MEJORA : Medical Journal Awatara
Vol. 3, No. 3, Juli 2025, pp. 165 – 170
ISSN: 3025-9584, DOI: 10.61434/mejora.v3i3.418

Pengelolaan Sampah di Kawasan Pesisir Wilayah Kerja Puskesmas Pesisir Kota Cirebon

Agus Adam Malik[1], Ani Nurhaeni[2], Husni Hidayat Malik[3]
malik.aagus@gmail.com[1]
[1,2,3] Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan, Institut Teknologi dan Kesehatan Mahardika, Cirebon, Indonesia

A R T I C L E I N F O

History of the article:
Received June, 18, 2025
Revised July, 29, 2025
Accepted July, 30, 2025

Keywords:
Waste management
Reduce
Reuse
recycle
Coastal area

ABSTRACT

Most waste problems in Cirebon City occur in coastal areas. The 3R program (reduce, reuse, recycle) is the basic concept of household waste management. This study aimed to describe household waste management based on the 3R principles in the coastal area of the Pesisir Health Center working area, Cirebon City. This was a quantitative descriptive study with a cross sectional design. The sample consisted of 97 families out of a population of 2,996 families. Data were collected using a questionnaire and analysed univariately based on the proportion of statements for each 3R principle answered 'yes'. For reduce, the most common category was almost all statements (76-99%) answered 'yes', in 31 respondents (32%). For reuse, most respondents answered 'yes' to only a small proportion of statements (1-25%), namely 59 respondents (60.8%), and no respondent answered 'yes' to more than half of the statements. For recycle, the most common category was most statements (51-75%) answered 'yes', in 27 respondents (27.8%). Reduce was the most widely practised principle, while reuse was the least practised. The health center should strengthen 3R education, particularly on reuse, together with the provision of waste management facilities.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Kata Kunci :
Pengelolaan sampah
Reduce
Reuse
recycle
Kawasan pesisir

Corresponding Author:
Agus Adam Malik
Institut Teknologi dan Kesehatan Mahardika
Cirebon
malik.aagus@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan sampah di Kota Cirebon sebagian besar terjadi di daerah pesisir. Program 3R (reduce, reuse, recycle) merupakan konsep dasar pengelolaan sampah rumah tangga. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui gambaran pengelolaan sampah rumah tangga dengan prinsip 3R di kawasan pesisir Wilayah Kerja Puskesmas Pesisir Kota Cirebon. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif dengan desain cross sectional. Sampel berjumlah 97 keluarga dari populasi 2.996 keluarga. Data dikumpulkan dengan kuesioner dan dianalisis secara univariat berdasarkan proporsi pernyataan setiap prinsip 3R yang dijawab 'ya'. Pada prinsip reduce, kategori terbanyak adalah hampir seluruh pernyataan (76-99%) dijawab 'ya', yaitu 31 responden (32%). Pada prinsip reuse, sebagian besar responden hanya menjawab 'ya' pada sebagian kecil pernyataan (1-25%), yaitu 59 responden (60,8%), dan tidak ada responden yang menjawab 'ya' pada lebih dari setengah pernyataan. Pada prinsip recycle, kategori terbanyak adalah sebagian besar pernyataan (51-75%) dijawab 'ya', yaitu 27 responden (27,8%). Praktik reduce paling banyak diterapkan, sedangkan reuse paling rendah. Puskesmas perlu meningkatkan edukasi 3R, terutama praktik penggunaan kembali, disertai penyediaan sarana pengelolaan sampah.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk kota yang tinggi serta meningkatnya kegiatan pembangunan di berbagai sektor menimbulkan berbagai masalah di wilayah-wilayah perkotaan yang antara lain urbanisasi, permukiman kumuh, persampahan dan sebagainya. Pesatnya perkembangan pembangunan wilayah perkotaan di Indonesia, diikuti oleh peningkatan perpindahan sebagian rakyat pedesaan ke kota dengan anggapan akan memperoleh kehidupan yang lebih baik. Hal ini tentunya sangat berdampak pada peningkatan jumlah penduduk kota yang juga sebanding dengan limbah yang akan dihasilkan, permasalahan lingkungan yang umum terjadi di perkotaan adalah pengelolaan sampah perkotaan yang kurang baik [1]. Secara nasional, timbulan sampah di Indonesia mencapai 67,8 juta ton pada tahun 2020 dan 38,33% di antaranya belum terkelola [2].

