

STRATEGI 4R DALAM PENGELOLAAN SAMPAH: MENDUKUNG EKONOMI DAN LINGKUNGAN LESTARI DI KOTA LHOEKSEUMAWE

M. Lutfi Al Fahmi¹, Shalawati², Mulia Andirfa³, Bobby Rahman⁴, Ardian Baharuddin⁵, Azra Lailatul Fitri⁶

^{1,2,3,5,6} Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Lhokseumawe

⁴ Universitas Malikussaleh

Jl. Merdeka Barat No. 1 B, Kuta Blang, Kec. Banda Sakti, Kota Lhokseumawe, Aceh

e-mail: m.lutfi@stie-lhokseumawe.ac.id, andirfa@stie-lhokseumawe.ac.id, shalawaty@stie-lhokseumawe.ac.id, bobby.rahman@unimal.ac.id, ardian@stie-lhokseumawe.ac.id, azra@stie-lhokseumawe.ac.id

Abstract: *Unplanned waste management practices will give rise to more complex and detrimental social problems. Indiscriminate dumping of rubbish, burning rubbish and piling rubbish in public places are habits that cause air and land pollution, which ultimately has an impact on high ground water levels and causes obstruction of water channels which ultimately results in flooding. Waste management issues must be investigated and addressed by all stakeholders as soon as possible. Waste cannot be handled carelessly; rather, it requires a comprehensive approach that involves all stakeholders to solve it, turning it from a societal problem into one that adds value to managers' profits and protects the environment. Uncertainty regarding the importance of 4R-based waste management is still a major problem in society. This situation then encourages the development of new problems related to waste, such as unpleasant views, strong odors, and disturbed environmental conditions. Environmental and social problems are also caused by the increasing amount of waste thrown into landfills in the surrounding environment. The aim of this service project is to increase public awareness of the possible risks associated with waste and the importance of keeping the environment clean. As a genuine effort to control waste and offer alternative options to strengthen the community's economy, this activity will provide an overview to the community regarding the economic possibilities and opportunities of 4R-based waste management. By implementing a 4R-based waste management program, the people of Lhokseumawe City can maximize waste as a source of income. By sorting waste and selling it to collectors, people can earn additional income from waste. Apart from that, this waste management program can also open up new business opportunities for the community, such as processing organic waste into fertilizer or eco enzymes. This service activity will be carried out for one year in 2023 by producing mandatory outputs in the form of increasing the community's knowledge and skills in managing their waste using 4R, publication in the ISSN Service Journal, publication on electronic media and activity videos.*

Keywords: *Rubbish, 4R, Economic ability, Community, Goat Cultivation*

Abstrak: Praktik pengelolaan sampah yang tidak terencana akan menimbulkan semakin banyak permasalahan sosial yang rumit dan merugikan. Pembuangan sampah sembarangan, pembakaran sampah, dan penimbunan sampah di tempat umum merupakan kebiasaan yang menyebabkan pencemaran udara dan tanah, yang pada akhirnya berdampak pada tinggi muka air tanah dan menyebabkan terhambatnya saluran air yang pada akhirnya mengakibatkan banjir. Masalah pengelolaan limbah harus diselidiki dan ditangani oleh semua pemangku kepentingan sesegera mungkin. Sampah tidak bisa ditangani sembarangan; sebaliknya, hal ini memerlukan pendekatan menyeluruh yang melibatkan seluruh pemangku kepentingan untuk menyelesaikannya,

