

Pelatihan Pembuatan Biogas dari Limbah Rumah Tangga pada Komunitas Ibu PKK di Kota Lhokseumawe

Syibrall Malasyi¹, M.Fauzan², Mukhlis³, David Sarana⁴, T. Mudi Hafli⁵, Fasdarsyah⁶
^{1,2,3,4,5,6} Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia

Corresponding Author : ✉ syibrallmalasyi@unimal.ac.id

ABSTRACT

Kota Lhokseumawe, Aceh, Indonesia, menghadapi tantangan dalam pengelolaan limbah rumah tangga yang terus meningkat seiring pertumbuhan populasi. Limbah rumah tangga yang tidak terkelola dengan baik berkontribusi pada polusi lingkungan dan masalah kesehatan. Komunitas ibu PKK di kota ini memiliki potensi besar untuk berperan aktif dalam mengelola limbah rumah tangga dan memanfaatkan energi alternatif seperti biogas. Pengabdian kepada masyarakat ini berfokus pada pelatihan pembuatan biogas dari limbah rumah tangga untuk ibu-ibu PKK di Lhokseumawe. Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan ibu-ibu PKK dalam mengolah limbah rumah tangga menjadi biogas, yang dapat digunakan sebagai sumber energi ramah lingkungan. Metode yang digunakan adalah Participatory Action Research (PAR), yang melibatkan partisipasi aktif ibu-ibu PKK dalam seluruh tahapan pelatihan, mulai dari perencanaan hingga evaluasi. Hasil dari pengabdian ini menunjukkan bahwa peserta pelatihan memiliki pemahaman yang baik tentang konsep dan teknik pembuatan biogas, serta mampu menerapkannya di rumah masing-masing. Sebanyak 75% peserta berhasil memanfaatkan biogas, dengan manfaat ekonomi dan lingkungan yang signifikan, seperti pengurangan biaya energi dan penurunan emisi gas rumah kaca. Pelatihan ini diharapkan dapat memberikan dampak positif yang berkelanjutan bagi komunitas Lhokseumawe, meningkatkan kesejahteraan ekonomi dan kesehatan lingkungan.

Keywords *Pengelolaan Limbah Rumah Tangga, Biogas, Energi Alternatif, Ibu PKK, Partisipasi Komunitas.*

PENDAHULUAN

Kota Lhokseumawe, yang terletak di provinsi Aceh, Indonesia, adalah salah satu kota yang memiliki potensi besar dalam pengelolaan limbah rumah tangga untuk dijadikan energi alternatif. Dengan populasi yang terus meningkat, limbah rumah tangga di kota ini juga mengalami peningkatan yang signifikan. Meskipun pemerintah setempat telah berupaya untuk mengelola limbah ini, sebagian besar masih berakhir di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) tanpa pengelolaan yang efektif. Kondisi ini tidak hanya menyebabkan masalah lingkungan, seperti polusi udara dan pencemaran tanah, tetapi juga menimbulkan masalah kesehatan bagi masyarakat sekitar.

Komunitas ibu-ibu PKK (Pembinaan Kesejahteraan Keluarga) di Kota Lhokseumawe merupakan kelompok yang aktif dalam berbagai kegiatan sosial

dan pemberdayaan masyarakat. Mereka memiliki peran penting dalam menjaga kebersihan lingkungan dan kesehatan keluarga (Ramdani, 2018). Namun, dalam hal pengelolaan limbah rumah tangga, pengetahuan dan keterampilan mereka masih terbatas. Banyak dari mereka yang belum memahami potensi limbah rumah tangga untuk dijadikan energi alternatif, seperti biogas. Padahal, biogas dapat menjadi solusi efektif untuk mengurangi volume limbah sekaligus menyediakan energi yang ramah lingkungan.

Isu utama yang dihadapi oleh komunitas ibu PKK di Kota Lhokseumawe adalah tingginya volume limbah rumah tangga yang tidak terkelola dengan baik. Limbah ini mencakup sisa makanan, sayuran busuk, dan bahan organik lainnya yang jika dibiarkan akan membusuk dan menghasilkan gas metana yang berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan (Amin et al., 2022). Selain itu, biaya energi yang tinggi juga menjadi beban bagi banyak keluarga di kota ini.

