



SIGERNERGI: SOSIALISASI GAS ENERGI RAMAH LINGKUNGAN DI DESA SRI PURNOMO KECAMATAN KALIREJO KABUPATEN LAMPUNG TENGAH

SIGERNERGI: SOCIALIZATION OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY ENERGY GAS IN SRI PURNOMO VILLAGE, KALIREJO SUB-DISTRICT, CENTRAL LAMPUNG DISTRICT

**Sepriyadi Adhan S¹, Yoga Ardiyansyah², Thessaloniq Clara Syebat Simbolon³,
Siti Mahmudah^{4*}, Aji Pratiwi Kusuma Ningrum⁵, Safira Aulia⁶,
Ananda Rafli Putra Setiawan⁷, Akmal Alfian Fatuha⁸**

¹ Ilmu Hukum, Universitas Lampung,

^{234*5678} * Universitas Lampung

⁴*2215051074@student.unila.ac.id

Article History:

Received: January 10th, 2024

Revised: February 14th, 2025

Published: February 15th, 2025

Abstract: *The Socialization of Environmentally Friendly Gas Energy (SIGERNERGI) is a Community Service Program (KKN) aimed at educating the community of Sri Purnomo Village on the utilization of organic waste, particularly cow dung, as an alternative energy source in the form of biogas. This program was carried out through socialization, covering the concept of biogas, its benefits for the environment and economy, and the method of making a simple digester. The method used in this program is a qualitative approach with a descriptive-explanatory model. The results showed that the community was highly enthusiastic in understanding the concept of biogas and its potential as an environmentally friendly energy source. This program is expected to be an initial step for the community to adopt biogas at the household level, reduce dependence on fossil fuels, and optimize the use of organic waste. This journal contributes to the efforts of achieving Sustainable Development Goals (SDGs), particularly in the fields of clean energy and waste management.*

Keywords: *Biogas, Sri Purnomo Village, Environmentally Friendly Energy, Organic Waste*

Abstrak

Sosialisasi Gas Energi Ramah Lingkungan (SIGERNERGI) merupakan program kerja Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang bertujuan untuk memberikan edukasi kepada masyarakat Desa Sri Purnomo tentang pemanfaatan limbah organik, khususnya kotoran sapi, sebagai sumber energi alternatif berupa biogas. Program ini dilaksanakan melalui sosialisasi yang mencakup penjelasan konsep biogas, manfaatnya bagi lingkungan dan ekonomi, serta cara pembuatan digester sederhana. Metode yang digunakan dalam program ini adalah pendekatan kualitatif dengan model deskriptif-eksplanatif. Hasilnya, masyarakat menunjukkan antusiasme tinggi dalam memahami konsep biogas dan potensinya sebagai energi ramah lingkungan. Program ini diharapkan dapat menjadi langkah awal bagi masyarakat untuk menerapkan biogas dalam skala rumah tangga, mengurangi ketergantungan pada energi fosil, dan memanfaatkan limbah organik secara optimal. Jurnal ini berkontribusi pada upaya pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya

dalam bidang energi bersih dan pengelolaan limbah.

Kata Kunci: biogas, Desa Sri Purnomo, energi ramah lingkungan, limbah organik

PENDAHULUAN

Energi merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia yang sangat penting dalam menunjang aktivitas sehari-hari, baik di perkotaan maupun di pedesaan. Namun, ketergantungan pada energi fosil seperti minyak bumi dan gas alam telah menimbulkan berbagai masalah, mulai dari kenaikan harga hingga dampak negatif terhadap lingkungan, seperti peningkatan emisi gas rumah kaca. Oleh karena itu, diperlukan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan dapat diperbarui, salah satunya adalah biogas. Biogas merupakan energi terbarukan yang dihasilkan dari proses fermentasi anaerobik bahan organik, seperti kotoran ternak dan limbah pertanian, yang dapat dimanfaatkan untuk memasak, penerangan, dan bahkan pembangkit listrik skala kecil (Fidela dkk., 2024; Lubis & Siregar, 2020).

