

SOSIALISASI PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENJADI BIOGAS DI KAMPUNG MANTARENA, JAWA BARAT

(Socialization of Organic Waste Processing into Biogas in Mantarena Village, West Java)

Giry Marhento¹, Yulian Dinihari^{1✉}, Martua Ferry Siburian¹, Yanah Alfianah¹, Nur Rizkiyah¹

¹Pendidikan Biologi, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

ARTICLE INFO

Submission 12 04

2025

Accepted 30 06 2025

Published 10 07 2025

Kata Kunci:

Biogas, Energi
Terbarukan,
Pengelolaan Sampah,
Sosialisasi

Keywords:

Biogas, Organic
Waste, Waste
Management,
Renewable Energy

✉Corresponding author:

yuliandini07@gmail.com

ABSTRAK

Sampah organik merupakan salah satu permasalahan utama di wilayah padat penduduk, termasuk Kampung Mantarena, Kota Bogor, Jawa Barat. Pengelolaan sampah yang tidak optimal menyebabkan dampak negatif seperti pencemaran lingkungan dan risiko kesehatan. Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat tentang pengelolaan sampah organik melalui teknologi biogas. Mitra pengabdian adalah warga Kampung Mantarena yang sebagian besar menghasilkan limbah organik rumah tangga. Metode yang digunakan meliputi sosialisasi, diskusi partisipatif, dan evaluasi pengetahuan melalui kuesioner. Hasil pengabdian menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan masyarakat, di mana 85% responden memahami konsep biogas setelah sosialisasi dibandingkan 60% sebelumnya. Selain itu, 80% masyarakat mulai menyadari bahwa sampah organik dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi. Hasil ini menegaskan pentingnya pendekatan edukasi partisipatif dalam meningkatkan kesadaran masyarakat. Sosialisasi ini tidak hanya memberikan wawasan baru kepada masyarakat, tetapi juga mendorong langkah awal menuju penerapan pengelolaan sampah organik yang berkelanjutan. Pentingnya hasil pengabdian ini terletak pada kontribusinya dalam mendukung pencapaian pembangunan berkelanjutan melalui mitigasi limbah organik dan penyediaan energi terbarukan.

ABSTRACT

Organic waste is one of the major problems in densely populated areas, including Mantarena Village, Bogor City, West Java. Inefficient waste management causes negative impacts such as environmental pollution and health risks. This community service program aims to raise awareness and understanding of organic waste management through biogas technology. The target community comprises residents of Mantarena Village, who primarily produce household organic waste. The methods used include socialization, participatory discussions, and knowledge evaluation through questionnaires. The results show a significant increase in community knowledge, with 85% of respondents understanding the concept of biogas after the socialization compared to 60% before. Additionally, 80% of the community became aware that organic waste can be used as an energy source. These findings underline the importance of participatory education approaches in raising public awareness. This socialization not only provided new insights to the community but also encouraged initial steps toward sustainable organic waste management. The significance of these results lies in their contribution to achieving sustainable development goals by mitigating organic waste and promoting renewable energy utilization.

PENDAHULUAN

Sampah menjadi salah satu permasalahan utama di pemukiman padat penduduk, termasuk di Kampung Mantarena, Kota Bogor, Jawa Barat. Peningkatan jumlah sampah setiap harinya membawa dampak negatif terhadap lingkungan, seperti pencemaran tanah, air, dan udara akibat pembusukan sampah yang tidak terkelola dengan baik. Menurut Jambeck et al, Indonesia menempati posisi kedua sebagai negara penyumbang sampah terbesar di dunia, dengan jumlah (Jambeck et al., 2015). Data terbaru timbunan sampah nasional pada tahun 2024 mencapai sekitar 33,79 juta ton per tahun (Ciawi et al., 2023). Kondisi ini diperburuk oleh minimnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), lebih dari 50% sampah domestik di Indonesia merupakan sampah organik, namun hanya sebagian kecil yang dimanfaatkan menjadi sesuatu yang bernilai guna (Kehutanan, 2021). Masalah ini memerlukan adanya solusi yang dapat mengubah sampah dari masalah menjadi potensi.

