

## Analisis Model Intervensi Pengelolaan Sampah Plastik Pada Generasi X Di Kota Medan

Sri Malem Indirawati\*, Umi Salmah, Lanova Dwi Arde M, Dodi Saputra Hutagalung

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Medan, Sumatra Utara 20155, Indonesia

\*Corresponding author : srimalem@usu.ac.id

Info Artikel: Diterima 20 Desember 2022 ; Direvisi 7 Maret 2023 ; Disetujui 8 Maret 2023

Tersedia online : 26 April 2023 ; Diterbitkan secara teratur : Juni 2023

**Cara sitasi (Vancouver):** Indirawati SM, Salmah U, Arde LD, Hutagalung DS. Analisis Model Intervensi Pengelolaan Sampah Plastik Pada Generasi X Di Kota Medan. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia [Online]. 2023 Jun;22(2):160-169. <https://doi.org/10.14710/jkli.22.2.160-169>.

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Sebanyak 2.000 ton sampah per hari dihasilkan di kota Medan pada tahun 2022, dimana 14,7% komposisi sampah adalah plastik. Sampah yang tidak dikelola akan merusak estetika lingkungan, dan menjadi sumber penyakit dan tempat berkembang biaknya vector. Penelitian ini bertujuan menganalisis hasil intervensi pengelolaan sampah plastik pada generasi X.

**Metode:** Jenis penelitian adalah analitik dengan *design cross sectional*. Responden adalah generasi X usia di atas 40 tahun sejumlah 94 kepala keluarga dipilih secara *purposive sampling*. Analisis data secara kuantitatif menggunakan Uji Mc Nemar, dan Uji Wilcoxon.

**Hasil:** Model intervensi keluarga binaan generasi X melalui binasuasana, edukasi dan pendampingan, pemantauan dengan kartu kendali sampah, evaluasi, dan penetapan keluarga 3R. Hasil Uji Mc Nemar diperoleh ada perubahan perilaku memilah sebelum dan sesudah intervensi (P value <0.001), sejumlah 50 keluarga binaan (53%) mengalami perubahan positif terhadap perilaku memilah sampah. Hasil Uji Wilcoxon perbedaan berat sampah sebelum dan sesudah intervensi p value <0.001, sebanyak 65 orang atau 69% keluarga binaan menghasilkan sampah lebih sedikit setelah intervensi. Penurunan rerata berat sampah total per hari sejumlah 40,22% (105,5 gr/orang/hari, khusus penurunan sampah plastik mencapai 51,86%.

**Simpulan:** Model intervensi melalui pendampingan dan penyuluhan penerapan tindakan 3R pada keluarga binaan memberi efek positif pada perilaku memilah sampah pada masyarakat dan penurunan berat sampah.

**Kata kunci:** Generasi X; Intervensi; Plastik

### ABSTRACT

**Title:** *Analysis Models Intervention Generation X of Plastic Waste Management in Medan City*

**Background:** *As many as 2,000 tons of waste per day were produced in the city of Medan in 2022, with a plastic waste composition of 14.7%. Waste were not managed will damage the aesthetics of the environment and become a breeding ground for various disease vectors. This study aims to analyze the results of plastic waste management interventions in generation X.*

**Method:** *This type of research is analytic with a cross-sectional design. Respondents were generation X aged over 40 years, as 94 heads of families were selected by purposive sampling. Quantitative data analysis used Mc Nemar's Test and Wilcoxon's Test.*

**Result:** *The Intervention models for Generation X through development, education and mentoring, monitoring with a waste control card, evaluation, and establishing a 3R family. The results of the Mc Nemar test on changes in sorting behavior before and after the intervention P value <0.001, and 50 assisted families (53%) experienced positive changes in waste sorting behavior. Wilcoxon Test Results Differences in Waste Weight Before and After*

the Intervention  $p$  value  $<0.001$ , as many as 65 people or 69% of the assisted families produce less waste after the intervention. The average reduction in total waste weight per day was 40.22%, (105.5 gr/person/day) specifically, the reduction in plastic waste reached 51.86%.

**Conclusion:** The intervention model through mentoring and counseling on the community of 3R actions to assist families has a positive effect on the behavior of sorting waste in the community and reducing the weight of waste.

**Keywords:** Generation X; Intervention; Plastics

## PENDAHULUAN

Kualitas lingkungan kota Medan semakin memprihatinkan terbukti dari hasil laporan Dinas Lingkungan Hidup melalui data pada Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Tahun 2021 yang disampaikan oleh Walikota Medan menyatakan bahwa timbulan sampah di kota Medan mencapai 2000 ton per hari, hanya sekitar 30 ton yang bisa diolah, sisanya akan menambah beban lingkungan.<sup>1-3</sup> Data jumlah timbulan sampah ini sudah melampaui dari prediksi timbulan sampah di kota Medan per hari sejumlah 1.326,37 ton yang terdiri dari sampah organik dan anorganik berupa sampah plastik, sumber sampah dari limbah domestik dan industri. Komposisi sampah berdasarkan jenisnya di kota Medan 14,7% sampah plastik dari total sampah di kota Medan.<sup>4,5</sup>

Arah kebijakan dan strategi dalam pengurangan dan penanganan Sampah rumah tangga dan Sampah sejenis sampah rumah tangga tingkat provinsi yang terpadu dan berkelanjutan berdasarkan Pergub No. 3 Tahun 2020 tentang Jakstrada Provsu menetapkan target pengurangan sampah 30% dan target penanganan sampah 70% sampai tahun 2025 di kota Medan. Timbulan sampah kota Medan adalah sebesar 645 Juta 363 ribu Ton/tahun dengan jumlah penduduk kota Medan 2.524.511 jiwa dengan proporsi sampah terkelola 394 juta 363 ribu ton/tahun dan sampah tidak terkelola 250 juta 649 ribu ton/tahun dari jumlah tersebut pengurangan sampah sejumlah 65.863 Ton/tahun dan penanganan sampah 328.500 Ton/tahun, hal ini berarti saat ini prosentase pengurangan sampah sebesar 10.2% dan penanganan sampah baru mencapai 50,9%.<sup>1</sup> Strategi yang tepat dibutuhkan untuk melakukan pengelolaan sampah agar tercapai target di tahun 2025.<sup>6,7</sup>

