



MODEL PERCONTOHAN TEMPAT SAMPAH SEBAGAI UPAYA PENGELOLAAN LINGKUNGAN DI DESA PESISIR TOROSIAJE JAYA

Ririn Pakaya¹, Lisa Djafar², Franning Deisi Badu³, Rahmawati⁴, Nurhayati Marada⁵,
Alfira Putri Mohamad⁶

^{1,2,3,4,5,6}Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo

Email: ririnpakaya.ug.kesling@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan pengelolaan sampah masih menjadi tantangan besar di wilayah pedesaan dan pesisir, termasuk di Desa Torosiaje Jaya, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo. Minimnya infrastruktur dan rendahnya kesadaran masyarakat menyebabkan sampah rumah tangga sering dibuang sembarangan ke lingkungan sekitar, termasuk ke laut. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengembangkan model percontohan Tempat Penampungan Sementara (TPS) dan tempat sampah yang dapat menjadi dasar bagi sistem pengelolaan sampah berbasis masyarakat. Kegiatan meliputi penyediaan fasilitas TPS dan tempat sampah terpilah di titik strategis desa, serta pelatihan dan edukasi masyarakat terkait pemilahan dan pengelolaan sampah rumah tangga. Pendekatan partisipatif diterapkan untuk mendorong keterlibatan aktif masyarakat dalam merawat dan mengelola fasilitas tersebut. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan kesadaran masyarakat dan berkurangnya praktik pembuangan sampah sembarangan. Model ini diharapkan menjadi rujukan bagi desa-desa pesisir lainnya dalam membangun sistem pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan dan berbasis lokal. Kolaborasi antara akademisi, pemerintah desa, dan masyarakat menjadi kunci keberhasilan program ini.

Kata kunci: Pengelolaan sampah, TPS percontohan, Desa pesisir

ABSTRACT

Waste management remains a major challenge in rural and coastal areas, including Torosiaje Jaya Village, Pohuwato Regency, Gorontalo Province. The lack of proper infrastructure and low public awareness lead to the frequent disposal of household waste into the surrounding environment, including the sea. This community service program aims to develop a pilot model of Temporary Waste Collection Points (TPS) and waste bins as the foundation for a community-based waste management system. The activities involved the provision of TPS infrastructure and segregated waste bins at strategic points throughout the village, accompanied by training and education for residents on waste sorting and household waste management. A participatory approach was applied to encourage active community involvement in maintaining and managing the facilities. The results indicate an improvement in public awareness and a reduction in indiscriminate waste disposal practices. This model is expected to serve as a reference for other coastal villages in establishing sustainable and locally driven environmental management systems. Collaboration among academics, local government, and communities was key to the success of this initiative.

Keywords: Waste management, Pilot TPS, Coastal village

PENDAHULUAN

Permasalahan pengelolaan sampah merupakan isu krusial yang masih menjadi tantangan di berbagai wilayah Indonesia, terutama di kawasan pedesaan dan pesisir (Barles, 2014). Rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sampah yang baik, minimnya infrastruktur pendukung, serta belum optimalnya peran pemerintah desa dalam tata kelola lingkungan menyebabkan sampah rumah tangga seringkali dibuang sembarangan ke laut, sungai, atau lahan terbuka. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada estetika lingkungan, tetapi juga dapat memicu berbagai permasalahan kesehatan dan degradasi ekosistem (Gephart, 2010; Kumari & Raghubanshi, 2023, 2023). Salah satu wilayah yang mengalami permasalahan tersebut adalah Desa Torosiaje Jaya, Kecamatan Popayato, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo.

Desa Torosiaje Jaya merupakan salah satu desa pesisir yang memiliki potensi sumber daya alam laut dan daratan yang besar. Penduduk desa sebagian besar berprofesi sebagai nelayan, petani, serta pelaku usaha kecil. Namun, seiring dengan meningkatnya aktivitas masyarakat dan pertumbuhan jumlah penduduk, volume sampah yang dihasilkan pun semakin meningkat. Ironisnya, infrastruktur pengelolaan sampah seperti Tempat Penampungan Sementara (TPS), tempat sampah terpilah, serta sistem pengangkutan dan pengolahan akhir sampah belum tersedia dengan memadai. Hal ini menyebabkan banyak warga yang masih membuang sampah di tempat terbuka atau langsung ke laut, sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan dan risiko kesehatan masyarakat (Ilyas, 2022; Mayang et al., 2024; Syukri, 2024).