Kampung Mantarena, yang mayoritas warganya memiliki aktivitas harian yang menghasilkan limbah organik seperti sisa makanan dan dedaunan, menghadapi tantangan besar dalam pengelolaan sampah. Sampah organik yang dibiarkan menumpuk bukan hanya menimbulkan bau tidak sedap, tetapi juga menjadi sumber berkembangnya vektor penyakit, seperti lalat dan tikus, yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat. Pengelolaan sampah yang buruk juga sering menyebabkan penyumbatan drainase, sehingga memperparah risiko banjir saat musim hujan (Suryani, 2022).

Pencemaran lingkungan akibat sampah organik juga menjadi isu yang serius. Sampah yang membusuk di tempat terbuka menghasilkan gas metana (CH_4), yang berkontribusi pada pemanasan global. Selain itu, *leachate* (air lindi) dari tumpukan sampah dapat meresap ke dalam tanah dan mencemari sumber air tanah (Situmeang et al., 2022). Hal ini tidak hanya membahayakan kesehatan masyarakat, tetapi juga mengancam ketersediaan air bersih yang menjadi sumber utama air minum. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengelolaan limbah organik tidak dapat dibiarkan tanpa solusi konkret.

Selain dampak lingkungan, limbah sampah juga menimbulkan permasalahan kesehatan dan ekonomi. Sampah rumah tangga dapat mencemari lingkungan, menurunkan kualitas air, dan berdampak pada kesehatan masyarakat, yang pada akhirnya menghambat pertumbuhan ekonomi (Sari et al., 2021). Di sisi lain, penumpukan sampah juga membebani anggaran pemerintah, terutama untuk biaya transportasi dan pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Sampah organik yang dibuang dapat mengalami pembusukan dan menghasilkan gas metana yang merupakan gas rumah kaca yang berkontribusi terhadap perubahan iklim (Utami & Hasibuan, 2023).

Dampak sosial dari pengelolaan sampah yang buruk juga tidak bisa diabaikan. Timbunan sampah sering kali menjadi sumber konflik di masyarakat, terutama di daerah padat penduduk. Ketidakseimbangan distribusi fasilitas pengelolaan sampah dan kesadaran yang rendah menyebabkan perselisihan antarwarga terkait tanggung jawab atas sampah yang menumpuk (Vonika, 2022). Hal ini mempertegas pentingnya pendekatan yang lebih terintegrasi dan kolaboratif dalam pengelolaan limbah organik. Oleh karena itu, perlu ada solusi konkret untuk mengubah sampah organik dari masalah menjadi sumber daya yang bermanfaat.

Salah satu solusi yang semakin populer untuk mengatasi permasalahan ini adalah pengolahan sampah organik menjadi biogas. Biogas tidak hanya dapat mengurangi jumlah sampah organik, tetapi juga menyediakan energi terbarukan yang ramah lingkungan. Pengabdian masyarakat kami sebelumnya tahun 2024, yang dilakukan di Desa Banyumudal, telah membuktikan bahwa program edukasi terkait biogas mampu meningkatkan kesadaran

masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sampah dan penerapan teknologi energi terbarukan. Menurut Alamsyah kegiatan ini berhasil mendorong masyarakat Desa Banyumudal untuk mulai memanfaatkan sampah organik mereka sebagai bahan baku produksi biogas yang dapat digunakan untuk kebutuhan sehari-hari (Alamsyah et al., 2024). Pemanfaatan biogas sebagai alternatif energi telah diakui memiliki manfaat ganda, yaitu sebagai sumber energi yang berkelanjutan dan sebagai upaya mitigasi emisi gas rumah kaca (Haryanto et al., 2018).

