

Edukasi Pemanfaatan Sampah Rumah Tangga Untuk Pembuatan Biogas Menggunakan Biodigester di Dusun Lanji Desa Darmaji Kecamatan Kopang Kabupaten Lombok Tengah

Taufik Abdullah¹, Azwaruddin², Sri Wahyuningsih³

^{1,2,3} Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan Mataram , Indonesia

Corresponding Author

Nama Penulis: Sri Wahyuningsih

E-mail : sriw7634@gmail.com

Abstrak

Sampah Rumah Tangga menimbulkan berbagai permasalahan, terutama Pencemaran Lingkungan dan dampak Negatif bagi Kesehatan Manusia jika tidak diolah terlebih dahulu. Limbah rumah tangga dapat digunakan sebagai bahan dasar untuk pembuatan Biogas. Biogas merupakan produk hasil inovasi yang dapat meningkatkan nilai tambah pada sampah Rumah Tangga. Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh Tim Pengabdian Masyarakat STTL Mataram adalah melakukan Edukasi pemanfaatan sampah rumah tangga untuk Pembuatan Biogas skala Rumah Tangga di Dusun Lanji Desa Darmaji. Hasil yang dicapai dalam kegiatan ini adalah meningkatnya pengetahuan masyarakat Dusun Lanji Desa Darmaji mengenai proses pemanfaatan limbah Rumah Tangga menjadi biogas.

Kata kunci - sampah rumah tangga, biogas, biodigester, edukasi masyarakat, limbah organik

Abstract

Household waste causes various problems, especially environmental pollution and negative impacts on human health if not processed first. Household waste can be used as a raw material for making biogas. Biogas is an innovative product that can increase added value to household waste. One of the efforts that can be made by the STTL Mataram Community Service Team is to educate the use of household waste for making household-scale biogas in Lanji Hamlet, Darmaji Village. The results achieved in this activity are increasing the knowledge of the Lanji Hamlet community, Darmaji Village regarding the process of utilizing household waste into biogas.

Keywords - household waste, biogas, biodigester, community education, organic waste

PENDAHULUAN

Sampah merupakan bahan sisa yang sudah tidak terpakai yang bersumber dari sisa hasil aktivitas manusia ataupun alam yang tidak bernilai ekonomis. Sampah berdasarkan tiap fase materinya mempunyai bentuk yang beragam yaitu berupa padat, cair, dan gas. Jika berdasarkan pada sifatnya, sampah dikelompokkan menjadi dua yaitu sampah organik (degradable) dan sampah anorganik (undergradable). Sampah organik (degradable) merupakan jenis sampah yang berasal dari organisme hidup seperti manusia, hewan, dan tumbuhan serta mempunyai sifat yang sangat mudah terurai, misalnya daun-daun kering, kertas, kayu, dan lain sebagainya. Sedangkan, sampah anorganik (undergradable) merupakan jenis sampah yang berasal dari benda-benda yang sulit untuk terurai seperti plastik, karet, kaca, dan lain-sebagainya (Abdullah T dkk, 2023).

Sampah dapat dibedakan menjadi Organik terdiri bahan-bahan organik dengan Sifat tidak tahan lama dan cepat membusuk biasanya sampah jenis ini berasal dari makhluk hidup seperti sayuran, buah-buahan, sisa nasi, daun, dan sebagainya. Sedangkan Anorganik terdiri dari sampah bahan logam, plastik, kaca, karet, dan kaleng yang memiliki Sifat tahan lama dan sukar membusuk, sampah ini tidak mudah diuraikan oleh mikroorganisme tanah. Kedua jenis sampah tersebut jika tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan pencemaran lingkungan baik udara, tanah maupun air (Wahyuningsih S dkk, 2024).

Pengelolaan sampah perkantoran, industri jasa, industri rumah tangga dan penduduk yang dilakukan selama ini masih terkonsentrasi pada metode konvensional melalui pengumpulan sampah ditempat pembuangan akhir (TPA). Tempat pembuangan akhir (TPA) sampah merupakan suatu tempat pembuangan sampah bagi penduduk kota. Beberapa bahan organik yang ada di TPA sampah yang bersifat mudah urai (biodegradable) umumnya tidak stabil dan cepat menjadi busuk karena mengalami proses degradasi yang menghasilkan zat hara, zat kimia toksik dan bahan organik sederhana sehingga menimbulkan bau yang menyengat dan mengganggu aroma indra penciuman (Budiyanto dkk, 2022).

Dari hasil pengamatan, kuantitas sampah organik dari aktivitas rumah tangga di Dusun Lanji memberikan kontribusi yang cukup tinggi. Sehingga dibutuhkan solusi untuk meminimalisir permasalahan tersebut.

Biogas merupakan salah satu sumber energi terbarukan karena keberadaan bahan baku akan terus tersedia selama kehidupan masih berlangsung. Biogas berbeda dengan bahan bakar fosil (minyak bumi dan batu bara) merupakan bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui. Sistem produksi biogas mempunyai beberapa keuntungan seperti mengurangi efek rumah kaca, mengurangi polusi bau, sebagai pupuk, produksi daya (Damayati A dkk, 2022).