Berdasarkan hasil identifikasi masalah pada kegiatan Pengalaman Belajar Lapangan (PBL) I, ditemukan bahwa sebanyak 75,5% masyarakat Desa Torosiaje Jaya belum memiliki tempat sampah di rumah tangga mereka. Kondisi ini menjadi salah satu faktor utama yang mendorong dilakukannya intervensi fisik berupa pembuatan tempat sampah percontohan dari bahan gelong bekas serta pembangunan Tempat Penampungan Sementara (TPS) di wilayah desa (Fakultas Kesehatan Masyarakat, 2024).

Pengelolaan sampah yang efektif di tingkat desa sangat bergantung pada kolaborasi antara pemerintah desa, masyarakat, dan pihak eksternal seperti perguruan tinggi atau lembaga swadaya masyarakat. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang tidak hanya berfokus pada penyediaan infrastruktur, tetapi juga membangun kapasitas masyarakat dalam mengelola sampah secara mandiri dan berkelanjutan. Dalam konteks ini, pengembangan model percontohan TPS dan tempat sampah di Desa Torosiaje Jaya menjadi langkah awal yang strategis dalam menciptakan sistem pengelolaan sampah berbasis komunitas (Damanhuri & Padmi, 2010; Kahfi, 2017).

Model percontohan ini bertujuan untuk menyediakan sarana prasarana pengelolaan sampah yang sederhana namun fungsional dan sesuai dengan konteks lokal. TPS yang dibangun didesain agar dapat menampung sampah rumah tangga dari warga sekitar dalam jangka waktu tertentu sebelum diangkut ke tempat pemrosesan akhir. Selain itu, penyediaan tempat sampah terpilah (organik dan anorganik) di beberapa titik strategis desa dimaksudkan untuk mendorong kebiasaan memilah sampah sejak dari sumbernya. Langkah ini tidak hanya bertujuan untuk memperbaiki kondisi lingkungan fisik desa, tetapi juga mengedukasi masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sampah yang bertanggung jawab (Fakultas Kesehatan Masyarakat, 2024).

Melalui kegiatan pengabdian ini, dilakukan pula edukasi kepada masyarakat mengenai jenis-jenis sampah, teknik pemilahan, dan cara pengolahan sampah rumah tangga, seperti komposting dan daur ulang sederhana. Kegiatan pelatihan ini sangat penting untuk memperkuat kesadaran kolektif dan membangun rasa memiliki terhadap fasilitas yang telah disediakan. Pendekatan partisipatif menjadi kunci dalam implementasi program ini, karena keberhasilan pengelolaan sampah tidak semata-mata ditentukan oleh keberadaan infrastruktur, tetapi oleh partisipasi aktif dan keberlanjutan perilaku masyarakat dalam memanfaatkannya (Fakultas Kesehatan Masyarakat, 2024).

Program ini juga menjadi salah satu bentuk kontribusi nyata dunia akademik dalam menjawab persoalan riil yang dihadapi masyarakat. Perguruan tinggi memiliki tanggung jawab tidak hanya dalam pengembangan ilmu pengetahuan, tetapi juga

dalam mengaplikasikan keilmuannya untuk kepentingan masyarakat luas. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat seperti ini merupakan implementasi dari Tridharma Perguruan Tinggi yang selaras dengan agenda pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*), khususnya tujuan nomor 11 tentang "Kota dan Pemukiman yang Berkelanjutan" serta tujuan nomor 12 tentang "Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab" (Zakari et al., 2022).

Desa Torosiaje Jaya dipilih sebagai lokasi kegiatan karena lokasinya yang berada di pesisir barat Kabupaten Pohuwato dan cukup terpencil, dengan akses terbatas terhadap layanan pengelolaan sampah. Letaknya yang berbatasan langsung dengan laut menjadikan pengelolaan sampah menjadi sangat penting untuk mencegah pencemaran laut dan menjaga kelestarian lingkungan pesisir. Selain itu, desa ini memiliki potensi besar untuk menjadi desa percontohan dalam pengelolaan lingkungan karena adanya dukungan dari aparat desa dan semangat gotong royong yang masih kuat di tengah masyarakat (Fakultas Kesehatan Masyarakat, 2024).

