi diskusi dan workshop tentang manajemen limbah yang ramah lingkungan, di mana masyarakat diajak untuk berbagi pengalaman dan memberikan ide-ide untuk solusi jangka panjang. Partisipasi aktif dari masyarakat setempat menunjukkan antusiasme mereka terhadap upaya pelestarian lingkungan ini. Kegiatan pengabdian ini diakhiri dengan penanaman pohon di sekitar pantai sebagai simbol komitmen bersama untuk menjaga keindahan dan kesehatan ekosistem pesisir. Melalui kegiatan ini, tim Pengabdian Masyarakat ITEBA berharap dapat menanamkan kesadaran yang lebih mendalam kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga lingkungan pantai.

Tim pengabdian masyarakat dibagi menjadi 6 kelompok dengan 3 pendamping dari dosen Perdagangan Internasional Institut Teknologi Batam. Setiap kelompok akan masuk dan memberikan edukasi pada para pengunjung yang datang dan mempresentasikan poster yang telah disiapkan. Adapun beberapa kendala dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat, yaitu adanya beberapa masyarakat yang menolak untuk diberikan pengarahan, dan medan yang terlalu luas. Namun kendala tersebut dapat teratasi dengan adanya pendekatan perlahan dari masing-masing tim.

Penerapan kegiatan ini mencakup pengetahuan tentang pentingnya melakukan kegiatan atau program 3R yang dipercaya lebih memberikan rasa tanggungjawab kepada masyarakat (Sholihah & Hariyanto, 2020). Seperti Reuse atau memakai kembali barang yang dapat dipakai secara berulang, reduce atau mengurangi barang yang seharusnya bisa untuk dikurangi pemakaiannya, serta recycle atau mendaur ulang kembali barang atau sampah yang telah dipakai menjadi suatu barang yang mempunyai nilai baik secara fungsi maupun ekonomis (Junaidi & Utama, 2023). Selain pengetahuan tentang 3R, dalam poster juga tercantum dampak atau bahaya dari pencemaran lingkungan (sampah) dan bagaimana cara untuk memilah sampah organik dan anorganik berdasarkan kandungan zat kimia di dalamnya (Aulia et al., 2021).

Setelah melakukan observasi, para peneliti menyadari perlunya alat edukasi untuk menyampaikan pesan penting kepada masyarakat dan pengunjung pantai. Mereka kemudian membuat berbagai alat edukasi yang efektif dan menarik. Alat-alat yang dibuat meliputi poster yang menyoroti pentingnya program 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle), serta standing banner yang menjelaskan manfaat menjaga lingkungan dari pencemaran atau limbah. Poster-poster ini didesain dengan warna-warna cerah dan gambar-gambar yang mudah dipahami, agar menarik perhatian pengunjung. Isinya tidak hanya tentang konsep 3R, tetapi juga tentang bagaimana setiap individu bisa berkontribusi dalam menjaga kebersihan lingkungan pantai. Sementara itu, standing banner diletakkan di lokasi-lokasi strategis, mengingatkan pengunjung tentang dampak negatif dari pencemaran dan pentingnya tindakan kecil seperti membuang sampah pada tempatnya.

Selain itu, para peneliti juga menyediakan tong sampah yang ditempatkan di beberapa titik di sepanjang pantai. Mereka memilih lokasi-lokasi yang sering dilalui oleh pengunjung agar lebih mudah diakses. Peneliti juga menambahkan label pada setiap tong sampah untuk memudahkan pengunjung dalam memilah sampah sesuai jenisnya, seperti organik, anorganik, dan daur ulang. Dengan langkah-langkah ini, para peneliti berharap dapat meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam menjaga kebersihan dan kelestarian pantai. Mereka yakin bahwa melalui edukasi yang tepat dan penyediaan fasilitas yang memadai, perilaku positif dapat terbentuk dan lingkungan pantai Tanjung Pinggir bisa menjadi lebih bersih dan terjaga kelestariannya.

