

## PELATIHAN PENGOLAHAN LIMBAH TERNAK SAPI MENJADI ENERGI ALTERNATIF (BIOGAS) DI DESA PAKUAN LOMBOK BARAT

Basirun<sup>\*1)</sup>, Umam Hidayaturrohman<sup>2)</sup>, Alissa Chintyana<sup>3)</sup>, Ristu Haiban Hirzi<sup>4)</sup>, Hanipar Mahyulis Sastriana<sup>5)</sup>, Siti Hariati Hastuti<sup>6)</sup>

<sup>\*1,2,3,4,5,6</sup>Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hamzanwadi, Indonesia

<sup>1</sup>[basirun@hamzanwadi.ac.id](mailto:basirun@hamzanwadi.ac.id), <sup>2</sup>[umamhr04@gmail.com](mailto:umamhr04@gmail.com), <sup>3</sup>[alissachintyana@hamzanwadi.ac.id](mailto:alissachintyana@hamzanwadi.ac.id),

<sup>4</sup>[ristuastalavista@hamzanwadi.ac.id](mailto:ristuastalavista@hamzanwadi.ac.id), <sup>5</sup>[haniparmahyulis@hamzanwadi.ac.id](mailto:haniparmahyulis@hamzanwadi.ac.id), <sup>6</sup>[siti.hariatih@hamzanwadi.ac.id](mailto:siti.hariatih@hamzanwadi.ac.id)

Diterima 10 Desember 2025, Direvisi 15 Januari 2026, Disetujui 15 Januari 2026

### ABSTRAK

Limbah kotoran sapi merupakan salah satu sumber pencemaran lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Desa Pakuan, sebagai salah satu sentra peternakan sapi di Kabupaten Lombok Barat menghadapi tantangan dalam mengelola limbah ternaknya. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kelompok ternak dalam pengolahan limbah ternak menjadi biogas. Metode yang digunakan meliputi pendekatan partisipatif, transfer teknologi, dan monitoring evaluatif. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa masyarakat memiliki antusiasme tinggi terhadap pemanfaatan biogas. Hal ini terbukti dari peningkatan pengetahuan yang sebelumnya 15% menjadi 80% dan peningkatan keterampilan sebelum kegiatan hanya 5% meningkat menjadi sebesar 80% sehingga dapat dikatakan bahwa mitra sudah mandiri dalam mengolah limbah ternak sapi menjadi energi alternatif yaitu biogas dengan teknologi biodigester portabel.

**Kata kunci:** *Limbah Ternak Sapi; Digester Portabel; Energi Alternatif; Biogas.*

### ABSTRACT

Cow manure is a source of environmental pollution if not managed properly. Pakuan Village, as one of the cattle farming centers in West Lombok Regency, faces challenges in managing its livestock waste. This community service activity aims to improve the knowledge and skills of livestock groups in processing livestock waste into biogas. The methods used include a participatory approach, technology transfer, and evaluative monitoring. The training results showed high community enthusiasm for biogas utilization. This is evident in the increase in knowledge from 15% to 80% and the increase in skills before the activity from only 5% to 80%. Therefore, it can be said that the partners are now independent in processing cattle waste into alternative energy, namely biogas, using portable biodigester technology.

**Keywords:** *Cattle Waste; Portable Digester; Alternative Energy; Biogas.*

### PENDAHULUAN

Desa Pakuan yang terletak di Kabupaten Lombok Barat merupakan salah satu wilayah dengan aktivitas peternakan sapi yang cukup tinggi. Mayoritas masyarakat desa menggantungkan penghasilan pada sektor peternakan, terutama peternakan sapi potong yang dikelola secara tradisional. Kepemilikan ternak rata-rata 3–6 ekor per rumah tangga, menjadikan desa ini memiliki potensi limbah ternak yang besar setiap harinya (Latif, 2022). Limbah ternak berupa kotoran padat maupun cair yang sebenarnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku energi alternatif justru belum dikelola secara optimal. Sebagian besar limbah hanya dibuang di area belakang kandang atau diarahkan ke aliran sungai kecil sehingga

menimbulkan masalah pencemaran lingkungan seperti bau menyengat, berkembangnya lalat, menurunnya kualitas sanitasi, hingga potensi penyebaran penyakit zoonosis. Kondisi ini menunjukkan perlunya intervensi dalam bentuk pengelolaan limbah yang lebih produktif dan ramah lingkungan (Wiryo et al., 2023).

