



PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PEMANFAATAN BIOGAS BERBASIS BISNIS DIGITAL SEBAGAI SOLUSI ENERGI TERBARUKAN DAN EKONOMI BERKELANJUTAN

Bagus Dimas Setiawan¹, Winata Nugraha², Syintia Dwi Agustina¹

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Musi Rawas

¹Program Studi Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Musi Rawas

* Corresponding Author: Winatanugraha@gmail.com

ABSTRAK

Pemanfaatan biogas sebagai energi terbarukan memiliki potensi besar dalam mendukung keberlanjutan lingkungan dan ketahanan energi. Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024 di Kecamatan Tugumulyo, Kabupaten Musi Rawas. Pengabdian ini menggunakan pendekatan *partisipatif dan kolaboratif*, yang melibatkan masyarakat sebagai mitra aktif dalam setiap tahapan pelaksanaan. Hasil kajian ini dalam pemanfaatan biogas berbasis bisnis digital, diharapkan akan tercipta solusi yang tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui peluang usaha baru yang berbasis energi terbarukan dukungan pemerintah, edukasi teknologi, dan kemitraan dengan sektor swasta menjadi faktor kunci keberhasilan implementasi konsep ini, sehingga pemanfaatan biogas berbasis bisnis digital tidak hanya berkontribusi dalam transisi energi terbarukan tetapi juga mempercepat pencapaian ekonomi berkelanjutan berbasis pemberdayaan masyarakat.

Kata Kunci : Biogas, Pemberdayaan Masyarakat, Bisnis Digital, Energi Terbarukan, Tugumulyo

ABSTRACT

The use of biogas as renewable energy has great potential in supporting environmental sustainability and energy security. This Community Service was carried out in December 2024 in Tugumulyo District, Musi Rawas Regency. This service uses a participatory and collaborative approach, involving the community as active partners in every stage of implementation. The results of this study in the use of biogas based on digital business are expected to create solutions that are not only environmentally friendly, but also able to improve community welfare through new business opportunities based on renewable energy. Government support, technology education, and partnerships with the private sector are key factors in the success of implementing this concept, so that the use of biogas based on digital business not only contributes to the renewable energy transition but also accelerates the achievement of a sustainable economy based on community empowerment.

Keywords: Biogas, Community Empowerment, Digital Business, Renewable Energy, Tugumulyo

PENDAHULUAN

Energi terbarukan semakin menjadi perhatian global sebagai solusi untuk mengurangi ketergantungan pada sumber daya fosil yang kian menipis. Salah satu alternatif energi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan adalah biogas. Biogas dihasilkan dari proses fermentasi bahan organik seperti limbah ternak, limbah pertanian, dan sampah organik rumah tangga. Selain mengurangi pencemaran lingkungan, pemanfaatan biogas juga dapat menjadi sumber energi yang efisien untuk keperluan rumah tangga maupun industri kecil.



Biogas memiliki potensi besar di Indonesia, terutama di daerah pedesaan yang memiliki sumber bahan baku melimpah, seperti limbah peternakan, pertanian, dan rumah tangga. Namun, tantangan utama dalam implementasi biogas adalah kurangnya pengetahuan, keterampilan, serta akses pasar yang berkelanjutan bagi masyarakat. Oleh karena itu, pemberdayaan masyarakat dalam pemanfaatan biogas tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan akses energi, tetapi juga untuk menciptakan peluang ekonomi yang berkelanjutan.

Biogas dapat digunakan sebagai pengganti minyak tanah dan batu bara dalam pembuatan makanan domestik (Riagbayire & Nayem, 2023). Biogas sebagai sumber energi alternatif memiliki banyak keuntungan, terutama di daerah pedesaan. Biogas membantu mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (Ferreira et al., 2024). Biogas dapat dibuat dari bahan organik seperti kotoran ternak dan sisa-sisa tanaman, yang mudah ditemukan di Banyumudal. Teknologi biogas dapat mengubah limbah menjadi gas yang dapat dimasak, mengurangi ketergantungan kita pada bahan bakar fosil. Selain itu, sisa pembuatan biogas ini dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk pertanian, meningkatkan pendapatan masyarakat desa.

