



Edukasi Pemilahan dan Pemanfaatan Sampah Organik dan Non Organik di Desa Tembesi, Batam

Education on Sorting and Utilization of Organic and Non-Organic Waste in Tembesi Village, Batam

Arsyad Sumantika^{1*}, Ganda Sirait², Bahariandi Aji Prasetyo³, Yunisa Oktavia⁴

Email : arsyad.sumantika@puterabatam.ac.id*

^{1,2,3}Prodi. Teknik Industri, Universitas Putera Batam, Indonesia

⁴Prodi. Sastra Inggris, Universitas Putera Batam, Indonesia

^{*}) coresponding author

Keywords

Development, Organic and Non-Organic Waste, 3R Activities

Abstract

Waste is a serious problem that is often encountered in today's society. This community service activity was carried out in Tembesi Village, Batam Regency. The knowledge and practices of waste management in the Tembesi Village community are still limited. Inadequate supporting facilities also worsen this situation. Therefore, it is important to increase public awareness so that they don't just throw away rubbish, but also educate them on how to sort waste. Based on these problems, this community service activity aims to provide a solution through education on the importance of maintaining cleanliness, sorting and separating organic and inorganic waste and utilizing waste that has been processed in such a way that it has economic value. The actual form of this activity is to support the provision of separate waste bin facilities. The method used in carrying out this service activity is education. Through this service activity, the community becomes aware of the importance of maintaining cleanliness, understands better how to sort waste independently and better understands the benefits. Apart from that, Tembesi residents can also feel the benefits of processing waste using the 3R method, namely Reduce, Reuse, Recycle.

Kata Kunci

Pembinaan, Sampah Organik dan Non Organik, Kegiatan 3R

Abstrak

Sampah merupakan permasalahan serius yang sering dijumpai di lingkungan masyarakat saat ini. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Tembesi, Pengetahuan dan praktik pengelolaan sampah masyarakat Desa Tembesi masih terbatas. Fasilitas pendukung yang kurang memadai juga memperparah keadaan ini. Oleh karena itu, penting untuk meningkatkan kesadaran masyarakat agar tidak hanya membuang sampah saja, namun juga mengedukasi cara memilah sampah. Berdasarkan permasalahan tersebut maka kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan solusi melalui edukasi pentingnya menjaga kebersihan, memilah dan memisahkan sampah organik dan anorganik serta memanfaatkan sampah yang telah diolah sedemikian rupa sehingga memiliki nilai ekonomi. Bentuk sebenarnya dari kegiatan ini adalah untuk mendukung penyediaan fasilitas tempat sampah terpisah. Metode yang digunakan dalam melakukan kegiatan pengabdian ini adalah edukasi kepada masyarakat. Melalui kegiatan pengabdian ini, masyarakat menjadi sadar akan pentingnya menjaga kebersihan, lebih memahami cara memilah sampah secara mandiri dan lebih memahami manfaatnya. Selain itu, warga Tembesi juga dapat merasakan manfaat dari pengolahan sampah dengan metode 3R, yaitu Reduce, Reuse, Recycle.

1. Pendahuluan

Pertanyaan mengenai lingkungan hidup merupakan masalah global yang terus membutuhkan solusi perubahan yang lebih baik. Sampah merupakan masalah lingkungan yang sangat serius yang dihadapi masyarakat Indonesia pada umumnya [1]. Setiap hari sampah rumah tangga tercipta dari sampah rumah tangga, baik yang organik maupun tidak. Kenyataan menunjukkan masih banyak sampah yang sengaja dibuang pada tempatnya sehingga menimbulkan kerusakan lingkungan. Pemerintah saat ini telah mencoba berbagai cara untuk mengatasi masalah sampah, khususnya sampah non-organik. Namun karena jumlah sampah yang dihasilkan di Indonesia begitu besar, upaya pemerintah untuk mengatasi permasalahan tersebut tidak serta berhasil.

