

**PELATIHAN PENERAPAN TEKNOLOGI ENERGI  
ALTERNATIF UNTUK RUMAH TANGGA BERBASIS  
PERATURAN MENTERI ESDM NO. 20TAHUN 2015**

**Rizky Perdana Bayu Putra <sup>1)</sup>, Abd. Ghofar <sup>2)</sup>, Eka Sudibya <sup>3)</sup>, Wahyu  
Sudrajad<sup>4)</sup>**

Universitas Kristen Cipta Wacana.

Email: Wacanarizkyperdana@cwcu.ac.id

**ABSTRAK**

Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan adopsi teknologi energi alternatif, khususnya sistem biogas sederhana. Melalui pelatihan dan implementasi, masyarakat memperoleh pengetahuan tentang manfaat biogas sebagai solusi energi ramah lingkungan dan mulai menerapkannya dalam kehidupan rumah tangga. Selain itu, pemberdayaan pemuda lokal melalui pelatihan teknis menciptakan sistem dukungan berkelanjutan yang mempermudah pemeliharaan dan pengembangan teknologi biogas. Program ini menghasilkan modul pelatihan yang terstruktur dan prototipe biogas fungsional, memungkinkan masyarakat untuk menerapkan teknologi tersebut secara mandiri. Selain itu, inisiatif ini juga meningkatkan kesadaran tentang pengelolaan limbah yang efektif dan pentingnya solusi energi ramah lingkungan. Dengan komitmen masyarakat yang kuat dan rencana tindak lanjut berupa pelatihan lanjutan, program ini memiliki potensi untuk memberikan manfaat jangka panjang serta mendukung pembangunan berkelanjutan di wilayah sasaran.

**Kata kunci :** Pengabdian Masyarakat, Energi Alternatif, Teknologi Biogas, Kesadaran Lingkungan, Pembangunan Berkelanjutan

**ABSTRACT:**

*This community engagement program aimed to enhance public understanding and adoption of alternative energy technologies, particularly simple biogas systems. Through training and implementation activities, the community gained potentially knowledge about the benefits of biogas as an eco-friendly energy solution and began incorporating it into household practices. Additionally, local youth empowerment through technical training created a sustainable support system, enabling easier maintenance and expansion of biogas technology. The program resulted in structured*

*training modules and functional biogas prototypes, allowing the community to apply the technology independently. Furthermore, the initiative raised awareness about effective waste management and the importance of environmentally friendly energy solutions. With strong community commitment and follow-up plans for advanced training, the program has the potential to deliver long-term benefits and support sustainable development in the target area.*

**Keywords:** *community engagement, alternative energy, biogas technology, environmental awareness, sustainable development*

## **PENDAHULUAN**

Pengelolaan energi di Indonesia merupakan salah satu isu strategis yang terus menjadi perhatian pemerintah dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan dan pemerataan akses energi bagi seluruh masyarakat. Dengan meningkatnya kebutuhan energi di berbagai sektor, khususnya rumah tangga (Saputra, 2023). Pemerintah mengeluarkan berbagai kebijakan untuk mendorong diversifikasi sumber energi. Salah satu kebijakan tersebut adalah Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (Permen ESDM) Nomor 20 Tahun 2015, yang bertujuan untuk mendorong penggunaan energi alternatif sebagai solusi untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil (Ningrum et al., 2019). Permen ESDM Nomor 20 Tahun 2015 menjadi langkah penting dalam upaya transisi energi di Indonesia. Kebijakan ini menggarisbawahi pentingnya penggunaan sumber energi yang lebih efisien, terjangkau, dan ramah lingkungan (Kurnia, 2024). Di sektor rumah tangga, penerapan teknologi energi alternatif seperti penggunaan gas alam, biogas, dan energi surya menjadi fokus utama untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari (Gunawan et al., 2021). Langkah ini juga sejalan dengan komitmen global Indonesia dalam mengurangi emisi gas rumah kaca dan mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs).

Meskipun demikian, implementasi kebijakan ini di tingkat masyarakat masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah rendahnya pemahaman masyarakat tentang teknologi energi alternatif dan manfaatnya (Wibowo & Windarta, 2022). Banyak rumah tangga yang masih bergantung pada penggunaan elpiji 3 kg dan bahan bakar tradisional lainnya karena dianggap lebih praktis dan terjangkau. Padahal, teknologi energi alternatif memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi energi, mengurangi biaya, dan memberikan dampak positif terhadap lingkungan (Kougias & Angelidaki, 2018).