Melalui program edukasi tentang manajemen limbah di kawasan pesisir sebagai strategi konservasi lingkungan di Pantai Tanjung Pinggir Sekupang, hasil pengabdian masyarakat telah menerima tanggapan yang sangat positif dari pengunjung pantai. Para pengunjung pantai memberikan apresiasi yang tinggi atas upaya yang dilakukan oleh masyarakat setempat dalam menyebarkan kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan pesisir. Mereka menyatakan bahwa melalui program ini, mereka telah memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana limbah dapat berdampak negatif terhadap ekosistem laut dan kehidupan mereka. Selain itu, para pengunjung juga mengakui bahwa program ini telah memberikan mereka wawasan baru tentang cara mengelola limbah dengan lebih bertanggung jawab, baik dalam skala individu maupun komunitas. Mereka merasa terinspirasi untuk ikut berperan aktif dalam menjaga kebersihan pantai dan merencanakan tindakan nyata untuk mengurangi produksi limbah plastik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hasil dari pengabdian masyarakat ini tidak hanya memberikan manfaat langsung bagi lingkungan, tetapi juga memicu perubahan sikap dan tindakan positif dalam masyarakat untuk melestarikan keindahan alam Pantai Tanjung Pinggir Sekupang.

Selain masyarakat pengunjung, pengelola pantai Tanjung Pinggir juga memberikan dukungan kepada tim pengabdian masyarakat. Pengelola juga menerima hasil yang positif dari pelaksanaan pengabdian masyarakat ini.

4. Kesimpulan

Program edukasi yang telah dilaksanakan menunjukkan hasil yang positif dalam rangka meningkatkan kesadaran masyarakat tentang bahaya sampah plastik dan mengurangi penggunaan sampah plastik bagi masyarakat yang berada di kawasan pesisir. Melalui berbagai kegiatan edukatif seperti sosialisasi, workshop, dan kampanye lingkungan, masyarakat kini memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai dampak negatif sampah plastik terhadap ekosistem pesisir dan kesehatan manusia. Hasilnya menunjukkan bahwa terdapat indikasi yang jelas bahwa penggunaan sampah plastik telah berkurang di kalangan pengunjung pantai, yang lebih memilih alternatif ramah lingkungan seperti tas kain dan botol minum yang dapat digunakan ulang. Artinya, sudah banyak masyarakat yang sadar akan dampak yang akan dihasilkan dari sampah plastik. Partisipasi masyarakat dalam kegiatan seperti pembersihan pantai dan pemilahan sampah menunjukkan komitmen yang tinggi terhadap pelestarian lingkungan.

Untuk memastikan hasil yang berkelanjutan, disarankan agar edukasi terus dilakukan secara rutin dan melibatkan berbagai stakeholder, termasuk pemerintah lokal dan pelaku industri. Program insentif bagi pelaku usaha yang menerapkan kebijakan ramah lingkungan juga dapat memperkuat dampak positif dari program ini. Secara keseluruhan, kegiatan ini telah memberikan kontribusi signifikan terhadap pengelolaan limbah di kawasan pesisir dan diharapkan dapat terus mengurangi masalah sampah plastik di masa depan.

Limitasi dan Studi Lanjutan

Meskipun program edukasi ini menunjukkan hasil yang positif, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan, seperti cakupan wilayah yang terbatas, keterbatasan sumber daya dalam implementasi program secara luas, serta tantangan dalam mengubah kebiasaan masyarakat dalam jangka panjang. Selain itu, efektivitas program ini masih perlu dievaluasi lebih lanjut untuk memahami dampak jangka panjang terhadap pengurangan sampah plastik dan kesadaran lingkungan masyarakat. Oleh karena itu, studi lanjutan dapat difokuskan pada analisis efektivitas program dalam jangka panjang, faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan perilaku masyarakat, serta pengembangan strategi yang lebih efektif untuk meningkatkan keterlibatan berbagai stakeholder dalam upaya pelestarian lingkungan di kawasan pesisir.

Ucapan Terima Kasih

Kegiatan pengabdian masyarakat berjalan dengan baik berkat dukungan moril dan material dari berbagai pihak. Tim mengucapkan terima kasih kepada Institut Teknologi Batam, khususnya Fakultas Teknologi Industri, mahasiswa Program Studi Perdagangan Internasional, dan komunitas masyarakat peduli lingkungan atas dukungan mereka.

