

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MENTARI VILLAGE MELALUI PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA MENUJU LINGKUNGAN BERSIH DAN BERKELANJUTAN

Risty Jayanti Yuniar^{1*}, Olivia Febrianty Ngabito², Nursanti Novi Arisa³, Jhosua George Kamagi⁴, Muhamad Ihsan⁵, Nadya Nurul Khusna⁶, Ansellma Tita Pakartiwuri Putri⁷, Dahayu Azhka Daeshawnda⁸, Faiz Marzuq Suradin⁹, Isnur Nur Alia¹⁰, Rio Eliezer Martua Sagala¹¹, Heavenly Francelio Sagai¹², Dian Fatikha Rizki Aminoto¹³

^{1,3,4,5,7,8}Afiliasi Penulis Pertama (Fakultas Sains dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan)

^{2,6,10,11,13}Afiliasi Penulis Kedua (Fakultas Pembangunan Berkelanjutan, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan)

¹²Afiliasi Penulis Ketiga (Fakultas Rekayasa dan Teknologi Industri, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan)

*E-mail: risty.jayanti@lecturer.itk.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berlokasi di Perumahan Mentari Village di Karang Joang KM.21, Balikpapan Utara yang dihuni oleh sekitar 467 kepala keluarga. Beberapa warga masih membuang dan membakar sampah di lahan kosong, yang berpotensi menimbulkan pencemaran dan gangguan kesehatan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, tim pengabdian kepada masyarakat melaksanakan program pengelolaan sampah rumah tangga melalui pemilahan berbasis warna dan pemanfaatan digester sebagai alat pengolah limbah organik menjadi pupuk. Kegiatan meliputi identifikasi masalah, sosialisasi, pelatihan pemilahan sampah organik, anorganik, dan residu, pembuatan digester, serta pembangunan halte sampah sebagai titik pengumpulan. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pengetahuan dan kesadaran warga, di mana 63,6% memahami jenis sampah, 72,7% dan mengenal fungsi digester. Warga kini mampu memilah dan membuang sampah sesuai kategori yang telah ditetapkan. Program ini berhasil meningkatkan kesadaran lingkungan hingga tingkat keberhasilan $\pm 70\%$, serta menciptakan lingkungan perumahan yang lebih bersih, sehat, dan berkelanjutan.

Kata kunci: digester, halte sampah, sampah anorganik, sampah organik

Abstract

This community service activity is located in the Mentari Village Housing Complex in Karang Joang KM.21, North Balikpapan, which is inhabited by around 467 families. Some residents still dump and burn waste in vacant lots, which has the potential to cause pollution and health problems. To address this problem, the community service team implemented a household waste management program through color-sorting and the use of digesters to process organic waste into fertilizer. Activities carried out included problem identification, outreach, training on sorting organic, inorganic, and residual waste, digester construction, and waste collection sites (TPS). Evaluation results showed an increase in community knowledge and awareness, where 63.6% understood the types of waste and 72.7% knew the function of digesters. Residents are now able to sort and dispose of waste according to the established categories. This program has succeeded in increasing environmental awareness with a success rate of $\pm 70\%$, as well as creating a cleaner, healthier, and more sustainable housing environment.