Selanjutnya Agustin dkk, juga menunjukkan bahwa biogas hasil olahan sampah organik dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar memasak, pengganti bensin, pencahayaan, hingga pembangkit Listrik (Agustin et al., 2023). Selain itu, sisa pengolahan biogas dapat dijadikan pupuk organik yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah, sekaligus menghemat biaya rumah tangga (Kamandang et al., 2024). Tidak hanya itu, limbah organik rumah tangga, seperti sisa sayuran, buah-buahan busuk, dan dedaunan dari lingkungan sekitar, memiliki kandungan protein kasar, lemak, dan serat kasar yang tinggi, sehingga berpotensi dijadikan bahan pakan alternatif bagi ikan (Andriani et al., 2021). Oleh karena itu, edukasi dan penerapan teknologi biogas menjadi langkah strategis yang dapat diterapkan di masyarakat untuk mengelola sampah organik secara berkelanjutan.

Beberapa penelitian juga mendukung pentingnya edukasi masyarakat dalam mendukung keberhasilan program pengelolaan sampah. Studi oleh Ashar menunjukkan bahwa edukasi terpadu mengenai pengelolaan sampah berbasis energi terbarukan mampu meningkatkan partisipasi masyarakat hingga 80% (Ashar, 2020). Selain itu, penelitian oleh Hananingtyas menyoroti pentingnya kolaborasi antara masyarakat dan fasilitator dalam menciptakan solusi berkelanjutan untuk pengelolaan sampah (Hananingtyas et al., 2021). Seperti yang disampaikan oleh Wariani, dkk bahwa potensi yang besar akan menjadikan peluang usaha baru untuk meningkatkan kesejahteraan dan potensi ekonomi (Wariani et al., 2024).

Melalui kegiatan sosialisasi yang direncanakan di Kampung Mantarena, solusi yang ditawarkan adalah memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai konsep, manfaat, dan teknik dasar pengolahan sampah organik menjadi biogas. Dengan pendekatan partisipatif, masyarakat diharapkan tidak hanya memahami konsep biogas, tetapi juga termotivasi untuk berkontribusi secara aktif dalam pengelolaan sampah organik. Tujuan utama kegiatan ini adalah meningkatkan kesadaran, pemahaman, dan keterlibatan masyarakat Kampung Mantarena dalam pengelolaan sampah organik melalui teknologi biogas sebagai upaya mendukung pembangunan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

METODE

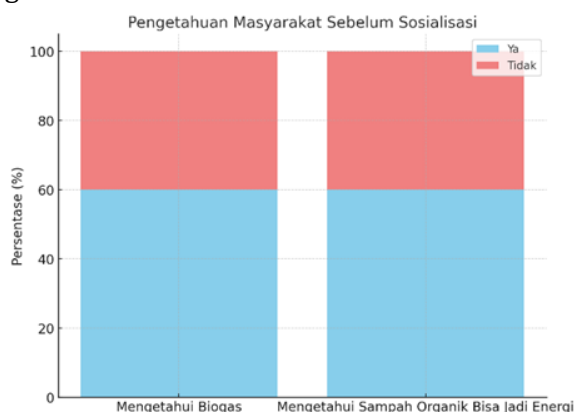
Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat Kampung Mantarena, Kota Bogor, dalam mengelola sampah organik menjadi biogas yang bermanfaat. Metode yang digunakan adalah Pendidikan Masyarakat. Mitra kegiatan dalam program ini adalah masyarakat Kampung Mantarena, Kota Bogor, Jawa Barat. Mitra yang terlibat mencakup kelompok ibu rumah tangga sebanyak 15, pemuda karang taruna sebanyak 10, serta tokoh masyarakat setempat sebanyak 5. Pemilihan mitra ini didasarkan pada peran mereka sebagai penghasil utama sampah organik di pemukiman padat penduduk serta potensinya untuk menjadi agen perubahan di lingkungan mereka.

Metode kegiatan dilakukan dengan cara sosialisasi, pelatihan berupa video, dan diskusi. Pada tahap pertama, dilakukan sosialisasi untuk memberikan informasi mengenai permasalahan sampah organik di pemukiman padat penduduk serta dampaknya terhadap lingkungan. Sosialisasi ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sampah secara berkelanjutan dan potensi biogas sebagai solusi. Penyuluhan dilakukan dengan

menggunakan media visual, seperti video dan infografis, untuk memudahkan pemahaman peserta. Selain itu, diperlihatkan video pelatihan berupa demonstrasi pengolahan sampah organik menjadi biogas menggunakan teknologi sederhana. Dalam sosialisasi ini, peserta tidak hanya diperlihatkan contoh keberhasilan tim dalam membuat alat biogas skala kecil, tetapi juga diberi kesempatan untuk berdiskusi secara langsung dalam proses pembuatan biogas, yang diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar untuk kebutuhan rumah tangga.