Pengelolaan sampah khususnya sampah plastik di kota Medan belum mencapai target sasaran baik dalam pengurangan maupun penanganan sampah. Sampah adalah masalah bersama oleh sebab itu dalam pengelolaannya perlu melibatkan lintas generasi.<sup>8</sup> Selama ini pengelolaan sampah belum maksimal memberdayakan masyarakat dari segala tingkat usia. Pengelolaan sampah dengan melibatkan partisipasi masyarakat dengan tingkatan usia yang berbeda dan perilaku yang berbeda perlu dilakukan agar mendukung percepatan pencapaian target pengurangan dan penanganan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga di kota Medan.<sup>9</sup> Metode intervensi yang tepat terkait dengan usia perlu diperhatikan. Pengelolaan sampah lintas generasi khususnya gen X (usia kelahiran kelahiran tahun 1965-

1980) karena pada rentang usia ini perubahan perilaku signifikan ke arah positif. Perubahan perilaku berkaitan dengan semakin bertambahnya usia khususnya gen X, dimana terjadi perkembangan kepribadian dan ketrampilan.<sup>10,11</sup> Dengan demikian diharapkan dapat mendukung pencapaian target pengelolaan sampah di kota Medan. Perlu melakukan pendekatan berupa metode intervensi yang tepat untuk dapat merubah perilaku gen X dalam pengelolaan sampah plastik. Penelitian ini perlu dilakukan yaitu untuk menganalisis metode intervensi pengelolaan sampah plastik pada generasi X, mengingat sudah banyak metode intervensi yang dilakukan namun belum tepat sasaran dalam mengatasi masalah sampah di masyarakat. Objek penelitian dipilih sampah plastik karena plastik menyebabkan penurunan kualitas lingkungan akibat sulit untuk diuraikan oleh mikroorganisme.

## MATERI DAN METODE

Jenis penelitian ini adalah survei analitik dengan *design cross sectional*. Lokasi penelitian pada dua kelurahan yang berada di Kota Medan diwakili oleh daerah urban (Kelurahan Kampung Aur) dan sub urban (Kelurahan Ladang bambu), pemilihan lokasi berdasarkan perbedaan karakteristik masyarakat berdasarkan tempat tinggal, fasilitas dan akses layanan angkut sampah. Kriteria inklusi adalah usia gen X, anggota keluarga yang mengelola sampah rumah tangga, dan rumah milik sendiri, sebaliknya adalah kriteria eksklusi. Populasi penelitian adalah generasi X (tahun kelahiran pada saat penelitian yaitu tahun 1965-1980) yang diwakili oleh anggota keluarga yang dipilih berdasarkan *purposive sampling*. Pada kegiatan intervensi keluarga binaan yang menjadi sasaran utama adalah masyarakat pada generasi X yaitu usia diatas 40 tahun.<sup>12</sup> Generasi ini menjadi tonggak dalam membawa perubahan bagi perilaku dan kebiasaan didalam keluarga, semakin tua responden, semakin besar kemungkinan untuk melakukan tindakan 3R, pemilahan sampah, dan peduli lingkungan.<sup>11</sup>

Tahapan Intervensi yang dilakukan adalah pertama, memberikan edukasi pengelolaan sampah plastik dengan menerapkan prinsip 3R dengan media poster; kedua, pendampingan keluarga dengan menggunakan kartu kendali sampah terhadap petugas yang membuang sampah di rumah tangga, Jadwal membuang sampah, jadwal membersihkan sampah, keikutsertaan layanan angkut atau Bank Sampah, perilaku memilah sampah, dan berat sampah per hari; ketiga, pada akhir intervensi dilakukan pengukuran

prilaku memilah sampah dan penurunan berat sampah. Data dianalisis secara kuantitatif menggunakan Uji Mc Nemar, dan Uji Wilcoxon. Lokasi penelitian ini dilakukan pada dua lokasi yang berbeda yaitu daerah pinggiran kota (Medan Tuntungan) dan perkotaan (Kampung Aur).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

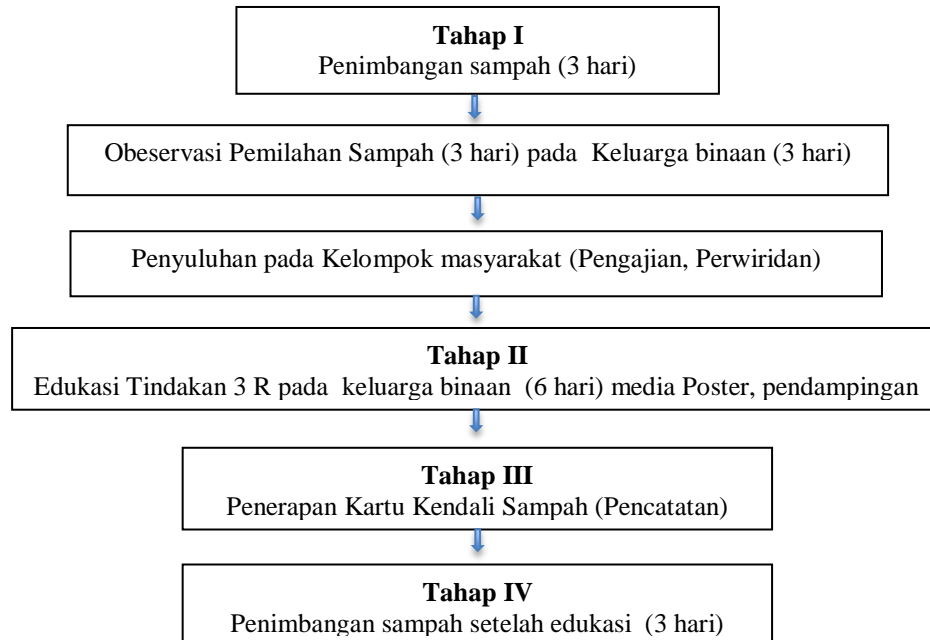
### Gambaran Model Intervensi Keluarga Binaan 3R

Intervensi penerapan 3R melalui kegiatan Keluarga Binaan pada 47 Keluarga dilakukan di dua daerah berbeda yaitu daerah perkotaan dan pinggiran kota. Pada daerah perkotaan dilakukan pendampingan pada kelompok masyarakat di Kampung Aur dan daerah pinggiran kota yaitu pada kelompok masyarakat di Kelurahan Ladang Bambu. Intervensi dilakukan dengan pendampingan secara intensif selama 4 kali kunjungan pada setiap Keluarga binaan. Pertemuan pertama, dilakukan penimbangan berat sampah setiap keluarga binaan selama tiga hari sebagai data awal rerata berat sampah sebelum dilakukan intervensi. Setelah penimbangan berat sampah akan dilakukan wawancara dan observasi terkait dengan penerapan memilah sampah dan tindakan 3R di rumah tangga.