Keywords: digester, garbage stop, inorganic waste, organic waste

1. Pendahuluan

Isu mengenai sampah terus menjadi tantangan bagi berbagai negara, termasuk Indonesia. Di samping karena keterbatasan kapasitas lingkungan, pencemaran yang muncul akibat manajemen sampah yang kurang tepat dapat mengakibatkan turunnya kualitas hidup masyarakat (Rangka & Pembangunan, 2024). Sampah merupakan sisa hasil aktivitas manusia yang dihasilkan secara terus-menerus setiap hari dan umumnya sudah tidak memiliki nilai guna (Wahyuningsih et al., 2023). Seiring dengan meningkatnya populasi dan aktivitas masyarakat, volume sampah yang dihasilkan juga semakin besar sehingga memerlukan lahan pembuangan yang lebih luas. Kondisi ini memunculkan berbagai permasalahan lingkungan, seperti timbulnya bau tidak sedap, pencemaran tanah dan air, serta gangguan kesehatan bagi makhluk hidup di sekitarnya, terutama manusia (Saptomo, 2024)(Marlina et al., 2023). Terkait dengan perubahan cuaca, sampah memiliki potensi untuk berkontribusi dalam peningkatan emisi gas rumah kaca, karena akumulasi limbah yang tidak dikelola dapat menghasilkan gas metana (CH₄) (Selan et al., 2020). Oleh karena itu, diperlukan sistem pengelolaan sampah yang terencana dan berkelanjutan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Salah satu kawasan yang menghadapi tantangan dalam pengelolaan sampah adalah Perumahan Mentari Village, yang terletak di Karang Joang KM.21, Balikpapan Utara, Kota Balikpapan. Kawasan ini dihuni oleh 467 kepala keluarga dan hingga kini belum memiliki struktur kepengurusan RT/RW secara mandiri. Kondisi tersebut berdampak pada kurangnya koordinasi dalam pengumpulan dan pengelolaan sampah di lingkungan tersebut.

Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa sampah rumah tangga di Perumahan Mentari Village dikumpulkan di satu lokasi berupa galian tanah tanpa melalui proses pemilahan maupun pengolahan. Sampah yang menumpuk kemudian dibakar secara bersamaan, yang mengakibatkan pencemaran udara (Ekologi et al., 2024). Selain itu, tumpukan sampah campuran tersebut juga berpotensi mencemari tanah dan air akibat rembesan zat berbahaya dari bahan yang sulit terurai (Satriani et al., 2025).

Secara umum, sampah terbagi menjadi dua kategori utama, yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik berasal dari makhluk hidup seperti manusia, hewan, dan tumbuhan, yang terbagi menjadi dua jenis, yaitu sampah organik basah—memiliki kadar air tinggi—dan sampah organik kering—berasal dari bahan dengan kadar air rendah. Sampah organik sebenarnya memiliki nilai manfaat yang besar karena dapat diolah menjadi pupuk untuk meningkatkan kesuburan tanah. Namun, masih banyak masyarakat, termasuk petani, yang belum memahami potensi dan teknik pengolahan sampah organik secara tepat. Peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai cara pengolahan sampah organik menjadi hal yang penting untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Wiryono et al., 2020).

Sementara itu, sampah anorganik merupakan jenis sampah yang sulit terurai oleh mikroorganisme dan memerlukan waktu yang sangat lama untuk dapat terdegradasi secara alami (Hakiki, 2023). Contohnya meliputi plastik, kaca, logam, kertas, dan bahan kimia. Karena sifatnya yang tidak mudah terurai dan berpotensi mencemari lingkungan, pengelolaan sampah anorganik memerlukan pendekatan khusus. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah penerapan sistem pemilahan sampah berbasis komunitas yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat, sehingga pengelolaan sampah dapat berjalan lebih efektif dan berkelanjutan.

2. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan dalam kegiatan ini ditunjukkan dalam tahapan kegiatan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Sumber: Penulis, 2025

2.1 Identifikasi Masalah

Tim melakukan observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi permasalahan di lokasi mitra. Observasi dilakukan di taman toga, lahan perkebunan, waduk penampungan air, dan area pembuangan sampah. Wawancara dengan perwakilan mitra menunjukkan bahwa masalah utama adalah pengelolaan sampah yang belum teratur. Sampah rumah tangga dikumpulkan tanpa pemilahan, dibuang ke lahan kosong berbentuk lubang besar, lalu dibakar. Praktik ini menimbulkan pencemaran udara, tanah, dan air, serta berpotensi merugikan masyarakat dalam jangka panjang.



Gambar 2. Pembuangan Sampah di Mentari Village

Sumber: Penulis, 2025

2.2 Tahap Perencanaan

Tim merancang langkah strategis untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui pengelolaan sampah organik melalui digester dan pembuatan halte sampah. Sampah organik seperti sisa makanan dan daun akan diolah menjadi pupuk melalui digester. Warga diberikan edukasi terkait pemilahan sampah organik, sampah anorganik dan sampah yang tidak dapat diolah. Sampah-sampah tersebut dibuang sesuai dengan warna plastic sampah yang disediakan. Sampah organik diletakkan di plastic sampah putih, sampah anorganik seperti botol maupun plastic diletakkan di plastic sampah hitam dan sampah yang tidak bisa diolah (B3) diletakkan di plastik sampah warna merah.