Di sisi lain, kebutuhan energi masyarakat Desa Pakuan masih didominasi oleh penggunaan LPG untuk kebutuhan memasak dan penerangan. Penggunaan LPG yang harganya fluktuatif dan tidak jarang mengalami kelangkaan membuat masyarakat sangat bergantung pada bahan bakar fosil ini. Beberapa rumah tangga masih menggunakan kayu bakar yang diambil dari area sekitar hutan desa, sehingga berpotensi memberikan tekanan tambahan

terhadap lingkungan. Kebutuhan akan sumber energi alternatif yang lebih murah, mudah diakses, dan tidak merusak lingkungan menjadi kebutuhan yang mendesak. Salah satu solusi yang relevan dengan kondisi lokal adalah penerapan teknologi biogas (Nur, Efendi and Praditawati, 2020), (Basirun, Hirzi and Muanah, 2023).

Biogas merupakan energi alternatif yang dihasilkan dari fermentasi anaerob bahan organik, terutama kotoran sapi, oleh mikroorganisme. Proses ini menghasilkan gas metana ( $\text{CH}_4$ ) yang dapat digunakan sebagai bahan bakar untuk memasak, penerangan, dan kebutuhan energi lainnya (Nurhasanah *et al.*, 2024), (Singgih and Yusmiati, 2018). Selain menghasilkan gas, proses fermentasi juga menghasilkan residu lumpur yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik, sehingga memberikan nilai tambah ekonomi bagi peternak. Teknologi ini mampu menjawab dua permasalahan sekaligus, yaitu pengelolaan limbah ternak dan penyediaan energi alternatif yang berkelanjutan. Namun, penerapannya di tingkat masyarakat masih terkendala oleh minimnya pengetahuan, keterampilan teknis, dan kurangnya contoh nyata di lapangan.

Meskipun Desa Pakuan memiliki potensi bahan baku yang sangat besar, pemahaman masyarakat mengenai biogas masih tergolong rendah. Hasil observasi awal tim pengabdian menunjukkan bahwa sebagian besar peternak pernah mendengar teknologi biogas, tetapi belum memahami proses kerja, manfaat, maupun cara pengoperasiannya. Kondisi ini menyebabkan limbah ternak tetap dianggap sebagai beban, bukan sebagai sumber daya. Selain itu, belum adanya unit biogas percontohan yang dapat dijadikan contoh praktis membuat masyarakat sulit membayangkan manfaat dan cara penerapannya. Padahal, secara sosial dan ekonomi, teknologi biogas berpotensi meningkatkan kemandirian energi, mengurangi biaya pembelian LPG, meningkatkan sanitasi lingkungan, dan memperbaiki kualitas kandang (Haryanto *et al.*, 2021), (Novariyanto and Setiawan, 2018).

Melihat kondisi tersebut, tim pelaksana pengabdian memandang penting untuk memperkenalkan teknologi biogas melalui kegiatan pelatihan yang komprehensif dan aplikatif. Pelatihan ini melibatkan 20 anggota kelompok ternak yang merupakan perwakilan masyarakat desa. Pemilihan peserta dilakukan berdasarkan keterlibatan mereka dalam aktivitas peternakan sehari-hari, sehingga mereka merupakan kelompok sasaran yang tepat untuk menerima transfer pengetahuan dan keterampilan. Melalui pendekatan partisipatif, peserta tidak hanya diberikan materi teoritis mengenai biogas, tetapi juga dilibatkan langsung dalam praktik pembuatan, pemasangan, dan

pengoperasian instalasi biogas sederhana berbahan baku limbah ternak sapi.