Referensi

- Agustina, Y., Andi, K., Sukmasari, D., & Oktavia, R. (2022). Meningkatkan Keterampilan Anggota BUMDes Dahlia Melalui Pengolahan Limbah dan Penyusunan Laporan Keuangan. *Yumary: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 51-61. doi:<https://doi.org/10.35912/yumary.v3i1.1464>
- Akbar, A., & Pratiwi, I. (2023). Dampak Pencemaran Lingkungan di Wilayah Pesisir Makassar Akibat Limbah Masyarakat. *Riset Sains dan Teknologi Kelautan*, 6(1), 75-78. doi:<https://doi.org/10.62012/sensistek.v6i1.24252>
- Akbar, M., & Maghfira, A. (2023). Pengaruh Sampah Plastik dalam Pencemaran Air Laut di Kota Makassar. *Riset Sains dan Teknologi Kelautan*, 6(1), 25-29. doi:<https://doi.org/10.62012/sensistek.v6i1.24234>
- Aulia, D. C., Situmorang, H. K., Prasetya, A. F. H., Fadilla, A., Nisa, A. S., Khoirunnisa, A., . . . Jasmi, I. O. D. (2021). Peningkatan Pengetahuan dan Kesadaran Masyarakat tentang Pengelolaan Sampah dengan Pesan Jepang. *Jurnal Pengabdian Kesehatan Masyarakat (Pengmaskemas)*, 1(1), 62-70. doi:<https://doi.org/10.31849/pengmaskemas.v1i1/5516>
- Basri, Y. M., Yasni, H., Oktari, V., & Indrapraja, D. P. H. (2022). Pelatihan Perhitungan Harga Pokok Produk Bank Sampah di Kecamatan Rumbai. *Yumary: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(4), 221-228. doi:<https://doi.org/10.35912/yumary.v2i4.1044>
- Darwati, S. (2019). Pengelolaan Sampah Kawasan Pantai. *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek)*, 4, 417-426.
- Dewi, K. A. S., Hikmah, D., Marliah, S., & Hadi, F. (2024). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dengan Meningkatkan Nilai Keekonomian Sampah, dalam Rangka Mewujudkan Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan. *Komunity: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 11-46. doi:<https://doi.org/10.58413/jkpkm.v3i1.429>
- Elamin, M. Z., Ilmi, K. N., Tahrirah, T., Zarnuzi, Y. A., Suci, Y. C., Rahmawati, D. R., & Nafisa, I. (2018). Analysis of Waste Management in The Village of Disanah, District of Sreseh Sampang, Madura. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(4), 368-375. doi:<https://doi.org/10.20473/jkl.v10i4.2018.368-375>
- Harefa, M. S., Salsabila, G., Syahputra, I., & Salsabila, V. A. (2022). Upaya Pengelolaan Pencemaran Akibat Sampah Laut (Marine Debris) di Pantai Olo, Belawan. *MUDABBIR: Journal Research and Education Studies*, 2(2), 46-54. doi:<https://doi.org/10.56832/mudabbir.v2i2.243>
- Izza, J. N., Anggarani, D. A., Aruna, A., & Susanto, H. (2024). Mewujudkan Industri Tempe Malang Ramah Lingkungan Melalui Pemanfaatan Limbah Produksi Sebagai Pupuk. *Yumary: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(4), 505-513. doi:<https://doi.org/10.35912/yumary.v4i4.2657>
- Jayantri, A. S., & Ridlo, M. A. (2021). Strategi Pengelolaan Sampah di Kawasan Pantai. *Jurnal Kajian Ruang*, 1(2), 147-159. doi:<https://doi.org/10.30659/jkr.v1i2.20021>
- Junaidi, & Utama, A. A. (2023). Analisis Pengelolaan Sampah dengan Prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) (Studi Kasus di Desa Mamak Kabupaten Sumbawa). *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 7(1), 706-713. doi:<https://doi.org/10.58258/jisip.v7i1.4509>
- Juniartini, N. L. P. (2020). Pengelolaan Sampah Dari Lingkup Terkecil dan Pemberdayaan Masyarakat sebagai Bentuk Tindakan Peduli Lingkungan. *Jurnal Bali Membangun Bali*, 1(1), 27-40. doi:<https://doi.org/10.51172/jbmb.v1i1.106>
- Kasim, B., Tang, M. I. P., Fanpada, N., Yame, J. A. L., & Laupada, D. (2023). Dampak Pembuangan Sampah di Pesisir Pantai Mola, RT 01, RW 01, Terhadap Lingkungan Sekitar Masyarakat Mola Kelurahan Welai Timur. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 2(4), 803-810. doi:<https://doi.org/10.55123/insologi.v2i4.2477>
- Kodriyah, Kurnia, D., Alamsyah, A. A., & Wulandari, A. R. (2022). Kontribusi Bank Sampah Berbasis Digital Sebagai Alternatif Peningkatan Pendapatan Warga. *Yumary: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 109-118. doi:<https://doi.org/10.35912/yumary.v3i2.1517>
- Mahyudin, R. P. (2014). Strategi Pengelolaan Sampah Berkelanjutan. *EnviroScienteeae*, 10(1), 33-40. doi:<https://dx.doi.org/10.20527/es.v10i1.1962>
- Muliasari, D., Efendi, T. F., Suprihati, Budiyo, & Sumadi. (2024). Edukasi Lingkungan Bersama: Gerakan Hijau di Sekitar Kampus ITB AAS Indonesia. *BUDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1). doi:<https://doi.org/10.29040/budimas.v6i1.14655>