mengubahnya dari masalah masyarakat menjadi masalah yang memberikan nilai tambah bagi keuntungan manajer dan melindungi lingkungan. Ketidakpastian mengenai pentingnya pengelolaan sampah berbasis 4R masih menjadi permasalahan utama di masyarakat. Situasi ini kemudian mendorong berkembangnya permasalahan baru terkait sampah, seperti pemandangan yang tidak menyenangkan, bau yang menyengat, dan kondisi lingkungan yang terganggu. Permasalahan lingkungan dan sosial juga disebabkan oleh meningkatnya jumlah sampah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir di lingkungan sekitar. Tujuan dari proyek layanan ini adalah untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan kemungkinan risiko yang terkait dengan sampah dan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan. Sebagai upaya sejati dalam pengendalian sampah dan menawarkan alternatif pilihan untuk memperkuat perekonomian masyarakat, kegiatan ini akan memberikan gambaran kepada masyarakat mengenai kemungkinan dan peluang ekonomi dari pengelolaan sampah berbasis 4R. Dengan menerapkan program pengelolaan sampah berbasis 4R, masyarakat di Kota Lhokseumawe dapat memaksimalkan sampah sebagai sumber penghasilan. Dengan memilah sampah dan menjualnya ke pengepul, masyarakat dapat memperoleh tambahan penghasilan dari sampah. Selain itu, program pengelolaan sampah ini juga dapat membuka peluang usaha baru bagi masyarakat, seperti usaha pengolahan sampah organik menjadi pupuk atau eco enzym. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan selama satu tahun pada 2023 dengan menghasilkan luaran wajib berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengelola sampahnya berbasis 4R, publikasi pada Jurnal Pengabdian Ber-ISSN, publikasi pada media elektronik serta video kegiatan.

Kata Kunci: Sampah, 4R, peningkatan ekonomi, lingkungan.

PENDAHULUAN

Kondisi lingkungan hidup saat ini telah menjadi isu global. Campuran ini terbuat dari beras dan kedelai. Permasalahan sampah bukanlah permasalahan baru di Indonesia; Volume sampah yang terus meningkat seiring dengan permintaan konsumen dan menurunnya kapasitas penyimpanan merupakan permasalahan yang harus segera diatasi (Khamim, 2021). Segala sesuatu yang tidak diperlukan, mengganggu, atau dibuang akibat ulah manusia dianggap sampah. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 mendefinisikan sampah sebagai sisa kegiatan manusia biasa atau proses alam yang berupa bahan organik atau anorganik yang dibuang ke lingkungan hidup padahal sudah dipastikan tidak berguna lagi dan berada dalam bentuk padat atau semi padat. negara (Luluk Kusminah, 2018). Jika limbah ini dibuang langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu, dapat menimbulkan beban lingkungan. Upaya untuk melakukan tindakan edukasi secara berkelanjutan untuk menggugah kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dan manfaat sampah untuk dikelola secara tepat penting dilakukan untuk dalam penyelesaian masalah sampah yang selalu menjadi momok dalam sebuah wilayah pemukiman manusia (Pawae et al., 2021).

Pengelolaan persoalan sampah sedini mungkin perlu dicermati dan menjadi perhatian semua pihak. Sampah tidak dapat dikelola setengah-setengah, namun perlu adanya upaya yang komprehensif dan melibatkan semua pihak dalam penyelesaiannya, sehingga alih-alih menjadi

masalah bagi masyarakat namun sebaliknya dapat menjadi nilai tambah ekonomi bagi pengelolanya dan aman bagi lingkungan. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan (KLHK) tahun 2020 tercatat setidaknya Indonesia menghasilkan sampah sebesar 67,8 juta Ton/Tahun (Rizaty & Bayu, 2021). Kondisi tersebut kemudian mendorong pemerintah dalam menyusun dan mengeluarkan peraturan untuk mengatasi masalah. Akan tetapi banyaknya peraturan terkait sampah tidak selalu memberikan dampak yang positif, karena peraturan tersebut hanya sebagai “formalitas” dan masyarakat tetap membuang sampah sembarangan. Langkah meminimalisir semakin parahnyapermasalahan sampah, maka perlu dilakukan kegiatan pengolahan sampah (Annisa et al., 2018).

Akibat tingginya produksi sampah harian setiap masyarakat, yaitu 0,5 kilogram, Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota (DLHK) Kota Lhokseumawe mendokumentasikan sedikitnya 105 ton sampah yang dihasilkan masyarakat. Produksi sampah masyarakat yang terus-menerus tidak ditangani atau diolah secara memadai. Fakta bahwa banyak orang terus membuang sampah di luar tempat yang seharusnya dan bahwa masalah ini berdampak pada semua kelas sosial ekonomi dengan kata lain, siapa pun bisa melakukannya memperparah masalah ini.