Pendekatan pelatihan berbasis praktik dipilih karena dianggap paling efektif dalam meningkatkan keterampilan. Peserta diajak memahami mulai dari konsep dasar fermentasi anaerob, pengenalan bagian-bagian digester, perbandingan kebutuhan bahan baku, standar keamanan, hingga uji coba kompor biogas. Dengan metode ini, peserta dapat merasakan sendiri proses terbentuknya gas, memahami cara mengontrol tekanan, serta mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan fermentasi. Selain itu, pelatihan ini bertujuan menumbuhkan kesadaran bahwa limbah ternak bukan hanya hasil samping yang harus dibuang, tetapi dapat menjadi aset ekonomi yang memberikan manfaat jangka panjang (Saputra, Kalsum and Junaidi, 2023).

Dari sisi lingkungan, pengelolaan limbah ternak melalui teknologi biogas memiliki dampak positif yang signifikan. Pengurangan limbah yang dibuang ke lingkungan akan mengurangi pencemaran bau, menekan populasi lalat, dan meminimalisir risiko penyebaran penyakit. Proses fermentasi juga mengurangi emisi metana yang lepas langsung ke udara, sehingga berkontribusi terhadap mitigasi gas rumah kaca. Hal ini sejalan dengan upaya pemerintah dalam mendorong penerapan teknologi ramah lingkungan dan energi terbarukan di tingkat pedesaan (Muanah, Karyanik and Dewi, 2020). Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya berorientasi pada pemecahan masalah jangka pendek, tetapi juga berkontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan.

Dari perspektif sosial, keberhasilan program pelatihan ini memiliki potensi menjadi proyek percontohan (pilot project) yang dapat direplikasi oleh kelompok ternak lainnya di Lombok Barat. Implementasi unit biogas skala rumah tangga yang dibangun selama pelatihan dapat menjadi sarana pembelajaran langsung bagi warga desa lain yang tertarik untuk mengadopsi teknologi serupa. Selain itu, keberadaan unit biogas dapat meningkatkan kerja sama antaranggota kelompok ternak karena operasional digester membutuhkan pengelolaan bersama, seperti pengumpulan kotoran, pengisian bahan baku, dan pemeliharaan rutin.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pelatihan pengolahan limbah ternak sapi menjadi energi alternatif berupa biogas di Desa Pakuan merupakan upaya penting dan strategis dalam memanfaatkan potensi lokal, mengatasi permasalahan limbah, dan meningkatkan kemandirian energi masyarakat. Kegiatan ini diharapkan mampu memberikan dampak nyata dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran masyarakat akan pentingnya

pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Selain itu, program ini menjadi langkah awal bagi pengembangan teknologi energi terbarukan di kawasan pedesaan yang memiliki potensi sumber daya biomassa besar seperti Desa Pakuan.

## **METODE**

Metode pelaksanaan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk memastikan transfer pengetahuan dan keterampilan dapat terjadi secara optimal kepada 20 peserta kelompok ternak di Desa Pakuan, Lombok Barat. Metode yang digunakan menggabungkan pendekatan partisipatif, demonstratif, dan pendampingan teknis agar peserta terlibat aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan. Pelaksanaan kegiatan dilakukan selama empat minggu, mencakup tahap persiapan, sosialisasi, pelatihan teknis, praktik langsung, serta evaluasi dan pendampingan operasional.

### **Tahap Persiapan Kegiatan**

Tahap persiapan merupakan langkah awal untuk memastikan keberhasilan kegiatan pelatihan secara keseluruhan. Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan koordinasi dengan pemerintah Desa Pakuan dan kelompok ternak mengenai pelaksanaan kegiatan, penjadwalan, lokasi pelatihan, serta penentuan peserta. Pemilihan 20 peserta dilakukan berdasarkan keterlibatan mereka dalam peternakan sapi dan ketersediaan untuk mengikuti seluruh rangkaian kegiatan. Selain itu, tim juga melakukan survei lapangan untuk melihat kondisi kandang ternak, ketersediaan limbah sapi, dan lokasi potensial untuk pembangunan unit biogas percontohan. Survei ini penting untuk mengetahui kapasitas limbah yang tersedia sehingga dapat disesuaikan dengan ukuran digester yang akan dibuat.

