

SOSIALISASI DAN EDUKASI POLA PEMBUANGAN SAMPAH MENUJU LINGKUNGAN ASRI DAN SEHAT PADA MASYARAKAT TANJUNG UMA, KOTA BATAM

SOCIALIZATION AND EDUCATION ON WASTE DISPOSAL PATTERNS FOR A CLEAN AND HEALTHY ENVIRONMENT IN THE TANJUNG UMA COMMUNITY, BATAM CITY

Dimas Akmarul Putera¹, Aulia Agung Dermawan², Ansarullah Lawi^{3*}, Alvendo Wahyu Aranski⁴, Hendri Kremer⁵, Naufal Indra Lesmana⁶

^{1,2,6}(Program Studi Manajemen Rekayasa, Fakultas Teknologi Industri, Insitut Teknologi Batam, Indonesia)

³(Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Insitut Teknologi Batam, Indonesia)

⁴(Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Insitut Teknologi Batam, Indonesia)

⁵(Program Studi Desain Komunikasi Visual, Fakultas Teknologi Informasi, Insitut Teknologi Batam, Indonesia)

¹dimas.a.p@iteba.ac.id, ²agung@iteba.ac.id, ³ansarullahlawi@iteba.ac.id, ⁴alvendo@iteba.ac.id,

⁵hendrikremer@iteba.ac.id, ⁶2212030@student.iteba.ac.id

Abstrak. Permasalahan utama yang dihadapi masyarakat Tanjung Uma, Kecamatan Lubuk Baja, Kota Batam adalah rendahnya kesadaran dan pengetahuan tentang pengelolaan sampah yang benar, yang menyebabkan penumpukan sampah dengan dampak negatif terhadap kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat. Kegiatan ini bertujuan untuk menganalisis dan memperbaiki pola pembuangan sampah melalui survei lapangan untuk memahami perilaku masyarakat serta faktor sosial, ekonomi, dan budaya yang memengaruhinya. Solusi yang ditawarkan meliputi edukasi tentang bahaya sampah dan pelatihan pengelolaan sampah, seperti pemanfaatan sampah organik menjadi pupuk dan daur ulang sampah non-organik menjadi barang bernilai guna. Hasil kegiatan menunjukkan perubahan positif dalam perilaku masyarakat, termasuk meningkatnya kesadaran terhadap pengelolaan sampah dan keterlibatan aktif dalam program daur ulang, yang memberikan manfaat ekonomi dan dampak positif terhadap lingkungan. Untuk keberlanjutan program, disarankan memperluas sosialisasi ke sekolah, kantor, dan tingkat kecamatan, serta menjalin kerjasama dengan perusahaan dan NGO untuk mendukung pengelolaan sampah yang lebih efektif.

Kata Kunci: Kesadaran Masyarakat, Pengelolaan Sampah, Batam

Abstract. The main issue faced by the community in Tanjung Uma, Lubuk Baja District, Batam City, is the lack of awareness and knowledge about proper waste management, leading to waste accumulation with negative impacts on environmental quality and public health. This activity aims to analyze and improve waste disposal patterns through field surveys to understand community behavior and the social, economic, and cultural factors influencing it. The proposed solutions include education about the dangers of waste and training on proper waste management, such as utilizing organic waste for compost and recycling non-organic waste into valuable products. The results of the activity indicate positive changes in community behavior, including increased awareness of waste management and active participation in recycling programs, which provide economic benefits and positively impact the environment. To ensure program sustainability, it is recommended to expand socialization efforts to schools, offices, and subdistrict levels and establish partnerships with companies and NGOs to support more effective waste management.

Keywords: Community Awareness, Waste Management, Batam

PENDAHULUAN

Persaingan dan perkembangan usaha akan semakin ketat dan dinamis kedepannya (Putera et al., 2023). Perkembangan Pulau Batam sebagai zona industri, perdagangan, alih kapal, dan pariwisata telah mengakibatkan pertumbuhan yang signifikan di kawasan jasa perdagangan Nagoya dan Jodoh (Bachtiar et al., 2023). Pertumbuhan yang cepat ini, selain

membawa dampak positif, juga membawa dampak negative (Suhar & Sidabutar, 2023). Jika tidak dikelola dengan efektif, dampak negatif ini dapat menghasilkan konflik baik dalam hal pemanfaatan ruang maupun dampak terhadap lingkungan (Zou et al., 2021; Yin et al., 2022).