Pertemuan kedua, masyarakat dibina selama 6 hari dan diberikan edukasi tentang penerapan tindakan 3R dan kebiasaan memilah sampah dirumah, kegiatan edukasi dilakukan dengan alat bantu media poster dan juga diskusi dengan masyarakat. Intervensi juga

dilakukan dengan pendekatan melalui kegiatan perwiritan atau kegiatan keagamaan, dan kegiatan komunitas setempat. Pertemuan ketiga, dilakukan pemantauan dengan memberikan kartu kendali pada setiap keluarga binaan untuk melihat perkembangan penerapan memilah sampah dan intensitas sampah yang dihasilkan per harinya. Kartu kendali sampah nantinya dapat menjadi sistem kontrol pada masyarakat agar dapat melaksanakan pengelolaan sampah secara sistematis dan terintegrasi dengan baik, sebagai sumber informasi bahan evaluasi untuk perbaikan prilaku masyarakat.

Pertemuan keempat, melakukan penimbangan berat sampah berdasarkan jenis sampah yaitu organik, daur ulang, residu setelah intervensi. Setiap keluarga binaan dilakukan evaluasi akhir melalui observasi, wawancara, dan kartu kendali sampah untuk melihat perubahan prilaku memilah sampah dan penerapan tindakan 3R (*reduce, reuse, recycle*). Pada tahapan ini masyarakat diajak ikut aktif dan tergabung dalam setiap program pengelolaan sampah dari pemerintah seperti layanan angkut dan menjadi nasabah Bank sampah. Masyarakat yang konsisten mengalami penurunan rerata berat sampah per hari dan menerapkan tindakan mengurangi sampah dan memilah sampah dirumah tangga ditetapkan diberi label dan mendapatkan penghargaan sebagai keluarga percontohan 3R. Berikut adalah tahapan metode intervensi.



Gambar 1 . Skema Intervensi 3 R

Pada kegiatan intervensi keluarga binaan yang menjadi sasaran utama adalah masyarakat pada generasi X yaitu usia diatas 40 tahun.<sup>12</sup> Generasi ini menjadi tonggak dalam membawa perubahan bagi perilaku dan kebiasaan didalam keluarga, semakin tua responden, semakin besar kemungkinan untuk

melakukan tindakan 3R, pemilahan sampah, dan peduli lingkungan.<sup>11</sup>

Karakteristik masyarakat di dua kelompok binaan terlihat pada tingkat pendidikan, pendapatan, ketersediaan fasilitas TPS dan Bank Sampah, Intensitas keterpaparan informasi dan media, serta dukungan

pemerintah. Didapatkan bahwa terdapat perbedaan tingkat pendidikan pada masyarakat di daerah perkotaan dan pinggiran kota. Kampung Aur adalah mayoritas masyarakat dengan tingkat pendidikan menengah yaitu mencapai 53,2%, berbeda dengan masyarakat Keluarga Binaan pada daerah pinggiran kota yaitu Kelurahan Ladang Bambu adalah mayoritas dengan tingkat pendidikan rendah yaitu mencapai 66% (dapat dilihat pada Tabel 1). Menurut Al-Khateeb tahun 2017, Pendidikan yang semakin baik dapat menjadi faktor penting untuk masyarakat memiliki pengetahuan yang luas dan penerimaan informasi yang positif terkait dengan penerapan 3R. Semakin tinggi tingkat pendidikan, semakin positif sikap terhadap pemilahan sampah.<sup>11</sup> Berbeda halnya dengan penelitian yang pernah dilakukan pada lingkungan universitas di China untuk mengevaluasi dan menganalisis perilaku dan kemauan orang untuk berpartisipasi dalam prinsip 3R. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun sampel yang dianalisis adalah orang-orang berpendidikan tetapi partisipasi prinsip 3R masih kurang.<sup>13</sup> Pendidikan juga belum menjadi jaminan masyarakat sepenuhnya linier dengan penerimaan masyarakat.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Tingkat Pendidikan Responden di Kelurahan Ladang Bambu dan Kampung Aur

Pendidikan	Ladang Bambu		Aur	
	n	%	N	%
	Pendidikan Rendah	31	66,0	19
Pendidikan Menengah	14	29,8	25	53,2
Pendidikan Tinggi	2	4,3	3	6,4
Total	47	100,0	47	100,0

Besaran pendapatan keluarga pada kedua kelompok masyarakat keluarga binaan mayoritas masih berada dibawah pendapatan UMK Kota Medan (dapat dilihat pada Tabel 2). Hal tersebut dapat menjadi faktor yang mempengaruhi sikap positif masyarakat dalam menerima informasi, pengetahuan yang baik, dan gaya hidup masyarakat. Dalam penelitian yang dilakukan di dua kota di Tepi Barat Palestina bahwa mayoritas masyarakat dengan pendapatan yang semakin tinggi belum menjamin untuk masyarakat mampu dan mau menerapkan tindakan 3R, dengan gaya hidup yang mewah dan berlebih membuat masyarakat lebih memilih untuk melakukan pemborosan dan mendapatkan sesuatu dengan instan. Semakin tinggi pendapatan, semakin negatif sikap terhadap pemilahan sampah.<sup>11</sup>

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Pendapatan Keluarga Responden di Kelurahan Ladang Bambu dan Kampung Aur

Pendapatan	Ladang Bambu		Aur	
	n	%	N	%
< UMK Kota Medan	43	91,5	45	95,7
> UMK Kota Medan	4	8,5	2	4,3
Total	47	100,0	47	100,0

Pada wilayah keluarga binaan yang bertugas untuk membuang sampah di rumah tangga didominasi oleh Ibu (95,75%), hanya 2,12% petugas yang membuang sampah di rumah tangga dilakukan oleh Ayah atau Anak. Adapun ketersediaan fasilitas tempat sampah/TPS pada lokasi penelitian hanya 18,08% responden yang memiliki fasilitas tempat sampah/TPS. Dukungan pemerintah setempat terkait dengan peningkatan pengelolaan sampah seperti layanan angkut sampah dan fasilitas Bank Sampah di dua lokasi penelitian sudah mencakup hampir setengah keluarga binaan yaitu mencapai 43,62% (dapat dilihat pada Tabel 3). Pada beberapa penelitian terdahulu, jenis kelamin ditemukan menjadi faktor yang signifikan secara positif mempengaruhi perilaku daur ulang rumah tangga. Persentase perempuan lebih banyak membantu dalam mengurangi penggunaan kantong plastik. Perempuan cenderung terbiasa di rumah mengurus segala keperluan rumah tangga termasuk masalah sampah.<sup>11,14</sup>

Tabel 3. Distribusi Fasilitas Tempat Sampah/TPS dan Dukungan Pengolahan Sampah di Kelurahan Ladang Bambu dan Kampung Aur