Sesuai dengan arahan pemerintah mengenai pengelolaan sampah dengan menerapkan prinsip 4-R, menjaga kebersihan lingkungan tidak hanya menjadi tugas pemerintah dalam hal ini petugas kebersihan tetapi juga seluruh masyarakat. Semua pihak yang terlibat, terutama generasi muda, yang mempunyai harapan besar bagi masa depan, harus peduli terhadap peningkatan pengetahuan dan kesadaran masyarakat luas.

Pengelolaan sampah berbasis 4R (Reduce, Reuse, Recycle, Replace) merupakan salah satu program penting dalam menjaga kebersihan lingkungan dan peningkatan ekonomi masyarakat. Di Kota Lhokseumawe, program ini penting untuk diimplementasikan mengingat kondisi lingkungan yang semakin parah akibat peningkatan produksi sampah dan minimnya pengelolaan sampah yang baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat dengan masyarakat sebagai mitra yang telah diidentifikasi sebagai kelompok yang berpotensi untuk diberdayakan dalam mengelola sampah berbasis 4R.

Masyarakat, khususnya masyarakat kurang produktif dan masyarakat yang belum produktif secara ekonomi di bidang pengelolaan sampah, menjadi salah satu mitra yang diberdayakan dalam kegiatan ini. Warga yang mengumpulkan sampah untuk dijual kepada pengolah sampah dan masyarakat umum, serta mereka yang berupaya dan ingin mendaur ulang sampah, baik organik maupun non-organik, tergabung dalam kelompok ini. Kelompok ini dinilai memiliki peluang untuk mengelola sampah menjadi nilai ekonomi namun banyak mengalami kendala dalam pengelolaannya. Saat ini, kelompok ini masih menghadapi beberapa masalah, di antaranya adalah:

1. Kurangnya pemahaman tentang pengelolaan sampah berbasis 4R

Masyarakat dalam hal ini, masih menganggap bahwa sampah hanya menjadi masalah yang harus dibuang secepat mungkin. Mereka kurang memahami bahwa sampah dapat menjadi sumberpenghasilan tambahan bagi masyarakat jika dikelola dengan baik dan benar.

2. Kurangnya pemahaman tentang cara pengelolaan sampah yang benar dan bernilai ekonomi.

Mitra juga masih mengalami kesulitan dalam memisahkan sampah organik dan non-organik secara benar. Hal ini menyebabkan sulitnya dalam pengolahan sampah menjadi bahan yang dapat digunakan Kembali serta bernilai ekonomi

3. Kurangnya infrastruktur pengelolaan sampah yang memadai

Kota Lhokseumawe masih minim infrastruktur pengelolaan sampah yang memadai. Kondisi ini menyebabkan kurangnya fasilitas pengumpulan sampah dan pengolahan sampah yang memadai, sehingga pengelolaan sampah menjadi lebih sulit dan mahal.

METODE

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat dalam mengatasi permasalahan masyarakat yang tidak produktif secara ekonomi/sosial dapat dilakukan melalui beberapa tahapan atau langkah- langkah. Berikut adalah uraian lengkap tentang metode pelaksanaan tersebut:

1. Identifikasi Masalah Mitra dan koordinasi

Langkah pertama dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat adalah mengidentifikasi masalah atau permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat sebagai mitra. Tim pengabdian masyarakat dapat melakukan pendekatan serta koordinasi langsung dengan masyarakat untuk mendapatkan informasi mengenai permasalahan yang dihadapi. Selain itu, dapat juga dilakukan observasi atau survei untuk mendapatkan data yang lebih komprehensif tentang permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat dan juga penyampaian maksud pelaksanaan kegiatan pengabdian.

2. Analisis Masalah Mitra

Setelah masalah atau permasalahan masyarakat sebagai mitra teridentifikasi, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis mendalam terhadap masalah tersebut. Tim pengabdian masyarakat dapat menggunakan berbagai metode analisis seperti analisis SWOT untuk memahami lebih dalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi masalah yang dihadapi oleh masyarakat.