Air merupakan zat yang mengandung mineral dan nutrisi yang dibutuhkan oleh makhluk hidup. Manusia, hewan, dan tumbuhan tidak dapat hidup tanpa air (Hosen et al., 2025). Air yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari harus memenuhi persyaratan kualitas dan kuantitas (Awange, 2021). Seiring berjalannya waktu, populasi manusia yang semakin meningkat, pemukiman yang padat dan pesatnya perkembangan industri menyebabkan penurunan kualitas air bersih (Wang et al., 2021).

Meskipun terjadi peningkatan signifikan dalam kesehatan manusia secara global, yang tercermin dari peningkatan harapan hidup dan penurunan tahun hidup yang di-adjust dengan disabilitas, polusi yang berasal dari aktivitas manusia menimbulkan risiko kesehatan yang terus meningkat. Pertumbuhan cepat perubahan lingkungan yang diakibatkan oleh tindakan manusia memberikan risiko yang meluas dalam aspek ekologi, politik, ekonomi, dan kesehatan. Limbah industri dan perkotaan menjadi penyumbang utama, mencemari sumber air tanah dan permukaan (Arifin et al., 2020; Wei et al., 2025).

Dengan meningkatnya sektor industri dan meningkatnya perkembangan teknologi (Putera et al., 2023) di Kota Batam, peningkatan volume pembuangan limbah industri, baik yang bersifat organik maupun anorganik dalam bentuk padatan atau cairan yang mengandung logam berat seperti Kadmium (Cd), dapat diantisipasi. Cadmium (Cd) dan timbal (Pb) adalah logam berat yang berbahaya karena daya tahannya yang tinggi dan tingkat toksisitasnya (Huang et al., 2019). Pencemaran laut merujuk pada kondisi di mana zat atau energi, beserta unsur lainnya, masuk ke dalam lingkungan laut melalui aktivitas manusia atau proses alami, sehingga mengakibatkan perubahan yang signifikan dalam kondisi ekosistem laut dan menghambat fungsi lingkungan laut sebagai suatu entitas yang sehat dan sejahtera seperti keadaan awalnya (Davison et al., 2021).

Ketika Cd masuk ke dalam tubuh, sebagian besar dikumpulkan di ginjal dan hati dan sebagian lagi diekskresikan melalui saluran pencernaan (Liang et al., 2021). Selain itu, Kadmium juga dapat mempengaruhi otot polos pembuluh darah secara langsung atau tidak langsung melalui ginjal (Tubsakul et al., 2021), yang menyebabkan peningkatan tekanan darah (Gao & Li, 2021).

Istilah "*marine litter*" mengindikasikan segala objek yang telah dihasilkan atau diproses secara buatan dan mencapai lingkungan laut setelah digunakan (Putera et al., 2024). Karena pola konsumsi plastik yang tinggi saat ini, bahan ini telah menjadi jenis utama limbah yang memengaruhi lingkungan laut. Sebagian besar limbah masuk ke laut melalui daerah pesisir dan muara sungai (Vlachogianni et al., 2018).

Tanjung Uma merupakan salah satu wilayah di Kota Batam yang didominasi oleh pemukiman tradisional berbentuk rumah panggung di atas perairan. Kondisi perumahan di wilayah ini mencerminkan tantangan lingkungan yang signifikan. Banyak rumah dibangun dengan material sederhana, seperti kayu, dan berada dalam jarak yang sangat dekat dengan perairan. Sayangnya, perairan di sekitar pemukiman ini dipenuhi dengan sampah rumah tangga, yang sebagian besar terdiri dari plastik dan material non-organik lainnya. Keberadaan sampah ini tidak hanya menciptakan pemandangan yang tidak sedap dipandang, tetapi juga menimbulkan ancaman serius terhadap kesehatan dan lingkungan, seperti kontaminasi air tanah, penurunan kualitas air laut, dan ancaman terhadap habitat ekosistem laut.