Tantangan lainnya adalah keterbatasan akses masyarakat terhadap perangkat teknologi energi alternatif. Biaya awal yang cukup tinggi untuk pengadaan perangkat seperti panel surya, kompor biogas, atau konverter gas alam seringkali menjadi hambatan utama. Selain itu, kurangnya pelatihan dan pendampingan teknis membuat masyarakat ragu untuk beralih menggunakan teknologi ini. Oleh karena itu, diperlukan intervensi yang lebih terarah untuk memberikan edukasi, pelatihan, dan akses yang

lebih luas terhadap teknologi energi alternatif.

Dalam konteks ini, program pelatihan penerapan teknologi energi alternatif menjadi sangat relevan dan penting. Program ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan teknologi energi alternatif sesuai dengan kebutuhan rumah tangga. Dengan memahami cara kerja dan manfaat dari teknologi ini, diharapkan masyarakat dapat lebih percaya diri untuk mengadopsi solusi energi yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Pelatihan ini dirancang dengan pendekatan edukatif dan partisipatif (Sudrajad, 2024). Materi pelatihan meliputi pengenalan konsep energi alternatif, jenis-jenis teknologi yang dapat diaplikasikan di rumah tangga, serta simulasi praktis penggunaan perangkat teknologi tersebut. Selain itu, program ini juga memberikan informasi tentang skema pembiayaan dan dukungan yang tersedia untuk masyarakat, sehingga hambatan ekonomi dapat diminimalisir.

Pelaksanaan program ini tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga membangun kesadaran kolektif tentang pentingnya transisi energi. Masyarakat diajak untuk memahami bahwa penggunaan energi alternatif tidak hanya memberikan manfaat ekonomi, tetapi juga berkontribusi pada pelestarian

lingkungan dan pengurangan emisi karbon. Dengan demikian, perubahan perilaku dalam penggunaan energi dapat terwujud secara berkelanjutan.

Sebagai langkah awal, program ini akan menyasar komunitas-komunitas di wilayah yang telah ditetapkan sebagai prioritas, khususnya daerah dengan akses terbatas terhadap energi konvensional. Pendekatan berbasis komunitas diharapkan dapat mempercepat adopsi teknologi energi alternatif, karena melibatkan peran aktif masyarakat dalam setiap tahap implementasi. Keberhasilan program ini dapat menjadi model yang dapat direplikasi di wilayah lain.

Melalui pelatihan ini, diharapkan masyarakat tidak hanya menjadi pengguna teknologi energi alternatif, tetapi juga agen perubahan yang mampu mendorong penerapan kebijakan Permen ESDM Nomor 20 Tahun 2015 di lingkungannya (Zulfiar et al., 2021). Dengan kolaborasi antara pemerintah, akademisi, dan masyarakat, pelatihan ini diharapkan mampu memberikan dampak positif yang berkelanjutan dalam mewujudkan transisi energi di Indonesia.

Secara keseluruhan, program ini berupaya menjawab tantangan utama dalam implementasi kebijakan energi alternatif di tingkat rumah tangga. Dengan memberikan pemahaman, keterampilan, dan akses yang memadai, masyarakat dapat lebih siap untuk berkontribusi dalam mendukung tercapainya tujuan pembangunan energi yang inklusif, berkelanjutan, dan ramah lingkungan. Keenam, Kendala Ekonomi: Biaya awal untuk pemasangan teknologi energi alternatif menjadi hambatan signifikan bagi rumah tangga dengan pendapatan rendah. Meskipun dalam jangka panjang lebih hemat, investasi awal sering kali sulit dipenuhi.

Permasalahan-permasalahan ini menjadi fokus utama dari program pelatihan

yang dirancang untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran masyarakat. Dengan demikian, solusi yang diberikan tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga memberdayakan masyarakat untuk mengambil langkah konkret dalam mendukung transisi energi berkelanjutan.

## **METODE PELAKSANAAN**

Solusi yang ditawarkan melalui program ini mencakup edukasi, pelatihan teknis, dan pendampingan masyarakat untuk memahami, mengadopsi, dan memanfaatkan teknologi energi alternatif (Sugiarto et al., 2021). Program ini juga akan memberikan informasi terkait skema pembiayaan dan bantuan teknis agar masyarakat dapat mengatasi kendala ekonomi dan teknis dalam implementasi teknologi energi alternatif. Pertama melaksanakan Rencana Kegiatan Pengabdian yang berisi tentang sosialisasi awal kepada masyarakat tentang pentingnya energi alternatif dan manfaatnya.