Namun, pemanfaatan biogas di masyarakat masih menghadapi berbagai kendala, seperti kurangnya pengetahuan tentang teknologi biogas, keterbatasan akses terhadap peralatan yang diperlukan, serta minimnya pemasaran dan distribusi produk berbasis biogas. Di era digital saat ini, teknologi dapat dimanfaatkan untuk mengatasi kendala tersebut. Digitalisasi dalam bisnis biogas memungkinkan edukasi yang lebih luas, pemasaran yang lebih efektif, serta distribusi yang lebih efisien. Platform digital seperti marketplace, media sosial, dan aplikasi berbasis teknologi dapat menjadi alat yang mendorong pengembangan bisnis biogas secara lebih luas dan berkelanjutan. Langkah-langkah strategis yang merangkul partisipasi aktif masyarakat diperlukan untuk pembangunan masyarakat yang berkelanjutan (Pardede & Calen, 2018). Untuk mengatasi masalah ketersediaan bahan bakar dan efeknya pada harga, perlu ada upaya yang menyeluruh. Ini mencakup peraturan yang mendorong diversifikasi sumber energi, mendorong efisiensi energi, dan memberikan pendidikan tentang cara hidup yang berkelanjutan. Diharapkan bahwa dengan melibatkan seluruh lapisan masyarakat dalam proses ini, akan dapat diciptakan solusi yang inklusif dan berkelanjutan untuk mengatasi masalah latar belakang pengabdian masyarakat yang berkaitan dengan ketersediaan bahan bakar (Zaenafi Ariani et al., 2022).



Dalam era digital, pendekatan bisnis digital menjadi salah satu strategi yang dapat meningkatkan efisiensi dan daya saing produk berbasis biogas. Dengan adanya platform digital, masyarakat dapat mengakses informasi, berjejaring, serta memasarkan produk dan jasa berbasis biogas secara lebih luas. Model bisnis berbasis digital dapat mencakup berbagai aspek, seperti pemasaran biogas dan turunannya, edukasi dan pelatihan daring, hingga layanan berbasis teknologi yang meningkatkan produktivitas dan keuntungan ekonomi bagi masyarakat.

Oleh karena itu, konsep pemberdayaan masyarakat dalam pemanfaatan biogas berbasis bisnis digital menjadi solusi yang relevan dalam mengatasi krisis energi sekaligus meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat. Dengan pendekatan ini, diharapkan masyarakat tidak hanya menjadi pengguna energi yang lebih mandiri, tetapi juga dapat berperan aktif sebagai pelaku ekonomi dalam ekosistem energi terbarukan, ttujuan dari pengabdian ini adalah meningkatkan pemahaman masyarakat tentang manfaat dan cara pemanfaatan biogas sebagai sumber energi terbarukan dan mengidentifikasi peran teknologi digital dalam mendukung pengelolaan dan pemasaran produk berbasis biogas.

METODE PENGABDIAN

Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024 di Kecamatan Tugumulyo, Kabupaten Musi Rawas. Pengabdian in menggunakan pendekatan *partisipatif dan kolaboratif*, yang melibatkan masyarakat sebagai mitra aktif dalam setiap tahapan pelaksanaan. Metode yang digunakan terdiri dari beberapa tahapan utama sebagai berikut:

1. Metode Pendekatan

Pengabdian ini menggunakan metode *Participatory Action Research (PAR)*, yang menekankan pada keterlibatan masyarakat dalam proses identifikasi masalah, perancangan solusi, implementasi, serta evaluasi keberhasilan program. Pendekatan ini bertujuan agar program lebih adaptif terhadap kebutuhan lokal dan memiliki keberlanjutan yang lebih baik.