	Petugas Membuang Sampah di Rumah Tangga	Fasilitas Tempat Sampah/TPS		Dukungan Pemerintah	
		Tersedia	Tidak Tersedia	Tersedia	Tidak Tersedia
Ibu	95,75%	18,08%	81,92%	43,62%	56,38%
Ayah	2,12%				
Ibu dan Anak	2,12%				

Model intervensi keluarga binaan dapat berjalan secara maksimal sangat berpengaruh pada karakteristik masyarakat dan adanya fasilitas pendukung. Model Intervensi dilakukan dengan pendekatan dan adaptasi budaya masyarakat. Masyarakat akan terbantu dan memiliki kemauan tinggi melakukan pemilahan dan mengurangi sampah jika didukung dengan fasilitas tempat sampah yang memadai, sistem pengangkutan sampah yang baik, dan adanya dukungan pemerintah untuk meningkatkan praktik langsung pengurangan dan pemilahan sampah pada rumah tangga, penggunaan kembali, dan daur ulang sampah, evaluasi program pengurangan, penggunaan kembali dan daur ulang sampah di lingkungan rumah tangga.<sup>15,16</sup>

### Penerapan Prilaku Memilah Sampah pada Generasi X

Intervensi melalui pendampingan dan edukasi tentang tindakan 3R pada Keluarga Binaan membawa perubahan perilaku positif dalam peningkatan perilaku memilah sampah pada masyarakat. Melalui pembinaan yang intensif sehingga masyarakat mulai sadar dan peduli akan pentingnya penerapan tindakan 3R dengan diawali melakukan pemilahan sampah di rumah tangga.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Perilaku Memilah Sampah Sebelum Intervensi dan Setelah Intervensi Masyarakat Kelurahan Ladang Bambu

Perilaku Memilah Sampah	Ladang Bambu				Kampung Aur			
	Sebelum Intervensi		Setelah Intervensi		Sebelum Intervensi		Setelah Intervensi	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Tidak	44	93,6	24	51,1	45	97,9	15	31,9
Ya	3	6,4	23	48,9	2	2,1	32	68,1
Total	47	100,0	47	100,0	47	100	47	100

Dapat dilihat pada Tabel 4, sebelum intervensi dilakukan perilaku memilah sampah masyarakat masih sangat rendah dan belum terbiasa memilah sampah di rumah. Masyarakat masih menganggap bahwa memilah sampah tidak perlu dilakukan dan belum merasakan manfaatnya, hanya 6,4% masyarakat di Kelurahan Ladang Bambu dan 2,1% masyarakat di Kampung Aur yang memilah sampah di rumah. Setelah Intervensi dilakukan melalui keluarga binaan 3R, terjadi peningkatan penerapan perilaku memilah sampah pada masyarakat yaitu menjadi 48,9% di Ladang Bambu dan 68,1% di Kampung Aur masyarakat sudah memilah sampah di rumah.

Kegiatan memilah sampah merupakan bagian dari penerapan 3R (*Reduce, Reuse, dan Recycle*) yaitu dengan membedakan sampah berdasarkan jenisnya untuk dapat dimanfaatkan kembali menjadi suatu barang yang lebih bernilai dan bermanfaat sehingga sampah tidak langsung dibuang ke tempat penampungan akhir dan menjadi sumber masalah bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat.<sup>17,18</sup> Tindakan memilah sampah harus dilakukan berawal dari sumbernya, walau mudah dilakukan namun masih banyak masyarakat yang belum mampu menerapkannya.<sup>19,20</sup>

Perubahan perilaku memilah sampah pada keluarga binaan berbeda antara di Kampung Aur dan Ladang Bambu, hal tersebut dapat terjadi dikarenakan kebiasaan dan kondisi setiap wilayah tempat tinggal masyarakat. Kampung Aur adalah daerah perkotaan dengan kebiasaan masyarakat yang mudah dan sering menerima informasi dan penyuluhan terkait dengan pengelolaan sampah serta telah memiliki fasilitas Bank Sampah dan layanan angkut sampah setiap harinya. Berbeda dengan masyarakat di Kelurahan Ladang Bambu yang belum memiliki fasilitas Bank Sampah dan mayoritas masyarakat memiliki lahan luas untuk dijadikan tempat pembuangan sampah. Pada penelitian yang dilakukan di Palestina oleh Ammar J pada tahun 2016 terkait dengan penerapan pengelolaan sampah padat, penelitian dilakukan pada dua kota di Tepi Barat Palestina, yaitu Ramallah dan Jericho dengan perbedaan kondisi sosial ekonomi dan gaya hidup yang berbeda. Penduduk kota Ramallah memiliki perilaku yang lebih baik tentang pemilahan sampah, Reuse, dan Recycle dengan tingkat pendidikan dan bentuk hunian yang lebih baik dibandingkan dengan masyarakat di kota Jericho.<sup>11</sup>

Menerapkan tindakan 3R, mungkin tidak menjanjikan perubahan drastis dalam waktu singkat, tetapi akan menuai hasil yang signifikan dalam jangka panjang. Penerapan 3R dapat menjadi pilihan penting dan berkelanjutan untuk mengurangi limbah pada tingkat minimum.<sup>21</sup> Pengetahuan dan akses untuk mendapatkan informasi tentang pemilahan, dan pengolahan sampah dengan metode 3R sangat mempengaruhi bagaimana masyarakat dapat melakukan pengelolaan sampah dengan baik pada rumah tangganya masing-masing, semakin besar jumlah orang yang menerima edukasi dan pendampingan tentang penerapan 3R, semakin positif sikapnya untuk memilah sampah.<sup>14</sup>

Tabel 5. Hasil Uji Mc Nemar Perubahan perilaku memilah sebelum dan sesudah intervensi

Perilaku memilah sampah sebelum intervensi	Perilaku memilah sampah sesudah intervensi				P. Value
	Tidak memilah		Memilah		
	n	%	n	%	
Tidak memilah	39	41,5	50	53,2	<0.001
Memilah	0	0,0	5	5,3	

Pada Tabel 4, hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perubahan yang bermakna terhadap perilaku memilah sampah Keluarga Binaan antara sebelum dan sesudah intervensi (P value <0.001). Sebanyak 50 Keluarga Binaan (53,2%) mengalami perubahan perilaku positif, artinya sebelum intervensi tidak melakukan pemilihan sampah, namun setelah intervensi perilakunya berubah melakukan pemilihan sampah. Sebanyak 44 orang (46,8%) responden tidak mengalami perubahan perilaku dan tidak ada responden yang mengalami perubahan perilaku negatif.