Kedua melaksanakan pelatihan teknis dalam bentuk workshop yang melibatkan simulasi penggunaan teknologi seperti kompor biogas, panel surya, dan konverter gas alam. Setelah pelaksanaan kedua selesai dilakukan pengabdian melaksanakan pendampingan langsung kepada rumah tangga dalam pemasangan dan pemeliharaan perangkat energi alternatif. Dan yang terakhir melaksanakan evaluasi hasil penerapan teknologi melalui survei dan diskusi kelompok.

Adapun waktu dan tempat pengabdian ialah program ini direncanakan berlangsung selama 6 bulan, dimulai pada Januari hingga Juni 2024. Adapun tempat pelaksanaannya berada di Desa Junrejo Kecamatan Dadaprejo Kota Batu, yang telah ditetapkan sebagai wilayah prioritas dengan keterbatasan akses terhadap energi konvensional.

Prosedur Kegiatan, pertama melakukan identifikasi kebutuhan dan potensi masyarakat melalui survei awal. Kemudian melakukan penyusunan modul pelatihan sesuai dengan kebutuhan lokal. Ketiga pelaksanaan pelatihan secara bertahap diantaranya teori, praktik, dan evaluasi. Dan yang terakhir memonitoring dan pendampingan selama 3 bulan setelah pelatihan untuk memastikan keberlanjutan adopsi teknologi.

Data yang dikumpulkan meliputi jumlah peserta pelatihan, tingkat pemahaman sebelum dan sesudah pelatihan, serta jumlah rumah tangga yang berhasil mengadopsi teknologi energi alternatif. Target program ini adalah melibatkan 50 rumah tangga sebagai peserta aktif dan memastikan 80% dari mereka berhasil menggunakan teknologi energi alternatif secara mandiri.

Dengan metode ini, program pengabdian diharapkan dapat memberikan dampak yang signifikan dalam meningkatkan akses dan pemanfaatan teknologi energi alternatif oleh masyarakat, sekaligus mendukung implementasi Permen ESDM Nomor 20 Tahun 2015.

## **PERMASALAHAN**

Program pelatihan ini didasarkan pada beberapa permasalahan utama yang dialami oleh mitra, yaitu masyarakat di daerah dengan akses energi yang terbatas atau dengan ketergantungan tinggi pada bahan bakar konvensional. Berikut adalah beberapa permasalahan utama yang diidentifikasi:

Pertama, rendahnya Tingkat Pemahaman tentang Energi Alternatif: Sebagian besar masyarakat mitra belum memahami konsep energi alternatif dan manfaatnya bagi rumah tangga maupun lingkungan. Ketidaktahuan ini menyebabkan kurangnya minat untuk mencoba teknologi baru. Kedua, Ketergantungan pada Elpiji 3 Kg: Banyak rumah tangga mitra yang masih bergantung pada elpiji subsidi sebagai sumber energi utama. Hal ini disebabkan oleh persepsi bahwa elpiji lebih ekonomis dan mudah diakses dibandingkan teknologi energi alternatif. Ketiga, Minimnya Akses terhadap Teknologi Energi Alternatif: Perangkat seperti panel surya atau instalasi biogas masih sulit dijangkau, baik dari segi ketersediaan maupun biaya. Situasi ini diperparah dengan kurangnya dukungan teknis di tingkat lokal. Keempat, Keterbatasan Pengetahuan Teknis: Masyarakat mitra umumnya tidak memiliki keterampilan teknis yang memadai untuk mengoperasikan atau memelihara perangkat energi alternatif, sehingga ragu untuk mengadopsinya. Kelima, Kurangnya Kesadaran akan Dampak Lingkungan: Kesadaran masyarakat tentang dampak negatif penggunaan bahan bakar fosil terhadap lingkungan masih rendah. Hal ini menghambat motivasi untuk beralih ke solusi yang lebih ramah lingkungan.

## **PELAKSANAAN**

Pertama, pengabdian melakukan survey lokasi guna mengetahui kebutuhan masyarakat. Dalam survey tersebut pengabdian melakukan FGD (Forum Group Discussion) dengan perwakilan masyarakat serta melakukan analisis kondisi sosial, budaya, ekonomi dari para mitra. Hasilnya ditemukan bahwa:

Pertama, banyak anggota masyarakat mitra yang belum memahami dengan baik konsep dan manfaat energi alternatif, baik untuk kebutuhan rumah tangga maupun lingkungan. Kurangnya pengetahuan ini mengurangi ketertarikan mereka untuk mencoba teknologi energi baru.