2. Lokasi dan Sasaran

Pengabdian dilakukan di daerah yang memiliki potensi sumber daya biogas, seperti kawasan peternakan, pertanian, atau komunitas yang memiliki permasalahan akses

energi. Dimana sasaran utama adalah masyarakat setempat, peternak, petani, serta pemuda yang tertarik dalam pengembangan bisnis digital berbasis energi terbarukan.

3. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang akurat dan relevan, digunakan beberapa teknik pengumpulan data sebagai berikut:

a. Observasi Lapangan

Mengamati kondisi sosial, ekonomi, dan lingkungan di masyarakat terkait pemanfaatan limbah organik dan kebutuhan energi serta menilai kesiapan infrastruktur dan potensi pengembangan teknologi biogas serta akses masyarakat terhadap teknologi digital.

b. Diskusi Kelompok Terfokus (FGD)

Melakukan diskusi dengan peternak/petani, pelaku usaha, dan pemangku kepentingan untuk mengetahui permasalahan dan harapan mereka terhadap program ini dan mengadakan FGD untuk menggali lebih dalam kebutuhan masyarakat serta merancang model bisnis digital yang sesuai dengan kondisi lokal.

c. Studi Literatur dan Dokumentasi

Menggunakan data sekunder dari litelature sebelumnya, kebijakan pemerintah, serta referensi terkait pengembangan biogas dan digitalisasi bisnis serta menganalisis kebijakan energi terbarukan yang mendukung kegiatan ini.

Tahapan Pelaksanaan



Identifikasi dan Sosialisasi

- Survei kebutuhan masyarakat terkait energi terbarukan
- Sosialisasi manfaat biogas dan peluang bisnis digital



Model Pendampingan Teknologi Biogas dan Bisnis

- Pelatihan pembuatan dan pemeliharaan instalasi biogas
- Pendampingan teknis dan monitoring efektivitas biogas
- Pelatihan pemasaran online untuk produk berbasis biogas



Implementasi dan Evaluasi

- Penerapan teknologi biogas di komunitas
- Evaluasi dampak ekonomi dan lingkungan