Untuk memperoleh biogas dari bahan organik, diperlukan alat digester biogas atau biodigester yang bekerja dengan prinsip membuat tempat penampungan bahan organik pada kondisi anaerob (bebas oksigen) sehingga bahan organik tersebut dapat difermentasi oleh bakteri metanogen untuk menghasilkan biogas. Biogas yang timbul kemudian dialirkan ketempat penampungan biogas sedangkan lumpur sisa aktifitas fermentasi dikeluarkan lalu dijadikan pupuk alami yang dapat dimanfaatkan sebagai untuk usaha pertanian maupun perkebunan Aji K.P dkk, 2019).

Diharapkan kegiatan pengabdian ini dapat meningkatkan kemampuan swadaya masyarakat dalam pemanfaatan dan pemakaian biogas terutama untuk memenuhi kebutuhan energi dalam rumah tangga termasuk juga untuk kegiatan usaha industri berskala rumah tangga.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 26 Februari 2025 di Dusun Lanji Desa Darmaji Kecamatan Kopang Kabupaten Lombok Tengah. Metode yang diterapkan pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dibagi menjadi 3 (tiga) :

1. Pemberian materi, berupa ceramah penyampaian informasi dan pengarahannya mengenai manfaat biogas dan potensinya untuk dikembangkan secara ekonomis,
 2. Demonstrasi, cara pembuatan biogas dalam skala rumah tangga.
 3. Praktek pelatihan pembuatan biogas dalam skala rumah tangga sebagai alternatif pengganti bahan bakar gas elpiji, dengan menggunakan bahan baku yang ada di lingkungan sekitar
- Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilakukan dengan dua sesi, yaitu sesi edukasi/penyampaian materi, dan sesi kedua yaitu sesi tanya jawab.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biogas merupakan gas yang dihasilkan oleh bahan-bahan organik melalui aktivitas anaerobik atau fermentasi. Bahan-bahan organik tersebut diantaranya yaitu limbah makanan ataupun sampah sayur-sayuran dan buah-buahan dari pasar, limbah kotoran manusia dan hewan, limbah pertanian dan lain sebagainya. Komponen utama biogas terdiri dari metana (CH_4) yang berkisar 50-70% dan gas karbondioksida (CO_2) yang berkisar 30-40%. Selain itu, komponen biogas terdiri dari hidrogen sulfida (H_2S) sebanyak 0-3%, air (H_2O) sebesar 0,3%, oksigen (O_2) sebesar 0,1-0,5%, hidrogen (H) sebesar 1-5%, dan sejumlah kecil gas yang lain. Namun, komponen biogas sangat bervariasi tergantung asal proses anaerobik yang terjadi. Konsentrasi metana (CH_4) pada biogas yang menentukan jumlah energi yang terkandung didalamnya. Apabila kandungan metana (CH_4) semakin banyak maka kandungan energi kalor atau nilai kalor akan semakin besar. Sebaliknya, apabila kandungan metana (CH_4) semakin kecil maka kandungan energi kalor atau nilai kalor akan semakin kecil (Annur S dkk, 2020)

Sampah organik dapat dimanfaatkan sebagai biogas yang dihasilkan melalui aktivitas anaerobik atau fermentasi bahan-bahan organik. Sampah-sampah organik ini mempunyai banyak kandungan organik yang mudah untuk terurai, lembab, dan mengandung sedikit cairan, sehingga cocok untuk dimanfaatkan sebagai biogas. Oleh karena itu, sampah organik ini lebih cepat terurai terutama pada saat suhu hangat (Irtawan D dkk, 2020)

Pada proses pembentukan biogas membutuhkan suatu alat khusus yaitu digester atau reaktor biogas. Pada umumnya, digester mempunyai bentuk tabung yang digunakan sebagai tempat proses fermentasi anaerob terjadi. Berdasarkan cara pengisiannya, digester dibedakan menjadi dua jenis yaitu batch feeding (sekali pengisian) dan continuous (pengisian secara terus menerus). Alat utama yang digunakan untuk digester yaitu tabung digester yang berfungsi sebagai ruang penampungan limbah biogas, pipa penyambung, katup, dan alat identifikasi gas. Sistem biogas bekerja dengan cara memasukkan bahan organik ke dalam tabung digester yang bertindak sebagai perombak (digester), sehingga memungkinkan bakteri anaerob dapat membusukkan bahan organik didalamnya dan akan menghasilkan gas. Kemudian, mengalirkan biogas dari digester melalui pipa penyalur/penyambung ke tabung penyimpanan gas ataupun dapat dialirkan langsung ke tempat penggunaannya seperti tungku (Kurniati Y dkk, 2021)