3. Perencanaan Solusi dan sosialisasi

Setelah masalah dan faktor-faktor penyebabnya teridentifikasi dan dianalisis, langkah selanjutnya adalah merencanakan solusi yang dapat mengatasi masalah masyarakat. Solusi yang dirancang secara praktis, terukur, dan dapat memberikan dampak yang signifikan bagi

masyarakat. Tim pengabdian masyarakat dapat melibatkan mitra dalam merancang solusi yang tepat sasaran dan sesuai dengan kebutuhan mereka. Rancangan solusi kemudian disosialisasikan sebagai tahapan persiapan pelaksanaan ditahapan selanjutnya. Dalam hal ini ditargetkan solusinya meningkatkan pemahaman dan keterampilan >85% kelompok sasaran dapat memahami dan memiliki komitmen untuk menjaga lingkungan, pengelolaan sampah berbasis 4R, dan melihat potensi sampah yang tak bernilai menjadi bernilai ekonomi dan strategi pemasarannya.

4. Implementasi Solusi (pelatihan pengolahan sampah dan dampak ekonominya)

Setelah solusi terencana, langkah selanjutnya adalah melaksanakan solusi tersebut. Tim pengabdian masyarakat dapat melibatkan masyarakat dalam pelaksanaan solusi untuk memastikan partisipasi aktif dan kesinambungan solusi tersebut. Pelaksanaan solusi dilakukan melalui berbagai cara seperti penyuluhan, pelatihan, pembangunan infrastruktur, atau pemberian bantuan sosial.

5. Evaluasi Solusi dan Keberlanjutan Program

Setelah pelaksanaan solusi, langkah selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap solusi yang telah dilaksanakan. Evaluasi dapat dilakukan melalui berbagai cara seperti survei, wawancara, atau observasi untuk mengetahui sejauh mana solusi tersebut berhasil mengatasi masalah masyarakat. Selain itu, tim pengabdian masyarakat juga perlu mempertimbangkan faktor keberlanjutan program untuk memastikan bahwa solusi yang diberikan dapat berkelanjutan dan memberikan dampak positif jangka panjang bagi masyarakat.

HASIL PEMBAHASAN

Saat ini, proyek pengabdian masyarakat berorientasi pada hasil dan benar-benar berdampak pada situasi dunia nyata. Secara khusus, pengelolaan sampah berbasis 4R ditekankan dalam rangka memperkuat perekonomian lokal dan menciptakan lingkungan yang berkelanjutan di kota Lhokseumawe. Perguruan tinggi berkontribusi dalam penyelesaian permasalahan masyarakat dengan solusi positif dan jangka panjang melalui kegiatan pelayanan yang meningkatkan kesadaran atau mengubah perilaku masyarakat sebagai mitra yang lebih baik.

Bahkan saat ini, terdapat masalah kerusakan lingkungan hidup di Bumi yang perlu diatasi. Bagi masyarakat Indonesia, permasalahan lingkungan hidup masih menjadi momok, khususnya yang berkaitan dengan membuang sampah sembarangan dan membuang sampah sembarangan. Sampah yang dikumpulkan dari rumah dan tempat usaha biasanya hanya ditempatkan di tempat pembuangan sampah akhir tanpa ada informasi lebih lanjut mengenai cara penanganan atau penggunaannya. Biasanya sampah ini dibiarkan menumpuk dan menimbulkan permasalahan baru bagi lingkungan dan masyarakat.

Fenomena tersebut mendorong tim pelaksana kegiatan pengabdian kepada Masyarakat dari STIE Lhokseumawe mengadakan sosialisasi dan pelatihan berkenaan dengan pengelolaan sampah berbasis 4R. Kegiatan ini menysasar kelompok Masyarakat di seputaran Kota Lhokseumawe, khususnya di Kawasan Kecamatan Banda Sakti. Hal ini diperlukan demi terwujudkan pemahaman, kesadaran serta kepedulian Masyarakat berkenaan dengan pengelolaan sampahnya sehingga dapat efektif, efisien, bernilai ekonomis serta ramah terhadap lingkungan. Strategi awal pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dengan memetakan kelompok Masyarakat dan mengidentifikasi potensi sampah yang dihasilkan Masyarakat. Sosialisasi pengelolaan sampah berbasis 4R secara komprehensif telah dilakukan untuk memberikan pemahaman konstruktif serta sekaligus mendorong Masyarakat untuk lebih peduli dengan pengelolaan sampahnya dan memahami nilai ekonomi dibalik masalah sampah dan dampak lingkungan yang ditimbulkan. Penentuan kelompok sasaran dari unsur masyarakat dilakukan dengan memetakan kelompok-kelompok yang potensial berkenaan dengan masalah dengan gambaran seperti tabel dibawah ini:

Tabel 5.1 Jumlah peserta Pelatihan dengan klasifikasi Umur

Unsur Masyarakat	(orang)	Jumlah %
Unsur Pemuda	15	51,72
Unsur IRT	10	34,48
Unsur pimpinan di desa	4	13,79
Jumlah	29	100,00

Berdasarkan Data diatas menunjukkan bahwa mayoritas peserta berasal dari unsur pemuda sebesar 51,72%, yang dianggap potensial dan memiliki semangat dalam merubah kondisi negatif di masa hadapan, unsur Ibu Rumah Tangga menyusul dengan jumlah 34,48%, serta unsur pimpinan di desa (gampong) sebesar 13,79%. Dari presentase ini menunjukkan bahwa unsur pemuda merupakan kelompok Masyarakat yang paling besar keterlibatannya dalam kegiatan ini disamping juga ibu-ibu rumah tangga sebagai peserta pelatihan dan mereka sadar bahwa pengelolaan sampah yang tersistematis dan bertanggung jawab dapat meminimalisir dampak sampah yang diproduksi tiada henti setiap harinya dan dikelola dengan tidak efesien. Pelatihan ini sendiri banyak didominasi oleh kaum hawa, karena kaum Perempuan dianggap memiliki peran dominan di lingkungan keluarga dan memiliki andil yang lebih besar dalam factor produksi dan pengelolaan sampah di rumah. Topik yang disampaikan pada tahapan kegiatan sosialisasi yaitu dengan memberikan penjelasan tentang masing-masing aspek pengelolaan sampah berbasis 4R dan bagaimana hal ini dapat meningkatkan ekonomi masyarakat dan mewujudkan lingkungan lestari di Kota Lhokseumawe:

1. Reduce (Mengurangi)

Mengurangi produksi sampah dengan mengedepankan prinsip penggunaan barang yang lebih tahan lama, meminimalkan penggunaan kemasan sekali pakai, dan menerapkan pola hidup sederhana. Ini akan mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan, menghemat sumber daya, dan mengurangi biaya pengelolaan sampah.

2. Reuse (Menggunakan Kembali)

Mendorong masyarakat untuk menggunakan kembali barang atau material yang masih dapat digunakan, seperti kemasan, botol, atau peralatan rumah tangga. Dengan mempromosikan praktik ini, masyarakat dapat menghemat uang dan mengurangi kebutuhan akan produksi barang baru, yang pada gilirannya dapat membantu memperbaiki ekonomi lokal.

3. Recycle (Mendaur Ulang)

Meningkatkan program daur ulang di Kota Lhokseumawe dengan mendaur ulang material seperti kertas, plastik, logam, dan kaca. Pemerintah dapat memfasilitasi pusat-pusat daur ulang, mendorong partisipasi masyarakat, dan memberikan insentif bagi usaha daur ulang. Daur ulang dapat menciptakan lapangan kerja baru dan membantu menciptakan ekonomi hijau.

4. Replace (Menggantikan)

Mendorong penggunaan bahan atau produk yang lebih ramah lingkungan dan mudah terurai, seperti bahan-bahan *biodegradable* atau menggantikan bahan-bahan berbahaya dengan yang lebih aman. Penerapan ini dapat membuka peluang bisnis baru di sektor ramah lingkungan dan menghasilkan inovasi untuk produk yang lebih berkelanjutan.