### **Sosialisasi Kegiatan**

Sosialisasi dilakukan dengan tujuan memberikan pemahaman awal bagi peserta mengenai konsep biogas, sehingga mereka memiliki kerangka pikir yang benar sebelum memasuki tahap teknis. Dalam kegiatan ini, peserta diberikan penjelasan mengenai definisi biogas, proses fermentasi anaerob, komposisi gas metana, serta manfaat penggunaan biogas bagi rumah tangga dan lingkungan. Materi juga mencakup dampak positif pengolahan limbah ternak dalam meningkatkan kebersihan lingkungan kandang dan menurunkan potensi pencemaran. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif melalui diskusi, sesi tanya jawab, serta pemutaran video singkat untuk memberikan gambaran visual terkait penerapan biogas di desa lain (Listiana *et al.*, 2021). Peserta tampak antusias

dan terlibat aktif, karena materi yang disampaikan berkaitan langsung dengan permasalahan yang mereka hadapi sehari-hari. Tahap sosialisasi ini berfungsi membangun pemahaman dan motivasi awal sebelum peserta memasuki pelatihan teknis yang lebih mendalam.

Kegiatan sosialisasi akan disampaikan langsung oleh tim pelaksana kegiatan pengabdian yaitu para dosen dari Program Studi Statistika Fakultas MIPA Universitas Hamzanwadi. Metode penyampaian menggunakan slide dan alat bantu untuk penampilan video sehingga dapat memudahkan pemahaman peserta. Sosialisasi ini bertujuan sebagai momen diskusi antara tim pelaksana dengan mitra bahwa limbah limbah ternak yang dihasilkan memiliki potensi untuk dikelola menjadi produk bernilai ekonomi.

### **Pelatihan Pembuatan Biogas**

Pelatihan pengolahan limbah ternak sapi menjadi biogas dilaksanakan melalui pendekatan participatory training yang menekankan keterlibatan aktif peserta pada setiap tahapan kegiatan. Pada tahap awal, peserta mengikuti sesi pemaparan materi dasar mengenai konsep biogas, karakteristik limbah ternak, serta manfaat energi alternatif bagi rumah tangga dan usaha peternakan. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif menggunakan metode ceramah, diskusi kelompok, dan studi kasus sederhana yang relevan dengan kondisi peternak di Desa Pakuan. Pendekatan ini bertujuan untuk menyamakan pemahaman dasar peserta sebelum memasuki tahap praktik secara langsung.

Tahap berikutnya merupakan sesi demonstrasi dan praktik pembuatan instalasi biogas skala rumah tangga. Peserta diberikan kesempatan untuk mengamati dan langsung terlibat dalam proses mulai dari pemilihan bahan, perakitan digester, penyusunan pipa aliran gas, hingga pengujian kebocoran. Pada tahap ini, pelatih membimbing peserta secara kelompok kecil (4–5 orang) agar setiap individu memiliki kesempatan untuk mempraktikkan keterampilan teknis yang diperlukan. Selain itu, peserta juga dilatih menghitung kebutuhan bahan, kapasitas digester, serta estimasi volume gas yang dapat dihasilkan berdasarkan jumlah limbah ternak yang tersedia pada usaha mereka masing-masing.

Tahap terakhir pelatihan berfokus pada pendampingan pengoperasian dan perawatan instalasi biogas. Peserta mempelajari teknik pemeliharaan digester, manajemen input dan output, penerapan standar keselamatan kerja, serta tata cara pemanfaatan residu biogas sebagai pupuk organik. Pelatihan ini juga dilengkapi dengan sesi tanya jawab dan simulasi penyelesaian masalah di lapangan, seperti penanganan digester macet, tekanan gas rendah, atau ketidakseimbangan bahan

baku. Dengan pendekatan komprehensif tersebut, kegiatan pelatihan diharapkan mampu menghasilkan peningkatan keterampilan teknis peternak serta memastikan keberlanjutan pemanfaatan biogas sebagai energi alternatif di Desa Pakuan.