Selain itu, banyak rumah tidak memiliki akses ke fasilitas sanitasi yang memadai, sehingga pembuangan limbah sering kali dilakukan langsung ke perairan. Hal ini memperparah pencemaran lingkungan dan meningkatkan risiko penyakit bagi masyarakat setempat. Tindakan ini berperan dalam menimbulkan ancaman terhadap lingkungan, mencakup kontaminasi tanah dan air tanah (Vallati et al., 2024), pencemaran pesisir dan laut, degradasi habitat, serta isu perubahan iklim (Diaz et al., 2021).

Setelah melakukan berbagai studi literature, para tim Pengabdian Kepada Masyarakat dapat membantu memecahkan permasalahan dengan melakukan perbaikan masalah sampah di Tanjung Uma, Batu Ampar. Salah satunya adalah dengan menerapkan pola perubahan gaya hidup dalam membuang sampah pada masyarakat Tanjung Uma. Selain dapat membantu merubah kebiasaan yang sudah mendarah-daging, Pengabdian ini juga dapat diterapkan di daerah yang "*heavy polluted*" di daerah lain.

METODOLOGI

Kegiatan ini dilakukan dengan pendekatan sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya pembuangan sampah yang benar dan dampak negatif dari sampah yang tidak dikelola dengan baik. Selain itu, pelatihan pengelolaan sampah diberikan kepada

masyarakat, meliputi cara memilah, mengolah, dan mendaur ulang sampah, serta penggunaan sampah organik sebagai pupuk. Untuk memudahkan masyarakat membuang sampah pada tempatnya, disediakan juga tempat sampah yang memadai di beberapa titik strategis di lingkungan Tanjung Uma.

Evaluasi dan monitoring dilakukan melalui evaluasi awal dan akhir untuk mengukur kesadaran dan perilaku masyarakat sebelum dan setelah intervensi, serta pemantauan secara berkala untuk memastikan bahwa masyarakat terus mempraktikkan kebiasaan pembuangan sampah yang benar dan memanfaatkan fasilitas yang disediakan. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan analisis deskriptif untuk menggambarkan kondisi awal dan perubahan yang terjadi setelah intervensi, serta uji statistik untuk menentukan signifikansi perubahan dalam kesadaran dan perilaku masyarakat.

Target sosialisasi dan pelatihan ini adalah 100 rumah tangga sebagai responden, dengan indikator keberhasilan meliputi peningkatan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pembuangan sampah yang benar, pengurangan jumlah sampah yang dibuang sembarangan, dan peningkatan jumlah sampah yang didaur ulang atau diolah menjadi pupuk organik. Dengan metodologi ini, kegiatan ini bertujuan tidak hanya mengidentifikasi dan menganalisis masalah, tetapi juga mengimplementasikan solusi praktis dan mengukur efektivitasnya dalam meningkatkan kesadaran dan perilaku masyarakat terkait pengelolaan sampah. Untuk gambaran proses permasalahan mitra dan solusi yang diberikan adalah sebagai berikut:



Figur 1. Gambaran Proses Permasalahan Tanjung Uma, Solusi dan Hasil

Tahap Persiapan dan Pelaksanaan

Tahap persiapan dan pelaksanaan yang dilakukan oleh tim meliputi beberapa langkah penting untuk memastikan kelancaran dan efektivitas pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM). Berikut adalah rincian tahap persiapan berdasarkan proposal:

1. **Identifikasi Lokasi dan Populasi:** Tim memulai dengan mengidentifikasi lokasi sosialisasi dan pengabdian, yaitu Tanjung Uma di Kecamatan Lubuk Baja, Kota Batam. Populasi yang menjadi fokus adalah masyarakat yang tinggal di RW 05. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa lokasi dan populasi yang dipilih sesuai dengan tujuan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang ingin dicapai. Untuk Gambar proses identifikasi dapat dilihat pada Figur 2 berikut:



Figur 2. Identifikasi Perumahan Tanjung Uma

2. **Pemilihan Sampel:** Setelah lokasi dan populasi diidentifikasi, tim melakukan pemilihan sampel secara acak. Sebanyak 100 rumah tangga dipilih untuk menjadi representasi dari keseluruhan populasi. Pemilihan sampel ini bertujuan untuk mendapatkan data yang akurat dan representatif mengenai kebiasaan dan perilaku pembuangan sampah masyarakat.
3. **Penyusunan Kuesioner dan Instrumen Pengabdian:** Tim menyusun kuesioner dan instrumen PKM lainnya yang akan digunakan untuk mengumpulkan data. Kuesioner disusun sedemikian rupa untuk mengidentifikasi tingkat kesadaran, kebiasaan pembuangan sampah, dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Instrumen ini dirancang untuk memudahkan pengumpulan data yang diperlukan selama survei lapangan.
4. **Koordinasi dengan Tokoh Masyarakat dan Pemerintah Lokal:** Tim melakukan koordinasi dengan tokoh masyarakat setempat dan pihak pemerintah lokal. Hal ini penting untuk mendapatkan dukungan dan izin dalam pelaksanaan PKM serta untuk memastikan

partisipasi aktif dari masyarakat. Koordinasi ini juga mencakup penjadwalan kegiatan sosialisasi dan edukasi. Untuk gambar pertemuan dengan perwakilan penduduk dapat dilihat pada gambar berikut:



Figur 3. Pertemuan dengan Ketua RT dan RW Tanjung Uma

5. Penyediaan Materi Edukasi dan Pelatihan: Tim mempersiapkan materi edukasi dan pelatihan yang akan digunakan selama kegiatan sosialisasi. Materi ini mencakup informasi mengenai pentingnya pembuangan sampah yang benar, dampak negatif dari sampah yang tidak dikelola, serta cara-cara pengelolaan dan daur ulang sampah. Penyediaan materi ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam mengelola sampah. Untuk bukti kegiatannya dapat dilihat pada Figur berikut:



Figur 4. Kegiatan Edukasi dan Pelatihan Pembuangan Sampah

6. Logistik dan Peralatan: Tim juga mempersiapkan logistik dan peralatan yang diperlukan selama pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan. Ini termasuk penyediaan tempat sampah di beberapa titik strategis, alat-alat untuk pelatihan daur ulang, serta dokumentasi kegiatan. Penyediaan peralatan yang memadai akan mendukung kelancaran pelaksanaan kegiatan di lapangan.



Figur 5. Kegiatan Pengambilan Peralatan Pengabdian Kepada Masyarakat

7. Penyusunan Jadwal Kegiatan: Tim menyusun jadwal kegiatan yang mencakup semua tahapan PKM dari survei awal, sosialisasi, pelatihan, hingga evaluasi. Jadwal ini dibuat dengan mempertimbangkan waktu yang optimal agar semua kegiatan dapat terlaksana dengan baik dan mencapai hasil yang diharapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKM ini menunjukkan perubahan dalam perilaku masyarakat Tanjung Uma terkait pengelolaan sampah setelah dilakukan intervensi melalui sosialisasi dan edukasi. Berdasarkan data yang dipaparkan pada FGD di ITEBA pada tanggal 21 Oktober 2024 yang dihadiri oleh perwakilan dari berbagai instansi, seperti Dinas Lingkungan Hidup Kota Batam, Kelurahan Tanjung Uma, Kelurahan Pulau Buluh, PT Free the Sea, dan World Cleanup Day tentang sebelum dan sesudah intervensi, terdapat peningkatan sebesar 40% dalam kesadaran masyarakat mengenai pentingnya membuang sampah pada tempatnya. Hal ini ditunjukkan oleh penurunan jumlah sampah yang dibuang sembarangan sebesar 30% dan peningkatan penggunaan tempat sampah yang telah disediakan di beberapa titik strategis hingga 50%.