Di Indonesia, khususnya di daerah pedesaan, potensi untuk mengembangkan biogas sangat besar. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan bahan baku yang melimpah, seperti kotoran sapi, limbah pertanian, dan limbah dapur. Namun, sayangnya, banyak masyarakat yang belum memahami potensi ini dan masih menganggap limbah organik sebagai sampah yang tidak bernilai. Padahal, dengan pengolahan yang tepat, limbah organik dapat diubah menjadi sumber energi yang bermanfaat sekaligus mengurangi dampak pencemaran lingkungan (Saputro dkk., 2014; Elyza, 2020).

Desa Sri Purnomo, sebagai salah satu desa di Indonesia, memiliki potensi yang besar untuk mengembangkan biogas. Mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai petani dan peternak, sehingga ketersediaan bahan baku seperti kotoran sapi dan limbah pertanian sangat melimpah. Namun, selama ini limbah tersebut belum dimanfaatkan secara optimal dan seringkali dibuang begitu saja, bahkan mencemari lingkungan sekitar. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya memanfaatkan limbah organik menjadi energi alternatif yang ramah lingkungan (Fidela dkk., 2024; Karaman, 2021).

Program SIGERNERGI (Sosialisasi Gas Energi Ramah Lingkungan) yang dilaksanakan oleh tim KKN Universitas Lampung di Desa Sri Purnomo bertujuan untuk mengenalkan biogas sebagai solusi energi alternatif yang ramah lingkungan. Program ini tidak hanya bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada energi fosil, tetapi juga untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan limbah organik. Dengan memanfaatkan kotoran sapi dan limbah pertanian, masyarakat dapat menghasilkan biogas yang dapat digunakan untuk kebutuhan sehari-hari, seperti memasak dan penerangan, sekaligus mengurangi dampak pencemaran lingkungan (Lubis & Siregar, 2020; Wardana dkk., 2021).

Selain itu, program ini juga bertujuan untuk memberikan pemahaman teknis kepada masyarakat tentang cara membuat dan mengelola digester biogas sederhana. Digester adalah wadah tertutup yang dirancang untuk menciptakan kondisi anaerobik, di mana mikroorganisme dapat mengurai bahan organik menjadi biogas. Proses ini memerlukan suhu ideal sekitar 30-40°C dan

waktu fermentasi sekitar 14-21 hari, tergantung pada bahan baku dan kondisi lingkungan. Dengan memahami prinsip-prinsip ini, masyarakat diharapkan dapat memproduksi biogas secara mandiri dan berkelanjutan (Lazuardi, 2008; Fitriyah dkk., 2021).

Melalui program SIGENERGI, tim KKN Universitas Lampung juga berupaya untuk mengatasi tantangan yang dihadapi masyarakat dalam mengadopsi teknologi biogas. Beberapa tantangan tersebut antara lain kurangnya pemahaman teknis tentang pembuatan dan perawatan digester, serta keterbatasan alat dan bahan untuk membuat digester skala rumah tangga. Namun, dengan dukungan dari pemerintah desa dan lembaga terkait, potensi untuk mengembangkan biogas di Desa Sri Purnomo sangat besar. Program ini diharapkan dapat menjadi langkah awal untuk menciptakan desa mandiri energi yang ramah lingkungan (Saputro dkk., 2014; Karaman, 2021).

Dengan demikian, program SIGENERGI tidak hanya memberikan manfaat langsung bagi masyarakat Desa Sri Purnomo, tetapi juga berkontribusi dalam upaya global untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan mendorong penggunaan energi terbarukan. Melalui sosialisasi dan pendampingan, diharapkan masyarakat dapat memahami dan menerapkan teknologi biogas dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomi dan lingkungan di Desa Sri Purnomo (Fidela dkk., 2024; Wardana dkk., 2021).

METODE

Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan model deskriptif-eksplanatif. Data yang digunakan berasal dari pengalaman langsung tim KKN selama pelaksanaan program SIGENERGI di Desa Sri Purnomo, serta kajian literatur terkait biogas dan energi ramah lingkungan. Program ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu:

