

**PENERAPAN TEKNOLOGI DIGESTER BIOGAS SKALA RUMAH TANGGA UNTUK
PENGANTI GAS LPG PADA UMKM BUMDES KARYA MANDIRI**

**APPLICATION HOUSEHOLD-SCALE BIOGAS DIGESTER TECHNOLOGY TO
REPLACE LPG GAS AT UMKM BUMDES KARYA MANDIRI**

Mulyono^{1*}, Dwiana Hendrawati², Sahid³, Luqman Al Huda⁴

^{1*,2,3,4} Politeknik Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

*email: mulyono@polines.ac.id

Abstrak: Pemanfaatan limbah kotoran ternak sapi di BUMDes Karya Mandiri, Desa Tlogorejo, Kabupaten Grobogan selama ini hanya berkisar 10-20% sebagai pupuk organik. Sisanya terbuang ke lingkungan sekitar hingga menimbulkan pencemaran air dan bau tidak sedap. Di sisi lain, unit usaha UMKM olahan keripik yang dikelola BUMDes memerlukan pasokan gas LPG harian yang biayanya cukup tinggi dan pasokannya sering kali terbatas. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menerapkan teknologi eco-biogas digester skala rumah tangga berbahan plastic sebagai pemanfaat limbah kotoran sapi guna menghasilkan energi alternatif pengganti LPG bagi UMKM. Metode pelaksanaan yang digunakan meliputi survey lapangan, analisis teknis hingga pemantauan operasional. Hasil pengabdian menunjukkan keberhasilan instalasi 1 unit eco-biogas digester plastic PE tubular berkapasitas 2.750 liter yang terhubung langsung ke kompor produksi UMKM. Pemanfaatan kotoran spai harian secara anaerobic mampu menghasilkan gas metana yang stabil untuk kebutuhan penggorengan keripik serta menghasilkan ampas pupuk cair (slurry). Kesimpulannya, penerapan teknologi biodigester ini efektif menekan biaya operasional gas LPG UMKM, mengurangi pencemaran lingkungan sekitar kandang, dan meningkatkan nilai tambah limbah peternakan secara berkelanjutan.

Kata Kunci: kotoran sapi; biogas; digester; energi terbarukan; BUMDes

Abstract: The limited availability of fossil fuels and their negative impact on the environment make the development of renewable energy increasingly crucial. One potential alternative energy source is biogas derived from livestock manure. BUMDes Karya Mandiri, located in Tlogorejo Village, Tegowanu District, Grobogan Regency, manages a cattle farm of 8–10 heads and several snack chip processing microenterprises. Up to now, cattle manure utilization was limited to 10–20% for organic fertilizer, while the rest was discarded and polluted the surrounding environment. Conversely, BUMDes chip processing enterprises require high operational costs for LPG gas, which also suffers from occasional supply shortages. This competitive community service program aims to apply household-scale plastic biodigester technology to convert cattle manure into biogas as a substitute for LPG. The implementation methods included field identification, biodigester design training, equipment installation, technical assistance, and monitoring and evaluation. The results showed the successful transfer of technology and installation of a 2,750-liter eco-biogas digester, utilizing livestock waste continuously. The produced biogas is directly used as stove fuel for UMKM operations and significantly reduces environmental pollution around the cattle shed.

Keywords: cow manure; biogas; digester; renewable energy; BUMDes

Article History:

Received	Revised	Published
27 Mei 2026	11 Juli 2026	15 Juli 2026

Pendahuluan

Ketersediaan energi fosil yang semakin terbatas membawa dampak besar bagi lingkungan serta meningkatnya emisi gas rumah kaca mendorong pengembangan energi baru dan terbarukan (EBT) secara masif di daerah pedesaan (Raudhatunnisa dkk., 2025; Arifandy dkk., 2025) sehingga diperlukan pengembangan energi baru dan terbarukan (EBT) sebagai energi alternatif. Salah satu potensi energi terbarukan yang sangat prospektif untuk dikembangkan adalah biogas, yaitu energi terbarukan yang berasal dari proses penguraian bahan organik (Wulandari dkk., 2025).