Pendampingan pada setiap keluarga binaan memberikan arah positif pada perubahan perilaku memilah sampah pada keluarga binaan yaitu di Kampung Aur dan Kelurahan Ladang Bambu. Kehadiran Generasi X sebagai kepala keluarga yang menerapkan tindakan 3R ditengah keluarga menjadi contoh yang baik dan menginspirasi bagi setiap anggota keluarga. Penerapan tindakan 3R pada masyarakat yang diawali dengan kebiasaan memilah sampah berdasarkan jenisnya pada tingkat rumah tangga berdampak baik bagi penurunan jumlah sampah yang dihasilkan setiap harinya pada masyarakat. Berdasarkan penelitian di Cina, sebagian besar masyarakat beranggapan bahwa program pendidikan lingkungan bermanfaat bagi masyarakat dan lingkungan, sebagian besar penduduk setuju untuk membayar kantong plastik ketika mereka membeli dari supermarket. Penerimaan ini menunjukkan bahwa sebagian besar dari mereka sadar akan dampak negatif dari kantong plastik dan mereka tahu tentang pentingnya mengurangi penggunaan kantong plastik.<sup>13,14</sup>

Penerapan strategi 3R telah banyak di terapkan di beberapa negara di dunia, salah satunya negara Thailand telah menetapkan Strategi 3R Nasional dan

Rencana Induk Nasional Pengelolaan Sampah (2016–2021). Selain itu, Thailand juga meluncurkan “Rencana Pengelolaan Sampah Plastik 2017–2021”, yang terdiri dari beberapa pendekatan, seperti promosi dan pengenalan desain kemasan ramah lingkungan dan substitusi plastik ramah lingkungan, pengembangan aliran material untuk wadah plastik dan inventaris kemasan, implementasi strategi 3R (*reduce, reuse, recycle*) untuk pengelolaan sampah plastik, dan promosi pendidikan bagi pemangku kepentingan terkait di bidang plastik dan bahan alternatifnya. Selain itu, opsi untuk menciptakan pengelolaan sampah plastik yang lebih efektif adalah dengan menerapkan undang-undang atau merevisi undang-undang untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi jumlah sampah plastik, seperti mengenakan biaya kantong plastik, memperkuat langkah-langkah 3R, dan mendorong penerapan ekonomi sirkular dalam rantai nilai plastik.<sup>22</sup>

### Intensitas Penurunan Berat Sampah

Setelah dilakukan intervensi masyarakat menjadi lebih sadar dan peduli, masyarakat telah memulai membiasakan memilah sampah yaitu memisahkan antara sampah organik dan daur ulang seperti kresek asoi, botol plastik untuk digunakan kembali sebagai tempat sampah, wadah cairan, dan dijual ke pengepul atau Bank Sampah. Informasi tentang 3R yang selalu diterima melalui edukasi dalam pertemuan-pertemuan ibu pengajian dan pendampingan keluarga binaan memberikan

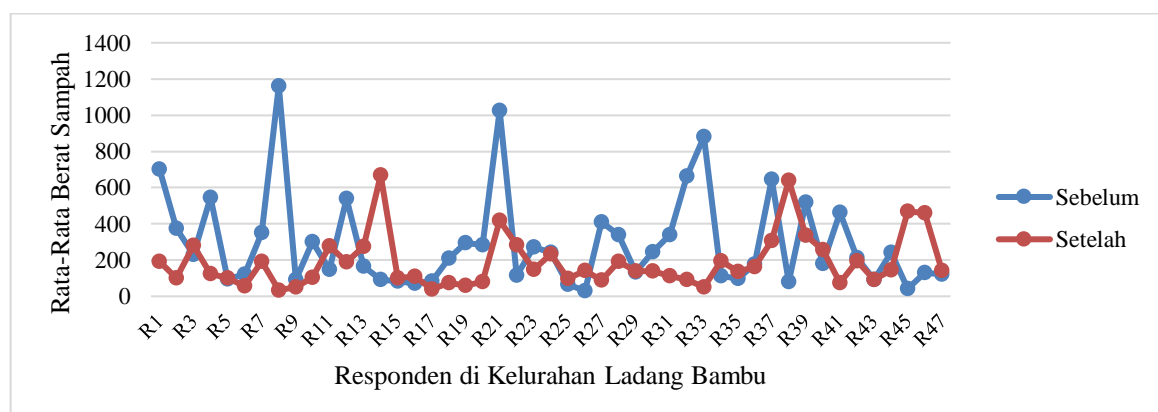
pengetahuan yang luas bagi masyarakat akan manfaat pengolahan dan pemilahan sampah. Intensitas berat sampah pada keluarga binaan dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6, diketahui rata-rata berat sampah keluarga binaan sebelum intervensi di Kelurahan Ladang Bambu yaitu mencapai 293,994 gr per harinya dan setelah intervensi dilakukan pendampingan keluarga binaan terjadi perubahan rata-rata berat sampah yang dihasilkan per harinya yaitu menjadi 188,439 gr, diketahui bahwa adanya penurunan berat rata-rata sampah pada keluarga binaan yaitu mencapai 105,554 gr (35,90%) per harinya. Sama halnya dengan distribusi rata-rata berat sampah keluarga binaan di Kampung Aur juga mengalami perubahan yang signifikan dari sebelum intervensi yaitu 273,472 gr menjadi 151.677 gr atau terjadi penurunan rata-rata berat sampah yaitu mencapai 44,54% per harinya setelah intervensi melalui keluarga binaan.

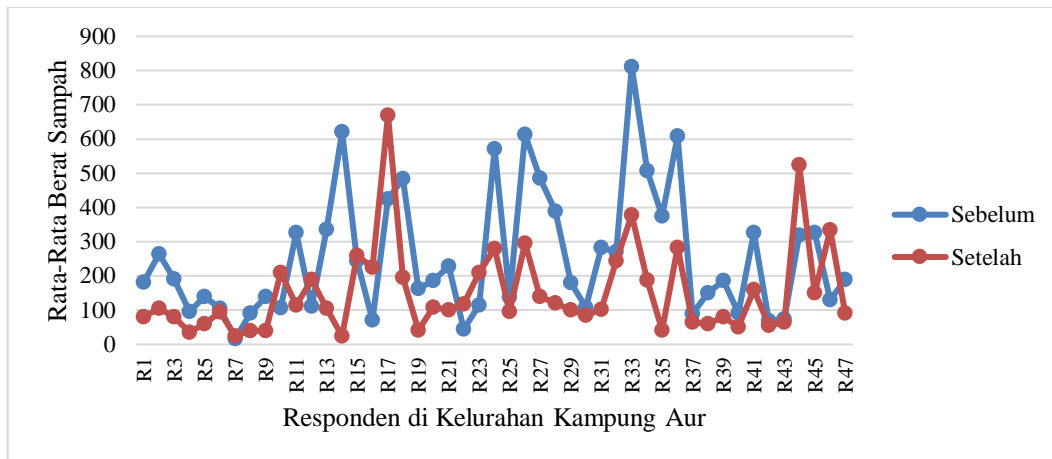
Sistem 3R telah diimplementasikan di kampung perumahan Program 3R yang terletak di provinsi timur Arab Saudi dengan populasi lebih dari 11.000 penduduk, dimulai pada tahun 1993. Program bernama 3R-WTE, sejak program tersebut dijalankan produksi sampah padat berkurang secara signifikan dibandingkan dengan lingkungan lain. Saat ini, kampung perumahan Program 3R menghasilkan sekitar 3000 ton sampah setiap tahun, yang dianggap lebih rendah dari yang masyarakat sekitar di daerah yang sama di provinsi timur.<sup>23</sup>