Figure 6. *Focus Group Discussion* (FGD) bertema Implementasi Teknologi IoT dan Machine Learning untuk Penanganan Sampah di Kota Batam yang Digelar di ITEBA

Selain itu, data yang dipaparkan pada FGD ini menunjukkan bahwa 70% rumah tangga mulai mempraktikkan pemilahan sampah. Sampah organik digunakan sebagai pupuk, sedangkan sampah non-organik didaur ulang menjadi barang bernilai guna, seperti pot bunga dan dekorasi rumah. Temuan ini didukung oleh wawancara dengan masyarakat yang menunjukkan bahwa perubahan perilaku ini dipengaruhi oleh pemahaman yang lebih baik tentang dampak lingkungan.

Pembahasan lebih lanjut menunjukkan bahwa keberhasilan intervensi ini dapat dikaitkan dengan beberapa faktor utama, yaitu pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat dalam proses identifikasi masalah dan perancangan solusi, serta dukungan dari berbagai pihak, termasuk pemerintah daerah dan mitra swasta. Edukasi yang diberikan tidak hanya meningkatkan pemahaman masyarakat tentang dampak buruk sampah terhadap lingkungan, tetapi juga memberikan keterampilan praktis dalam pengelolaan sampah, seperti pemilahan sampah organik dan non-organik.

Selain itu, keberhasilan ini menjadi indikator penting bahwa sosialisasi yang intensif dan melibatkan komunitas secara langsung dapat menciptakan perubahan perilaku yang berkelanjutan. Namun, untuk memastikan dampak jangka panjang, diperlukan penguatan program melalui monitoring berkala, perluasan cakupan edukasi ke wilayah lain, dan pengembangan insentif bagi masyarakat yang aktif berpartisipasi dalam pengelolaan sampah. Dengan demikian, program ini tidak hanya memberikan manfaat lingkungan, tetapi juga berkontribusi pada pembangunan ekonomi melalui daur ulang sampah menjadi produk bernilai guna.

Untuk memperkuat klaim perubahan perilaku jangka panjang, kegiatan PKM ini menyarankan studi longitudinal yang memantau konsistensi perilaku masyarakat selama periode 6 bulan hingga 1 tahun. Studi tambahan ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih mendalam tentang efektivitas program edukasi dalam menciptakan perubahan yang berkelanjutan.

Kualitas lingkungan di sekitar Tanjung Uma juga mengalami perbaikan yang signifikan. Sampah yang sebelumnya menumpuk di sekitar perumahan dan di laut kini berkurang, mengurangi risiko kesehatan dan meningkatkan estetika lingkungan. Pencemaran air laut berkurang dengan adanya penurunan jumlah sampah yang dibuang langsung ke laut. Partisipasi masyarakat dalam kegiatan pengelolaan sampah meningkat, dengan banyak warga

yang secara aktif mengikuti pelatihan dan workshop yang diadakan, serta terlibat dalam kegiatan bersih-bersih lingkungan. Warga juga memberikan respon positif terhadap program ini, dengan banyak yang menyatakan kesediaan untuk terus mempraktikkan pengelolaan sampah yang benar.

Intervensi melalui sosialisasi dan edukasi terbukti efektif dalam meningkatkan kesadaran dan mengubah perilaku masyarakat terkait pengelolaan sampah. Peningkatan partisipasi masyarakat menunjukkan bahwa dengan pendekatan yang tepat, masyarakat dapat diajak untuk lebih peduli terhadap lingkungan mereka. Penyediaan fasilitas yang memadai seperti tempat sampah di beberapa titik strategis juga membantu memudahkan masyarakat dalam membuang sampah pada tempatnya, sehingga mengurangi jumlah sampah yang dibuang sembarangan. Pelatihan dan workshop yang diberikan juga berhasil mengedukasi masyarakat tentang pentingnya daur ulang dan pengolahan sampah organik, yang pada gilirannya memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan bagi masyarakat.