Gambar 3. Diskusi Perencanaan Pengelolaan Sampah

Sumber: Penulis, 2025

2.3 Tahap Persiapan

Tahap ini meliputi pengadaan peralatan dan infrastruktur seperti pengadaan alat dan bahan digester, plastic sampah, tempat sampah, serta koordinasi dengan warga dan pihak terkait. Sebelum kegiatan dimulai, tim mengadakan pertemuan dan sosialisasi untuk menjelaskan tujuan, tahapan, dan peran warga dalam mendukung keberhasilan program.

2.4 Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan kegiatan diawali dengan kegiatan sosialisasi dan pembukaan yang dihadiri oleh warga Mentari Village dan tim pengabdian seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 4. Pada saat sosialisasi tim melaksanakan pengambilan data dengan memberikan kuisisioner kepada warga untuk mengetahui tingkat pemahaman warga terhadap pengelolaan sampah.



Gambar 4. Kegiatan Sosialisasi

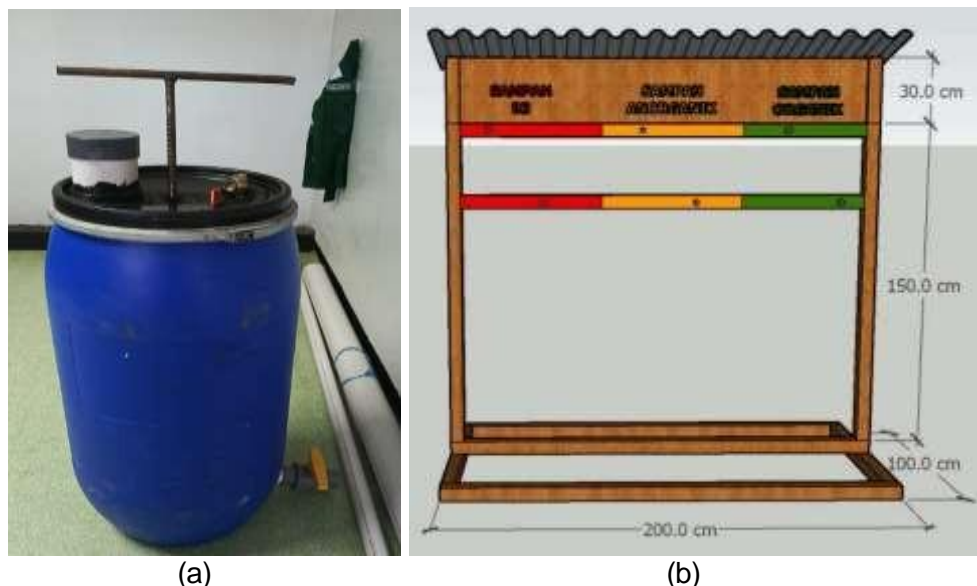
Sumber: Penulis, 2025

Setelah kegiatan sosialisasi dilaksanakan, tim melanjutkan program dengan pembuatan digester dan pembangunan halte sampah sebagai bagian dari sistem pengelolaan sampah terpadu di lingkungan perumahan. Tahap awal pengelolaan dimulai dengan pemisahan antara sampah organik dan anorganik (Al-Khoiriyah et al., 2024). Pemisahan ini bertujuan

untuk mempermudah proses daur ulang serta pengelolaan lanjutan, khususnya terhadap sampah anorganik yang memiliki nilai guna kembali.

Agar sistem pengelolaan sampah berjalan optimal, peran aktif masyarakat sangat dibutuhkan, terutama dalam kegiatan pemilahan sampah di tingkat rumah tangga. Warga memilah sampah sesuai jenisnya dan membuangnya ke dalam plastik sampah berwarna yang telah disediakan. Selanjutnya, plastik berisi sampah tersebut ditempatkan di halte sampah yang dibangun di setiap blok perumahan.