### **Evaluasi Kegiatan**

Evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas kegiatan dan tingkat keberhasilan transfer pengetahuan kepada peserta. Metode evaluasi meliputi pre-test dan post-test guna melihat perubahan pengetahuan peserta sebelum dan sesudah pelatihan. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan yang signifikan terhadap pemahaman teknis, khususnya dalam hal mekanisme fermentasi, fungsi komponen digester, serta prosedur pengoperasian biogas. Selain itu, dilakukan penilaian keterampilan praktis melalui observasi langsung saat peserta merakit dan mengoperasikan digester. Evaluasi lapangan dilakukan selama masa pendampingan melalui pemantauan kualitas gas, stabilitas tekanan, serta konsistensi pengisian bahan baku oleh peserta. Data evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta telah mampu menjalankan instalasi secara mandiri dengan tingkat keterampilan yang baik. Evaluasi komprehensif ini penting untuk memastikan bahwa pelatihan memberikan dampak nyata bagi peningkatan kemampuan teknis kelompok ternak.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kegiatan Sosialisasi**

Kegiatan sosialisasi pengolahan limbah ternak sapi menjadi energi alternatif (biogas) dilaksanakan di Desa Pakuan, Lombok Barat, dengan melibatkan 20 peserta yang terdiri dari peternak, perangkat desa, dan kelompok pemuda tani. Sosialisasi dilakukan melalui penyampaian materi, diskusi kelompok, dan demonstrasi awal alur proses biogas. Berdasarkan hasil pengamatan dan pre-test, diketahui bahwa sebelumnya sebagian besar peserta belum memahami konsep dasar fermentasi anaerob, potensi limbah ternak sebagai sumber energi, serta manfaat jangka panjang biogas bagi ekonomi rumah tangga dan keberlanjutan lingkungan. Tingkat pemahaman awal peserta hanya berada pada kategori rendah dengan skor rata-rata 18–25% dari indikator pemahaman yang diukur.

Setelah proses penyampaian materi dan diskusi interaktif berlangsung, peserta menunjukkan peningkatan pemahaman secara signifikan. Hasil post-test menunjukkan bahwa 85% peserta telah memahami alur proses pembentukan biogas, kebutuhan bahan baku, serta potensi pemanfaatannya. Antusiasme peserta tercermin dari sesi diskusi yang berjalan aktif, lebih dari 10 pertanyaan diajukan terkait teknis instalasi, biaya

produksi, serta keamanan penggunaan biogas untuk kebutuhan harian. Peningkatan kapasitas ini menjadi dasar penting untuk tahap pelatihan teknis, sebab pemahaman awal merupakan kunci kesiapan peserta dalam mengoperasikan dan memelihara instalasi biogas.

Dari sisi dampak lingkungan, sosialisasi juga membuka wawasan peserta mengenai pengurangan pencemaran akibat penumpukan kotoran sapi yang sebelumnya hanya dibiarkan menumpuk, menimbulkan bau, dan berpotensi mencemari air tanah. Para peserta menyadari bahwa pemanfaatan limbah sebagai biogas bukan hanya solusi energi, tetapi juga solusi pengelolaan limbah yang selama ini menjadi persoalan rutin. Dengan meningkatnya kesadaran tersebut, masyarakat mulai mempertimbangkan pengelolaan limbah berbasis desa sebagai langkah jangka panjang dalam menjaga kebersihan lingkungan dan meningkatkan ketahanan energi keluarga (Sugiarti, 2020), (Kusumasari and Basuki, 2020).

Selain peningkatan pengetahuan, sosialisasi juga berhasil memperkuat komitmen kolaboratif antara kelompok peternak dan kelompok tani. Peserta bersepakat untuk membentuk tim kecil sebagai pengelola awal unit biogas desa, terutama dalam pemenuhan suplai bahan baku dan pemeliharaan digester (Akromul and Wahyuni, 2023). Kesepakatan ini menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi tidak hanya memberikan pemahaman, tetapi juga membangun struktur kerja yang berkesinambungan untuk mendukung keberlanjutan program.