Tabel 6. Distribusi Rata-Rata Berat Sampah Masyarakat di Kelurahan Ladang Bambu dan Kampung Aur Sebelum dan Sesudah Diberikan Intervensi

Berat Sampah	Kelurahan Ladang Bambu				P value	Kampung Aur			
	Mean	Std. Deviation	Min- Max (gr)			Mean	Std. Deviation	Min- Max (gr)	P value
Sebelum	293.994	260.7163	30.1-1162.1		0,025	273.472	210.4279	16.6-965.0	
Sesudah	188.439	145.2123	34.0-668.5			151.677	130.0421	24.3-670.0	0.001



Gambar 2. Grafik Peningkatan dan Penurunan Berat Sampah Sebelum dan Setelah Intervensi di Kelurahan Ladang Bambu



Gambar 3. Grafik Peningkatan dan Penurunan Berat Sampah Sebelum dan Sesudah Intervensi di Kampung Aur

Tabel 7. Hasil Uji Wilcoxon Perbedaan Berat Sampah Sebelum dan Sesudah Intervensi

Perbedaan Berat Sampah	Jumlah	Mean Rank	P value
Berat sampah sesudah intervensi < sebelum intervensi	65	51.91	<0.001
Berat sampah sesudah intervensi > sebelum intervensi	29	37.62	
Berat sampah sesudah intervensi = sebelum intervensi	0		
Total	94		

Pada gambar 1 dan 2 grafik peningkatan dan penurunan berat sampah di dua daerah intervensi, terlihat adanya variasi berat sampah yang dihasilkan. Di Kelurahan Ladang Bambu, terdapat 59,57% keluarga binaan mengalami penurunan berat sampah. Namun masih terdapat peningkatan berat sampah yaitu sebanyak 40,43% keluarga binaan. Peningkatan rata-rata berat sampah yang terjadi pada keluarga binaan setelah intervensi dipengaruhi karena beberapa masyarakat bekerja sebagai pedagang makanan dan minuman sehingga sampah semakin bertambah saat penjualan yang semakin meningkat, selain itu sebagai keluarga binaan belum menerapkan pemilahan sampah secara rutin. Adapun kondisi di Kampung Aur, sekitar 78,72% keluarga binaan di Kampung Aur mengalami penurunan berat sampah dan sebanyak 21,28% keluarga binaan mengalami peningkatan berat sampah. Pekerjaan masyarakat sebagai pedagang sayuran menjadi faktor yang mempengaruhi masih adanya peningkatan rata-rata berat sampah pada masyarakat setelah intervensi, selain itu masih terdapat keluarga binaan yang belum rutin memilah sampah di rumah tangga sehingga sampah tetap tercampur dan tidak dapat daur ulang lagi.

Pada Tabel 7, hasil analisis Uji Wilcoxon menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna berat sampah antara sesudah dengan sebelum intervensi (p value <0.001). Jumlah responden yang berat sampahnya lebih kecil setelah intervensi dibandingkan sebelum intervensi adalah 65 orang. Artinya sekitar 69% responden menghasilkan sampah lebih sedikit setelah intervensi dibandingkan sebelum intervensi.

Intervensi pada generasi X dengan model keluarga binaan mempengaruhi intensitas berat

sampah yang dihasilkan oleh masyarakat. Setelah adanya pendampingan yang intensif dan masyarakat mulai menerapkan tindakan 3R dengan memilah sampah dari tingkat rumah tangga intensitas sampah yang di hasilkan masyarakat cenderung menurun. Rata-rata berat sampah pada kedua kelompok keluarga binaan menurun hingga 40,22% atau hanya 128,615 gram per harinya. Sampah masih dapat digunakan kembali dan di jual ke pengepul atau Bank Sampah akan dipisahkan dari sampah lainnya dan disimpan oleh masyarakat sehingga barang bekas tersebut tidak lagi menjadi sampah yang akan dibuang langsung atau masalah bagi lingkungan.

Timbulan sampah mengalami penurunan karena telah dijalankannya kampanye kesadaran dan program daur ulang dan untuk menghasilkan energi. Beberapa aktivasi telah diadopsi, untuk mengontrol dan meminimalkan timbulan sampah yang dihasilkan dengan kegiatan mengedukasi masyarakat, seperti program intensif, inisiatif, dan praktik daur ulang sampah di tingkat masyarakat lokal. Akibatnya, masyarakat yang tinggal di kampung perumahan Program 3R menghasilkan 3000 ton MSW per tahun (sekitar 0,75 kg/kapita/hari), yang jauh lebih rendah dari rata-rata berat sampah di Arab Saudi yaitu 1,4 kg/kapita/hari.<sup>23</sup>

Pada Tabel 8 dan 9, sebelum intervensi sampah di Kelurahan Ladang Bambu yang mendominasi adalah sampah daur ulang mencapai 49,4%, sedangkan untuk di Kampung Aur jenis sampah yang mendominasi adalah sampah organik mencapai 53,8% dan diikuti dengan sampah daur ulang yang mencapai 37,1%. Sementara untuk sampah residu yang dihasilkan pada dua lokasi hanya mencapai <10%.