BUMDes Karya Mandiri yang terletak di Desa Tlogorejo, Kecamatan Tegowanu, Kabupaten Gobogan, mengelola beberapa unit usaha sector ekonomi produktif yang meliputi pengelolaan peternakan sapi, serta beberapa UMKM olahan keripik. Namun, UMKM tersebut dihadapkan pada dua permasalahan berupa pengelolaan limbah kotoran sapi dan pencemaran lingkungan, serta tingginya biaya operasional dan kelangkaan LPG yang mempengaruhi keterbatasan biaya.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini telah diterapkan teknologi tepat guna berupa Biodigester Biogas Plastik Skala Rumah Tangga (*Eco-Biogas Digester*). Kegiatan PkM ini meliputi sosialisasi dan edukasi mengenai mekanisme teknologi biodigester, survei dan pemetaan lokasi penempatan, pembuatan serta pendampingan instalasi biodigester berbasis plastik polyethylene (PE) yang terjangkau, hingga pengujian dan serah terima unit biogas kepada BUMDes Karya Mandiri. Hasil penerapan teknologi ini terbukti mampu mengolah limbah kotoran sapi menjadi biogas sebagai pengganti gas LPG untuk operasional penggorengan UMKM keripik, sekaligus menghasilkan pupuk organik (*slurry*) yang ramah lingkungan.

Hasil pengamatan lapangan dan analisis situasi di BUMDes Karya Mandiri, mengidentifikasi dua permasalahan utama yang saling berkaitan. Pertama, unit peternakan sapi komunal BUMDes yang memiliki 8 hingga 10 ekor sapi menghasilkan akumulasi limbah kotoran sebanyak 100–150 kg/hari. Pemanfaatan kotoran sapi selama ini baru berkisar 10–20% sebagai pupuk organik padat konvensional, sedangkan sisanya terbuang tanpa pengolahan ke lingkungan dan aliran sungai sekitar kandang, memicu pencemaran air, ketidaknyamanan warga, serta potensi penularan penyakit (Hadi dkk., 2021; Sunaryo dkk., 2023)

Kedua, BUMDes Karya Mandiri mengelola unit usaha binaan UMKM olahan pangan lokal (keripik tempe, keripik jagung, keripik pisang, keripik pangsit, dan rempeyek) yang membutuhkan pasokan gas LPG dalam jumlah besar untuk proses penggorengan harian. Pengeluaran untuk pemenuhan gas LPG ini menyebabkan tingginya biaya operasional usaha, ditambah lagi pasokan LPG 3 kg kerap kali mengalami kelangkaan di tingkat agen lokal. Pengolahan limbah peternakan menjadi bioenergi melalui proses pencernaan anaerobik (*anaerobic digestion*) telah dikaji dalam berbagai literatur terdahulu (*state of the art*). Penelitian dan pengabdian oleh (Soeprijanto dkk., 2024; Safitri dkk., 2025.) menunjukkan bahwa penerapan teknologi *fixed dome* maupun instalasi reaktor skala komunitas mampu mengonversi kotoran ternak menjadi gas metana (CH_4) sebagai energi masak alternatif ramah lingkungan sekaligus menghasilkan produk sampingan berupa pupuk organik padat dan cair (*slurry*). Selain itu, studi oleh (Sholehah dkk., 2025) menegaskan bahwa edukasi pembuatan biodigester skala rumah tangga dapat menumbuhkan kemandirian energi dan mengurangi ketergantungan masyarakat pedesaan pada bahan bakar fosil. Di sisi lain, (Maryam., 2025) menggarisbawahi pentingnya peran BUMDes dalam menginisiasi pengolahan sampah organik dan limbah ternak demi mendorong keberlanjutan ekonomi desa.

Meskipun demikian, analisis kesenjangan (*gap analysis*) menunjukkan bahwa sebagian besar kegiatan pengabdian terdahulu masih berfokus pada instalasi biodigester skala rumah

tangga domestik untuk konsumsi memasak keluarga (Nur Aminah dkk., 2023; Abdullah dkk., 2025.; Saptaji dkk., 2021), sebatas pengolahan limbah kotoran sapi di tingkat kelompok tani (Apriandi et al., 2023) ataupun penggunaan reaktor permanen *fixed dome* berbiaya tinggi yang sulit dijangkau oleh BUMDes kecil (Ulma dkk., 2025). Belum ada studi atau penerapan terintegrasi yang secara khusus menghubungkan sistem biodigester berbasis limbah kotoran sapi komunal BUMDes langsung dengan kebutuhan energi termal skala UMKM guna mendukung pengolahan pangan komersial di tingkat desa. Selain itu, eksplorasi penggunaan *eco-biogas digester* berbahan plastik *polyethylene* (PE) tubular yang ekonomis (kurang dari Rp 2 juta) untuk mensubstitusi gas LPG UMKM BUMDes secara kontinu masih sangat terbatas. Kesenjangan inilah yang memerlukan tindakan solutif melalui pengabdian berbasis riset terapan.