Permasalahan sampah timbul karena tidak seimbangnya produksi sampah dengan pengelolaannya dan semakin menurun daya dukung alam sebagai tempat pembuangan sampah [1].

Secara umum pengelolaan sampah di Indonesia masih belum tertata maksimal. Dari segi aplikasi, belum ada kebijakan penanganan sampah yang dikelola secara terpadu. Dari segi kesadaran masyarakat pun belum begitu menggembirakan. Masih mudah dijumpai sebagian masyarakat yang membuang sampah sembarangan, di jalanan, sungai, dan tempat lainnya. Dampak dari kesemrawutan pengelolaan sampah sudah nyata dirasakan yaitu, lingkungan menjadi kumuh, kotor, berbau dan tidak sedap dipandang. Pertambahan jumlah sampah yang tidak diimbangi dengan pengelolaan yang ramah lingkungan akan menyebabkan terjadinya perusakan dan pencemaran lingkungan [1].

Pencemaran lingkungan berhubungan erat dengan sampah karena sampah merupakan sumber pencemaran. Selain itu peningkatan jumlah sampah yang tidak diikuti oleh perbaikan serta peningkatan sarana dan prasarana pengelolaan sampah mengakibatkan permasalahan lingkungan yang menjadi tidak bersih, antara lain sampah tidak terangkut dan terjadi pembuangan sampah liar, sehingga dapat menimbulkan berbagai penyakit, kota kotor, bau tidak sedap, mengurangi daya tampung sungai dan lain-lain. Dengan tingkat lingkungan yang tidak bersih tersebut akan memberi dampak negatif kembali kepada masyarakat. Penduduk yang tinggal dekat lokasi pembuangan sampah yang tidak teratur lebih rentan terkena malaria, demam berdarah, dan asma [3], dan pengelolaan sampah yang buruk di permukiman padat berkontribusi terhadap penyakit seperti kolera, malaria, dan tifoid [4]. Lebih jauh lagi, penanganan sampah yang tidak komprehensif akan memicu terjadinya masalah sosial, seperti amuk massa, bentrok antar warga, pemblokiran fasilitas tempat pembuangan akhir.

Pemerintah telah mengeluarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah [5]. Ada dua hal yang penting dalam konsep pengelolaan sampah, yaitu partisipasi penduduk dan pengelolaan sampah mendekati rumah tangga. Dengan demikian sampah yang akan terangkut menuju tempat pembuangan akhir akan menjadi berkurang sampai dengan tidak ada sama sekali, atau sering dikenal zero waste.

Konsep mendasar pengelolaan sampah tersebut dapat dilakukan dengan program 3R. Program 3R merupakan suatu metode pengelolaan sampah, yang penanganannya dilakukan dengan cara reduce, reuse dan recycle. Program 3R merupakan salah satu alternatif dalam mengatasi permasalahan persampahan perkotaan karena dapat mengurangi timbulan sampah langsung dari sumbernya dan ramah terhadap lingkungan. Di samping itu, melalui partisipasi penduduk dalam mengelola sampah, mereka mempunyai kesempatan untuk mengembangkan keahlian pribadi, kepemimpinan dan pertanggungjawaban melalui konsep pengelolaan sampah 3R sehingga dapat mengatasi permasalahan sampah, khususnya di daerah pesisir perkotaan. Di Indonesia, bank sampah menjadi salah satu bentuk partisipasi masyarakat dalam penerapan 3R yang mendukung pengelolaan sampah berkelanjutan sekaligus memberikan manfaat ekonomi [6].

Wilayah pesisir merupakan pertemuan atau peralihan antara daratan dan lautan, yang saling memengaruhi dan dipengaruhi secara fisik, sosial maupun ekonomi [7]. Batas daratan yang dimaksud yaitu sampai dengan daratan yang tidak kena laut. Pesisir memiliki bentuk yaitu pesisir yang berupa endapan lumpur, pasir, dan kerikil di muara sungai atau disebut juga dengan delta [7].