Reaktor biogas yang diperagakan dalam Pengabdian Kepada Masyarakat ini merupakan reaktor sederhana yang mudah dalam pembuatan, penggunaan dan perawatannya. Produksi gas yang dihasilkan pada pengolahan biogas sebanding dengan 2,5 liter minyak tanah/hari. Jumlah ini lebih tinggi dari kebutuhan energi yang digunakan untuk memasak per hari nya. Satu reaktor sederhana ini bisa dipergunakan oleh beberapa rumah, artinya pembuatannya pun dapat dilakukan secara gotong royong. Gas yang dihasilkan selain dapat digunakan untuk memasak, juga dapat dikonversi menjadi energi listrik untuk penerangan). Selain itu, hasil sampingan lainnya dari proses pembuatan biogas ini adalah dihasilkannya kompos yang merupakan pupuk organik yang berkualitas tinggi dan bisa langsung diaplikasikan pada tanah yang merupakan lahan budidaya pertanian (Mahrdian G dkk, 2017).



Gambar 1.
Dokumentasi Kegiatan

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat tentang pemilahan sampah rumah tangga untuk pembuatan biogas ini merupakan salah satu strategi pemberdayaan masyarakat dalam usaha konservasi lingkungan. Sampah Rumah tangga dan Kotoran Sapi sebagai bahan baku dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini memang banyak didapatkan di Dusun Lanji Desa Darmaji. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dimulai dari penyuluhan, hingga pada kegiatan praktek Pemanfaatan sampah Rumah tangga untuk pembuatan biogas diikuti dengan antusias oleh warga masyarakat Dusun Lanji. Hal ini terlihat dari besarnya animo dan partisipasi masyarakat dalam kegiatan ini. Proses pengolahan Sampah Rumah tangga memiliki beberapa produk, biogas yang dapat dijadikan alternatif energi pengganti gas elpiji.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Pihak Pemerintah Desa Darmaji yang sudah memfasilitasi sehingga kegiatan ini bisa terlaksana dengan baik, Terimakasih juga kami sampaikan kepada pihak-pihak yang sudah berkontribusi sehingga kegiatan ini bisa terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, T., Fatmalia, E., & Wahyuningsih, S. (2023). Workshop Pengolahan Sampah Organik Menjadi Kompos Di Desa Suka Makmur Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat. *Dedikasi Saintek : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 274-281.
- Aji, K. P., dan Bambang, A. N. 2019. Konversi Energi Biogas Menjadi Energi Listrik Sebagai Alternati Energi Terbarukan dan Ramah Lingkungan di Desa Langse, Kecamatan Margorejo Kabupaten Pati. *In Prosiding Sentikuin* (Seminar Nasional Teknologi Industri, Lingkungan dan Infrastruktur) (Vol. 2, pp. B4-1).
- Annur, S., Kusmasari, W., Wulandari, R., dan Sumiati, S. (2020). Pengembangan biogas dari sampah untuk energi listrik dan bahan bakar kompor di TPA Cilowong, Kota Serang, Banten. *Kuat: Keuangan Umum Dan Akuntansi Terapan*, 2(1): 48-51.
- Budiyanto, C. W., Yasmin, A., Fitdaushi, A. N., Rizqia, A. Q. S. Z., Safitri, A. R., Anggraeni, D. N., dan Pratama, Y. A. 2022. Mengubah Sampah Organik Menjadi Eco Enzym Multifungsi: Inovasi di Kawasan Urban. *Dedikasi: Community Service Reports*, 4(1).

- Damayanti, A. A., Fuadina, Z. N., Azizah, N. N., Karinta, Y., dan Mahardika, I. K. 2021. Pemanfaatan Sampah Organik Dalam Pembuatan Biogas Sebagai Sumber Energi Kebutuhan Hidup Sehari Hari. *Eksergi*. 17(3): 182-190.
- Irawan, D., Ridhuan, K., Mafruddin, M., Riswanto, R., Juliyanto, J., & Saputra, D. (2020). Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Biogas Sebagai Bahan Bakar Rumah Tangga Di Desa Astomulyo Kecamatan Punggur Kabupaten Lampung Tengah. *Sinar Sang Surya: Jurnal Pusat Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 7-16.
- Kurniati, Y., Rahmat, A., Malianto, B. I., Nandayani, D., & Pratiwi, W. S. W. (2021). Review analisa kondisi optimum dalam proses pembuatan biogas. *Rekayasa*, 14(2), 272-281. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v14i2.11305>
- Mahardhian, G., Putra, D., Abdullah, S. H., Priyati, A., Setiawati, D. A., & Muttalib, S. A. (2017). Rancang Bangun Reaktor Biogas Tipe Portable Dari Limbah Kotoran Ternak Sapi Design of Portable Biogas Reactor Type for Cow Dung Waste. In *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 5 (1).
- Wahyuningsih, S., Widiati, B., Melinda, T., & Abdullah, T. (2024). Sosialisasi Pemilihan Sampah Pada Anak Sekolah Dasar Di Desa Sukamakmur, Lombok Barat. *Dedikasi Saintek : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 101-107.