Figure 8. Foto Kegiatan Edukasi, Pengambilan Sampah, Bantuan NGO

Namun, tantangan yang masih dihadapi adalah menjaga keberlanjutan program ini. Diperlukan kerjasama yang berkelanjutan antara masyarakat, pemerintah lokal, dan pihak-pihak terkait seperti perusahaan dan NGO untuk memastikan bahwa program pengelolaan sampah ini dapat terus berjalan dan memberikan manfaat jangka panjang. Secara keseluruhan, PKM ini menunjukkan bahwa dengan pendekatan yang terstruktur dan partisipatif, masalah pengelolaan sampah di Tanjung Uma dapat diatasi, dan kualitas lingkungan serta kesehatan masyarakat dapat ditingkatkan secara signifikan.

Sosialisasi dan pelatihan kepada Masyarakat di Tanjung Uma menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan kesadaran dan mengubah perilaku masyarakat terkait pengelolaan sampah. Namun, terdapat beberapa aspek yang perlu dievaluasi untuk memastikan keberlanjutan dan efektivitas program ini di masa depan.

Pertama, intervensi sosialisasi dan edukasi terbukti berhasil dalam meningkatkan kesadaran masyarakat. Peningkatan penggunaan tempat sampah dan praktik pemilahan sampah menjadi indikator keberhasilan yang signifikan. Namun, tantangan terbesar adalah memastikan bahwa perubahan perilaku ini dapat bertahan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, program ini memerlukan dukungan terus-menerus, baik dari pemerintah lokal maupun pihak-pihak terkait lainnya, untuk menjaga momentum positif ini.

Kedua, penyediaan fasilitas seperti tempat sampah di beberapa titik strategis telah membantu mengurangi jumlah sampah yang dibuang sembarangan. Namun, evaluasi perlu dilakukan terhadap penempatan dan jumlah fasilitas yang disediakan. Apakah fasilitas yang ada sudah cukup memadai untuk menampung jumlah sampah yang dihasilkan? Apakah lokasi penempatan sudah optimal? Pertanyaan-pertanyaan ini perlu dijawab melalui monitoring yang berkelanjutan dan penyesuaian sesuai kebutuhan di lapangan.

Ketiga, partisipasi aktif masyarakat dalam kegiatan pelatihan dan workshop menunjukkan bahwa dengan pendekatan yang tepat, masyarakat dapat diajak untuk lebih peduli terhadap lingkungan mereka. Meskipun demikian, evaluasi juga harus mencakup tingkat keterlibatan berbagai kelompok masyarakat, termasuk kelompok usia dan gender, untuk memastikan bahwa program ini inklusif dan menjangkau seluruh lapisan masyarakat.

Keempat, kerjasama dengan perusahaan dan NGO telah membantu dalam implementasi program, namun untuk keberlanjutan jangka panjang, perlu adanya perencanaan yang lebih sistematis dalam hal pendanaan dan manajemen program. Pemerintah lokal dapat mempertimbangkan untuk mengalokasikan anggaran khusus atau mencari sumber pendanaan alternatif untuk mendukung program pengelolaan sampah ini.

Secara keseluruhan, program pengelolaan sampah di Tanjung Uma menunjukkan hasil yang menjanjikan, namun keberhasilan jangka panjangnya bergantung pada upaya berkelanjutan dalam edukasi, penyediaan fasilitas, partisipasi masyarakat, dan kerjasama dengan berbagai pihak. Evaluasi ini bertujuan untuk memberikan umpan balik konstruktif agar program ini dapat terus ditingkatkan dan memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi masyarakat dan lingkungan di Tanjung Uma.