Hasil awal dari kegiatan ini menunjukkan bahwa penyediaan TPS dan tempat sampah percontohan mampu mengurangi praktik pembuangan sampah sembarangan secara signifikan di wilayah intervensi. Masyarakat juga menunjukkan ketertarikan dan keterlibatan aktif dalam kegiatan pelatihan dan pengelolaan fasilitas. Namun, tantangan tetap ada, seperti kebutuhan akan sistem pengangkutan sampah secara rutin dan pengembangan unit pengolahan sampah terpadu skala kecil. Oleh karena itu, keberlanjutan program ini perlu didukung oleh kebijakan tingkat desa serta sinergi dengan dinas terkait di tingkat kabupaten (Fakultas Kesehatan Masyarakat, 2024).

Dengan demikian, pengembangan model percontohan TPS dan tempat sampah di Desa Torosiaje Jaya dapat dijadikan sebagai langkah awal yang penting dalam membangun sistem pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang berkelanjutan. Keberhasilan program ini diharapkan dapat direplikasi di desa-desa pesisir lainnya di Gorontalo maupun wilayah Indonesia timur yang menghadapi permasalahan serupa. Artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses perancangan, pelaksanaan, dan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat

dalam membangun model pengelolaan sampah percontohan, serta memberikan rekomendasi strategis untuk penguatan kebijakan pengelolaan lingkungan desa berbasis partisipatif.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Torosiaje Jaya, Kecamatan Popayato, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo, dengan fokus intervensi pada upaya pengelolaan lingkungan melalui pembuatan Tempat Penampungan Sementara (TPS) dan tempat sampah percontohan. Program dilaksanakan selama satu bulan, terhitung awal bulan september 2024, yang diawali dengan observasi dan koordinasi bersama pemerintah desa serta tokoh masyarakat setempat.

A. Desain Kegiatan dan Intervensi Fisik

Intervensi diawali dengan pengajuan izin dan pembentukan kesepakatan bersama antara tim pelaksana dan pihak pemerintah desa. Kegiatan utama terdiri atas dua bentuk intervensi fisik, yaitu: Pembuatan TPS (Tempat Penampungan Sementara): Pembangunan TPS dilakukan di lokasi strategis yang disepakati bersama, dekat dengan pusat aktivitas masyarakat. Tujuannya adalah untuk menyediakan fasilitas pengumpulan sampah yang efisien, mengurangi pembuangan sampah sembarangan, dan menjaga kebersihan lingkungan.

Pembuatan Tempat Sampah Percontohan: Tempat sampah dibuat dari barang bekas berupa gelong (drum) yang dimodifikasi. Kegiatan ini juga mengandung unsur edukatif, yaitu mendorong masyarakat, khususnya warga Dusun Jati, untuk memanfaatkan limbah atau barang bekas sebagai sarana pengelolaan sampah mandiri. Proses perakitan dan pemasangan tempat sampah dilakukan secara partisipatif, melibatkan warga lokal sebagai tenaga kerja dan pengambil keputusan dalam penentuan titik lokasi, bentuk, serta desain alat.

B. Alat Ukur dan Teknik Evaluasi

Untuk mengukur ketercapaian program, dilakukan evaluasi sebelum dan sesudah intervensi menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

Alat ukur yang digunakan meliputi Kuesioner pre-post test untuk menilai perubahan pengetahuan dan sikap masyarakat terkait pengelolaan sampah. Pertanyaan mencakup pemahaman tentang dampak sampah, cara memilah sampah, dan pentingnya TPS.

C. Indikator Ketercapaian

Tingkat keberhasilan program diukur yakni berdasarkan perubahan pengetahuan dimana jika terjadi $\geq 70\%$ responden menunjukkan peningkatan skor pada post-test dibandingkan pre-test.

D. Analisis Data

Data hasil pre-test dan post-test dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui perubahan tingkat pengetahuan dan sikap masyarakat sebelum dan sesudah intervensi. Analisis dilakukan dengan membandingkan rata-rata skor jawaban responden pada pre-test dan post-test, serta menghitung persentase peningkatan. Hasil ini digunakan untuk menilai efektivitas kegiatan dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sampah dan pemanfaatan tempat sampah yang layak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang difokuskan pada intervensi fisik berupa pembuatan Tempat Penampungan Sementara (TPS) dan tempat sampah percontohan di Desa Torosiaje Jaya telah dilaksanakan dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat dan dukungan penuh dari pemerintah desa.

Pelaksanaan Intervensi Fisik

Kegiatan dimulai dengan tahap koordinasi dan observasi lapangan pada awal September 2024. Dalam proses ini, tim pelaksana melakukan pendekatan kepada aparat desa serta tokoh masyarakat untuk menjelaskan tujuan, manfaat, dan rencana pelaksanaan program. Kesepakatan lokasi TPS dan titik penempatan tempat sampah dibuat secara musyawarah bersama warga, khususnya di wilayah Dusun Jati yang menjadi lokasi prioritas.