Permasalahan sampah di Kota Cirebon sebagian besar terjadi di daerah pesisir, hal ini terlihat dengan daerah pesisir Kota Cirebon yang sering disorot karena permasalahan sampah rumah tangganya. Wilayah ini umumnya dimanfaatkan sebagai pelabuhan, daerah industri, perumahan penduduk dan sebagainya. Daerah pesisir Kota Cirebon juga terkenal dengan pemukiman kumuhnya, dan permukiman kumuh selalu identik dengan sampah dan lingkungan yang kotor. Di kawasan pesisir, keterbatasan layanan pengangkutan dan fasilitas pengelolaan sampah serta rendahnya kesadaran masyarakat menyebabkan sebagian masyarakat membuang sampah ke laut atau membakarnya [8]. Kondisi serupa dilaporkan pada masyarakat pesisir lain di Indonesia: minimnya layanan pengumpulan sampah dan sulitnya kondisi geografis menyebabkan sampah plastik bocor ke laut [9], sementara upaya masyarakat pesisir Teluk Ambon dalam menangani sampah belum efektif karena kurangnya pengetahuan dan infrastruktur [10].

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada tanggal 15 Maret 2023, di daerah pesisir Kota Cirebon peneliti menemukan banyak tempat pembuangan sampah liar yang dapat menjadi sarang penyakit dan banjir. Serta kondisi beberapa sungai di Wilayah Kerja Puskesmas Pesisir Kota Cirebon yang cukup memprihatinkan, dengan

banyaknya ditemukan sampah di permukaan air sungai sehingga membuat aliran air sungai dan selokan menjadi tersumbat dan dapat menimbulkan pendangkalan saluran air dan mengakibatkan banjir.

Mempertimbangkan latar belakang dan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti maka apabila sampah di kawasan pesisir Kota Cirebon tidak diolah atau diperlakukan dengan benar, tak menutup kemungkinan akan semakin parah dampak sampah bagi kehidupan masyarakat di kawasan pesisir Wilayah Kerja Puskesmas Pesisir Kota Cirebon. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan 3R oleh rumah tangga belum maksimal [11], tetapi gambaran penerapan setiap prinsip 3R oleh rumah tangga di kawasan pesisir Kota Cirebon belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengetahui gambaran pengelolaan sampah rumah tangga dengan prinsip 3R di kawasan pesisir Wilayah Kerja Puskesmas Pesisir Kota Cirebon.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif dengan desain cross sectional (survei) yang bertujuan memperoleh gambaran secara sistematis tentang pengelolaan sampah rumah tangga dengan prinsip 3R oleh masyarakat di kawasan pesisir Wilayah Kerja Puskesmas Pesisir Kota Cirebon [12].

Populasi dalam penelitian ini keluarga yang ada di kawasan pesisir Wilayah Kerja Puskesmas Pesisir sebanyak 2.996 keluarga, dengan jumlah sampel yang diperlukan sebanyak 97 keluarga yang dijadikan responden. Besar sampel tersebut sesuai dengan perhitungan rumus Slovin dengan batas kesalahan 10%, yaitu $2.996/(1 + 2.996 \times 0{,}1^2) \approx 97$.

Instrumen penelitian ini diadopsi dari instrumen penelitian terdahulu yang sudah dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Adapun penelitian terdahulu yang dijadikan patokan dalam pembuatan kuesioner penelitian ini adalah penelitian dari Wa ode Rosnawati dengan judul "Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Masyarakat Pemukiman Atas Laut di Kecamatan Kota Ternate".

Hasil uji validitas menunjukkan nilai r hitung Pearson product moment berada pada rentang 0,451-0,851, di atas nilai r tabel (0,4438), dan nilai reliabilitas instrumen sebesar 0,684, sehingga seluruh pernyataan dalam kuesioner pengelolaan sampah dinyatakan valid dan reliabel.