Berdasarkan latar belakang masalah aktual, kajian literatur terdahulu, dan analisis kesenjangan yang telah dipaparkan, maka tujuan dilaksanakannya pengabdian berbasis riset ini adalah untuk mengaplikasikan teknologi *eco-biogas digester* plastik skala rumah tangga berkapasitas 2.750 liter pada BUMDes Karya Mandiri. Program ini bertujuan untuk mentransfer pengetahuan dan keterampilan pembuatan serta perawatan biodigester kepada mitra, mensubstitusi penggunaan gas LPG pada UMKM olahan keripik dengan biogas metana yang ekonomis dan ramah lingkungan, serta mereduksi dampak pencemaran lingkungan akibat akumulasi kotoran sapi di kawasan peternakan BUMDes.

Metode

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan pada unit usaha peternakan sapi dan UMKM olahan keripik yang dikelola oleh BUMDes Karya Mandiri di Desa Tlogorejo, Kecamatan Tegowanu, Kabupaten Grobogan. Pendekatan pelaksanaan program berbasis pada transfer teknologi tepat guna (*knowledge transfer*) dan pendampingan partisipatif bersama mitra. Alur pelaksanaan kegiatan disusun secara sistematis melalui tahapan berikut:

1. Landasan Teori dan Pendekatan Kegiatan

Pendekatan yang digunakan dalam pelaksanaan pengabdian ini adalah Pendekatan Partisipatif dan Edukatif berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) (Wardhanal dkk., 2024). Pendekatan ini menempatkan mitra bukan hanya sebagai objek penerima bantuan, melainkan sebagai subjek aktif yang terlibat langsung sejak tahap asesmen masalah, perencanaan, instalasi konstruksi, hingga pemantauan operasional.

Secara ilmiah, konversi kotoran ternak menjadi bioenergi dilandasi oleh teori Pencernaan Anaerobik (*Anaerobic Digestion*), yaitu proses penguraian bahan-bahan organik oleh mikroorganisme pembentuk metana (bakteri metanogenik) dalam kondisi tanpa oksigen (kedap udara) (Wardhana dkk., 2024). Proses biokimia ini meliputi tiga tahapan utama:

- a. Hidrolisis: Pemecahan senyawa organik kompleks (karbohidrat, protein, lemak) menjadi monomer sederhana.
- b. Asidogenesis dan Asetogenesis: Pembentukan asam-asam lemak rantai pendek dan asam asetat.
- c. Metanogenesis: Konversi asam asetat, hidrogen, dan karbon dioksida menjadi gas metana dan karbon dioksida sebagai komponen utama biogas.

2. Tahapan Pelaksanaan Program

a. Identifikasi dan Survey

Untuk mencapai tujuan dari pengabdian masyarakat ini diperlukan data-data yang dapat menunjang pembuatan digester biogas skala rumah tangga ini. Adapun data-



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan

data yang diperlukan antara lain jumlah sapi/ domba yang dipelihara tiap kandang, produksi limbah sapi per hari nya (dalam kg), dan saluran pembuangan limbah kotoran sapi pada kandang.