**Gambar 1.** Kegiatan sosialisasi pengolahan limbah ternak menjadi biogas

### **Pelatihan Pembuatan Biogas**

Pelatihan pembuatan biogas dilaksanakan sebagai tindak lanjut kegiatan sosialisasi untuk memastikan peserta memahami keterampilan teknis dalam merancang instalasi biogas skala rumah tangga. Pelatihan dilakukan secara praktik langsung mulai dari persiapan bahan, pengukuran digester, pencampuran kotoran sapi, hingga proses fermentasi

anaerob. Pada tahap awal, peserta diperkenalkan kembali dengan prinsip fungsional digester dan komponen-komponen utama seperti inlet, outlet, pipa penghubung, dan katup pengaman gas. Keterampilan dasar peserta pada awal pelatihan dinilai masih sangat rendah, dengan nilai pra-pelatihan hanya berkisar pada 5% pemahaman teknis.

Setelah melalui serangkaian demonstrasi, simulasi alat, dan pendampingan praktik di lapangan, keterampilan peserta mengalami peningkatan signifikan. Hasil pengukuran tingkat pemahaman teknis pascapelatihan menunjukkan peningkatan hingga 80%. Hal ini terlihat dari kemampuan peserta dalam merakit perangkat sederhana, menghitung rasio bahan baku (feces:air = 1:1), serta memastikan proses fermentasi berlangsung dalam kondisi anaerob. Pada sesi praktik bersama, peserta berhasil melakukan pengisian bahan baku awal sebanyak 200 kg campuran kotoran sapi dan air, kemudian memasukkan bahan tersebut ke dalam digester utama dengan benar (Agustina *et al.*, 2025), (-, Catur Edi Margana and Priyati, 2017).

Pelatihan ini juga menekankan aspek keamanan penggunaan biogas, seperti pengecekan rutin tekanan gas, menjaga kebersihan saluran, serta prosedur penanganan kebocoran. Peserta mampu menunjukkan pemahaman yang baik terhadap SOP keselamatan ini, sehingga risiko operasional dapat diminimalkan. Selain itu, peserta juga mempelajari cara memanfaatkan residu fermentasi (slurry) sebagai pupuk organik cair, sehingga tercipta sistem pengelolaan limbah yang tidak hanya menghasilkan energi tetapi juga pupuk ramah lingkungan yang bermanfaat bagi pertanian.

Secara keseluruhan, pelatihan ini memberikan dampak nyata bagi masyarakat Desa Pakuan. Peserta mampu membangun satu unit biogas percontohan yang berfungsi optimal setelah 14-21 hari masa fermentasi awal. Gas yang dihasilkan cukup untuk kebutuhan memasak tiga rumah tangga secara bergantian. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa teknologi biogas dapat diadopsi oleh masyarakat dengan cepat dan efektif sehingga masyarakat dapat mengaplikasi teknologi tersebut secara mandiri.



**Gambar 2.** Pelatihan pengolahan limbah ternak sapi menjadi biogas

#### Evaluasi Kegiatan

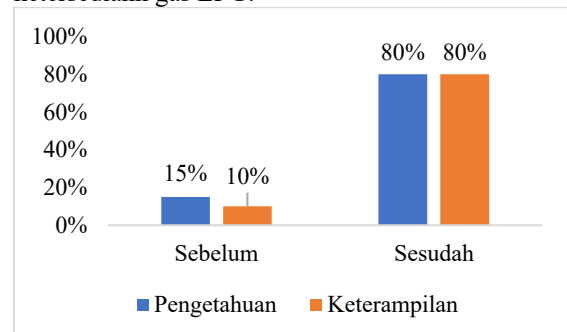
Evaluasi pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara, dan

penilaian kuesioner setelah seluruh rangkaian program selesai. Secara umum, kegiatan sosialisasi dan pelatihan dinilai sangat bermanfaat oleh peserta dengan tingkat kepuasan mencapai 80%. Peserta menilai bahwa materi yang diberikan sangat relevan dengan kebutuhan mereka sebagai peternak dan kelompok tani. Dari aspek ketercapaian tujuan program, peningkatan pengetahuan peserta sebelum sesudah kegiatan, sedangkan keterampilan teknis meningkat hingga 80%. Hal ini menunjukkan bahwa metode pelatihan yang digunakan efektif dan mudah dipahami oleh masyarakat.