Masyarakat juga berpartisipasi langsung dalam proses pembangunan halte sampah serta aktif menjaga keberlanjutan kegiatan pemilahan. Sampah yang telah terkumpul di halte kemudian diangkut oleh petugas kebersihan untuk disalurkan ke bank sampah. Hasil penjualan sampah dari bank sampah dimanfaatkan kembali untuk membeli plastik sampah baru, sehingga tercipta siklus pengelolaan yang mandiri dan berkelanjutan.



Gambar 4. (a) Pembuatan Digester Otomatis, (b) Perancangan Halte Sampah

Sumber: Penulis, 2025

Sampah organik dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk organik cair melalui digester. Digester yang telah dibuat ditunjukkan oleh Gambar 4(a). Proses pembuatan pupuk cair diawali dengan pemisahan antara sampah organik dan anorganik. Sampah organik seperti sisa sayur, buah, dan nasi basi dipisahkan dari sampah anorganik seperti plastik, besi, kaca, batu, dan pasir. Setelah itu, sampah organik yang telah dipilih dihaluskan menggunakan blender, dengan penambahan sedikit air untuk mempermudah proses penghalusan. Hasil penghalusan berupa bubur sampah kemudian dimasukkan ke dalam drum dan ditambahkan air dengan perbandingan 1:2.

Langkah berikutnya adalah menambahkan cairan EM4 yang telah diaktivasi sebanyak seperempat botol air mineral ukuran 600 ml. Proses aktivasi EM4 dilakukan dengan mencampurkan satu tutup botol EM4, sepuluh sendok makan gula pasir, dan 600 ml air ke dalam botol bersih, kemudian ditutup rapat dan dibiarkan selama 1–3 hari agar bakteri aktif berkembang.

Setelah semua bahan tercampur, bakteri di dalam EM4 akan bekerja menguraikan sampah organik tersebut menjadi dua produk utama, yaitu pupuk cair organik sebagai hasil fermentasi dan biogas yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi sederhana. Selama proses fermentasi, campuran cukup diaduk sekali sehari selama sekitar satu menit untuk menjaga kestabilan proses biologis. Setelah berjalan selama 14 hari hingga 1 bulan, pupuk organik cair yang dihasilkan sudah siap digunakan untuk kebutuhan pertanian atau penyuburan tanaman.

Digester yang dibuat menggunakan sistem automasi dan dilengkapi dengan solenoid valve yang berfungsi mengatur pembuangan gas secara otomatis. Katup akan terbuka satu kali setiap hari selama satu menit sesuai waktu yang telah ditentukan. Mekanisme ini bertujuan untuk mengurangi tekanan dan kadar gas berlebih di dalam digester, sehingga proses berlangsung lebih aman dan efisien.

2.5 Tahap Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dilakukan untuk memastikan kegiatan berjalan sesuai rencana, terutama terkait pemilahan, pengolahan sampah pada digester. Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas program melalui indikator seperti tingkat partisipasi warga, penurunan volume sampah, serta dampak positif terhadap lingkungan. Tim juga mengumpulkan umpan balik dari warga terkait pelaksanaan program dan kendala yang dihadapi guna memastikan keberlanjutan kegiatan pengelolaan sampah di Mentari Village.

3. Hasil dan Pembahasan

Untuk mengukur tingkat pengetahuan dan efektivitas kegiatan pengabdian, tim pelaksana melakukan penyebaran kuisisioner kepada warga Mentari Village. Kuisisioner diberikan pada dua tahap, yaitu sebelum dan sesudah kegiatan sosialisasi.