- Nanda, M. F., Maulanah, S., Hidayah, T. N., Taufiqurrahman, A. M., & Radianto, D. O. (2024). Analisis Pentingnya Pengelolaan Limbah Terhadap Kehidupan Sosial Bermasyarakat. *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, 2(2), 97-107. doi:<https://doi.org/10.61132/venus.v2i2.255>
- PP, J. N., Lestari, E., & Widowati, N. (2016). Manajemen Pengelolaan Sampah di Kecamatan Tembalang. *Journal of Public Policy and Management Review*, 5(1), 161-174. doi:<https://doi.org/10.14710/jppmr.v5i1.10421>
- Sarno, S. S. b. H., Hendrawan, A. T., & Untari, E. (2024). Pembuatan Prototype Konveyor Pemilah Sampah Guna Membantu Pekerja Pemilah Sampah. *Metode: Jurnal Teknik Industri*, 10(1), 12-21. doi:<https://doi.org/10.33506/mt.v10i1.2719>
- Setyaningsih, S. (2021). Teologi Sampah Sungai (Kajian Penyelesaian Sampah Berbasis Tafsir Ayat Kerusakan Lingkungan di Sungai Ngelom Sidoarjo). *Al-I'jaz: Jurnal Studi Al-Qur'an, Falsafah dan Keislaman*, 3(2), 61-79. doi:<https://doi.org/10.53563/ai.v3i2.62>
- Sholihah, K. K. A., & Hariyanto, B. (2020). Kajian Tentang Pengelolaan Sampah di Indonesia. *Swara Bhumi*, 3(3), 1-9.
- Siagian, Y. A., & Susilawati, S. (2022). Pengelolahan Lingkungan Sebagai Upaya Mengurangi Sampah di Kawasan Pesisir Pantai. *Nautical: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 1(6), 449-453. doi:<https://doi.org/10.55904/nautical.v1i6.380>
- Tutiliana, Danil, M., Afkar, Hanum, E., & Yassir, M. (2023). Pengelolaan Sampah Plastik Terhadap Objek Wisata Pantai Jangka Kabupaten Bireuen. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 5714-5720. doi:<https://doi.org/10.31004/cdj.v4i3.17463>
- Waruwu, W. M., & Khairina, E. (2023). Implementasi dan Dampak Kebijakan Pemerintah dalam Pengelolaan Serta Penanggulangan Sampah Plastik di Kota Batam. *Dialektika Publik*, 7(1), 38-46. doi:<https://doi.org/10.33884/dialektikapublik.v7i1.7308>
- Yogi. (2019). Miris, Pantai Tanjungpinang Sekupang Kini Kotor dan Tak Terawat. Retrieved from <https://www.batamnews.co.id/berita-55222-miris-pantai-tanjungpinang-sekupang-kini-kotor-dan-tak-terawat.html>