KESIMPULAN DAN SARAN

Program pengabdian masyarakat di Tanjung Uma telah berhasil meningkatkan kesadaran dan mengubah perilaku masyarakat terkait pengelolaan sampah. Hasil PKM menunjukkan bahwa melalui intervensi berupa sosialisasi, edukasi, serta penyediaan fasilitas yang memadai, masyarakat mulai membuang sampah pada tempatnya, mempraktikkan pemilahan sampah, dan mengurangi pembuangan sampah langsung ke laut. Perubahan ini berkontribusi pada perbaikan kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat. Partisipasi aktif dari warga dalam kegiatan pelatihan dan workshop menunjukkan bahwa dengan pendekatan yang tepat, kesadaran lingkungan dapat ditingkatkan secara signifikan. Namun, untuk menjaga keberlanjutan perubahan positif ini, diperlukan dukungan berkelanjutan dari pemerintah lokal dan pihak terkait lainnya. Evaluasi dan monitoring secara berkala juga diperlukan untuk memastikan bahwa fasilitas yang disediakan memadai dan pengetahuan yang diberikan terus dipraktikkan oleh masyarakat. Tantangan utama adalah memastikan perubahan perilaku ini bertahan dalam jangka panjang dan mengatasi kendala logistik serta infrastruktur yang mungkin muncul.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada PT Free The Sea, BatamOn, World Cleanup Day Batam, dan Dompot Dhuafa Kepri atas dukungan dan kerjasama

dalam pelaksanaan program pengabdian masyarakat di Tanjung Uma. Dukungan finansial, teknologi, serta keterlibatan langsung dalam kegiatan sosialisasi, edukasi, dan pembersihan lingkungan telah memberikan dampak positif yang signifikan bagi masyarakat Tanjung Uma.

REFERENSI

- Arifin, M. H., Kayode, J. S., Ismail, K. I., Abdullah, M., Embrandiri, A., Nazer, S. M., & Azmi, A. (2020). Data for the industrial and municipal environmental wastes hazard contaminants assessment with integration of RES2D techniques and Oasis Montaj software. *Data in Brief*, *33*, 106595.
- Awange, J. (2021). Global Freshwater Resources BT - The Nile Waters: Weighed from Space. In J. Awange (Ed.), *The Nile Waters* (pp. 3–19). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-64756-8_1
- Bachtiar, S., Limantara, L. M., Sholichin, M., & Soetopo, W. (2023). Optimization of Integrated Reservoir for Supporting the Raw Water Supply. *Civil Engineering Journal (Iran)*, *9*(4), 860–872. <https://doi.org/10.28991/CEJ-2023-09-04-07>
- Davison, S. M. C., White, M. P., Pahl, S., Taylor, T., Fielding, K., Roberts, B. R., Economou, T., McMeel, O., Kellett, P., & Fleming, L. E. (2021). Public concern about, and desire for research into, the human health effects of marine plastic pollution: Results from a 15-country survey across Europe and Australia. *Global Environmental Change*, *69*, 102309. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102309>
- Diaz, A., Schöggel, J.-P., Reyes, T., & Baumgartner, R. J. (2021). Sustainable product development in a circular economy: Implications for products, actors, decision-making support and lifecycle information management. *Sustainable Production and Consumption*, *26*, 1031–1045. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.12.044>
- Gao, L., & Li, X. (2021). Protective Effect of Tubotaiwine on Cadmium-Induced Hypertension in Rats through Reduction in Arterial Stiffness and Vascular Remodeling. *Doklady Biochemistry and Biophysics*, *500*(1), 368–375.
- Hosen, S., Alam, O., Al Amin, M., Arif, M. S., Das, C., & Sultana, N. (2025). Impact of shipbreaking industries on the Sitakunda coastal environment, Chattogram by analyzing water quality parameters. *Marine Pollution Bulletin*, *211*, 117451.
- Huang, H., Rizwan, M., Li, M., Song, F., Zhou, S., He, X., Ding, R., Dai, Z., Yuan, Y., Cao, M., Xiong, S., & Tu, S. (2019). Comparative efficacy of organic and inorganic silicon fertilizers on antioxidant response, Cd/Pb accumulation and health risk assessment in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Environmental Pollution*, *255*, 113146.
- Liang, Y., Zeng, T., Tian, J., Yan, J., Lan, Z., Chen, J., Xin, X., Lei, B., & Cai, Z. (2021). Long-term environmental cadmium exposure induced serum metabolic changes related