HASIL

Hasil dari kegiatan sosialisasi di Kampung Mantarena mencakup data kuantitatif dan kualitatif yang diperoleh melalui kuesioner sebelum sosialisasi dan sesudah sosialisasi. Data ini memberikan gambaran tentang pengetahuan awal masyarakat, perubahan tingkat kesadaran, dan pandangan masyarakat terhadap pengelolaan sampah organik serta teknologi biogas dari gambar grafik di bawah ini.



Gambar 1. Grafik Sebelum Sosialisasi

Gambar 1 grafik sebelum dilakukan sosialisasi menunjukkan tingkat pengetahuan awal masyarakat sebelum pelaksanaan sosialisasi mengenai pengelolaan sampah organik dan biogas. Sebanyak 60% masyarakat telah mengetahui tentang biogas sebagai salah satu teknologi pengelolaan sampah organik. Namun, masih terdapat 40% masyarakat yang belum memiliki pengetahuan terkait biogas. Hal ini menunjukkan adanya potensi untuk meningkatkan pemahaman masyarakat melalui kegiatan sosialisasi. Selanjutnya sebanyak 60% responden peserta menyadari bahwa sampah organik dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi, sedangkan 40% lainnya belum mengetahui potensi ini. Hal ini menekankan perlunya edukasi yang lebih dalam mengenai pengelolaan sampah untuk menghasilkan energi terbarukan.

Secara keseluruhan, grafik di atas mencerminkan bahwa sebagian besar Masyarakat memiliki dasar pengetahuan yang cukup tentang biogas dan potensi pemanfaatan sampah organik. Namun, masih terdapat kesenjangan pengetahuan yang perlu diatasi melalui program sosialisasi dan edukasi. Dengan meningkatkan pemahaman organik dapat, diharapkan pengelolaan sampah organik dapat lebih optimal dan berkontribusi pada pengurangan dampak lingkungan.

Setelah dilaksanakan kegiatan sosialisasi oleh tim, masyarakat Kampung Mantarena diberikan pemahaman tentang konsep, manfaat, dan langkah-langkah pengelolaan sampah organik menjadi biogas. Sosialisasi ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah secara berkelanjutan dan mengenalkan teknologi biogas sebagai solusi praktis untuk mengurangi limbah organik sekaligus menghasilkan energi terbarukan.

Kegiatan sosialisasi melibatkan metode penyampaian materi yang interaktif, seperti diskusi kelompok, demonstrasi visual, dan tanya jawab. Masyarakat diberikan informasi mengenai manfaat biogas tidak hanya sebagai sumber energi tetapi juga sebagai langkah strategis untuk

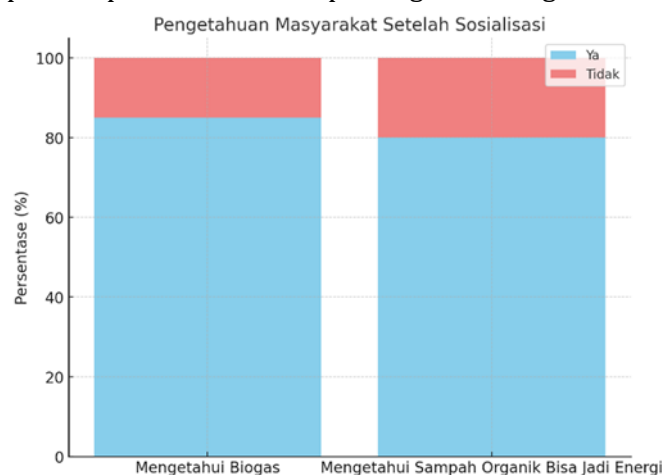
mengurangi pencemaran lingkungan. Selain itu, materi juga mencakup teknik dasar pemisahan sampah organik, potensi penggunaan residu biogas sebagai pupuk, serta dampak positif bagi lingkungan dan ekonomi rumah tangga.