Analisis data dilakukan setelah semua data terkumpul melalui tahap editing (memeriksa kelengkapan data), coding (memberi kode), dan entering (memasukkan data). Analisis univariat digunakan untuk menampilkan distribusi frekuensi pengelolaan sampah pada setiap prinsip 3R [12]. Setiap responden dikategorikan berdasarkan proporsi pernyataan pada setiap prinsip yang dijawab 'ya', yaitu seluruhnya (100%), hampir seluruhnya (76-99%), sebagian besar (51-75%), setengahnya (50%), hampir setengahnya (26-49%), sebagian kecil (1-25%), dan tidak ada satupun (0%).

Penelitian ini dilaksanakan di Kawasan Pesisir Wilayah Kerja Puskesmas Pesisir Kota Cirebon pada Bulan Mei sampai dengan Bulan Juni Tahun 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Gambaran Pengelolaan Sampah Rumah Tangga (Reduce/Mengurangi)

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Proporsi Pernyataan Reduce (Mengurangi) yang Dijawab Ya (n = 97)

No	Pengelolaan Sampah (Reduce/Mengurangi)	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1	Seluruhnya (100%)	6	6,2
2	Hampir Seluruhnya (76-99%)	31	32,0
3	Sebagian Besar (51-75%)	27	27,8
4	Setengahnya (50%)	8	8,2
5	Hampir Setengahnya (26-49%)	25	25,8
6	Sebagian Kecil (1-25%)	0	0,0
	Jumlah	97	100,0

Berdasarkan Tabel 1, kategori terbanyak pada prinsip reduce adalah responden yang menjawab 'ya' pada hampir seluruh pernyataan (76-99%), yaitu 31 responden (32%), diikuti kategori sebagian besar (51-75%) sebanyak 27 responden (27,8%) dan hampir setengahnya (26-49%) sebanyak 25 responden (25,8%). Hanya 6 responden (6,2%) yang menjawab 'ya' pada seluruh pernyataan reduce.

Gambaran Pengelolaan Sampah Rumah Tangga (Reuse/Penggunaan Kembali)

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Proporsi Pernyataan Reuse (Penggunaan Kembali) yang Dijawab Ya (n = 97)

No	Pengelolaan Sampah (Reuse/Penggunaan Kembali)	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1	Seluruhnya (100%)	0	0,0
2	Hampir Seluruhnya (76-99%)	0	0,0
3	Sebagian Besar (51-75%)	0	0,0
4	Setengahnya (50%)	31	32,0
5	Hampir Setengahnya (26-49%)	7	7,2
6	Sebagian Kecil (1-25%)	59	60,8
	Jumlah	97	100,0

Berdasarkan Tabel 2, sebagian besar responden (59 responden; 60,8%) hanya menjawab 'ya' pada sebagian kecil pernyataan reuse (1-25%), 31 responden (32%) pada setengah pernyataan, dan 7 responden (7,2%) pada hampir setengah pernyataan. Tidak ada responden yang menjawab 'ya' pada lebih dari setengah pernyataan reuse.

Gambaran Pengelolaan Sampah Rumah Tangga (Recycle/Mendaur Ulang)

Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan Proporsi Pernyataan Recycle (Mendaur Ulang) yang Dijawab Ya (n = 97)

No	Pengelolaan Sampah (Recycle/Mendaur Ulang)	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1	Seluruhnya (100%)	6	6,2
2	Hampir Seluruhnya (76-99%)	25	25,8
3	Sebagian Besar (51-75%)	27	27,8
4	Setengahnya (50%)	16	16,5
5	Hampir Setengahnya (26-49%)	9	9,3
6	Sebagian Kecil (1-25%)	13	13,4
7	Tidak ada satupun (0%)	1	1,0
	Jumlah	97	100,0

Berdasarkan Tabel 3, kategori terbanyak pada prinsip recycle adalah sebagian besar pernyataan (51-75%) dijawab 'ya', yaitu 27 responden (27,8%), diikuti hampir seluruhnya (76-99%) sebanyak 25 responden (25,8%) dan setengahnya (50%) sebanyak 16 responden (16,5%). Sebanyak 13 responden (13,4%) hanya menjawab 'ya' pada sebagian kecil pernyataan, dan 1 responden (1%) tidak melakukan satu pun praktik recycle.