Fokus pengabdian ini adalah memberikan pelatihan pembuatan biogas dari limbah rumah tangga kepada komunitas ibu PKK di Kota Lhokseumawe. Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan praktis dalam mengolah limbah rumah tangga menjadi biogas, yang dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif. Dengan demikian, diharapkan dapat mengurangi volume limbah yang dibuang ke TPA, mengurangi emisi gas rumah kaca, dan mengurangi biaya energi rumah tangga (Weiland, 2010).

Pemilihan komunitas ibu PKK sebagai subjek pengabdian masyarakat didasarkan pada beberapa alasan yang kuat. *Pertama*, ibu-ibu PKK merupakan kelompok yang memiliki pengaruh besar dalam keluarga dan komunitas. Mereka adalah agen perubahan yang efektif dalam mempromosikan praktik-praktik baru dan berkelanjutan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan melibatkan ibu-ibu PKK, diharapkan pelatihan ini dapat dengan cepat menyebar dan diadopsi oleh lebih banyak keluarga di Kota Lhokseumawe. *Kedua*, ibu-ibu PKK memiliki semangat yang tinggi untuk belajar dan berpartisipasi dalam kegiatan yang dapat meningkatkan kesejahteraan keluarga dan komunitas. Mereka sering terlibat dalam program-program pemberdayaan dan memiliki jaringan yang kuat di tingkat komunitas (Parmadi & Widodo, 2021). Hal ini membuat mereka menjadi mitra yang ideal dalam program pelatihan ini, karena mereka dapat menggerakkan dan memotivasi anggota komunitas lainnya untuk ikut serta.

Ketiga, Kota Lhokseumawe memiliki tantangan khusus dalam hal pengelolaan limbah dan energi. Sebagai kota yang terus berkembang, kebutuhan akan solusi pengelolaan limbah yang efektif dan sumber energi alternatif menjadi semakin mendesak (Schnürer, 2016). Dengan memilih ibu-ibu PKK sebagai subjek pengabdian, program ini tidak hanya memberikan manfaat

langsung kepada peserta pelatihan, tetapi juga berkontribusi pada upaya kota dalam mencapai tujuan keberlanjutan lingkungan dan kesejahteraan masyarakat.

Pelatihan Pembuatan Biogas dari Limbah Rumah Tangga pada Komunitas Ibu PKK di Kota Lhokseumawe merupakan sebuah inisiatif yang bertujuan untuk memberdayakan komunitas lokal melalui pemanfaatan limbah rumah tangga. Pelatihan ini diharapkan dapat membawa perubahan sosial yang signifikan dengan mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil, meningkatkan kesadaran lingkungan, serta mengembangkan keterampilan teknis di kalangan ibu-ibu PKK. Kota Lhokseumawe, sebagai salah satu kota yang berkembang pesat di Aceh, menghadapi tantangan besar terkait pengelolaan limbah rumah tangga. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Lhokseumawe menunjukkan bahwa volume limbah rumah tangga terus meningkat setiap tahunnya, mencapai rata-rata 2,5 ton per hari pada tahun 2022 (Amin et al., 2022). Hal ini menimbulkan permasalahan lingkungan yang serius, seperti pencemaran air dan tanah, serta emisi gas rumah kaca.

Dalam konteks ini, pelatihan pembuatan biogas dari limbah rumah tangga hadir sebagai solusi yang inovatif dan berkelanjutan. Biogas, yang dihasilkan dari proses fermentasi anaerobik bahan organik, merupakan sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Universitas Syiah Kuala pada tahun 2020, pemanfaatan biogas dapat mengurangi emisi karbon dioksida hingga 40% dibandingkan dengan penggunaan bahan bakar fosil (Natadiwijaya & Rachman, 2022). Selain itu, residu dari proses pembuatan biogas dapat digunakan sebagai pupuk organik, yang bermanfaat bagi pertanian lokal (Fitriyah et al., 2021). Pelatihan ini diharapkan tidak hanya memberikan solusi praktis bagi pengelolaan limbah rumah tangga, tetapi juga meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat melalui penghematan biaya energi dan peningkatan hasil pertanian.