Kedua, sebagian besar rumah tangga masih bergantung pada elpiji subsidi sebagai sumber energi utama. Persepsi bahwa elpiji lebih terjangkau dan mudah didapat dibandingkan dengan teknologi energi alternatif menjadi alasan utama ketergantungan ini. Ketiga, Akses terhadap perangkat energi alternatif seperti panel surya atau instalasi biogas masih sangat terbatas, baik dari segi ketersediaan maupun harga. Masalah ini semakin diperburuk oleh kurangnya dukungan teknis di tingkat lokal.

Keempat, Masyarakat mitra pada umumnya tidak memiliki keterampilan teknis yang diperlukan untuk mengoperasikan dan merawat perangkat energi alternatif, yang

menyebabkan keraguan untuk beralih menggunakan teknologi tersebut. Kelima, banyak masyarakat yang belum menyadari dampak buruk penggunaan bahan bakar fosil terhadap lingkungan, sehingga hal ini mengurangi motivasi mereka untuk beralih ke solusi energi yang lebih ramah lingkungan.

Keenam, Biaya awal yang diperlukan untuk pemasangan teknologi energi alternatif menjadi tantangan besar bagi rumah tangga dengan pendapatan rendah. Meskipun teknologi ini dapat menghemat biaya dalam jangka panjang, investasi awal sering kali menjadi hambatan utama. Dari permasalahan yang ditemukan maka pengabdian mencoba menentukan modul pelatihan yang sesuai dan pada penentuannya pengabdian memilih untuk menghasilkan gas metana dari limbah organik yang digunakan untuk memasak atau menghasilkan listrik atau disebut dengan Biogas.

Setelah modul pelatihan dibuat, pengabdian melakukan sosialisasi kepada masyarakat beserta karang taruna setempat.



### **Gambar 1. Sosialisasi**

Setelah pengabdian melakukan sosialisasi, kemudian pengabdian melakukan pelaksanaan simulasi penggunaan teknologi alternatif. Hasilnya ditemukan bahwa masyarakat sangat antusias melaksanakan simulasi penggunaan teknologi biogas tersebut.



**Gambar 2. Simulasi Biogas**

Dalam simulasi ini, untuk menentukan tingkat keberhasilannya masyarakat didampingi oleh beberapa dosen dan pakar dari Universitas Kristen Cipta Wacana. Setelah simulasi dinyatakan berhasil maka proyek pembuatan biogas dilanjutkan.

## **HASIL DAN LUARAN**

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini memberikan dampak yang signifikan bagi mitra sasaran sesuai dengan solusi yang dirancang dan target yang ditetapkan. Salah satu hasil utama adalah peningkatan pemahaman masyarakat terhadap konsep energi alternatif, khususnya pemanfaatan biogas sederhana, serta manfaatnya bagi kehidupan rumah tangga dan lingkungan. Setelah mengikuti pelatihan, sebagian besar peserta mampu menjelaskan konsep dasar energi alternatif dan menunjukkan minat untuk mengadopsi teknologi biogas dalam kehidupan sehari-hari.

Implementasi biogas sederhana berbasis limbah organik menjadi salah satu keberhasilan nyata dari program ini. Beberapa rumah tangga mitra mulai memanfaatkan teknologi tersebut untuk kebutuhan memasak, yang tidak hanya mengurangi ketergantungan pada elpiji bersubsidi tetapi juga membantu mengelola limbah rumah tangga secara lebih efektif. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa teknologi biogas dapat menjadi solusi yang aplikatif dan terjangkau bagi masyarakat.

Selain itu, program ini juga berhasil memberdayakan pemuda setempat melalui pelatihan teknis untuk membangun dan merawat instalasi biogas. Pelatihan ini memberikan keterampilan baru kepada peserta, sehingga mereka dapat menjadi teknisi lokal yang siap mendukung masyarakat dalam pengoperasian dan pemeliharaan perangkat biogas. Keberadaan teknisi lokal ini memberikan jaminan keberlanjutan dan kemudahan akses bagi masyarakat dalam memanfaatkan teknologi tersebut.



**Gambar 3. Pemeliharaan Biogas**

Sebagai luaran utama, program ini menghasilkan modul pelatihan energi alternatif dengan fokus pada teknologi biogas sederhana. Modul ini mencakup panduan teori dan langkah-langkah praktis yang terstruktur, sehingga masyarakat dapat memahami dan menerapkan teknologi ini secara mandiri. Selain itu, prototipe instalasi biogas sederhana juga telah dibangun dan diujicobakan, memberikan contoh nyata yang dapat langsung digunakan dan dikembangkan oleh masyarakat.