Pembahasan Hasil

Prinsip 3R yaitu reduce, reuse, dan recycle dalam pengelolaan sampah rumah tangga adalah program yang sudah tidak asing lagi. Walaupun ketiga prinsip ini berdiri secara bersama-sama, hasil yang didapatkan menunjukkan adanya perbedaan pengelolaan sampah yang dilakukan responden terhadap masing-masing prinsip pengelolaan sampah tersebut.

Praktik reduce merupakan prinsip yang paling banyak diterapkan responden: 64 responden (66,0%) menjawab 'ya' pada lebih dari setengah pernyataan reduce (kategori seluruhnya, hampir seluruhnya, dan sebagian besar). Pengurangan sampah dari sumbernya merupakan upaya utama dalam pengelolaan sampah rumah tangga dan dapat dilakukan tanpa memerlukan sarana khusus [1].

Sebaliknya, praktik reuse merupakan prinsip yang paling rendah. Tidak ada responden yang menjawab 'ya' pada lebih dari setengah pernyataan reuse, dan 60,8% responden hanya menerapkan sebagian kecil praktik tersebut. Temuan ini sejalan dengan penelitian Apriyani dkk. yang melaporkan bahwa masyarakat telah berupaya menerapkan 3R tetapi penerapannya belum maksimal, dan sebagian warga masih membakar sampah setelah dipilah [11].

Praktik recycle berada di antara keduanya: 58 responden (59,8%) menjawab 'ya' pada lebih dari setengah pernyataan recycle. Fadhullah dkk. di kawasan pantai timur Malaysia melaporkan bahwa hanya sekitar setengah rumah tangga (50,3%) yang memilah sampah, dan praktik pemilahan berhubungan dengan lokasi, usia, dan tipe rumah, sehingga program pemilahan dan daur ulang perlu disesuaikan dengan karakteristik masyarakat sasaran [13]. Bank sampah dapat memperkuat praktik recycle karena memberikan insentif ekonomi dan meningkatkan kesadaran masyarakat pesisir dalam mengelola sampah, seperti yang ditunjukkan di Pangandaran [14].

Di kawasan pesisir, keterbatasan layanan pengangkutan dan fasilitas pengelolaan sampah menyebabkan sebagian masyarakat membuang sampah ke laut atau membakarnya, dan edukasi kepada ibu rumah tangga terbukti meningkatkan pengetahuan tentang penerapan 3R [8]. Oleh karena itu, edukasi 3R oleh Puskesmas Pesisir perlu disertai penyediaan sarana, misalnya bank sampah dan wadah pemilahan, agar praktik reuse dan recycle dapat meningkat. Penelitian di kawasan pesisir Mamuju menunjukkan bahwa sebagian besar rumah tangga memiliki pengetahuan (93,9%), sikap (94,9%), dan tindakan (82,7%) yang baik dalam pengelolaan sampah, tetapi penyediaan tempat penampungan sementara yang terjangkau tetap diperlukan agar masyarakat tidak membuang sampah ke laut [15].

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Data diperoleh melalui kuesioner swalapor sehingga dapat dipengaruhi bias keinginan sosial. Kategori disusun dari proporsi pernyataan yang dijawab 'ya' sehingga tidak menggambarkan volume sampah yang dikelola. Selain itu, penelitian tidak menganalisis faktor yang memengaruhi praktik 3R, seperti pengetahuan, pendidikan, dan ketersediaan sarana.

KESIMPULAN

Pengelolaan sampah rumah tangga dengan prinsip 3R di kawasan pesisir Wilayah Kerja Puskesmas Pesisir Kota Cirebon belum merata antarprinsip. Praktik reduce paling banyak diterapkan (kategori terbanyak hampir seluruh pernyataan dijawab 'ya', 32%), praktik recycle berada pada tingkat menengah (kategori terbanyak sebagian besar pernyataan dijawab 'ya', 27,8%), dan praktik reuse paling rendah (60,8% responden hanya menerapkan sebagian kecil praktik). Masyarakat disarankan menerapkan prinsip 3R dalam kehidupan sehari-hari, dan Puskesmas Pesisir Kota Cirebon disarankan meningkatkan edukasi 3R, terutama praktik penggunaan kembali, bersama pihak terkait yang menyediakan sarana pengelolaan sampah.