Kabupaten Batam merupakan salah satu kabupaten pusat industri juga sebagai daerah parawisata. Namun jika hal ini tidak diimbangi dengan kesadaran dan kepedulian masyarakat terhadap kebersihan, maka penataan lingkungan sebagai salah satu ikon wisata batam menjadi terganggu. Pada pengamatan awal diketahui bahwa pada umumnya warga Tembesi masih ada kurang menjaga kebersihan lingkungan, yakni kurang adanya tempat pembuangan sampah di sekitar tempat tinggalnya. Meski banyak rumah tangga yang memiliki tempat sampah, namun masih belum bisa memisahkan sampah organik dan anorganik. Mereka sering kali membuang sampah di lahan kering yang diyakini sebagai cara cepat untuk memindahkan sampah. Akibatnya banyak sampah yang menumpuk di pinggir jalan, dan saat hujan hanyut terbawa air. Banyak dari limbah ini juga menyumbat saluran air. Jika keadaan ini tidak dicegah, dikhawatirkan akan terus menjadi kebiasaan buruk bagi anak-anak penerus desa Tembesi kelak. Selain itu, jika tidak ditangani, toleransi terhadap lingkungan akan semakin rendah seiring dengan terjadinya pencemaran. Lingkungan yang tercemar pada akhirnya akan membahayakan kesehatan manusia [2].

Pengolahan sampah yang kurang optimal akan menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan [3]. Sanitasi lingkungan yang buruk, berbagai penyakit akibat banjir, berkurangnya kandungan bahan organik pada tanah pertanian serta pemanasan global merupakan permasalahan yang disebabkan oleh sampah [4]. Oleh karena itu diperlukan kepedulian dan komitmen bersama dalam pengelolaan sampah. Edukasi tentang pentingnya kebersihan, sosialisasi pembuangan sampah, dan dukungan pembuatan tempat sampah merupakan sumber informasi yang dapat meningkatkan kesadaran dan minat masyarakat terhadap pengelolaan sampah yang berkualitas [5].

Berdasarkan observasi yang dilakukan tim pengabdi terdapat urgensi mengenai pengolahan sampah. Beberapa warga kurang peduli dalam pengelolaan dan bagaimana cara memilah sampah sesuai dengan kriterianya, sehingga perlu dilaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan pengabdian ini meliputi kegiatan peningkatan kesadaran, memberikan edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dan mendukung produksi sampah masyarakat yang tergolong bahan organik dan anorganik. Observasi dilakukan melalui wawancara dan survey lapangan kepada mitra pelayanan, khususnya warga Desa Tembesi, yang kemudian mampu menggambarkan permasalahan yang dihadapi, seperti:

1. Kesadaran dan kepedulian masyarakat Desa Tembesi terhadap sanitasi lingkungan masih rendah
2. Kurangnya tersedia fasilitas pengolahan sampah di lingkungan Desa Tembesi
3. Pengolahan sampah tidak terorganisir dan terkoordinasi
4. Tidak ada klasifikasi sampah organik dan anorganik

Berdasarkan analisis situasi di Desa Tembesi, terlihat bahwa permasalahan utama mitra pengabdian adalah kurangnya pengetahuan tentang sanitasi lingkungan dan pengelolaan sampah serta kurangnya fasilitas pendukung seperti tempat sampah. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini berupaya mengatasi permasalahan tersebut dengan melakukan kegiatan edukasi dan sosialisasi, serta membantu penyediaan tempat sampah yang telah dipilih.

Kekhawatiran akan bahaya sampah dapat dikurangi dengan menumbuhkan kesadaran masyarakat akan pentingnya membuang sampah dengan benar dan memberikan edukasi tentang pemilahan sampah. Setelah masyarakat memilah sampahnya, maka masyarakat dapat menerapkan sistem 3R yaitu: *reuse, reduce, recycle* sebagai bagian dari upaya pengelolaan sampah untuk tujuan mengolah sampah bernilai menjadi bernilai ekonomi [6]. Dengan demikian, masyarakat dapat memanfaatkan hasil pengolahan sampah.

2. Metode

Program kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan metode edukasi tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dan membantu menyediakan fasilitas pengolahan limbah melalui banyak tahapan seperti sosialisasi, perizinan, persiapan, pelaksanaan, dukungan dan Evaluasi.

2.1. Tahap Persiapan

Langkah awal dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah sosialisasi dan perizinan. Tahapan ini kami melakukan observasi di warga masyarakat tentang permasalahan yang ada, untuk kemudian mendiskusikannya dengan perangkat desa, yaitu bapak kepala desa Tembesi di kediamannya, yang juga dihadiri oleh perwakilan beberapa warga. Pertemuan itu sekaligus meminta ijin bahwa akan diadakan kegiatan tersebut.