- 1) Persiapan
Pembuatan digester sederhana oleh tim KKN sebagai contoh untuk dipresentasikan kepada masyarakat, pengumpulan bahan baku (kotoran sapi) dari peternak lokal.
- 2) Penyusunan Materi Sosialisasi
Penyusunan materi presentasi yang mencakup pengertian biogas, manfaatnya, bahan baku, prinsip kerja, dan cara pembuatan digester sederhana.
- 3) Sosialisasi
Penyampaian materi dan presentasi contoh digester sederhana kepada masyarakat di Balai Desa Sri Purnomo, diskusi interaktif dengan masyarakat untuk menjawab pertanyaan dan memberikan penjelasan tambahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biogas merupakan gas yang dihasilkan dari proses fermentasi anaerobik (tanpa oksigen) bahan organik oleh mikroorganisme. Gas ini terdiri dari beberapa komponen, di antaranya Metana (CH_4) sekitar 50-70%, sebagai komponen utama yang mudah terbakar dan menjadi sumber energi, kemudian Karbon Dioksida (CO_2) sekitar 30-40%, tidak mudah terbakar, serta gas lainnya seperti hidrogen sulfida (H_2S), nitrogen (N_2), dan uap air dalam jumlah kecil (Fidela dkk., 2024). Biogas dapat digunakan sebagai sumber energi untuk memasak dan penerangan. Keunggulan biogas

adalah ramah lingkungan karena mengurangi emisi gas rumah kaca dan memanfaatkan limbah organik yang biasanya terbuang (Lubis dan Siregar, 2020).

Pembuatan biogas didasarkan pada proses fermentasi anaerobik, pada proses fermentasi tersebut mikroorganisme mengurai bahan organik menjadi gas metana dan karbon dioksida. Proses ini terjadi dalam digester yang merupakan wadah tertutup yang dirancang untuk menciptakan kondisi lingkungan anaerobik. Prinsip-prinsip pembuatan biogas meliputi bahan baku seperti kotoran ternak (sapi, kambing, ayam) serta limbah sayuran (Fidela dkk., 2024). Proses fermentasi dalam pembuatan biogas harus terjadi tanpa oksigen (Lubis & Siregar, 2020), dan suhu ideal untuk proses fermentasi pembuatan biogas adalah 30-40°C (Lazuardi, 2008). Pada umumnya, proses fermentasi memakan waktu 14 hingga 21 hari, tergantung pada bahan baku dan kondisi lingkungan pada saat proses fermentasi berlangsung (Fitriyah dkk., 2021).

Biogas terdiri dari beberapa jenis gas, dengan komposisi sebagai berikut: Metana (CH₄) yang merupakan gas yang mudah terbakar dan menjadi sumber energi utama (Fidela dkk., 2024), Karbon Dioksida (CO₂) yang tidak mudah terbakar dan umumnya dipisahkan sebelum biogas digunakan (Kartono, 2020), kemudian Hidrogen Sulfida (H₂S) yang memiliki sifat korosif dan berbau tidak sedap, perlu dihilangkan sebelum biogas digunakan (Wardana dkk., 2021), serta uap air yang dihasilkan selama proses fermentasi dan perlu dikurangi untuk meningkatkan kualitas biogas saat digunakan (Sugiono dkk., 2023).

Bahan baku utama biogas diperoleh dari bahan organik yang mudah terurai, seperti kotoran ternak (sapi, kambing, atau ayam) yang mengandung nutrisi yang dibutuhkan mikroorganisme dalam menghasilkan biogas (Fidela dkk., 2024). Selain itu, limbah dapur seperti sisa sayuran, buah-buahan, atau dedaunan juga dapat digunakan sebagai bahan baku (Saputro dkk., 2014), serta limbah pertanian seperti jerami, batang jagung, atau sisa tanaman juga dapat di jadikan bahan baku pembuatan biogas (Elyza, 2020). Dalam program SIGENERGI, tim KKN Universitas Lampung menggunakan kotoran sapi sebagai bahan baku utama karena ketersediaannya yang melimpah di Desa Sri Purnomo. Kotoran sapi dicampur dengan air dengan perbandingan 1:1 untuk mempercepat proses fermentasi (Fidela dkk., 2024).

Proses pembuatan biogas memerlukan pergantian bahan baku secara berkala untuk menjaga kestabilan produksi gas. Interval pergantian bahan baku yang ideal adalah setiap 14 hari. Hal ini dilakukan dengan cara mengeluarkan sisa bahan baku yang sudah terfermentasi dari dalam digester, kemudian memasukkan bahan baku baru yang sudah dicampur dengan air, serta menjaga keseimbangan antara bahan baku yang baru dengan sisa fermentasi untuk memastikan proses fermentasi berlangsung optimal (Fitriyah dkk., 2021).