Namun demikian, evaluasi juga menemukan beberapa kendala lapangan, terutama terkait kebutuhan perawatan berkala digester dan ketersediaan air bersih yang kadang terbatas pada musim kemarau. Peserta juga menyoroti perlunya pengadaan alat tambahan seperti pengukur tekanan gas dan selang tahan tekanan untuk menjamin keamanan. Kendala ini memberikan gambaran bahwa keberlanjutan program memerlukan dukungan teknis lanjutan serta pendampingan jangka panjang dari pihak mitra perguruan tinggi maupun pemerintah daerah.

Dari sisi dampak sosial, program ini memberikan dorongan positif terhadap kerja sama antaranggota komunitas. Kelompok peternak bersedia membentuk tim pengelola biogas yang bertanggung jawab melakukan pengecekan berkala dan mengatur distribusi pemanfaatan gas. Evaluasi menunjukkan bahwa 78% peserta siap menerapkan teknologi biogas secara mandiri apabila tersedia bantuan awal berupa bahan dan peralatan. Hal ini menjadi bukti bahwa program memiliki potensi keberlanjutan yang kuat apabila dikelola secara kolektif.

Dalam jangka panjang, kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan ketahanan energi desa, serta menekan pencemaran lingkungan akibat limbah ternak. Pengelolaan limbah melalui unit biogas juga membuka peluang ekonomi baru berupa produksi pupuk cair dan padat yang dapat dijual atau digunakan untuk pertanian lokal. Permasalahan lain yang terekam saat kegiatan pendampingan yaitu masyarakat mengeluh dengan langkanya ketersediann gas LPG.



**Gambar 3.** Hasil evaluasi hasil pendampingan pengolahan limbah ternak menjadi biogas

## SIMPULAN DAN SARAN

### SIMPULAN

Kegiatan pelatihan pengolahan limbah ternak sapi menjadi energi alternatif (biogas) di Desa Pakuan, Lombok Barat, berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan limbah secara produktif dan ramah lingkungan. Sosialisasi mampu meningkatkan pemahaman peserta mengenai konsep biogas hingga 80%, sementara pelatihan teknis berhasil meningkatkan keterampilan praktis dari 5% menjadi 80%, ditunjukkan dengan keberhasilan pembangunan unit biogas percontohan yang berfungsi optimal. Evaluasi program menunjukkan bahwa peserta memiliki motivasi tinggi untuk melanjutkan teknologi ini secara mandiri, meskipun masih diperlukan pendampingan lanjutan terkait perawatan alat dan pemenuhan kebutuhan teknis. Secara keseluruhan, kegiatan ini terbukti efektif dalam mendorong kemandirian energi, mengurangi pencemaran lingkungan, serta membuka peluang ekonomi berkelanjutan bagi masyarakat desa.

### SARAN

Untuk memastikan keberlanjutan program, diperlukan pendampingan lanjutan terkait perawatan digester, penguatan kelembagaan kelompok pengelola, serta penyediaan sarana pendukung seperti alat pengukur tekanan dan selang berstandar keamanan. Pemerintah desa dan mitra perguruan tinggi diharapkan dapat memperluas program ini dengan membangun lebih banyak unit biogas, mengintegrasikannya dengan kegiatan pertanian, serta mendorong terbentuknya kelompok usaha bersama yang mengelola produk turunan biogas seperti pupuk organik cair dan kompos padat. Dengan demikian, pemanfaatan limbah ternak berbasis biogas dapat menjadi program energi dan lingkungan yang berkelanjutan serta memberikan dampak ekonomi bagi masyarakat Desa Pakuan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada P3MP Universitas Hamzanwadi atas dana yang diberikan sehingga kegiatan pendampingan dapat berlangsung sesuai yang diharapkan, serta ucapan terimakasih juga kepada tim dan mitra kelompok ternak desa Pakuan atas partisipasi sudah mendukung kegiatan pelatihan sehingga berjalan dengan lancar.

## DAFTAR RUJUKAN

-, M., Catur Edi Margana, C. and Priyati, A. (2017) 'Kajian Karakteristik Digester Kotoran Sapi Berdasarkan Komposisi Air Berbasis Kinetika Gas

Metana Untuk Produksi Gas Bio', *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.29303/jrpb.v5i1.38>.