Tahap berikutnya adalah tahapan persiapan edukasi dan pelatihan pendampingan. Pada tahap persiapan ini, kami berdiskusi tentang macam-macam kebutuhan alat dan bahan yang akan dibutuhkan, menyiapkan pengadaannya. Kami juga berkoordinasi dengan masing-masing Ketua RW dan Ketua RT untuk perencanaan waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan. Selanjutnya diteruskan dengan tahapan pelaksanaan edukasi, pelatihan, dan pendampingan pembuatan tempat sampah.

2.2. Tahap Pelaksanaan Materi

Tahapan edukasi ini dilakukan dengan metode penyampaian materi dan diskusi. Materi yang disampaikan dalam kegiatan edukasi ini mencakup penjelasan materi tentang pentingnya menjaga kebersihan, pentingnya kesadaran dan kepedulian bersama akan sampah, bagaimana cara pemilahan sampah organik dan anorganik, strategi pemilihan lokasi pengolahan sampah yang tepat, pendampingan bagaimana penyediaan sarana dan prasarana, bagaimana pemeliharaan sarana dan prasarana tempat pengolahan sampah, serta bagaimana cara pengelolaan sampah yang baik sehingga dapat bernilai ekonomis.

Saat kegiatan edukasi penyuluhan ini dilakukan diskusi dan tanya jawab dengan warga sasaran, kemudian diajak untuk bersama membuat tempat sampah yang dipilah berdasarkan organik dan anorganik. Kegiatan pendampingan dan praktik pengelolaan sampah dimulai dari pemilihan lokasi usaha, pelatihan klasifikasi sampah organik dan anorganik, pembuatan tempat sampah terpisah untuk masyarakat, dan pemantauan proses pengolahan sampah serta pelatihan hingga pemeliharaan sarana dan prasarana pengolahan sampah.

2.3. Tahap Pelaksanaan Praktek

Pelatihan dan praktek pembuatan tempat sampah terpisah dan pengolahan sampah dilakukan melalui partisipasi aktif. Pelaksanaan kegiatan terletak di tempat ramai atau sering dikunjungi orang. Tim pengabdi juga menyediakan tong sampah. Tong tersebut terdiri dari tong organik dan anorganik. Pelatihan praktis mengenai praktik produksi tempat pembuangan dan pemisahan sampah diberikan melalui metode demonstrasi dan praktik langsung yang bekerja sama dengan kelompok masyarakat sasaran. Seluruh kelompok masyarakat sasaran berpartisipasi dalam kegiatan praktik ini, di mana masyarakat dilatih untuk memisahkan sampah organik dan anorganik, kemudian berlatih mengolah sampah menjadi sesuatu yang bernilai manfaat.

2.4. Tahap Evaluasi

Pelatihan pengolahan sampah oleh penerapan program Sistem 3R yaitu penggunaan kembali, pengurangan, daur ulang merupakan salah satu upaya pengelolaan sampah. Langkah terakhir setelah melakukan praktik langsung klasifikasi dan pengolahan sampah serta pendampingan pembuatan sampah adalah langkah evaluasi. Tahap penilaian ini meliputi keberadaan dan aktivitas populasi sasaran, tingkat pengetahuannya, perkembangan tingkat kognitifnya, dan penilaian terhadap keberlanjutan kegiatan tersebut.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan mulai Januari sampai Juli 2023 di Desa Tembesi, Batam. Kegiatan ini melibatkan partisipasi pelajar dan warga desa Tembesi. Para peserta yang hadir merupakan mitra dalam kegiatan pengabdian masyarakat. Para tokoh desa khususnya kepala desa dan ketua RT/RW pun turut mendampingi. Masyarakat memiliki antusias mengikuti kegiatan ini, ada juga yang aktif bertanya dan berdiskusi berjalan dengan baik.

Adapun capaian kegiatan pengabdian yang sudah dilaksanaan terbagi menjadi beberapa hasil kegiatan yang meliputi tahap sosialisasi dan perizinan, tahap persiapan, tahap implementasi, dan tahap evaluasi kegiatan.