Tabel 1. Keadaan awal dan keadaan akhir yang diharapkan dari peserta sosialisasi

No	Keadaan Awal	Perlakuan	Keadaan Akhir
1	Masyarakat khususnya yang ikut dalam sosialisasi belum mengetahui dan memahami mengenai biogas dari pemanfaatan limbah organik	Pemberian materi mengenai prospek, potensi, dan manfaat dari biogas	Peserta sosialisasi dapat mengetahui, memahami teori dan prinsip pemanfaatan limbah organik untuk biogas

2	Masyarakat khususnya yang ikut dalam sosialisasi belum menguasai konsep dan teknik pembuatan biogas dari limbah organik	Pemberian materi mengenai konsep dan tahapan pembuatan biohas	Peserta sosialisasi memahami konsep dan tahapan pembuatan biogas dari limbah organik
---	---	---	--

Sumber: Hasil diskusi dengan warga dan Perangkat Desa Sri Purnomo

Sosialisasi SIGENERGI dilaksanakan di Balai Desa Sri Purnomo. Kegiatan ini dihadiri oleh 36 warga yang antusias mempelajari tentang biogas. Beberapa poin diskusi yang terjadi selama sosialisasi antara lain pertanyaan tentang konsep biogas, di mana warga menanyakan apa itu biogas dan bagaimana proses pembuatannya. Tim KKN Universitas Lampung menjelaskan bahwa biogas dihasilkan dari fermentasi kotoran sapi dan limbah organik lainnya (Fidela dkk., 2024). Warga yang menghadiri kegiatan sosialisasi ini juga tertarik mengetahui manfaat biogas, terutama dalam mengurangi biaya energi rumah tangga dan mengurangi pencemaran lingkungan (Wardana dkk., 2021). Selain itu, warga menanyakan bagaimana membuat digester sederhana menggunakan bahan-bahan yang mudah didapat. Tim KKN Universitas Lampung menjelaskan langkah-langkah pembuatan digester menggunakan galon bekas (Lubis & Siregar, 2020). Warga juga menanyakan berapa lama bahan baku perlu diganti, dan tim KKN menjelaskan bahwa pergantian bahan baku dilakukan setiap 14 hari untuk menjaga produksi biogas (Fitriyah dkk., 2021). Terakhir, warga menanyakan apakah biogas dapat diterapkan dalam skala rumah tangga. Tim KKN menjelaskan bahwa biogas sangat cocok untuk skala rumah tangga, terutama bagi keluarga yang memiliki ternak (Karaman, 2021).

Masyarakat Desa Sri Purnomo menunjukkan respons yang positif terhadap program SIGENERGI. Beberapa warga bahkan menyatakan minatnya untuk mencoba membuat digester sederhana di rumah. Kepala Desa juga memberikan apresiasi dan dukungan terhadap program ini, dengan harapan dapat dikembangkan lebih lanjut.

Tantangan yang dihadapi dalam program sosialisasi ini antara lain kurangnya pemahaman teknis tentang pembuatan digester dan perawatannya (Saputro dkk., 2014), serta keterbatasan alat dan bahan untuk pembuatan digester skala rumah tangga (Lubis & Siregar, 2020). Namun, potensi besar untuk menerapkan biogas di Desa Sri Purnomo sangat menjanjikan, mengingat ketersediaan bahan baku (kotoran sapi) yang melimpah (Fidela dkk., 2024). Dukungan dari pemerintah desa dan lembaga terkait juga menjadi peluang untuk pengembangan lebih lanjut (Karaman, 2021).