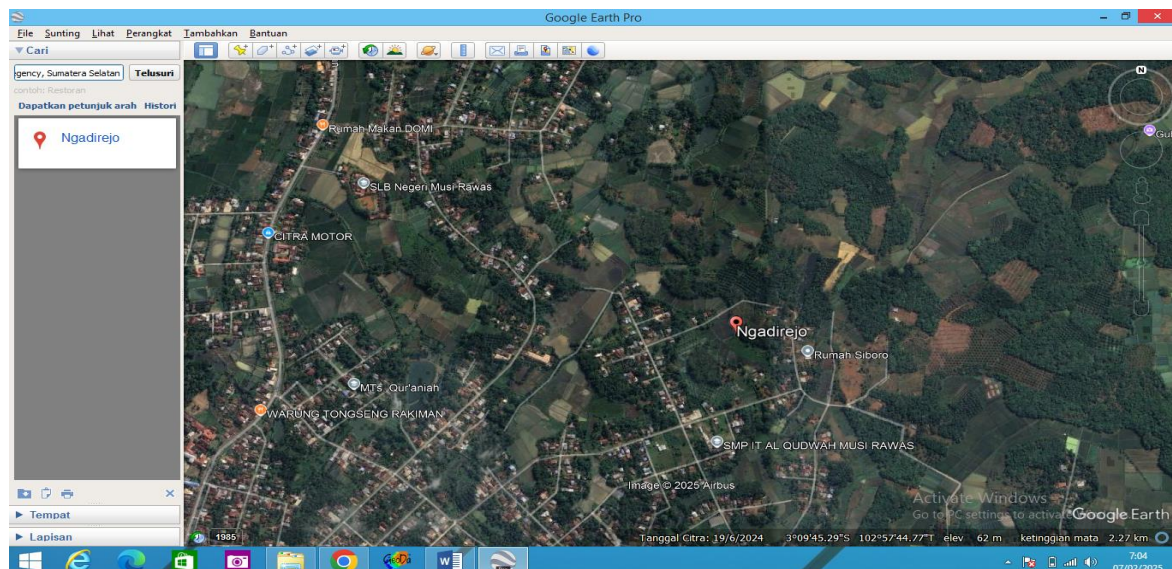
HASIL DAN PEMBAHASAN

POTENSI DAERAH

Sebagai Desa dengan sektor pertanian dan peternakan yang berkembang, Desa Ngadirejo memiliki potensi besar dalam pemanfaatan biogas sebagai energi alternatif. Beberapa sumber biomassa yang dapat dimanfaatkan untuk produksi biogas meliputi:

- Limbah pertanian: Jerami padi, sisa tanaman, dan limbah buah dari perkebunan.
- Limbah peternakan: Kotoran sapi, ayam, dan kambing dari peternakan skala kecil dan menengah.
- Sampah organik rumah tangga: Sisa makanan dan limbah dapur.

Dengan potensi tersebut, Desa Ngadirejo dapat menerapkan teknologi biogas berbasis pemberdayaan masyarakat, yang tidak hanya mengatasi masalah limbah tetapi juga menyediakan energi terbarukan bagi warga desa, lokasi desa dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Lokasi Pengabdian

PENGABDIAN

Dalam kerangka pengembangan masyarakat yang berkelanjutan, perlu adanya langkah-langkah strategis yang merangkul partisipasi aktif masyarakat (Pardede& Calen, 2018). Untuk mengatasi masalah ketersediaan bahan bakar dan efeknya pada harga, perlu ada upaya yang menyeluruh. Ini mencakup peraturan yang mendorong diversifikasi sumber energi, mendorong efisiensi energi, dan memberikan pendidikan tentang cara hidup yang berkelanjutan.

Diharapkan bahwa dengan melibatkan seluruh lapisan masyarakat dalam proses ini, akan dapat diciptakan solusi yang inklusif dan berkelanjutan untuk mengatasi masalah latar belakang pengabdian masyarakat yang berkaitan dengan ketersediaan bahan bakar (Zaenafi Arianidkk, 2022).

Pada tahap penyuluhan yang dilaksanakan di Desa Ngadi Rejo (Gambar 1), adanya peningkatan pengetahuan yang signifikan di kalangan masyarakat mengenai konsep biogas dan manfaatnya sebagai energi terbarukan. Sebelumnya, sebagian besar masyarakat desa belum familiar dengan teknologi biogas dan bagaimana cara penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari. Melalui penyuluhan yang diberikan, 70% peserta mengungkapkan bahwa mereka kini memahami proses pembuatan biogas, jenis bahan baku yang dapat digunakan, serta manfaat lingkungan dan ekonominya. Ini menunjukkan keberhasilan dalam menyampaikan informasi yang relevan dan mudah dipahami oleh masyarakat setempat.



Gambar 1. Proses Penyuluhan

Masyarakat juga diberikan pemahaman tentang bagaimana biogas dapat menjadi solusi untuk mengatasi masalah ketergantungan pada bahan bakar fosil dan kayu bakar yang selama ini menjadi sumber utama energi di desa. Banyak peserta yang menyadari bahwa biogas bukan hanya bermanfaat untuk kebutuhan energi rumah tangga, tetapi juga dapat mengurangi polusi udara dan pencemaran lingkungan. Ini sejalan dengan pendapat beberapa ahli yang menyatakan bahwa biogas merupakan sumber energi ramah lingkungan yang mengurangi emisi karbon dan polusi (Lahiri, 2023; Martinez-Alonso et al., 2023). Hasil olahan tersebut tidak merusak lingkungan ataupun berbahaya bagi kesehatan dan limbah buang berupa kotoran yang telah mengalami proses pelepasan kandungan gas yang dapat digunakan sebagai pupuk organik (Salim, A., 2014).