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan data dari jurnal, buku maupun bahan referensi lainnya dan untuk menyusun materi penyuluhan dan pelatihan teknologi biogas skala rumah tangga.

b. Analisa data bersama tim pelaksana

Data yang diperoleh akan diolah dan dianalisis untuk menentukan desain maupun ukuran reaktor/ digester biogas yang akan dibuat.

c. Pembelajaran/ Penyuluhan

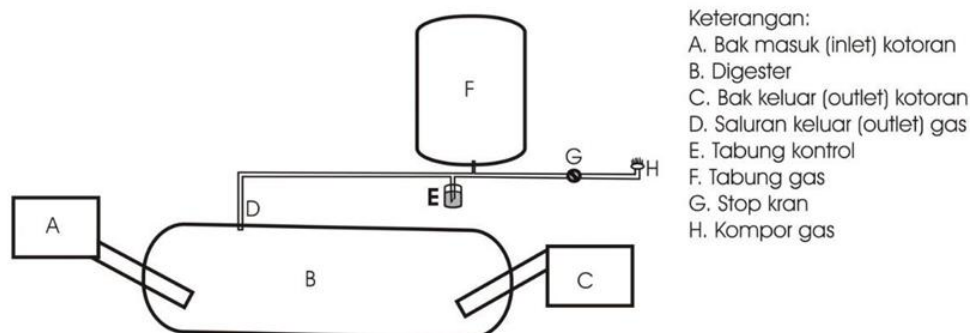
Memberikan pembelajaran kepada peserta pelatihan mengenai berbagai macam cara mengelola limbah ternak sapi dan pembuatan biogas. Adanya diskusi-informasi membahas cara mengatasi kesulitan dalam memulai pembuatan biogas serta menjelaskan cara mengatasinya sehingga dapat dihasilkan biogas yang ramah lingkungan. Selain itu juga memberikan pembelajaran tentang pengolahan limbah biogas menjadi pupuk organik.

d. Pelatihan Teknologi Biogas Skala Rumah Tangga dengan Eco-Biogas Digester

Para peserta diberi kesempatan dan dipandu untuk merancang dan membuat ecobiogas digester yang digunakan dalam produksi biogas. Skema instalasi teknologi biogas digester diilustrasikan pada Gambar 2.

e. Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan monitoring dilakukan terhadap kinerja eco-biogas digester mulai dari tahap produksi biogas hingga pemanfaatannya sebagai bahan bakar kompor gas pada unit UMKM olahan keripik. Evaluasi dilaksanakan secara berkala oleh tim pelaksana bersama tim teknis lapangan untuk memastikan stabilitas produksi gas metana serta mendeteksi kendala teknis seperti kebocoran plastik digester atau penyumbatan saluran gas.



Gambar 2. Skema Eco-Biogas Digester

f. Diseminasi Teknologi Biogas

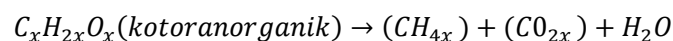
Hasil uji coba operasional eco-biogas digester dipresentasikan kepada mitra sebagai bahan diskusi sebelum selanjutnya didiseminasikan pada lingkungan rumah tangga lainnya di sekitar BUMDes Karya Mandiri. Sebagai tindak lanjut, mitra diarahkan untuk membentuk kelompok usaha pembuatan biogas guna merintis wirausaha baru sekaligus mereduksi permasalahan sosio-kultural yang selama ini ditimbulkan oleh limbah kotoran sapi yang tidak dimanfaatkan.

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat pada UMKM BUMDes Karya Mandiri telah menghasilkan beberapa capaian penting dalam mendukung keberlanjutan energi pedesaan dan penanganan limbah ternak.

1. Sosialisasi dan Edukasi Mekanisme Teknologi Biodigester

Kegiatan diawali dengan pertemuan sosialisasi yang dihadiri oleh jajaran pengurus BUMDes, perwakilan UMKM keripik, dan anggota kelompok peternak sapi. Dalam sesi ini disampaikan prinsip dasar konversi biomassa kotoran menjadi gas metana melalui reaksi fermentasi anaerobik:



Masyarakat diberikan pemahaman bahwa 1 kg kotoran sapi mampu menghasilkan sekitar $0,0125 \text{ m}^3$ biogas. Dengan asumsi produksi limbah harian 100–120 kg dari 8–10 ekor sapi, potensi biogas yang dapat diproduksi mencapai $1,25\text{--}1,5 \text{ m}^3/\text{hari}$, yang sangat mencukupi untuk kebutuhan memasak harian UMKM keripik. Dokumentasi kegiatan sosialisasi ditunjukkan Gambar 3.