Pembuatan TPS dilakukan di lokasi yang strategis dan mudah dijangkau oleh masyarakat, yaitu dekat dengan pasar kecil dan fasilitas umum. Struktur TPS

dibangun secara sederhana namun fungsional, dengan bahan dasar kayu dan seng yang mudah dirawat dan ekonomis. Di sisi lain, tempat sampah percontohan dibuat dari 10 unit gelong (drum) bekas yang dimodifikasi menjadi tempat sampah dengan tutup dan lubang buangan. Proses pengecatan dan pelabelan dilakukan bersama warga, yang sekaligus dijadikan sebagai sarana edukasi mengenai pengelolaan sampah rumah tangga.

Kegiatan berlangsung selama dua minggu dengan partisipasi aktif dari masyarakat. Proses pembuatan dan pemasangan melibatkan 15 orang warga setempat setiap harinya secara bergiliran. Tim pengabdian juga memberikan penyuluhan singkat mengenai pemilahan sampah organik dan anorganik selama proses pelaksanaan kegiatan.



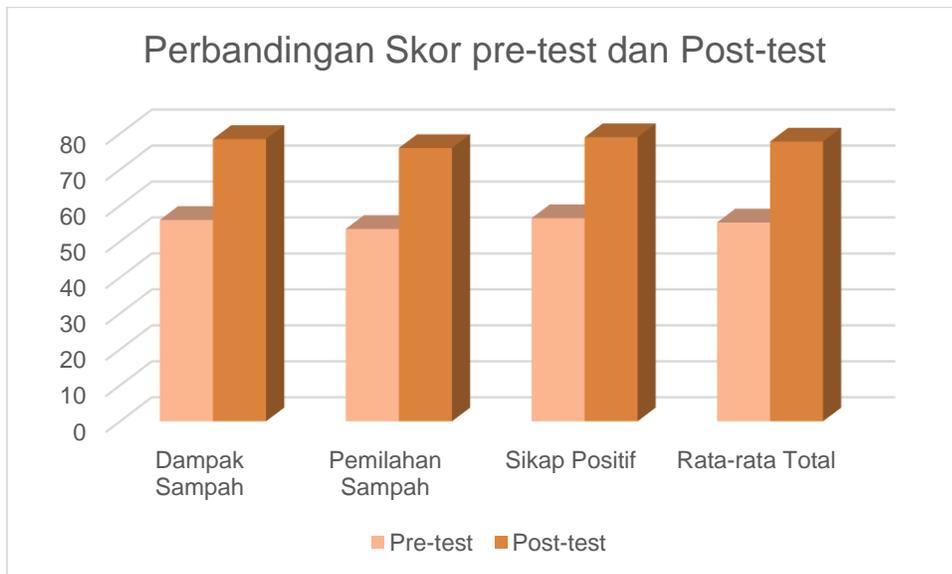
Gambar 1. Tempat sampah percontohan yang buat oleh mahasiswa dan masyarakat

Hasil Evaluasi Pre-Test dan Post-Test

Untuk menilai dampak kegiatan terhadap pengetahuan dan sikap masyarakat terkait pengelolaan sampah, dilakukan pengukuran pre-test dan post-test dengan menggunakan kuesioner sederhana yang terdiri dari 10 pertanyaan. Kuesioner ini diberikan kepada 30 responden sebelum dan setelah intervensi fisik dilaksanakan.

Tabel 1. Perbandingan Skor Pre-test dan Post-test Pengetahuan dan Sikap Masyarakat (n = 30)

No	Parameter Evaluasi	Rata-rata Pre-test	Rata-rata Post-test	Presentase Penigkatan (%)
1	Pengetahuan tentang dampak sampah	56,0	78,5	40,2
2	Pengetahuan tentang cara memilah sampah	53,5	76,0	42,1
3	Sikap terhadap pentingnya TPS dan kebersihan	56,5	79,0	39,8
	Rata-rata total	55,3	77,8	40,7



Gambar 2. Perbandingan Skro Pre-test dan Post Test

Tabel dan grafik di atas menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada seluruh aspek yang diukur. Rata-rata skor meningkat dari 55,3 menjadi 77,8, mencerminkan peningkatan sebesar 40,7%. Ini mengindikasikan bahwa kegiatan pengabdian berupa pembuatan TPS dan tempat sampah percontohan berdampak nyata dalam meningkatkan pengetahuan dan sikap masyarakat terhadap pengelolaan sampah.