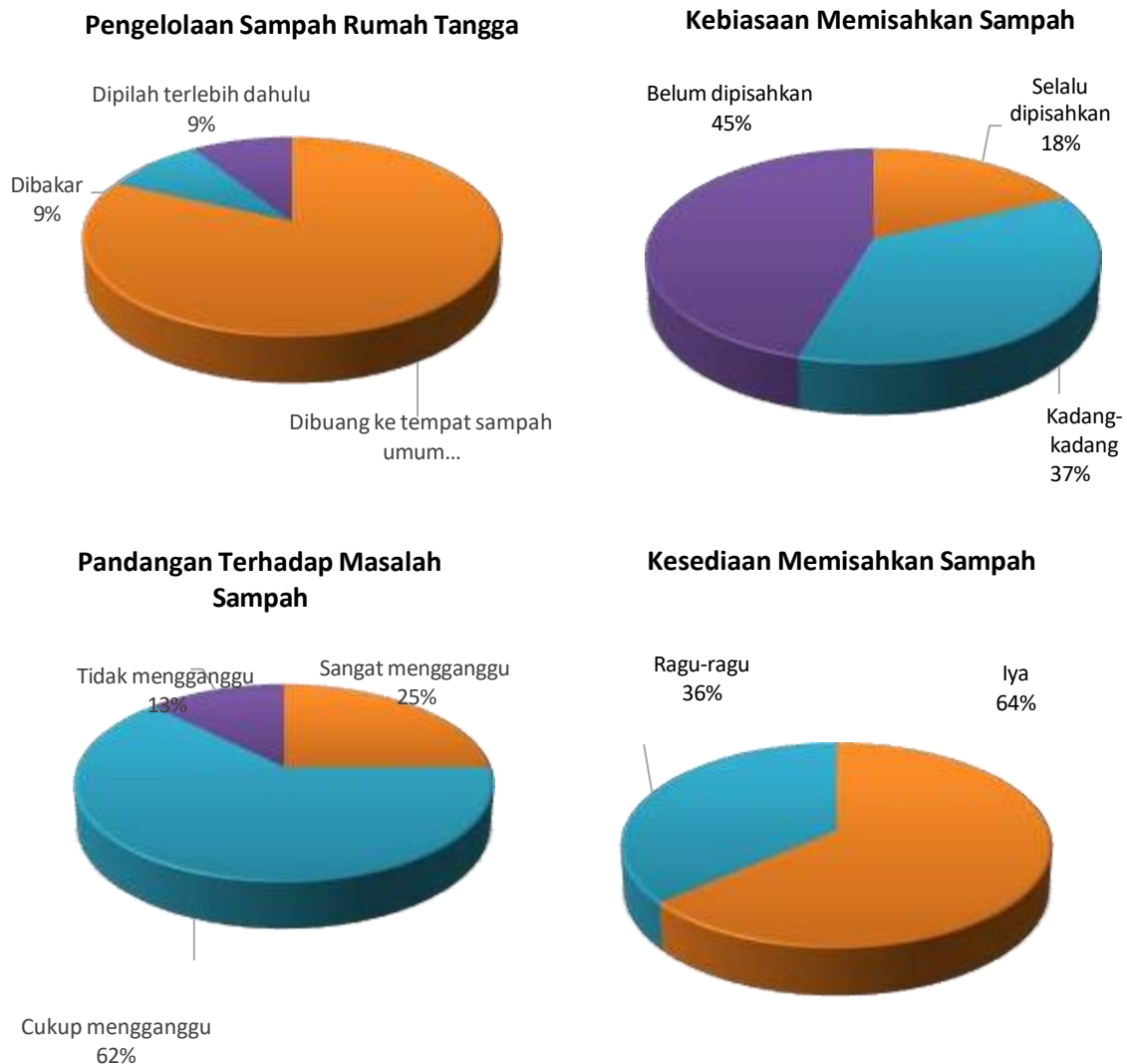
Pada tahap awal, kuisisioner disebarkan untuk mengetahui kebiasaan warga dalam mengelola sampah rumah tangga, termasuk cara pembuangan, kesediaan memilah sampah, dan persepsi terhadap kebersihan lingkungan sekitar. Kuisisioner ini bertujuan untuk memetakan permasalahan awal serta menentukan pendekatan edukasi yang tepat.

Setelah kegiatan sosialisasi dan pelatihan, tim kembali memberikan kuisisioner kedua yang berfokus pada pengetahuan dan pemahaman warga terhadap jenis sampah organik, anorganik, residu, serta fungsi digester. Dalam pengisian kuisisioner, tim mendampingi warga untuk memastikan pemahaman setiap pertanyaan agar data yang diperoleh akurat.