Gambar 3. Sosialisasi pemaparan, sesi tanya jawab (a) dan kesepakatan dengan mitra (b)

2. Survei Lokasi dan Penataan Lahan Konstruksi

Survei lokasi menetapkan area penempatan digester berada di sisi belakang kandang komunal BUMDes. Tim bersama mitra melakukan pembersihan area, penggalian galian miring 5° sepanjang 6,5 meter untuk menjaga aliran slurry secara alami, serta pelapisan terpal dasar untuk melindungi plastik PE dari goresan batuan tajam. Kegiatan survey pengukuran lahan instalasi biodigester ditunjukkan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Pengukuran lahan instalasi biodigester

3. Pendampingan Instalasi dan Pendampingan Teknologi Eco-Biogas Digester

Konstruksi instalasi biogas memanfaatkan bahan plastik PE ganda dengan ketebalan 0,8 mm dan diameter 120 cm. Rincian spesifikasi teknis komponen instalasi yang terpasang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Teknis

No	Komponen Digester	Spesifikasi Bahan	Fungsi Utama
1	Reaktor / Digester Utama	Plastik PE Tubuler Ø120 cm, P=6 m (2.750 Liter)	Tempat fermentasi anaerobik kotoran sapi
2	Bak Masukan (Inlet)	Pasangan Batako/Semen + Pipa PVC 4"	Pencampuran kotoran sapi dan air (rasio 1:1)
3	Bak Keluaran (Outlet)	Pipa PVC 4" + Penampung Slurry	Saluran keluaran ampas pupuk cair(slurry)
4	Penampung Gas Utama	Plastik PE Tubuler P=3 m	Menampung cadangan gas siap pakai
5	Tabung Pengontrol Presisi	Botol Kontrol Air + Pipa PVC 1/2"	Perangkap uap air dan pelepasan tekanan
6	Saluran Distribusi & Kompur	Selang PE / Pipa PVC + Stop Kran + Kompur Gas	Meningkatkan keselamatan & menyalurkan gas ke kompor



Gambar 3. Pembuatan tabung gas dari plastik Polyethylene (PE)



Gambar 3. Bak penampungan Biogas digester dalam media plastik Polyethylene (PE)



Gambar 3. Bak penampungan digester pada media plastik PE untuk feses sapi



Gambar 5. Hasil api biodigester pada kompor gas



Gambar 5. Serah terima dan monitoring teknologi biodigester kepada mitra UMKM Bumdes Karya Mandiri

Proses instalasi dimulai dari pengisian udara awal ke reaktor guna menguji kebocoran plastik, diikutidengan pengisian air dan adonan awal kotoran sapi segar (starter) yang dicampur air dengan rasio 1:1. Setelah masa inkubasi anaerobik selama 14–21 hari, pembentukan gas metana mulai stabil ditandaidengan menggelembungnya tabung penampung gas. Dokumentasi kegiatan instalasi teknologi biodigester diantaranya pembuatan rangka dan tabung gas dari plastik PE (Gambar 5), media plastik PE sebagai penampungan rumen sapi (Gambar 6) dan tempat peletakan media plastik PE penampung rumen sapi (Gambar 7).

4. Serah terima kepada mitra pengabdian masyarakat

Tahap akhir yaitu melakukan serah terima kepada mitra UMKM Karya Mandiri, sebagai tanda telah usainya rangkaian instalasi teknologi biodigester. Dengan telah dilakukan berbagi pengetahuan terkait teknologi biodigester, diharapkan UMKM dapat menjaga dan mengelola teknologi biodigester dengan bijak untuk kemaslahatan UMKM sekitar terutama dalam mendapatkan akses sumber gas yang ramah lingkungan. Dokumentasi kegiatan uji coba hasil biodigester melalui kompor gas dan serah terima teknologi kepada mitra ditunjukkan dalam Gambar 8 dan gambar 9.

5. Evaluasi Dampak Sosial dan Ekonomi

Penerapan teknologi biodigester ini memberikan dampak nyata bagi mitra BUMDes Karya Mandiri ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Dampak penerapan teknologi biodigester

Hasil Evaluasi	Keterangan
Substitusi Bahan Bakar	Biogas yang dihasilkan mampu menyuplai kebutuhan memasak operasional UMKM penggorengan keripik, sehingga mengurangi pengeluaran pembelian LPG 3 kg hingga 40–60%.
Reduksi Pencemaran Lingkungan	Limbah kotoran sapi harian sebanyak 100 kg yang sebelumnya dibuang ke lingkungan kini diserap sepenuhnya oleh sistem digester, menghilangkan bau menyengat di sekitar pemukiman.
Hasil Samping Pupuk Organik Slurry	Sisa olahan slurry dari outlet digester dapat langsung dimanfaatkan sebagai pupuk cair kaya hara nitrogen dan fosfor untuk tanaman pertanian warga setempat.

Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian Masyarakat Kompetitif (PMK) di BUMDes Karya Mandiri telah berhasil menyelesaikan permasalahan limbah peternakan dan beban biaya energi UMKM. Kesimpulan dari program ini adalah:

- a. Terlaksananya transfer pengetahuan dan keterampilan penerapan teknologi eco-biogas digester berbahan plastik PE kapasitas 2.750 liter kepada peternak dan pengurus BUMDes Karya Mandiri.
- b. Teknologi biodigester terbukti berhasil mengolah limbah kotoran sapi harian menjadi sumber energi alternatif ramah lingkungan pengganti LPG untuk kegiatan operasional UMKM olahan keripik.
- c. Sistem pengolahan ini mampu mengurangi dampak negatif pencemaran lingkungan sekitar kandang serta menghasilkan pupuk organik cair (slurry) bernilai tambah bagi sektor pertanian lokal.
- d. Saran untuk keberlanjutan program ini adalah perlu diadakannya pendampingan pembentukan kelompok wirausaha pupuk organik berbasis slurry biogas serta meningkatkan kapasitas penampungan gas agar diseminasi energi biogas dapat diperluas ke rumah tangga sekitar kawasan kandang.

Ucapan Terima Kasih

Tim Pengabdian Masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Direktorat/P3M Politeknik Negeri Semarang yang telah membiayai kegiatan pengabdian ini melalui DIPA Polines Tahun Anggaran 2025. Terima kasih juga disampaikan kepada pengurus BUMDes Karya Mandiri beserta mahasiswa yang telah terlibat dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat di Desa Tlogorejo, Kecamatan Tegowanu, Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah.

Referensi

- Maryam, S., Utomo, B., F., M., Sarsono, Srinoto, Praptomo, S.(2025) . PELATIHAN PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK DAN PENGENALAN BIODIGESTER. <https://ejurnal.stimi-bjm.ac.id/index.php/BBJM/>
- Sholehah, H., Nurhifayah, Mulhidin, Nurhidayatullah. (2025). EDUKASI DAN PELATIHAN PEMBUATAN BIOGAS SKALA RUMAH TANGGA DARI LIMBAH ORGANIK DI DESA DARMAJI KECAMATAN KOPANG KABUPATEN LOMBOK TENGAH. <https://ejournal.jurnalpengabdiansosial.com/index.php/jps>
- Apriandi, N., Kristiawan, T. A., Yanuar, P., Satito, A., Setyawan, T., Raharjanti, R., ... Semarang, P. N. (2023). SOSIALISASI DAN PEMETAAN POTENSI BIOGAS BERBAHAN DASAR LIMBAH KOTORAN SAPI DI KELOMPOK TANI SUMBER REJEKI KOTA SEMARANG. *Jurnal Hilirisasi Technology Pengabdian Masyarakat SITECHMAS*, 4(2). Retrieved from <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/SITECHMAS>
- Ulma, Z., Rachmanita, E., R., Wibowo, J., M., Faizin, N., & Hananto, Y. (2025). IMPELEMENTASI BIODIGESTER DARI LIMBAH ISI RUMEN SAPI SEBAGI SOLUSI PENCEMARAN LINGKUNGAN DI RUMAAH POTONG HEWAN (RPH) KALIWATES.
- Biogas Skala Rumah Tangga Sebagai Sumber Energi Alternatif Berkelanjutan Sawithri Raudhatunnisa, P., Jambi Alamat, U., Jambi-Ma Bulian Km, J., Darat Jambi, M., & Jambi, M. (2025). Lailal Gusri. *JINU*, 2(3), 952–959. doi:10.61722/jinu.v2i3.6095
- M.Imam Arifandy, Norma Yulistri, Ari Armansyah, Fany Rahma Sari, Mhd. Suryalif Amsyar, Nabila Febrianti, & Riski Febriansyah. (2025). Manfaat Biodigester dalam Mengolah