Gambar 1. Sosialisasi SIGENERGI

KESIMPULAN

Program SIGENERGI yang dilaksanakan oleh tim KKN Universitas Lampung di Desa Sri Purnomo berhasil memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang biogas sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan. Biogas yang dihasilkan dari fermentasi anaerobik kotoran sapi, limbah dapur, dan limbah pertanian memiliki banyak manfaat, baik sebagai sumber energi untuk memasak dan penerangan maupun sebagai solusi pengelolaan limbah organik. Proses produksi biogas membutuhkan digester sebagai wadah fermentasi, dengan campuran kotoran sapi dan air dalam perbandingan 1:1, serta kondisi anaerobik yang optimal agar mikroorganisme dapat bekerja secara efektif. Sosialisasi yang dilakukan di Balai Desa Sri Purnomo mendapat respons positif dari masyarakat, yang antusias mempelajari cara membuat digester sederhana dari bahan-bahan yang mudah didapat. Warga tertarik dengan potensi biogas dalam mengurangi biaya energi rumah tangga dan dampak lingkungannya, meskipun masih ada kendala seperti keterbatasan pemahaman teknis dan alat. Dengan dukungan dari pemerintah desa dan lembaga terkait, program ini memiliki peluang besar untuk dikembangkan lebih lanjut agar manfaatnya dapat dirasakan secara berkelanjutan oleh masyarakat.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Puji syukur kepada Allah SWT yang senantiasa kami panjatkan karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya kami dapat menyelesaikan pengabdian ini. Kami juga banyak mendapatkan dukungan dari berbagai pihak yang telah menyumbangkan pikiran, waktu, tenaga, dan sebagainya. Oleh karena itu, pada kesempatan yang baik ini kami mengucapkan terima kasih kepada:

- a) Universitas Lampung
- b) BPKKN Universitas Lampung
- c) Dosen KDPL Mahasiswa Universitas Lampung
- d) Dosen DPL Mahasiswa Universitas Lampung
- e) Kepala Desa Sri Purnomo, Kecamatan Kalirejo, Kabupaten Lampung Tengah
- f) Masyarakat Desa Sri Purnomo, Kecamatan Kalirejo, Kabupaten Lampung Tengah

Semoga amal dan kebaikan yang diberikan kepada kami akan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Aamiin

DAFTAR REFERENSI

- Elyza, R. (2020). Pengaruh Penambahan Jerami Padi Terhadap Peningkatan Kualitas Biogas. Skripsi. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Fidela, W., Ahda, Y., Zhafira, Yusi Febriani, Yolanda Azzahra, Yiyin P. Ningky, T. Berlian, et al. (2024). Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Biogas Sebagai Upaya Pengendalian Limbah Peternakan. *Jurnal Ekologi, Masyarakat Dan Sains*, 5(2), 186-92. <https://doi.org/10.55448/0br55155>.
- Fitriyah, A., Harmayani, R., Jamili, A., Mariani, Y., Kartika, N. M. A., & Isyaturriyadhah, I. (2021). Pengolahan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Energi Gas Non Fosil dan Pupuk Organik di Desa Batu Kuta Lombok Barat. *Jurnal Selaparang*, 4(3), 855-861. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i3.5396>.
- Karaman, N. (2021). Pemanfaatan Kotoran Sapi sebagai Sumber Energi (Biogas) Rumah Tangga di Kabupaten Sampang Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik Mesin*, 1(1). <https://ea.upnjatim.ac.id/index.php/abdimesin/article/view/8>.
- Kartono, S. (2020). Biogas Kotoran Ternak. Yogyakarta: Alprint.
- Lazuardi, I. (2008). Rancang Bangun Alat Penghasil Biogas Model Terapung. Skripsi Fakultas, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Lubis, S., & Siregar, C. A. (2020). Pelatihan Pemanfaatan Kotoran Ternak Sapi Sebagai Pembuatan Biogas Untuk Mengatasi Kelangkaan Gas LPG di Desa Sei Mencirim. *Jurnal Abdi Sabha*, 4(3). <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/2167558>.
- Saputro, D. D., Wijaya, B. R., & Wijayanti, Y. (2014). Pengelolaan Limbah Peternakan Sapi untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Pada Kelompok Ternak Putra Sutera. *Jurnal Rekayasa*, 12(2), 91-98. <https://doi.org/10.15294/rekayasa.v12i2.10124>.
- Sugiono, et al. (2023). Pemanfaatan Limbah Ternak Sapi Sebagai Biogas "Renewable Energy". *Zabags International Journal of Engagement*, 1(1), 1-7. <https://doi.org/10.61233/zijen.v1i1.1>.
- Wardana, L. A., Lukman, N., Mukmin., Sabbandi, M., Bakti, M. S., Amalia, D. W., Wulandari, N. P. A., Sarri, D. A., & Nababan, C. S. (2021). Pemanfaatan Limbah Organik (Kotoran Sapi) Menjadi Biogas dan Pupuk Kompos. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1), 201-207. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v4i1.615>.