Gambar 2. Foto Sosialisasi Pengolahan Sampah Organik

Selama sosialisasi, masyarakat menunjukkan minat yang tinggi terhadap teknologi ini, dengan mayoritas peserta aktif dalam sesi diskusi dan bertanya tentang implementasi biogas di rumah masing-masing. Beberapa peserta bahkan menyampaikan pandangan mereka mengenai kesulitan dan potensi aplikasi teknologi biogas di lingkungan mereka, yang menjadi masukan berharga bagi pengembangan kegiatan lanjutan.

Hasil dari sosialisasi ini tidak hanya diukur dari partisipasi aktif masyarakat tetapi juga melalui peningkatan pengetahuan mereka, yang tercermin dari kuesioner pasca-sosialisasi. Grafik hasil menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman masyarakat tentang biogas dan potensi pemanfaatan sampah organik sebagai sumber energi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. Grafik Setelah Sosialisasi

Gambar 3 grafik setelah sosialisasi menunjukkan perubahan tingkat pengetahuan masyarakat setelah pelaksanaan sosialisasi mengenai pengelolaan sampah organik dan biogas. Setelah sosialisasi, 85% masyarakat mengetahui tentang biogas sebagai teknologi yang dapat digunakan untuk mengelola sampah organik dan menghasilkan energi. Pengetahuan ini meningkat dibandingkan sebelum sosialisasi, di mana hanya 60% responden yang mengetahui biogas. Hanya

15% responden yang masih belum mengenal biogas, menandakan adanya dampak positif dari kegiatan sosialisasi.

Sebanyak 80% masyarakat memahami bahwa sampah organik dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi. Angka ini meningkat signifikan dari 60% sebelum sosialisasi. Namun, 20% responden masih belum menyadari potensi sampah organik sebagai sumber energi. Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi berhasil meningkatkan tingkat pengetahuan masyarakat tentang biogas dan potensi sampah organik sebagai sumber energi terbarukan. Peningkatan persentase di kedua kategori mencerminkan efektivitas pendekatan yang digunakan selama sosialisasi. Meskipun demikian, masih terdapat ruang untuk memperluas edukasi dan menjangkau responden yang belum memiliki pemahaman penuh. Langkah lanjutan berupa pendampingan teknis atau praktik langsung dapat memperkuat hasil sosialisasi ini.

DISKUSI

Hasil pengabdian masyarakat yang dilakukan di Kampung Mantarena menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pengetahuan masyarakat mengenai pengelolaan sampah organik dan pemanfaatan teknologi biogas. Sebelum pelaksanaan sosialisasi, hanya 60% masyarakat yang mengetahui tentang biogas dan potensi sampah organik sebagai sumber energi. Setelah sosialisasi, angka ini meningkat menjadi masing-masing 85% dan 80%. Hal ini sejalan dengan penelitian Ashar, yang menunjukkan bahwa edukasi berbasis partisipasi dapat meningkatkan pemahaman masyarakat hingga 80%, terutama jika materi yang disampaikan relevan dengan kebutuhan masyarakat lokal (Ashar, 2020).

Peningkatan ini mencerminkan efektivitas metode sosialisasi yang digunakan, yaitu diskusi kelompok, penyampaian visual, dan tanya jawab interaktif. Pendekatan ini memberikan kesempatan bagi masyarakat untuk terlibat langsung dalam proses belajar, sehingga memperkuat pemahaman mereka. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hananingtyas et al., yang menekankan pentingnya pendekatan partisipatif dalam meningkatkan keberhasilan program edukasi Masyarakat (Hananingtyas et al., 2021). Selain itu, penyampaian materi yang aplikatif terkait teknologi biogas sebagai solusi untuk pengelolaan sampah organik selaras dengan temuan Alamsyah et al., yang menyatakan bahwa masyarakat lebih tertarik pada teknologi jika manfaatnya dapat dirasakan secara langsung, seperti pengurangan limbah rumah tangga dan penghematan energi (Alamsyah et al., 2024).