Dari total responden yang mengisi kuisisioner, diperoleh gambaran yang jelas mengenai peningkatan kesadaran dan kemampuan warga dalam memilah sampah. Hasil kuisisioner kemudian dianalisis secara kuantitatif menggunakan nilai persentase untuk menilai tingkat keberhasilan program. Hasil kuisisioner pertama terkait partisipasi dan kesadaran warga ditunjukkan dalam Gambar 7 dan hasil kuisisioner kedua terkait pengetahuan tentang sampah dan digester ditunjukkan dalam Gambar 8.

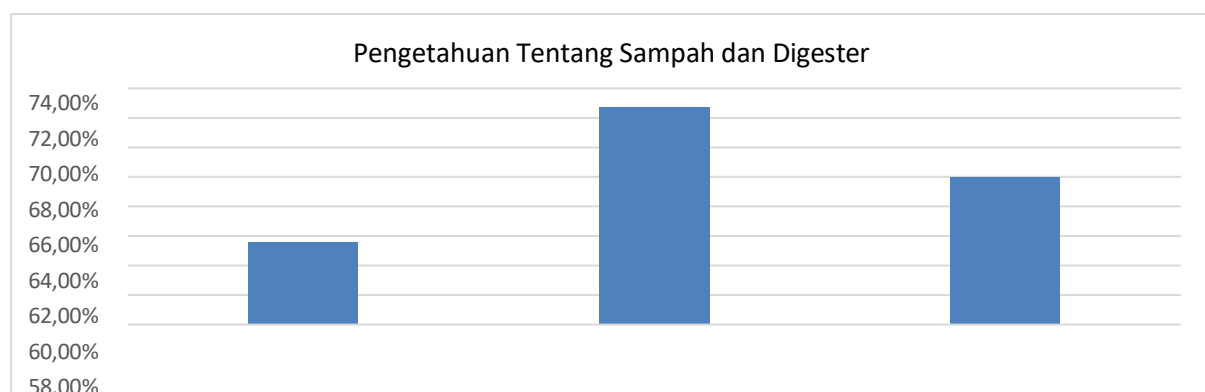
Berdasarkan analisa hasil kuisisioner partisipasi dan kesadaran warga sebagian besar warga masih mengandalkan petugas kebersihan tanpa melakukan pemilahan awal terlebih dahulu. Kesadaran memilah sampah masih tergolong rendah. Warga belum konsisten dalam pemilahan sampah. Ini menunjukkan perlunya edukasi lanjutan dan pendampingan teknis agar kebiasaan pemilahan dapat terbentuk. Sebagian besar warga menilai sampah masih menjadi masalah, menunjukkan urgensi program pengelolaan sampah terpadu di Mentari Village. Tingkat kesiapan partisipasi cukup tinggi (lebih dari separuh warga bersedia), namun masih ada keraguan karena faktor waktu dan kebiasaan. Sosialisasi intensif dapat meningkatkan komitmen. Warga paling mudah mengenali sampah organik seperti sisa makanan, daun, dan

roti basi (>70% benar), namun masih keliru dalam membedakan residu seperti kaleng, kaca, dan styrofoam (<50% benar).



Gambar 7. Hasil Kuisioner Partisipasi dan Kesadaran Warga

Sumber: Penulis, 2025



Gambar 8. Hasil Kuisioner Pengetahuan Tentang Sampah dan Digester

Sumber: Penulis, 2025

Berdasarkan gabungan dua kuisioner didapatkan data seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Kuisioner Pengetahuan Tentang Sampah dan Digester

Sumber: Penulis, 2025

No	Indikator	Nilai (%)	Kategori
1	Pemahaman perbedaan sampah organik dan anorganik	63,6	Cukup
2	Pemahaman fungsi digester	72,7	Baik
3	Pemahaman klasifikasi sampah rumah tangga	68	Cukup Baik
4	Kesediaan memilah sampah	63,6	Cukup
5	Kesadaran pentingnya program	90,9	Sangat Baik

Dari hasil gabungan kuisioner tersebut, tingkat keberhasilan rata-rata keseluruhan program mencapai $\pm 70\%$, menandakan peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan partisipasi warga. Hal ini memperlihatkan bahwa kegiatan pengabdian telah efektif memperkuat kesadaran ekologis warga Mentari Village.