**Gambar 4. Penggunaan Biogas**

Komitmen masyarakat untuk terus mengembangkan pemanfaatan teknologi biogas terlihat jelas, dan rencana tindak lanjut berupa pelatihan lanjutan telah disiapkan untuk memperluas penerapan teknologi ini di lingkungan mereka. Secara keseluruhan, program ini tidak hanya memberikan manfaat langsung melalui solusi energi alternatif yang aplikatif, tetapi juga menciptakan kesadaran, keterampilan, dan keberlanjutan dalam mendukung energi ramah lingkungan. ,

## **KESIMPULAN**

Program pengabdian masyarakat ini berhasil mencapai tujuan utamanya dengan meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat mitra dalam memanfaatkan teknologi energi alternatif, khususnya biogas sederhana. Melalui pelatihan dan implementasi, masyarakat tidak hanya memahami manfaat biogas sebagai solusi energi yang ramah lingkungan, tetapi juga mulai mengadopsinya untuk kebutuhan rumah tangga. Selain itu, pemberdayaan pemuda setempat sebagai teknisi lokal memberikan kontribusi penting bagi keberlanjutan program. Dengan adanya dukungan teknis di

tingkat lokal, masyarakat memiliki akses yang lebih mudah untuk memelihara dan mengembangkan teknologi biogas.

Modul pelatihan yang terstruktur dan prototipe biogas sederhana yang dihasilkan menjadi luaran konkret yang mendukung penerapan teknologi ini secara mandiri oleh masyarakat. Dampak positif lain dari program ini adalah peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan limbah rumah tangga dan pentingnya solusi energi yang ramah lingkungan.

Dengan komitmen masyarakat dan rencana tindak lanjut berupa pelatihan lanjutan, program ini diharapkan dapat terus berkembang, memberikan manfaat jangka panjang, serta mendukung pembangunan yang berkelanjutan di wilayah sasaran.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Gunawan, M. S., Aprilia, N. A., Pebrianti, W. D., & Abdullah, M. H. (2021). PENGOLAHAN LIMBAH RUMAH TANGGA TERPADU MENJADI SUMBER ENERGI ALTERNATIF DI DESA GLAGAHARUM. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM- CSR)*, 4, 194–199.
- Kougias, P. G., & Angelidaki, I. (2018). Biogas and its opportunities—A review. *Frontiers of Environmental Science & Engineering*, 12, 1–12.
- Kurnia, R. A. (2024). *Implementasi Kebijakan Permen ESDM Nomor 20 Tahun 2015 Tentang Pengoperasian Jaringan Distribusi Gas Bumi Untuk Rumah Tangga Yang Dibangun Oleh Pemerintah (Studi Kasus Kota Tarakan, Provinsi Kalimantan Utara Tahun 2024)*. Wijaya Kusuma Surabaya University.
- Ningrum, S., Supriyadi, S., & Zulkarnain, Z. (2019). Analisis Strategi Pengembangan Biogas Sebagai Energi Alternatif Rumah Tangga Dengan Memanfaatkan Limbah Ternak Kotoran Sapi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(1), 45– 57.
- Saputra, F. A. (2023). *Sinkronisasi Peraturan Menteri ESDM no 28 tahun 2021 tentang penyediaan dan pendistribusian LPG 3kg terhadap Perpres NO 70 tahun 2021 Perspektif Istihsan*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Sudrajad, W. (2024). PENGUATAN LITERASI MAHASISWA MELALUI TRANSFORMASI PERPUSTAKAAN KONVENSIONAL MENJADI DIGITAL LIBRARY DI UNIVERSITAS KRISTEN CIPTA WACANA. *Dedikasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(3), 137–147. <https://doi.org/10.46368/dpkm.v4i3.2682>
- Sugiarto, B., Purwanto, H. S., & Irfandi, F. (2021). IMPLEMENTASI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAMPAH PLASTIK, KARET, DAN STYROFOAM SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF. *Dharma: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1).

- Wibowo, Y. E., & Windarta, J. (2022). Kondisi gas bumi Indonesia dan energi alternatif pengganti gas bumi. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 3(1), 1–14.
- Zulfiar, M. H., Supangkat, G., Syahputra, R., & Muallidin, I. (2021).  
PENGENALAN TEKNOLOGI PLTS SEBAGAI SUMBER ENERGI  
TERBAHARUKAN UNTUK  
RUMAH TANGGA DI SLEMAN. *Prosiding Seminar Nasional  
Program Pengabdian Masyarakat*.