Namun, masih terdapat sekitar 15%-20% masyarakat yang belum memahami sepenuhnya tentang biogas dan potensi sampah organik. Hal ini menunjukkan adanya tantangan dalam menjangkau masyarakat secara merata, terutama bagi mereka yang mungkin memiliki akses terbatas ke informasi atau kurang aktif dalam kegiatan sosialisasi. Penelitian Situmeang et al. menggarisbawahi pentingnya pendampingan berkelanjutan dalam program edukasi masyarakat untuk memastikan dampaknya bersifat jangka panjang dan merata (Situmeang et al., 2022).

Lebih jauh, pengabdian ini juga mencerminkan relevansi dari literatur terkait pengelolaan sampah organik sebagai langkah strategis dalam mitigasi pencemaran lingkungan. Penelitian oleh Haryanto et al., menyatakan bahwa pemanfaatan biogas dapat mengurangi emisi gas rumah kaca secara signifikan, sekaligus memberikan manfaat ekonomi melalui penghematan energi (Haryanto et al., 2018). Dengan hasil ini, diharapkan Kampung Mantarena dapat menjadi model bagi wilayah lain yang menghadapi permasalahan serupa, sekaligus mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) dalam pengelolaan lingkungan.

Dalam analisis kritis, keberhasilan sosialisasi ini dapat dilihat sebagai langkah awal yang efektif, namun keberlanjutan dampak program masih perlu diperhatikan. Pendampingan teknis

dan penyediaan fasilitas sederhana, seperti alat pembuat biogas skala rumah tangga, dapat menjadi solusi untuk mendukung penerapan jangka panjang. Selain itu, kolaborasi antara masyarakat, pemerintah lokal, dan lembaga pendidikan perlu diperkuat untuk memperluas cakupan program edukasi ini ke masyarakat yang lebih luas.

Dengan demikian, kegiatan ini memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah organik yang berkelanjutan, serta menjadi bukti bahwa pendekatan edukasi yang tepat dapat memberikan dampak positif secara langsung pada perilaku masyarakat. Program ini juga menjadi dasar untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut dalam implementasi teknologi berbasis energi terbarukan di tingkat komunitas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan sosialisasi pengelolaan sampah organik menjadi biogas di Kampung Mantarena berhasil meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Meskipun sebagian masyarakat telah memiliki pemahaman awal tentang biogas, masih ditemukan kesenjangan pengetahuan yang berhasil dijumpai melalui pendekatan edukatif yang interaktif dan partisipatif. Sosialisasi ini tidak hanya memperkenalkan teknologi biogas sebagai solusi lingkungan, tetapi juga memberikan alternatif energi terbarukan yang bermanfaat secara ekonomi dan ekologis. Oleh karena itu, disarankan agar program serupa dilakukan secara berkelanjutan dan diperluas ke wilayah lain dengan karakteristik serupa, serta melibatkan berbagai elemen masyarakat sebagai agen perubahan dalam mewujudkan lingkungan yang bersih, sehat, dan produktif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian kepada masyarakat, mengucapkan kepada semua pihak yang ikut dalam kegiatan ini, terutama pemberian pendanaan Hibah LPPM Universitas Indraprasta PGRI tahun 2024 dengan nomor kontrak 01842/SK/P3M/LPPM/UNINDRA/XI/2024. Kegiatan ini juga dapat terselenggara berkat kerjasama RT/RW Kampung Mantarena, Bogor. Tim juga mengucapkan terima kasih kepada Lurah yang memfasilitasi tempat dan memberikan masukan demi kelancaran kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