3.1. Tahap sosialisasi dan perizinan

Pada tahap awal kegiatan, tim pengabdian melaksanakan dua program utama: (1) penyelidikan dan observasi lapangan; (2) Perizinan dan sosialisasi. Kegiatan investigasi dan observasi. Kegiatan perizinan dan sosialisasi juga dilakukan dengan mendatangi kediaman Kepala Desa Tembesi, serta perangkat desa lainnya seperti Ketua RW dan Ketua RT untuk memberikan edukasi pengelolaan sampah dan dukungan untuk pembangunan tempat sampah. Setelah semua perangkat desa menyetujui dan mengizinkan pelaksanaan rencana bisnis, kelompok akan melanjutkan ke tahap berikutnya, yaitu tahap persiapan. Dokumentasi kegiatan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap Sosialisasi dan Perizinan

3.2. Tahap Persiapan

Tahap ini dilakukan oleh tim untuk menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam kegiatan pendidikan dan pendampingan. Untuk kegiatan edukasi guna meningkatkan kesadaran dan kepedulian terhadap kebersihan lingkungan, kelompok menyiapkan bahan pembuatan tempat sampah yang membedakan organik dan anorganik. Tempat sampah ini kemudian dicat merah, hitam dan putih, kemudian dibuat tiang untuk menahannya. Selain itu, tim juga menyiapkan file dan slide dokumen yang akan diserahkan dan mencetaknya untuk dibagikan kepada warga Tembesi. Adapun untuk dokumentasi kegiatan ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahap Persiapan

3.3. Tahap Implementasi

Tahap ini melakukan kegiatan edukasi, sosialisasi, dan konsultasi kepada mitra layanan, khususnya warga Tembesi. Pelaksanaannya diawali dengan penataan tempat duduk kegiatan edukasi di Balai kemudian juga mulai membagikan kantong sampah plastik ke rumah warga. Edukasi dan penyuluhan tentang pemilihan sampah organik dan non-organik diberikan di balai desa, sebagai langkah awal.

Langkah kedua adalah memberikan materi tentang pemilihan sampah organik dan non-organik, kemudian masyarakat belajar bagaimana mengklasifikasikan dan memilih kedua jenis sampah tersebut. Masyarakat kemudian belajar tentang proses pengolahan sampah organik dan non-organik. Tahap ketiga adalah sesi tanya jawab peserta sosialisasi mengenai dokumen yang ditransfer, sesi tanya jawab berlangsung secara interaktif. Sosialisasi ini mempertemukan kepala desa, perangkat desa, dan masyarakat umum.

Tim pengabdi memberikan edukasi mengenai pengelolaan sampah bagaimana cara memilah dan memanfaatkan sampah menjadi nilai ekonomi. Berdasarkan materi yang sudah disampaikan oleh tim pengabdi, bahwa sampah merupakan permasalahan nasional dan pengelolaan sampah harus dilakukan secara komprehensif dan agregat manfaat ekonomi. dan dapat mengubah perilaku gaya hidup sehat. Sampah adalah sesuatu yang tidak terpakai, tidak terpakai atau dibuang dan berasal dari kegiatan manusia [7].

Dalam tahapan pengelolaan sampah tim pengabdi juga berbicara tentang pendekatan 3R yaitu Reduce, Reuse dan Recycle. Ini adalah langkah awal dalam mengelola sampah yang tidak diproduksi. Penerapan pengelolaan sampah 3R perlu diterapkan pada masyarakat Tembesi untuk mendorong pola hidup sehat. Berikut penjelasan prinsip 3R:

1. Reduce

Reduce adalah upaya mengurangi sampah dengan mengubah gaya hidup konsumen, termasuk mengubah kebiasaan mereka dalam menghasilkan sampah [8]. Pengertian singkat dari prinsip ini adalah upaya mengubah kebiasaan untuk meminimalkan penggunaan barang dan bahan yang digunakan. Upaya ini memerlukan kesadaran masyarakat dan keinginan untuk mengubah perilaku tersebut.

2. Reuse

Reuse adalah upaya memanfaatkan kembali bahan-bahan atau material agar tidak langsung menjadi sampah tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu, misalnya ember bekas menjadi pot bunga, sisa film plastik menjadi tas belanja dengan bentuk yang paling kreasi, botol-botol yang terbuat dari plastik atau gelas menjadi wadah bumbu, koran menjadi kemasan [9].