4. Kesimpulan

Tingkat kesadaran lingkungan warga sudah baik (91%) dan sebagian besar warga (64%) bersedia berpartisipasi dalam program pengelolaan sampah, namun perlu penguatan komitmen melalui sosialisasi lanjutan dan fasilitas sarana prasarana. Tingkat keberhasilan program mencapai $\pm 70\%$, dengan peningkatan terbesar pada pemahaman konsep dan kesediaan berpartisipasi. Faktor waktu dan kebiasaan menjadi kendala utama. Program pengelolaan sampah organik melalui digester dan pengelolaan sampah berbasis pemilahan warna plastik dinilai relevan dan memiliki potensi keberhasilan tinggi jika dilanjutkan dengan pendampingan berkelanjutan, pengaturan jadwal yang disepakati bersama, dan pelibatan aktif kader lingkungan.

Ucapan Terima Kasih

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Institut Teknologi Kalimantan atas dukungan pendanaan melalui skema Program Pengembangan Desa, sehingga kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh mitra dan masyarakat Perumahan Mentari Village atas kerja sama dan partisipasi aktif selama pelaksanaan kegiatan. Semoga kegiatan ini memberikan manfaat nyata bagi masyarakat dan dapat menjadi model percontohan dalam penerapan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan di wilayah lainnya.

Daftar Pustaka

- Al-Khoiriyah, T. N., Napitu, I. F., Chomainy, C. S., Tari, F. T., Astuti, R. L., Wicaksono, A., & Suciati, D. (2024). Upaya Pengelolaan Sampah dengan Pemisahan Sampah di Lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. *Jurnal Majemuk*, 3(2), 318–328.
- Ekologi, J., Sains, M., & Mengutip, C. (2024). *Dampak Pembuangan dan Pembakaran Sampah Terhadap Lingkungan di Gunung Salam*. 5(Khoiriyah 2021).
- Hakiki, N. (2023). The Waste Management of Non-Organic Waste by Residents of Laut Dendang Region. *International Journal of Educational Practice and Policy*, 11(x): xx-xx The Waste Management of Non-Organic Waste by Residents of Laut Dendang Region. *International Journal of Educational Practice and Policy Year, 2023*(1), 1–1.
- Marlina, A., Sari, A. N., Syahira, N. A., Syafarina, P., & Bintang, R. S. (2023). Edukasi Mengenai

- Pentingnya Pemilahan Serta Pengolahan Sampah Untuk Mengurangi Dampak Negatif Terhadap Lingkungan. *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian Dalam Penerbangan*, 4(1), 11–17. <https://e-journal.poltekbangplg.ac.id/index.php/darmabakti/article/view/108>
- Rangka, D., & Pembangunan, M. (2024). *PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA DENGAN MENINGKATKAN NILAI KEEKONOMIAN SAMPAH*, 3(1), 11–46.
- Saptomo, P. (2024). *Dampak Tempat Pembuangan Dan Penampungan Sampah Akhir (Tpa) Terhadap Lingkungan Masyarakat Sekitar*. 7 nomor 2, 5717–5722.
- Satriani, E., Putra, R. I., Herizon, M., & Utama, S. P. (2025). *Studi Literatur : Pencemaran TPA Air Sebakul dan Pemanfaatan Sampah Organik Rumah Tangga dengan Biogas*. 4(3), 354–366. <https://doi.org/10.55123/insologi.v4i3.5336>
- Selan, R. N., Tobe, A. Y., & Pell, Y. M. (2020). *PKK NEFONAEK*. 4(November), 653–657.
- Wahyuningsih, S., Widiati, B., Melinda, T., & Abdullah, T. (2023). Sosialisasi Pemilahan Sampah Organik dan Non-Organik Serta Pengadaan Tempat Sampah Organik dan Non-Organik. *DEDIKASI SAINTEK Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 7–15. <https://doi.org/10.58545/djpm.v2i1.103>
- Wiryo, B., Muliatiningsih, & Dewi, E. S. (2020). Pengelolaan Sampah Organik Di Lingkungan Bebidas. *Jurnal Agro Dedikasi Masyarakat (JADM)*, 1(1), 15–21. <http://www.lintauditomo.multiply.c>