Tabel 8. Distribusi rata – rata berat sampah berdasarkan jenis sampah sebelum diintervensi

Jenis Sampah	Ladang Bambu		Kampung Aur	
	Rata-Rata Berat Sampah	%	Rata-Rata Berat Sampah	%
Organik	142,1	48,3	147,07	53,8
Daur Ulang	145,1	49,4	101,25	37,1
Residu	6,7	2,3	25,07	9,1
Total	293,9	100,0	273,4	100

Tabel 8. Distribusi rata – rata berat sampah berdasarkan jenis sampah setelah diintervensi

Jenis Sampah	Ladang Bambu		Kampung Aur	
	Rata-Rata Berat Sampah	%	Rata-Rata Berat Sampah	%
Organik	92,5	49,0	61,90	40,8
Daur Ulang	67,1	35,6	51,47	34
Residu	28,8	15,4	38,16	25,2
Total	188,4	100,0	151,53	100

Sampah organik yang dihasilkan masyarakat pada dua daerah penelitian yaitu seperti sampah kebun, sampah sisa makanan, sisa ikan, buah dan sayuran bekas dari jualan setiap hari. Sedangkan sampah daur ulang yang paling banyak dihasilkan adalah sampah plastik berupa botol plastik, kresek, bekas kemasan, dan bungkus makanan. Sampah residu yang paling banyak digunakan oleh masyarakat ialah seperti sampah *styrofoam* wadah bekas makanan, bekas popok bayi, bekas pembalut wanita, dan lainnya.

Setelah dilakukan intervensi, terdapat perubahan berat sampah yang dihasilkan setiap jenisnya pada dua kelompok keluarga binaan. Sampah organik mengalami penurunan sebesar 46,60%, pada Kelurahan Ladang Bambu mencapai 34,9% dan Kampung Aur mencapai 57,9%. Sama halnya dengan jenis sampah daur ulang juga mengalami penurunan yang signifikan yaitu mencapai 51,86%, Kelurahan Ladang Bambu menurun hingga 53,7%, dan Kampung Aur menurun hingga 49,1%.

Penerapan memilah sampah dimulai dari rumah tangga telah mengurangi penumpukan sampah masyarakat per hari khususnya sampah daur ulang seperti plastik. Pola hidup mengurangi pemakaian plastik dan mendaur ulang sampah plastik selalu digencarkan oleh beberapa negara di kawasan asean. Di Thailand dari sampah plastik PC didaur ulang menjadi bahan bakar aditif melalui reaksi metanolisis katalitik, DMC yang diperoleh dapat dicampur dengan biodiesel untuk meningkatkan performa mesin dan mengurangi emisi.<sup>24</sup> Beberapa negara di Asia, telah mengubah sampah plastik dengan kemajuan teknologi yang dimiliki untuk menjadi sumber tenaga terbarukan.<sup>25,26</sup> Sampah plastik dalam konsep daur ulang sampah plastik telah banyak diterapkan oleh banyak negara di dunia. Seperti di Amerika, menjadikan sampah plastik untuk bahan bakar dengan cara hydrocracking.<sup>27</sup> Berbeda dengan di Swiss, sampah plastik di jadikan sebagai bahan campuran aspal untuk mengikat dan memadatkan aspal.<sup>28</sup>

Berbeda dengan hasil sampah residu, setelah dilakukan intervensi rata-rata berat sampah mengalami peningkatan pada dua kelompok keluarga binaan. Sampah residu adalah sampah sekali pakai dan akan langsung dibuang oleh masyarakat ke TPS atau langsung dibakar. Pembuangan sampah popok bekas yang menghabiskan banyak sumber daya telah menyebabkan banyak masalah lingkungan dan menjadi sumber penyakit bagi masyarakat. Masalah ini sudah mendapat sorotan dari beberapa penggiat lingkungan dan kalangan universitas, penggunaan teknologi seperti biodegradasi dan pirolisis termal menjadi salah satu cara yang diterapkan. Popok bekas dapat diubah menjadi pupuk tanah atau kompos melalui biodegradasi dari aktivitas enzim mikroba. Bahan selulosa dalam popok bekas bisa terdegradasi dengan mudah oleh enzim mikroba.<sup>29,30</sup>

Pendiri perusahaan Dycle di Berlin, Ayumi Matzusaka mengembangkan sistem daur ulang limbah popok di mana jumlah yang besar popok bekas diubah menjadi tanah subur hitam bernutrisi tinggi yang disebut Terra Preta yang diproduksi dengan mencampur popok bekas, sampah dapur, dan arang. Tambahkan mikroorganisme ke dalam campuran mempercepat biodegradasi proses. Karena popok bekas mengandung limbah ekskresi, hal ini memberikan nutrisi yang diperkaya secara signifikan untuk membantu degradasi menjadi higienis dan tanah hitam yang subur. Melalui sistem siklus popok ini, perkiraan 1000 kg kompos yang dihasilkan dapat mengurangi sampah popok bayi selama satu tahun.<sup>29,31</sup>

## SIMPULAN

Pelaksanaan model intervensi Keluarga Binaan pada generasi X melalui tahapan binasusana, edukasi dan pendampingan, pemantauan perubahan perilaku dengan kartu kendali sampah serta evaluasi, ternyata dapat menurunkan rerata berat sampah per hari pada ke dua lokasi penelitian mencapai 40,22% (105.5 gr/org/hari). Penurunan berat sampah di Kelurahan Ladang Bambu sebesar 105,554 gr (35,90%) per hari dan penurunan berat sampah di kampung Aur mencapai 121,795 gr (44,54%) per hari. Penurunan rerata berat sampah sampah plastik mencapai 51,86%. Sejumlah 53% responden mengalami perubahan positif terhadap tindakan pemilihan sampah. Hasil Uji Mc Nemar diperoleh ada perubahan perilaku memilah sebelum dan sesudah intervensi dan 53% responden mengalami perubahan positif terhadap perilaku memilah sampah. Hasil Uji Wilcoxon diperoleh ada perbedaan berat sampah sebelum dan sesudah intervensi (p value <0.001), Sejumlah 69% responden mengalami penurunan berat sampah setelah intervensi. Penurunan rerata berat sampah total per hari sejumlah 40,22%, khusus penurunan sampah plastik mencapai 51,86%. Model intervensi melalui pendampingan dan penyuluhan penerapan tindakan 3R pada keluarga binaan memberi efek positif pada penurunan berat sampah dan perilaku memilah sampah pada masyarakat. Model intervensi pengelolaan sampah pada Gen X ini