INTALASI BIOGAS



Biogas adalah energi terbarukan yang dihasilkan dari fermentasi limbah organik seperti kotoran ternak, sisa makanan, dan limbah pertanian dalam kondisi anaerobik (tanpa oksigen). Gas utama yang terkandung dalam biogas adalah metana (CH_4) sekitar 50-75%, yang memiliki sifat mudah terbakar sehingga dapat digunakan sebagai bahan bakar untuk memasak. Pemanfaatan biogas untuk memasak menjadi solusi yang ramah lingkungan, hemat biaya, dan berkelanjutan dibandingkan dengan LPG atau kayu bakar. Hasil observasi dan pelaksanaan program Biogas di Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas, sudah ada pembangunan sebuah tempat produksi biogas dari hasil limbah peternakan sapi potong dengan dimensi 6 meter panjang, 1,5 meter lebar, dan 1,5 meter tinggi. Tempat produksi ini tergolong sebagai struktur semi permanen yang dirancang untuk memfasilitasi proses produksi biogas. Pembangunan fasilitas ini memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat mengenai potensi energi alternatif di tingkat lokal. Adanya tempat produksi biogas yang terlihat dan aksesibel telah membuka peluang bagi masyarakat untuk secara langsung memahami dan mengamati tahapan produksi biogas, merangsang rasa ingin tahu, serta mengedukasi mengenai potensi limbah kotoran sapi yang dapat dimanfaatkan.

Program ini dapat mengurangi emisi karbon dari penggunaan kayu bakar dan bahan bakar fosil lainnya. Sebagai bagian dari perang melawan perubahan iklim di seluruh dunia, penggunaan biogas akan mengurangi emisi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Surendra yang menunjukkan bahwa biogas membantu mengurangi emisi karbon dan berfungsi sebagai alternatif bahan bakar fosil yang lebih ramah lingkungan, terutama di negara-



negara berkembang (Surendra et al., 2014). Selain itu, biogas juga mengurangi penggunaan kayu bakar dan pencemaran lingkungan di wilayah pedesaan (Bond & Templeton, 2011). Selain itu, pengelolaan limbah yang lebih baik akan menurunkan tingkat pencemaran lingkungan, khususnya emisi karbon dan sumber air bersih (Katuwal & Bohara, 2009; Vögeli et al., 2014).

PEMANFAATAN BIOGAS BERBASIS BISNIS DIGITAL

Biogas merupakan energi terbarukan yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan organik seperti limbah pertanian, peternakan, dan sampah organik. Pemanfaatan biogas semakin berkembang seiring dengan meningkatnya kesadaran akan energi ramah lingkungan dan kebutuhan akan sumber energi alternatif. Dalam era digital, pemanfaatan biogas dapat dioptimalkan melalui model bisnis berbasis digital, yang mencakup pemasaran, distribusi, monitoring, dan transaksi berbasis teknologi. Model bisnis yang menggunakan teknologi digital untuk meningkatkan efisiensi, memperluas pasar, dan memberikan kemudahan bagi konsumen. Dalam konteks pemanfaatan biogas, model bisnis digital dapat mencakup beberapa aspek berikut:

- **Marketplace Energi Terbarukan**

Platform digital dapat digunakan sebagai marketplace yang menghubungkan produsen dan konsumen biogas, baik untuk keperluan rumah tangga, industri, maupun pembangkit listrik.

- **IoT (Internet of Things) untuk Pemantauan Produksi Biogas**

Sensor dan sistem IoT dapat digunakan untuk memantau proses produksi biogas secara real-time, memastikan efisiensi produksi, serta mengurangi risiko kegagalan sistem.

- **Blockchain untuk Transparansi Transaksi**

Teknologi blockchain dapat digunakan untuk memastikan transparansi dalam perdagangan biogas, mencatat transaksi secara aman, dan membangun kepercayaan antara produsen dan konsumen.