3. Recycle

Recycle atau Daur ulang adalah mendaur ulang bahan-bahan yang sudah tidak berguna menjadi bahan yang dapat digunakan melalui proses transformasi yang cukup panjang, misalnya sampah dapur diubah menjadi kompos, pecahan kaca didaur ulang menjadi gelas, piring, dan lain-lain. Potongan plastik dijadikan ember, gayung, sandal, lembaran timah dijadikan kaleng dan lain-lain. [10].

Setelah melakukan sosialisasi klasifikasi sampah organik dan non-organik, masyarakat membeli tempat sampah agar dapat melihat hasil spesifik dari hasil sosialisasi. Pemberian tong sampah tersebut dilakukan karena belum adanya tempat khusus membuang sampah bagi warga Desa Tembesi. Oleh karena itu, pembelian sampah dilakukan di beberapa lokasi di desa yang dianggap ramai dan sering dijadikan tempat berkumpulnya masyarakat Desa Tembesi. Diharapkan dengan adanya penyediaan tempat sampah ini, masyarakat semakin sadar menjaga kebersihan lingkungan dan lebih disiplin dalam memilah dan mengolah sampah. Selain itu, pengolahan sampah dengan sistem 3R juga diharapkan dapat mendorong masyarakat untuk lebih kreatif dalam memanfaatkan sampah menjadi sesuatu yang bernilai ekonomi dan bermanfaat. Adapun Dokumentasi kegiatan ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tahap Implementasi Kegiatan

Berdasarkan hasil kegiatan pengamatan pada masyarakat desa Tembesi terdapat jenis sampah diantaranya:

1. Sampah dapur
2. Sampah
3. Serasah daun
4. Sampah plastik

3.4. Tahap Evaluasi

Tahap terakhir dari seluruh kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah melakukan evaluasi terhadap kegiatan. Tim pengabdi melakukan observasi dengan mengamati keberadaan warga dalam jumlah besar mulai dari pendidikan, pelatihan, produksi hingga pemasangan tempat sampah terpisah. Tim juga melakukan wawancara kepada sejumlah warga desa dan perangkat desa tentang pelaksanaan dan pelaksanaan kegiatan ini. Hasilnya, masyarakat Tembesi merasa puas, mereka lebih memahami tentang sanitasi lingkungan, klasifikasi sampah dan pemanfaatannya.

Pelaksanaan Edukasi Program pemilahan sampah organik dan non-organik terbilang sukses karena banyak warga Tembesi yang hadir dalam rapat tersebut. Penyelenggaraan edukasi juga berjalan lancar dan interaktif karena masyarakat Tembesi menyambutnya dengan hangat dan baik.

Melalui kegiatan ini, masyarakat mulai memahami pentingnya hal ini. Menjaga kebersihan dengan mengolah sampah di lokasi, memisahkan sampah organik dan non-organik serta mengolah sampah menjadi sesuatu yang bermanfaat dan bernilai ekonomi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui penyediaan tempat sampah di desa Tembesi, merupakan bentuk kontribusi nyata terhadap pengelolaan sampah bagi masyarakat sehingga masyarakat dapat langsung memilah, mengklasifikasikan dan mengolah sampah, baik organik maupun tidak.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat, terdapat beberapa temuan yang dapat dijelaskan dari keseluruhan hasil kegiatan pengabdian ini antara lain :

1. Masyarakat Tembesi lebih memahami pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dan membuang sampah dengan benar.
2. Masyarakat Tembesi mempunyai pengetahuan baru tentang cara mengklasifikasikan dan memilah sampah organik dan anorganik.
3. Warga Tembesi mempunyai pengetahuan baru tentang bagaimana mengolah sampah menjadi sesuatu yang bermanfaat dan ekonomis, sehingga menginspirasi mereka untuk lebih kreatif dan inovatif.
4. Warga masyarakat Tembesi dapat merasakan manfaat dari pengolahan sampah dengan metode 3R yaitu: *Reduce, Reuse, Recycle*. Adanya kegiatan pengabdian ini dapat mendorong masyarakat untuk lebih kreatif dan inovatif dalam memanfaatkan sampah agar menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat bagi penerus desa Tembesi di masa depan.