Limbah Perternakan menjadi Biogas sebagai Sumber Energi Baru Terbarukan di Desa Mukti Sari. *JURNAL RISET RUMPUN ILMU HEWANI*, 4(1), 125–130. doi:10.55606/jurrih.v4i1.5223

Nur Aminah, O., Indriati, S., Wartapane, R., & Negeri Ujung Pandang, P. (2023). BIOGAS UNTUK RUMAH TANGGA DI DESA LENGKESE KABUPATEN TAKALAR. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(8). Retrieved from <http://bajangjournal.com/index.php/J-ABDI>

Pemanfaatan Kotoran Sapi Sebagai Biogas Menggunakan Digester Fixed Dome untuk Pembangunan Berkelanjutan Masyarakat Pedesaan _ Soeprijanto _ JPP IPTEK (Jurnal Pengabdian dan Penerapan IPTEK). (n.d.).

Pemanfaatan Sampah Rumah Tangga Untuk Pembuatan Biogas Menggunakan Biodogester di Dusun Lanji Desa Darmaji Kecamatan Kopang Kabupaten Lombok Tengah Taufik Abdullah, E., Wahyuningsih, S., & Tinggi Teknik Lingkungan Mataram, S. (n.d.). This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license, 2(7), 2025. Retrieved from <https://ejournal.jurnalpengabdiansosial.com/index.php/jps>

Pemberdayaan dan Pengabdian Kepada Masyarakat, J., Oktavia Wulandari, A., Anom Muflichin, E., JefriYudho AdiArya, M., Putu Dody Lesmana Politeknik Negeri Jember Jl Mastrip, I., Timur, K., ... Timur, J. (2025). POTENSI PEMANFAATAN LIMBAH TERNAK SEBAGAI BIOGAS DAN PUPUK ORGANIK BAGI MASYARAKAT KAWASAN TERTINGGAL DESA GELANG KABUPATEN JEMBER *1. *Jurnal Abdi Panca Marga*, 6(2). Retrieved from <https://ejournal.upm.ac.id/index.php/abdipancamarga>

Hadi, S., Suroso, B., Wijaya, I., & Jalil, A. (2021.). PENDAMPINGAN PENGELOLAAN KOTORAN HEWAN MENJADI PUPUK ORGANIK DAN BIOGAS DI DUSUN TETELAN DESA SEPUTIH KECAMATAN MAYANG KABUPATEN JEMBER.

Wardhanal, A. R. M., Budivisanti, A. R., Rochmah, S., & Sary, C. I. D. (2024.). DARI KOTORAN SAPI KE ENERGI TERBARUKAN: PENGABDIAN MASYARAKAT DI DUSUN JAMBUWEER, DESA BALESARI.

Ria Safitri, U., Joko Purnomo, W., Fauzan Alifarozi, H., Wijanarko, D., Ragil Pangestu, G., Ekonomika dan Bisnis, F., & Boyolali, U. (2025.). *KRIDA CENDEKIA PEMANFAATAN LIMBAH TERNAK SAPI SEBAGAI BIOGAS DI DESA SRUNI MUSUK*.

Saptaji, K., Fikri, M. R., Hadisujoto, I. B. S., & Harjon, A. (2021). SOSIALISASI PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA UNTUK BIOGAS DAN PEMASANGAN BIODIGESTER. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*, 4(1), 11–18. doi:10.24853/jpmt.4.1.11-18

Sunaryo, M., Kotoran, L., Terhadap, S., Biogas, P., Organik, P., Madureso, D., ... Kebersihan, B. M. (n.d.). *Juni 2023 711-720 Terakreditasi SINTA 5 SK :105/E/KPT/2022*, 5) Syahriatul Hikmiah, 6) Aanisah Azzahrah Apriyanti, 7) Moh. Nafiis Damanhuri Thoba, 8) Naufal Ilham Saputra, 9) Nirmala Kaana Taqiyyaa, 10) Fadeli Wibisono, 11) Moch. Fahmi Husaini Tiway, 12) Krisna Dwi Cahya Santoso Putra, 13) Rosita Putri Sunaryani, 14) Farikhatul Wasillah 1 (Vol. 4).