DAFTAR REFERENSI

- Alamsyah, M., Dinihari, Y., Siburian, M. F., & Marhento, G. (2024). Edukasi Biogas Terpadu sebagai Energi Terbarukan di Desa Banyumudal. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Biologi Dan Sains*, 3(2), 93–100.
- Andriani, Y., Lili, W., Sinurat, A. R., Gumilar, A. N., Noviyanti, A. R., Fauzi, M. R. N., & Gemilang, M. R. (2021). Pengolahan Limbah Organik Rumah Tangga Sebagai Bahan Baku Pakan Ikan. *Jurnal Penyuluhan Perikanan Dan Kelautan*, 15(3). <https://doi.org/10.33378/jppik.v15i3.269>
- Ashar, Y. K. (2020). Level of Knowledge and Attitude of Waste Management in Faculty of Public Health Students UIN Sumatera Utara Medan. *Contagion: Scientific Periodical Journal of Public Health and Coastal Health*, 2(1). <https://doi.org/10.30829/contagion.v2i1.7258>
- Aulia Wulansari Agustin, Sudarti, S., & Yushardi, Y. (2023). Potensi Pemanfaatan Biogas dari Sampah Organik sebagai Sumber Energi Terbarukan. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(6), 1109–1116. <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i6.2841>
- Ciawi, Y., Dwipayanti, N. M. U., Indraningrat, A. A. G., & Ramona, Y. (2023). Production of Biogas As

An Alternative Green Energy with Organic Wastes As The Main Raw Materials. *Jurnal Veteriner*, 24(1). <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2023.24.1.138>

- Hananingtyas, I., Dewi, M. K., Kundari, N. F., Yahya Putri, M. Z., Salamah, Q. N., Sibarani, P. M. H., Safitri, E., & Syadidurahmah, F. (2021). Implementasi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Metode Takakura pada Masyarakat Di Tangerang Selatan. *AS-SYIFA : Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat*, 1(2). <https://doi.org/10.24853/assyifa.1.2.79-88>
- Haryanto, A., Triyono, S., & Wicaksono, N. H. (2018). Effect of Hydraulic Retention Time on Biogas Production from Cow Dung in a Semi Continuous Anaerobic Digester. *International Journal of Renewable Energy Development*, 7(2). <https://doi.org/10.14710/ijred.7.2.93-100>
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., & Law, K. L. (2015). Plastic Waste Inputs from Land Into the Ocean. *Science*, 347(6223). <https://doi.org/10.1126/science.1260352>
- Kehutanan, K. L. H. dan. (2021). Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. In *Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan* (Issue 15).
- Rasullia Kamandang, Z., Purnamawati Solin, D., & Budi Casita, C. (2024). Pemanfaatan Teknologi Biogas untuk Pengelolaan Sampah Organik. *JATEKK*, 2(1). <https://doi.org/10.33005/jatekk.v2i1.25>
- Sari, N., Amrina, D. H., & Rahmah, N. A. (2021). Kajian Dampak Sampah Rumah Tangga terhadap Lingkungan dan Perekonomian bagi Masyarakat Kecamatan Sukarame Kota Bandar Lampung Berdasarkan Perspektif Islam. *Holistic Journal of Management Research*, 6(2). <https://doi.org/10.33019/hjmr.v6i2.2734>
- Situmeang, R., Mazancová, J., & Roubík, H. (2022). Technological, Economic, Social and Environmental Barriers to Adoption of Small-Scale Biogas Plants: Case of Indonesia. In *Energies* (Vol. 15, Issue 14). <https://doi.org/10.3390/en15145105>
- Suryani, N. Y. (2022). The Problem Faced by Students of Islamic Education in Reading Islamic Comprehension Text. *English Review: Journal of English Education*, 10(2). <https://doi.org/10.25134/erjee.v10i2.6246>
- Utami, A. P., & Hasibuan, A. (2023). Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga Terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup. *Cross-Border*, 6(2).
- Vonika, N. (2022). Dampak Sosial Program Pengelolaan Sampah Berbasis Komunitas di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. *Pekerjaan Sosial*, 21(2). <https://doi.org/10.31595/peksos.v21i2.727>
- Wariani, T., Hayon, V. H. B., & Bunga Naen, A. (2024). Pengolahan Makanan Lokal Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas dan Nilai Ekonomi. *Jurnal Abdimas Ilmiah Citra Bakti*, 5(2), 354–366. <https://doi.org/10.38048/jailcb.v5i2.3528>