- **Sistem Pembayaran Digital**

Pemanfaatan dompet digital dan teknologi finansial (fintech) dapat mempermudah transaksi jual beli biogas tanpa harus bergantung pada metode konvensional.



KESIMPULAN

Dengan adanya pemberdayaan masyarakat dalam pemanfaatan biogas berbasis bisnis digital, diharapkan akan tercipta solusi yang tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui peluang usaha baru yang berbasis energi terbarukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amijaya, H., & Salim, A. 2014. Pemanfaatan biogas untuk mengurangi emisi gas rumah kaca di Indonesia. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 21(3), 183-192. <https://doi.org/10.5614/jtl.2014.21.3.4>
- Bond, T., & Templeton, M. R. 2011. *History and future of domestic biogas plants in the developing world*. *Energy for Sustainable Development*, 15(4), 347–354.
- Ferreira, G. L., Masetto Antunes, S. R., & Ferreira de Souza, E. C. 2024. Biogás: análise dos pontos positivos e negativos e sua contribuição para atingir os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). *Revista Brasileira de Energia*, 29(4). <https://doi.org/10.47168/rbe.v29i4.832>
- Katuwal, H., & Bohara, A. K. 2009. *Biogas: A promising renewable technology and its impact on rural households in Nepal*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(9), 2668–2674.
- Lahiri, S. 2023. Application of ultrasound for resource recovery from municipal wastewater treatment. *In Resource Recovery in Municipal Waste Waters*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-99348-7.00009-6>
- Martinez-Alonso, C., Díaz-Cruz, E. B., Becerra-Paniagua, D. K., & Baray-Calderón, A. 2023. Biotechnological Formation of Biogas. https://doi.org/10.1007/978-981-19-9187-5_3
- Michael, Kallista, M., & Wibawa, I. P. D. 2024. *Sistem Integrasi dan Implementasi Alat Produksi Biogas Berbasis Internet of Things (IoT)*. *e-Proceeding of Engineering*, 11(6), 6748–6752. Artikel ini membahas integrasi teknologi IoT dalam produksi biogas dari limbah organik, termasuk pemantauan fermentasi dan pengelolaan limbah secara real-time.
- Pardede, H. D. H. D., & Calen, C. 2018. Upaya Peningkatan Pendapatan Melalui Pemberdayaan Masyarakat Di Desa Mariah Hombang Kecamatan Huta Bayu Raja Kabupaten Simalungun. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis (EK dan BI)*, 1(1), 12-19
- Riagbayire, F., & Nayem, Z. 2023. Biogas: An Alternative Energy Source for Domestic and Small-Scale Industrial Use in Nigeria. *American Journal of Innovation in Science and Engineering*, 2(1). <https://doi.org/10.54536/ajise.v2i1.1217>



JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT DESA (MASDA)

LPPM – UNIVERSITAS MUSI RAWAS

Alamat: Jl. Sultan Mahmud Badarrudin II Kel. Air Kuti Kec. Lubuklinggau Timur I Kota
Lubuklinggau. WA/Hp : 082169365810 <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/masda>
Email: masdalppmunmura@gmail.com

e-ISSN: 2830-3806
p-ISSN: 2830-0785

- Surendra, K. C., Takara, D., Hashimoto, A. G., & Khanal, S. K. 2014. Biogas as a sustainable energy source for developing countries: Opportunities and challenges. In *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 31). <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.12.015>
- Vögeli, Y., Lohri, C. R., Gallardo, A., Diener, S., & Zurbrugg, C. 2014. *Anaerobic Digestion of Biowaste in Developing Countries: Practical Information and Case Studies*. Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag).
- Zaenafi Ariani, S. E., Nurjannah, S., SH, M., & Syawaluddin, S. E. 2022. *Ekonomi Sirkular Dalam Pengelolaan Sampah Sebagai Dukungan Terhadap Pariwisata Berkelanjutan (Konsep, Paradigma dan Implementasi)*. Deepublish.