Agustina, A. et al. (2025) 'Pendampingan pengolahan limbah menjadi pakan fermentasi ternak sapi dan biogas di desa medana kabupaten lombok utara', 4, pp. 1252–1257.

Akromul, A. and Wahyuni, I. (2023) 'Sangkareang Mengabdikan Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Penyuluhan Dan Pendampingan Pembuatan Instalasi Biogas ( Digester Model Fixed Doome ) Berbahan Limbah Kotoran Ternak Sapi di Kecamatan Gunungsari Lombok Barat', 3(1), pp. 1–6.

Basirun, B., Hirzi, R.H. and Muanah, M. (2023) 'Modeling multiple linear regression analysis in the formation of biogas pressure', *Jurnal Agrotek Ummat*, 10(3), p. 232. Available at: <https://doi.org/10.31764/jau.v10i3.16302>.

Haryanto, A. et al. (2021) 'Rancang Bangun dan Uji Kinerja Digester Biogas Rumah Tangga Tipe Floating Tank Dengan Substrat Kotoran Sapi', *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.29303/jrpb.v9i2.255>.

Kusumasari, A.C. and Basuki, S. (2020) 'Identifikasi Penerapan Teknologi Budidaya Cabai Ramah Lingkungan Di Kabupaten Demak', in *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Peternakan Terpadu Ke-3*.

Latif, A. (2022) 'Potensi Pengelolaan Limbah Ternak Sapi Berbasis Circular Economy di Kabupaten Bandung Untuk Mendukung Pembangunan Berkelanjutan', *Jurnal Syntax Fusion* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.54543/fusion.v2i11.223>.

Listiana, I. et al. (2021) 'Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Dalam Pembuatan Arang Sekam di Pekon Bulurejo, Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu', *Intervensi Komunitas* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.32546/ik.v3i1.1118>.

Muanah, Karyanik and Dewi, E.S. (2020) 'Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Menjadi Biogas Di Desa Aik Mual Lombok Tengah', *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 4(5), pp. 978–986.

Novariyanto, R.A. and Setiawan, H. (2018) 'Pembuatan Biogas dari Limbah Ternak Sapi Perah dan Pupuk Organik Ampas Biogas Kering', *PAMBUDI* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.33503/pambudi.v1i1.1>.

Nur, K., Efendi, N. yoga and Praditawati, H.A. (2020) 'Pemanfaatan Limbah Sapi Menjadi Biogas, Pupuk Organik dan Pakan Ikan di Banyuwangi', *Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV) Ke-6* [Preprint].

Nurhasanah, E. et al. (2024) 'Optimalisasi Pengelolaan Sampah Dapur dalam Pemberdayaan Ekonomi Berbasis Pesantren', *RENATA: Jurnal*

*Pengabdian Masyarakat Kita Semua*, 2(2), pp. 97–103. Available at:

<https://doi.org/10.61124/1.renata.59>.

Saputra, N.T., Kalsum, L. and Junaidi, R. (2023) 'Pemurnian Biogas dari Co-Digestion Limbah Cair Industri Tahu dengan Kotoran Sapi Menggunakan Absorben MEA Pada Kolom Isian', *Jurnal Serambi Engineering* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.32672/jse.v8i3.6490>.

Singgih, B. and Yusmiati (2018) 'Pemanfaatan Residu Ampas Produksi Biogas Dari Limbah Ternak (Bio-Slurry) Sebagai Sumber Pupuk Organik"', *Kelitbangan* [Preprint].

Sugiarti, Y. (2020) 'Aspek Hukum Pencemaran Lingkungan Akibat Limbah Perusahaan Tahu (Study Kasus Di Kabupaten Sumenep)', *Jurnal Jendela Hukum* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.24929/fh.v7i2.1072>.

Wiryo, B. *et al.* (2023) 'Penyuluhan Dan Pembuatan Instalasi Biogas Berbahan Limbah Ternak Sapi Di Desa Andalan Lombok Utara', *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(6), pp. 6136–6144. Available at: <http://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm>.