Peserta yang sama juga mengikuti pelatihan dan workshop yang dipimpin oleh tim kegiatan pengabdian STIE Lhokseumawe pada tahap selanjutnya, yang juga dihadiri oleh Saifullah, koordinator Bank Sampah Meutuah Sawang, yang juga memberikan materi dan mengawasi pelatihan bersama tim lainnya. Tim menyimpulkan bahwa pelatihan dan lokakarya sebagian besar berpusat pada pembuatan kompos dan eco-enzyme yang mudah diadopsi oleh masyarakat dan hanya membutuhkan bahan mentah yang bernilai ekonomis. Dengan memanfaatkan sampah yang sudah ada di rumah-rumah, proses-proses tersebut berpotensi menjadi gratis. Sebagai tindak lanjut dari tahap sosialisasi, kegiatan ini bertujuan untuk menarik minat masyarakat dan memotivasi mereka untuk mengelola sampah secara ekonomis, ramah lingkungan, dan efektif.



Gambar 1. Penyampaian Materi Oleh Mitra



Gambar 2. Bahan Yang Digunakan Untuk Membuat Eco enzym



Gambar 3. Praktik Pembuatan Eco enzym dan Kompos Organik



Gambar 4. Proses Pencampuran Bahan Untuk Eco enzym



Gambar 5. Proses Pencampuran Bahan Untuk Kompos Organik



Gambar 6. Produk Jadi Eco enzim dan Kompos Organik

SIMPULAN

Pola hidup masyarakat yang baik dengan penerapan prinsip-prinsip 4R dalam kesehariannya diyakini dapat mengurangi dampak negatif dari produksi sampah yang setiap harinya semakin menggunung. Pola ini kemudian bertujuan untuk mengurangi sampah yang dapat menimbulkan efek samping yang dapat merugikan kelestarian lingkungan seperti halnya polusi akibat limbah masyarakat.

Ekologi dan masyarakat akan mendapatkan manfaat besar dari pengelolaan sampah terencana. Beberapa dari keuntungan ini menghasilkan keuntungan finansial yang signifikan selain meningkatkan pendapatan ekonomi dengan cara lain. Keunggulan tersebut antara lain: kemampuan mengurangi jumlah energi (bahan bakar dan pupuk) yang dibutuhkan masyarakat; penurunan yang signifikan dalam dampak polusi; penggunaan sumber daya alam secara efektif; peningkatan nilai ekonomi; dan penghematan biaya. Selain manfaat yang dihasilkan, inisiatif untuk mewujudkan hal ini juga mendukung inisiatif untuk mengubah persepsi masyarakat terhadap isu-isu lingkungan, khususnya yang terkait dengan pengelolaan limbah. Dengan demikian, Indonesia mempunyai cita-cita untuk memiliki masyarakat yang sadar lingkungan di masa depan melalui penerapan pengelolaan sampah dan praktik hidup sehat. Hal ini didasarkan pada 4R: mendaur ulang, mengganti, mengurangi, dan menggunakan kembali.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, M., Abrori, F. M., & Listiani, L. (2018). PEMBERDAYAAN MAHASISWA DALAM PENERAPAN PRINSIP PENGELOLAAN SAMPAH MENGGUNAKAN POLA 4R. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 8(2), 75–81. <https://doi.org/10.24929/LENSA.V8I2.39>
- Khamim, N. (2021). Upaya Masyarakat Dalam Membentuk Lingkungan Bersih Dan Implikasinya Dalam Pelaksanaan Pendidikan Islam Anak Di Desa Manyarejo Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik. *Atthiflah: Journal of Early Childhood Islamic Education*, 8(2), 90–100. <https://doi.org/10.54069/atthiflah.v8i2.153>
- Luluk Kusminah, I. (2018). *penyuluhan 4R (Reduce, Reuse, recycle, replace) dan kegunaannya bank sampah sebagai langkah menciptakan lingkungan yang bersih dan ekonomis didesa mojawuku kabupaten gresik*. 03(01), 22–28.
- Pawae, K. J., Latumahina, F., Galandjindjina, R. P., Kelean, S. K., Melsasail, T., Hully, M., & Wattimury, D. (2021). Pemanfaatan Sampah Sebagai Alternatif Peningkatan Pendapatan. *Jurnal Karya Abadi*, 5, 536–541.
- Rizaty, A. M., & Bayu, J. D. (2021). *Mayoritas Sampah Nasional dari Aktivitas Rumah Tangga pada 2020*. Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/07/29/mayoritas-sampah-nasional-dari-aktivitas-rumah-tangga-pada-2020>