REFERENSI

[1] T. L. M. Mahartin, "Waste management plan with reduce, reuse, recycle (3R) method," Journal of Sustainability, Society, and Eco-Welfare, vol. 1, no. 1, 2023, doi: 10.61511/jssew.v1i1.2023.181.

[2] A. Farizqiani, R. F. Rahmawati, and A. H. Setyawan, "The effectiveness of the Citizen Waste Bank (BASWARA) in managing household waste in the Village Gulang, Mejobo, Kudus," Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia, vol. 7, no. 12, pp. 2938-2943, 2024, doi: 10.56338/mppki.v7i12.6323.

[3] T. Akmal and F. Jamil, "Assessing health damages from improper disposal of solid waste in metropolitan Islamabad-Rawalpindi, Pakistan," Sustainability, vol. 13, no. 5, art. 2717, 2021, doi: 10.3390/su13052717.

[4] F. A. Kitole, T. O. Ojo, C. U. Emenike, N. Z. Khumalo, K. M. Elhindi, and H. S. Kassem, "The impact of poor waste management on public health initiatives in shanty towns in Tanzania," Sustainability, vol. 16, no. 24, art. 10873, 2024, doi: 10.3390/su162410873.

[5] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia, 2008.

[6] I. Rachman, N. Komalasari, and I. R. Hutagalung, "Community participation on waste bank to facilitate sustainable solid waste management in a village," Journal of Environmental Science and Sustainable Development, vol. 4, no. 2, pp. 327-345, 2021, doi: 10.7454/jessd.v4i2.1123.
[7] Susanti, Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan secara Terpadu. Jakarta: Pradnya Paramita, 2019.
[8] E. S. M. Nadeak, "Pemberian edukasi kepada ibu rumah tangga tentang pengelolaan sampah rumah tangga di Desa Mantang Besar RT 001 RW 001 Kabupaten Bintan tahun 2024," Jurnal Salam Sehat Masyarakat (JSSM), vol. 6, no. 1, pp. 30-37, 2024, doi: 10.22437/jssm.v6i01.39582.
[9] A. A. Phelan, H. Ross, N. A. Setianto, K. Fielding, and L. Pradipta, "Ocean plastic crisis: mental models of plastic pollution from remote Indonesian coastal communities," PLoS ONE, vol. 15, no. 7, art. e0236149, 2020, doi: 10.1371/journal.pone.0236149.
[10] H. Herdiansyah, H. G. Saiya, K. I. I. Afkarina, and T. L. Indra, "Coastal community perspective, waste density, and spatial area toward sustainable waste management (case study: Ambon Bay, Indonesia)," Sustainability, vol. 13, no. 19, art. 10947, 2021, doi: 10.3390/su131910947.
[11] A. Apriyani, C. Rinta, and I. H. Maharisma, "Household waste management," HEARTY, vol. 12, no. 4, pp. 871-878, 2024, doi: 10.32832/hearty.v12i4.16895.
[12] S. Notoatmodjo, Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta, 2018.
[13] W. Fadhullah, N. I. N. Imran, S. N. S. Ismail, M. H. Jaafar, and H. Abdullah, "Household solid waste management practices and perceptions among residents in the East Coast of Malaysia," BMC Public Health, vol. 22, no. 1, pp. 1-20, 2022, doi: 10.1186/s12889-021-12274-7.
[14] M. R. Ismiraj, A. Wulansari, Y. Setiadi, A. Pratama, and N. Mayasari, "Perceptions of community-based waste bank operators and customers on its establishment and operationalization: cases in Pangandaran, Indonesia," Sustainability, vol. 15, no. 14, art. 11052, 2023, doi: 10.3390/su151411052.
[15] F. Akbar, S. Sarmila, M. C. Hairuddin, and A. Ganing, "Household waste management behavior in coastal areas," Jurnal Bahana Kesehatan Masyarakat, vol. 8, no. 1, pp. 9-17, 2024, doi: 10.35910/jbkm.v8i1.736.