dapat diterapkan dalam pemberdayaan masyarakat sebagai upaya pencapaian target Jakstrada Kota Medan tahun 2025.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. SIPSN. Sistem Informasi Pengolahan Sampah Nasional [Internet]. 2021. Available from: <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
2. InewsSumut.id. Produksi Sampah di Kota Medan Capai 2.000 Ton per Hari. 2021; Available from: <https://sumut.inews.id/berita/produksi-sampah-di-kota-medan-capai-2000-ton-per-hari>
3. Kompasiana. Kenapa Kota Medan Jadi Kota Terkotor di Indonesia? 2020; Available from: <https://www.kompasiana.com/nisadwi/5e353bc3d541df404c480082/kenapa-kota-medan-jadi-kota-terkotor-di-indonesia>
4. Pemko Medan. SLHD Kota Medan Tahun 2018. 2018.
5. National geographic. Indonesia darurat sampah. 2016; Available from: <https://nationalgeographic.grid.id/read/13303572/indonesia-darurat-sampah?page=all>
6. Pemerintahan Daerah Kota Medan. Peraturan Wali Kota Medan Nomor 26 Tahun 2019 tentang Kebijakan dan Strategi Daerah Kota Medan dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. 2019.
7. Proshad R, Kormoker T, Islam MS, Haque MA, Rahman MM, Mithu MMR. Toxic effects of plastic on human health and environment: A consequences of health risk assessment in Bangladesh. *Int J Heal*. 2017;6(1):1.
8. Chae Y, An YJ. Current research trends on plastic pollution and ecological impacts on the soil ecosystem: A review. *Environ Pollut* [Internet]. 2018;240:387–95. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.05.008>
9. Okunola A A, Kehinde I O, Oluwaseun A, Olufiropo E A. Public and Environmental Health Effects of Plastic Wastes Disposal: A Review. *J Toxicol Risk Assess*. 2019;5(2):1–13.
10. Pew Research Center. The next America : Boomers, millennials, and the looming generational showdown. New York PublicAffairs. 2014;
11. Al-Khateeb AJ, Al-Sari MI, Al-Khatib IA, Anayah F. Factors affecting the sustainability of solid waste management system—the case of Palestine. *Environ Monit Assess*. 2017;189(2):1–12.
12. Michael D. Defining generations: Where Millennials end and post- Millennials begin. *Pew Res Cent*. 2018;6–9.
13. Samiha B. China’S Experience in Municipal Solid Waste Management-Lessons Learned for Algeria. *Eur J Res Reflect Manag Sci* [Internet]. 2015;3(3):10–22. Available from: [www.idpublications.org](http://www.idpublications.org)
14. Samiha B. The importance of the 3R principle of municipal solid waste management for achieving sustainable development. *Mediterr J Soc Sci*. 2013;4(3):129–35.
15. Rudiyanto R, Kurniati E, Fitriani AD, Rengganis I, Mirawati M, Justicia R. Reduce, Reuse, and Recycle (3R) waste activities in the school environment for elementary school students. *J Phys Conf Ser*. 2021;1987(1):1–5.
16. Gequinto AC. Solid Waste Management Practices of Select State Universities in CALABARZON, Philippines Related papers Assessment of Solid Waste Management Strategies in Camarines Norte, Philippines. *Asia Pacific J Multidiscip Res* [Internet]. 2017;5(1):1–8. Available from: [www.apjmr.com](http://www.apjmr.com)
17. Pandey RU, Surjan A, Kapshe M. Exploring linkages between sustainable consumption and prevailing green practices in reuse and recycling of household waste: Case of Bhopal city in India. *J Clean Prod*. 2018;173(February):49–59.
18. Ivy N, Uddin MM, Kamal Hossain M. People’S Perception on Using Waste Bins in Reduce, Reuse and Recycle (3R S ) Process for Solid Waste Management (Swm) in Chittagong, Bangladesh. *Int J Appl Sci* [Internet]. 2013;2(3):30–40. Available from: <http://www.ijaster.com>
19. Ramachandra T V., Bharath HA, Kulkarni G, Han SS. Municipal solid waste: Generation, composition and GHG emissions in Bangalore, India. *Renew Sustain Energy Rev* [Internet]. 2018;82(June 2017):1122–36. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2017.09.085>
20. Haryanti S, Gravitiani E, Wijaya M. Studi Penerapan Bank Sampah dalam Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup di Kota Yogyakarta. *Bioeksperimen J Penelit Biol*. 2020;6(1):60–8.
21. Hye Chowdhury DA, Mohammad N, Haque MRU, Hossain DT. Developing 3Rs (Reduce, Reuse And Recycle) Strategy for Waste Management in the Urban Areas of Bangladesh: Socioeconomic and Climate Adoption Mitigation Option. *IOSR J Environ Sci Toxicol Food Technol*. 2014;8(5):09–18.
22. Wichai-utcha N, Chavalparit O. 3Rs Policy and plastic waste management in Thailand. Vol. 21, *Journal of Material Cycles and Waste Management*. Springer Tokyo; 2019. p. 10–22.
23. Hadidi LA, Ghaithan A, Mohammed A, Al-Ofi K. Deploying municipal solid waste management 3R-WTE framework in Saudi Arabia: Challenges and future. *Sustain*. 2020;12(14):1–18.
24. Khumthai W, Dujjanutat P, Muanrukpa P. Energy Conversion and Management: X Process optimization for the valorization of plastic waste into fuel additive production under the zero waste concept. *Energy Convers Manag X* [Internet]. 2022;15(December 2021):100231. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ecmx.2022.100231>
25. Liang Y, Tan Q, Song Q, Li J. An analysis of the plastic waste trade and management in Asia.

- Waste Manag [Internet]. 2021;119:242–53. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.09.049>
26. Idumah CI, Nwuzor IC. Novel trends in plastic waste management. *SN Appl Sci* [Internet]. 2019;1(11):1–14. Available from: <https://doi.org/10.1007/s42452-019-1468-2>
  27. Liu S, Kots PA, Vance BC, Danielson A, Vlachos DG. Plastic waste to fuels by hydrocracking at mild conditions. 2021;(April):1–10.
  28. Rafiq M, Mikhailenko P, Piao Z, Poulikakos LD. High and low temperature performance of polyethylene waste plastic modified low noise asphalt mixtures. *Constr Build Mater* [Internet]. 2022;348(July):128633. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.128633>
  29. Khoo SC, Phang XY, Ng CM, Lim KL, Lam SS, Ma NL. Recent technologies for treatment and recycling of used disposable baby diapers. *Process Saf Environ Prot* [Internet]. 2019;123:116–29. Available from:
  30. Kumar S, Smith SR, Fowler G, Velis C, Kumar SJ, Arya S, et al. Challenges and opportunities associated with waste management in India. *R Soc Open Sci*. 2017;4(3):1–11. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2018.12.016>
  31. A Matsuzaka. Diaper Cycle - the Free Fruit Generation. Grow Millions of Fruit Trees With the Wonderful Content of Diapers. [Internet]. 2015. Available from: <https://www.indiegogo.com/projects/diaper-cycle-the-free-fruit-generation#/>



©2023. This open-access article is distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.