Gambar 3. Kegiatan Sosialisasi tentang sampah dan juga pre-tes dan post-test

Dampak Kualitatif dan Partisipasi Masyarakat

Secara kualitatif, masyarakat menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap kegiatan ini. Beberapa warga menyampaikan rencana untuk mereplikasi tempat sampah dari barang bekas lainnya, seperti ember rusak dan galon air, untuk kebutuhan di rumah tangga masing-masing. Dukungan dari pemerintah desa juga diperlihatkan dengan komitmen untuk memelihara TPS dan menyediakan jadwal pengangkutan sampah ke tempat pembuangan akhir (TPA) terdekat secara berkala.



Gambar 4. Pembuatan tempat sampah percontohan dengan menggunakan Galon Bekas

Kegiatan ini tidak hanya berdampak pada aspek lingkungan, tetapi juga memunculkan kesadaran sosial baru di kalangan masyarakat untuk bersama menjaga kebersihan lingkungan. Warga mengusulkan agar kegiatan serupa

dilakukan secara berkala dan dikombinasikan dengan edukasi lanjutan mengenai pengolahan sampah organik menjadi kompos.

PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Torosiaje Jaya menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan sikap masyarakat terhadap pengelolaan sampah pasca intervensi fisik berupa pembuatan Tempat Penampungan Sementara (TPS) dan tempat sampah percontohan. Berdasarkan hasil pre-test dan post-test yang dilakukan terhadap masyarakat sasaran, ditemukan peningkatan rata-rata skor pengetahuan dan sikap dari 55,3% menjadi 77,8%. Peningkatan ini mencerminkan keberhasilan program dalam meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah secara berkelanjutan. Secara rinci, peningkatan skor tertinggi terjadi pada parameter “Sikap Positif terhadap Pengelolaan Sampah” yang naik dari 56,5% menjadi 79,0%. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi fisik yang dilakukan mampu memberikan dampak terhadap perubahan perilaku masyarakat, khususnya dalam hal kepedulian dan partisipasi terhadap kebersihan lingkungan. Keikutsertaan masyarakat dalam proses pembuatan tempat sampah dari gelong bekas menjadi bagian penting dari proses edukasi langsung yang bersifat partisipatif (Amoah & Kosoe, 2014; Demirbas, 2011; Moh, 2017).

Parameter “Pemahaman tentang Dampak Sampah terhadap Kesehatan dan Lingkungan” juga mengalami peningkatan dari 56,0% menjadi 78,5%. Ini mengindikasikan bahwa masyarakat mulai menyadari bahwa pembuangan sampah sembarangan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, baik terhadap kesehatan maupun lingkungan. Kegiatan diskusi kelompok dan sosialisasi sederhana yang dilakukan sebelum pembangunan TPS dan tempat sampah menjadi sarana efektif dalam menumbuhkan kesadaran ini (Akon-Yamga et al., 2021; Dias et al., 2022).

Sementara itu, parameter “Pemilahan Sampah” mengalami peningkatan dari 53,5% menjadi 76,0%. Walaupun peningkatannya masih tergolong lebih rendah dibandingkan parameter lainnya, ini menunjukkan adanya potensi untuk pengembangan kegiatan lanjutan seperti pelatihan pemilahan dan pengelolaan

sampah berbasis rumah tangga. Masih rendahnya praktik pemilahan sampah di masyarakat dapat disebabkan oleh minimnya fasilitas dan pemahaman teknis, sehingga menjadi tantangan tersendiri untuk tahap penguatan berikutnya. Secara keseluruhan, capaian indikator keberhasilan yang ditetapkan yaitu peningkatan $\geq 70\%$ pada skor post-test dibandingkan pre-test telah terpenuhi. Keberhasilan ini juga didukung oleh pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat secara langsung dalam seluruh proses intervensi. Selain itu, pemanfaatan barang bekas untuk pembuatan tempat sampah menunjukkan inovasi lokal yang murah dan mudah diterapkan, serta dapat direplikasi oleh masyarakat secara mandiri (Ilyas, 2022; Kumari & Raghubanshi, 2023).