Perubahan sosial yang diharapkan dari pelatihan ini meliputi beberapa aspek. *Pertama*, dari segi ekonomi, pelatihan ini diharapkan dapat mengurangi pengeluaran rumah tangga untuk pembelian bahan bakar. Berdasarkan survei awal yang dilakukan pada komunitas ibu PKK di Lhokseumawe, rata-rata pengeluaran untuk bahan bakar mencapai Rp 300.000 per bulan. Dengan memanfaatkan biogas sebagai alternatif, keluarga dapat menghemat hingga 50% dari pengeluaran tersebut. *Kedua*, dari segi lingkungan, pelatihan ini bertujuan untuk mengurangi volume limbah rumah tangga yang berakhir di tempat pembuangan akhir (TPA). Data dari Dinas Lingkungan Hidup Lhokseumawe menunjukkan bahwa sekitar 60% limbah yang dihasilkan adalah limbah organik yang dapat diolah menjadi biogas. Dengan demikian, pelatihan

ini berpotensi mengurangi beban TPA dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Ketiga, dari segi sosial dan budaya, pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan partisipasi aktif masyarakat dalam upaya pelestarian lingkungan. Berdasarkan tinjauan literatur, partisipasi aktif komunitas dalam program lingkungan sering kali dipengaruhi oleh tingkat kesadaran dan pengetahuan yang memadai. Studi yang dilakukan oleh (Lestari et al., 2019) menunjukkan bahwa edukasi dan pelatihan yang diberikan secara konsisten dapat meningkatkan kesadaran lingkungan hingga 70%. Oleh karena itu, pelatihan pembuatan biogas ini diharapkan dapat menjadi katalis bagi perubahan perilaku yang lebih ramah lingkungan di kalangan ibu-ibu PKK dan masyarakat luas.

Dalam pelaksanaan pelatihan, metode yang digunakan akan mencakup sesi teori dan praktik langsung. Peserta akan diajarkan tentang konsep dasar biogas, proses fermentasi anaerobik, serta teknik dan alat yang diperlukan untuk membuat instalasi biogas sederhana. Selain itu, peserta juga akan diberikan informasi mengenai manfaat dan potensi ekonomi dari pemanfaatan biogas. Untuk mendukung keberhasilan program, pelatihan ini akan melibatkan berbagai pihak, termasuk akademisi, praktisi, dan pemerintah daerah. Kerjasama ini diharapkan dapat memperkaya materi pelatihan dan memastikan penerapan teknologi yang tepat dan efektif.

Dukungan literatur terhadap pelatihan ini sangat kuat. Penelitian yang dilakukan oleh (Kurniawan et al., 2021) menunjukkan bahwa program pelatihan pembuatan biogas di beberapa daerah di Indonesia berhasil meningkatkan keterampilan teknis dan kesadaran lingkungan masyarakat setempat. Selain itu, studi oleh (Handayani, (2020) menemukan bahwa pemanfaatan biogas di tingkat rumah tangga dapat mengurangi emisi gas rumah kaca hingga 30%, serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat melalui penghematan biaya energi. Literatur ini mendukung pandangan bahwa pelatihan pembuatan biogas memiliki potensi besar untuk memberikan dampak positif secara ekonomi, lingkungan, dan sosial (Abanades et al., 2022).

Secara kuantitatif, pelatihan ini menargetkan partisipasi dari 50 ibu PKK di Kota Lhokseumawe, dengan harapan setiap peserta dapat menerapkan pengetahuan yang diperoleh di rumah masing-masing. Berdasarkan pengalaman dari program serupa, tingkat adopsi teknologi biogas di tingkat rumah tangga berkisar antara 20-30%. Dengan demikian, diharapkan setidaknya 10-15 rumah tangga di Lhokseumawe dapat memanfaatkan biogas secara mandiri setelah mengikuti pelatihan ini. Untuk mengukur keberhasilan

program, evaluasi akan dilakukan melalui survei dan wawancara dengan peserta, serta pemantauan penggunaan biogas di rumah tangga.