- to renal and liver dysfunctions in a female cohort from Southwest China. *Science of The Total Environment*, 798, 149379.
- Putera, D. A., Dermawan, A. A., Kurniawan, D. E., Aranski, A. W., & Dio, R. (2023). Design of an Arduino Mega-Based Walking Cane Assistive Device to Improve the Quality of Life for the Elderly in the Riau Islands Province. *Scientific Journal of Informatics; Vol 10, No 4 (2023): November 2023DO - 10.15294/Sji.V10i4.47793*.
- Putera, D. A., Matondang, A. R., & Sembiring, M. T. (2023). Rice distribution planning using distribution resources planning (DRP) method. *AIP Conference Proceedings*, 2741(1), 60002. <https://doi.org/10.1063/5.0129254>
- Putera, D. A., Rofii, E. A., Lawi, A., & Oktavia, R. (2024). Enhancing Waste Management and Marine Ecosystem Protection for Tourism Sustainability on Buluh Island. *BIO Web of Conferences*, 06010(134), 1-15.
- Suhar, S., & Sidabutar, Y. F. D. (2023). Provision of Road Infrastructure as An Effort to Guarantee Area Accessibility in Order to Encourage Trade and Services Activities in the Nagoya Trade and Services Area, Batam City. *JMKSP (Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, Dan Supervisi Pendidikan)*, 8(2 SE-Articles), 1325–1336. <https://doi.org/10.31851/jmksp.v8i2.13201>
- Tubsakul, A., Sangartit, W., Pakdeechote, P., Kukongviriyapan, V., Apaijit, K., & Kukongviriyapan, U. (2021). Curcumin Mitigates Hypertension, Endothelial Dysfunction and Oxidative Stress in Rats with Chronic Exposure to Lead and Cadmium. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 253(1), 69–76. <https://doi.org/10.1620/tjem.253.69>
- Vallati, A., Di Matteo, M., Sundararajan, M., Muzi, F., & Fiorini, C. V. (2024). Development and optimization of an energy saving strategy for social housing applications by water source-heat pump integrating photovoltaic-thermal panels. *Energy*, 301, 131531. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.energy.2024.131531>
- Vlachogianni, T., Fortibuoni, T., Ronchi, F., Zeri, C., Mazziotti, C., Tutman, P., Varezić, D. B., Palatinus, A., Trdan, Š., Peterlin, M., Mandić, M., Markovic, O., Prvan, M., Kaberi, H., Prevenios, M., Kolutari, J., Kroqi, G., Fusco, M., Kalampokis, E., & Scoullou, M. (2018). Marine litter on the beaches of the Adriatic and Ionian Seas: An assessment of their abundance, composition and sources. *Marine Pollution Bulletin*, 131, 745–756. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.05.006>
- Wang, L., Wang, R., & Yan, H. (2021). System-Dynamics Modeling for Exploring the Impact of Industrial-Structure Adjustment on the Water Quality of the River Network in the Yangtze Delta Area. In *Sustainability* (Vol. 13, Issue 14). <https://doi.org/10.3390/su13147696>
- Wei, H., Qiu, H., Liu, J., Li, W., Zhao, C., & Xu, H. (2025). Evaluation and source identification of water pollution. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 289, 117499. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2024.117499>

Yin, K., Miao, Y., & Huang, C. (2022). Environmental regulation, technological innovation, and industrial structure upgrading. *Energy & Environment*, 35(1), 207–227. <https://doi.org/10.1177/0958305X221125645>

Zou, L., Liu, Y., Wang, J., & Yang, Y. (2021). An analysis of land use conflict potentials based on ecological-production-living function in the southeast coastal area of China. *Ecological Indicators*, 122, 107297.

Diterima: 05 Juni 2024 | Disetujui : 30 Desember 2024 | Diterbitkan : 31 Desember 2024

How to Cite:

Putera, D.A., Dermawan, A.A., Lawi, A., Aranski, A.W., Kremer, H., Lesmana, N.I. (2024). Sosialisasi dan Edukasi Pola Pembuangan Sampah Menuju Lingkungan Asri dan Sehat Pada Masyarakat Tanjung UMA, Kota Batam. *Minda Baharu*, 8(2), 410-423. Doi. 10.33373/jmb.v8i2.6490.