Namun demikian, untuk mempertahankan dan meningkatkan dampak positif dari program ini, diperlukan tindak lanjut berupa pemantauan keberlanjutan pemanfaatan TPS dan tempat sampah percontohan, serta pelibatan institusi desa dalam penyusunan regulasi atau kebijakan lokal terkait pengelolaan sampah. Keterlibatan aktif pemerintah desa akan menjadi kunci dalam menjamin keberlanjutan program dan replikasi di dusun lain. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat dalam jangka pendek, tetapi juga memiliki potensi sebagai model intervensi pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang dapat diterapkan di wilayah pesisir lainnya (Barles, 2014; Gephart, 2010; Kumari & Raghubanshi, 2023).

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat melalui intervensi fisik berupa pembuatan Tempat Penampungan Sementara (TPS) dan tempat sampah percontohan di Desa Torosiaje Jaya terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan sikap masyarakat terhadap pengelolaan sampah. Peningkatan skor hasil post-test yang signifikan dibandingkan pre-test, khususnya pada aspek pemahaman dampak sampah dan sikap positif terhadap pengelolaan lingkungan, menunjukkan bahwa kegiatan ini mampu menumbuhkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan secara berkelanjutan.

Sebagai tindak lanjut, disarankan agar pemerintah desa dan tokoh masyarakat melanjutkan upaya edukasi melalui pelatihan pemilahan sampah dan memperkuat peran kelembagaan lokal dalam pengelolaan TPS. Program ini juga dapat direplikasi ke dusun lain di wilayah Desa Torosiaje Jaya dengan mengadaptasi pendekatan partisipatif dan pemanfaatan bahan daur ulang. Monitoring berkala dan integrasi program dalam kegiatan rutin desa diharapkan dapat memastikan keberlanjutan serta dampak jangka panjang terhadap kesehatan lingkungan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Akon-Yamga, G., Daniels, C. U., Quaye, W., Ting, B. M., & Asante, A. A. (2021). Transformative innovation policy approach to e-waste management in Ghana: Perspectives of actors on transformative changes. *Science and Public Policy*, 48(3), 387–397.
- Amoah, S. T., & Kosoe, E. A. (2014). Solid waste management in urban areas of Ghana: issues and experiences from Wa. *Journal of Environment Pollution and Human Health*, 2(5), 110–117.
- Barles, S. (2014). History of waste management and the social and cultural representations of waste. In *The basic environmental history* (pp. 199–226). Springer.
- Damanhuri, E., & Padmi, T. (2010). Pengelolaan sampah. *Diklat Kuliah TL*, 3104, 5–10.
- Demirbas, A. (2011). Waste management, waste resource facilities and waste conversion processes. *Energy Conversion and Management*, 52(2), 1280–1287.
- Dias, P., Bernardes, A. M., & Huda, N. (2022). E-waste management and practices in developed and developing countries. *Electronic Waste: Recycling and Reprocessing for a Sustainable Future*, 15–32.
- Fakultas Kesehatan Masyarakat. (2024). Laporan PBL 1 Universitas Gorontalo. *Universitas Gorontalo*.
- Gephart, R. E. (2010). A short history of waste management at the Hanford Site. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, 35(6–8), 298–306.
- Ilyas, K. (2022). Utilization of the Coastal Area as a Settlement Area by the Bajo Tribe in Torosiaje Sea Village. *Golden Ratio of Law and Social Policy Review*, 1(2), 49–60.
- Kahfi, A. (2017). Tinjauan terhadap pengelolaan sampah. *Jurisprudentie: Jurusan Ilmu Hukum Fakultas Syariah Dan Hukum*, 4(1), 12–25.
- Kumari, T., & Raghubanshi, A. S. (2023). Waste management practices in the developing nations: challenges and opportunities. *Waste Management and Resource Recycling in the Developing World*, 773–797.

- Mayang, R., Sutiah, E., Nurfaika, N., & Melo, R. H. (2024). Kearifan Lokal Masyarakat Desa Torosiaje Terhadap Budaya Perikanan. *Geosfera: Jurnal Penelitian Geografi*, 3(1), 17–25.
- Moh, Y. (2017). Solid waste management transformation and future challenges of source separation and recycling practice in Malaysia. *Resources, Conservation and Recycling*, 116, 1–14.
- Syukri, M. R. (2024). PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DESA BUMI BAHARI DALAM MENINGKATKAN KUALITAS PERMUKIMAN BERBASIS MANAJEMEN PENGELOLAAN SAMPAH BERKELANJUTAN. *Jurnal SDGs UNG*, 3(1), 1–6.
- Zakari, A., Khan, I., Tan, D., Alvarado, R., & Dagar, V. (2022). Energy efficiency and sustainable development goals (SDGs). *Energy*, 239, 122365.