5. Saran

Adanya edukasi terkait pengelolaan sampah dapat membedakan sampah organik dan non-organik. Setelah mengklasifikasikan sampah, masyarakat juga dapat mengelola sampah dengan cara 3R yaitu: *reuse, reduce, dan recycle*. Sistem 3R ini cocok untuk pengelolaan dan daur ulang sampah guna mendorong kreativitas masyarakat di masa depan. Praktik 3R ini diharapkan dapat melahirkan penerus-penerus yang sadar lingkungan di Desa Tembesi.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada bapak ketua RT dan RW Tembesi serta warga sekitar Tembesi yang sudah mengizinkan tim pengabdi masyarakat melakukan kegiatan, semoga dengan adanya jalinan pengabdian ini diharapkan hubungan antara akademisi dengan masyarakat dapat bersinergi lebih baik ke depan.

Referensi

- [1] I. Kumala Sari, "Analisis Berbagai Metode Pengolahan Sampah Sebagai Solusi Permasalahan Sampah di Kabupaten Lumajang," *Jurnal Environment Science*, vol. Volume 6, no. No.2, 2022, doi: DOI: <https://doi.org/10.30736/6ijev.v6iss2.361>.
- [2] M. Zamzami Elamin *et al.*, "Analisis Pengelolaan Sampah pada Masyarakat Desa Disanah Kecamatan Sresek Kabupaten Sampang," *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, vol. Volume 10, no. No.4, Oct. 2018.
- [3] K. K. A. Sholihah and B. Hariyanto, "Kajian tentang Pengelolaan Sampah di Indonesia," *Jurnal Swara Bhumi*, vol. Volume 3, no. No.3, 2020, Accessed: May 18, 2024. [Online]. Available: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/swara-bhumi/article/view/35038>
- [4] A. F. Sa'diyah, E. P. Purnomo, and A. N. Kasiwi, "Waste Management in The Implementation of Smart City in Bogor City," *Jurnal Ilmu Pemerintahan Widya Praja*, vol. 46, no. 1, pp. 271-279, May 2020, doi: 10.33701/jipwp.v46i1.773.
- [5] J. Dobiki, "Analisis Ketersediaan Prasarana Persampahan di Pulau Kumo dan Pulau Kakara di Kabupaten Halmahera Utara," *Jurnal Spasial*, vol. Volume 5, no. No.2, 2018, doi: DOI: <https://doi.org/10.35793/sp.v5i2.20803>.
- [6] A. Noverita, E. Darliana, T. Kisria Darsih, and K. Mashuri, "Penyuluhan Pengelolaan Sampah dengan Metode 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle) di SMK Dharma Patra Pangkalan Susu," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM)*, vol. 4, no. 1, 2023.
- [7] M. Rapii, M. Z. Majdi², R. Zain³, and Q. Aini⁴, "Pengelolaan Sampah Secara Terpadu Berbasis Lingkungan Masyarakat Di Desa Rumbuk," *Dharma Raflesia Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS*, vol. 19, no. 01, pp. 13-22, 2021.

- [8] Juliandi, "Model Pengelolaan Sampah Berbasis Sumber Dengan Sistem Reduce-Reuse-Recycle (3R) di TPS 3R Desa Baktiseraga," *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, vol. 10, no. 3, pp. 301–307, Jan. 2023, doi: 10.23887/jjpg.v10i3.50529.
- [9] J. Junaidi and A. A. Utama, "Analisis Pengolahan Sampah dengan Prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) (Studi Kasus Di Desa Mamak Kabupaten Sumbawa)," *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan (JISIP)*, vol. 7, no. 1, pp. 2598–9944, Jan. 2023, doi: DOI: <http://dx.doi.org/10.58258/jisip.v7i1.4509>.
- [10] D. Wijaya, Apriyani, and A. Suyatni, "Pengolahan Sampah Dengan Konsep 3R di Kota Samarinda," *Jurnal Kesehatan dan Pengelolaan Lingkungan*, vol. 5, no. 1, pp. 24–32, 2024, doi: DOI: <https://doi.org/10.12928/jkpl.v5i1.9257>.