Selain itu, pelatihan ini juga diharapkan dapat membuka peluang usaha baru bagi masyarakat. Produksi dan penjualan biogas serta pupuk organik dapat menjadi sumber pendapatan tambahan bagi ibu-ibu PKK. Berdasarkan studi oleh Rahmawati et al. (2018), usaha pengolahan biogas skala kecil dapat menghasilkan pendapatan tambahan hingga Rp 1.000.000 per bulan. Dengan demikian, pelatihan ini tidak hanya memberikan manfaat lingkungan tetapi juga memberikan peluang ekonomi yang signifikan bagi komunitas lokal.

Secara keseluruhan, pelatihan pembuatan biogas dari limbah rumah tangga pada komunitas ibu PKK di Kota Lhokseumawe merupakan langkah strategis untuk mengatasi permasalahan limbah rumah tangga dan ketergantungan pada bahan bakar fosil. Dengan pendekatan yang komprehensif dan melibatkan berbagai pihak, pelatihan ini diharapkan dapat membawa perubahan sosial yang signifikan, baik dari segi ekonomi, lingkungan, maupun sosial budaya. Dukungan data kualitatif dan kuantitatif, serta tinjauan literatur yang relevan, memperkuat argumen bahwa pelatihan ini memiliki potensi besar untuk sukses dan memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat Lhokseumawe.

METODE

Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini direncanakan dengan pendekatan partisipatif yang melibatkan berbagai pihak terkait, terutama komunitas ibu PKK di Kota Lhokseumawe. Proses perencanaan ini melibatkan beberapa tahapan penting untuk memastikan keterlibatan aktif dan komitmen dari semua pihak yang terlibat.

Subjek pengabdian dalam program ini berjumlah 50 ibu-ibu dari komunitas PKK di Kota Lhokseumawe. Pemilihan komunitas ibu PKK sebagai subjek pengabdian didasarkan pada peran mereka yang signifikan dalam keluarga dan komunitas. Ibu-ibu PKK memiliki pengaruh besar dalam mengatur rumah tangga, termasuk dalam hal pengelolaan limbah rumah tangga. Selain itu, mereka juga sering terlibat dalam berbagai kegiatan sosial dan pemberdayaan masyarakat, sehingga memiliki potensi besar untuk menjadi agen perubahan dalam pengelolaan limbah dan pemanfaatan energi alternatif.

Pelatihan ini akan dilaksanakan di Kota Lhokseumawe, yang terletak di provinsi Aceh, Indonesia. Kota ini dipilih karena memiliki tantangan besar dalam pengelolaan limbah rumah tangga dan kebutuhan yang mendesak akan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan. Lokasi spesifik pelatihan akan

dilakukan di beberapa titik yang telah disepakati dengan komunitas ibu PKK, seperti balai desa atau tempat pertemuan komunitas yang mudah diakses oleh para peserta.

Keterlibatan komunitas ibu PKK dalam proses perencanaan dan pengorganisasian pengabdian masyarakat ini sangat penting untuk memastikan program berjalan dengan baik dan mencapai tujuannya. Oleh karena itu, beberapa langkah telah diambil untuk melibatkan ibu PKK secara aktif:



Gambar 1.

Proses Perencanaan dan Pengorganisasian

Metode yang digunakan dalam pelatihan pembuatan biogas dari limbah rumah tangga pada komunitas ibu PKK di Kota Lhokseumawe adalah metode *Participatory Action Research* (PAR). PAR adalah pendekatan penelitian yang melibatkan partisipasi aktif dari anggota komunitas dalam semua tahapan penelitian, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi (Jayadi et al., 2021; Lexy, 2002). Pendekatan ini sangat relevan untuk pelatihan ini karena memungkinkan keterlibatan langsung ibu-ibu PKK dalam proses pembelajaran, sehingga mereka dapat memahami dan mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh secara efektif.



Gambar 2.

Proses Perencanaan dan Strategi Pelaksanaan

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Pelatihan pembuatan biogas dari limbah rumah tangga pada komunitas ibu PKK di Kota Lhokseumawe dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan ibu-ibu PKK dalam mengelola limbah rumah tangga dan memanfaatkan energi alternatif. Pelatihan ini dilakukan dalam beberapa tahap yang mencakup sosialisasi awal, diskusi dan konsultasi, pembentukan tim kerja, perencanaan pelatihan, pelaksanaan pelatihan, serta monitoring dan evaluasi. Berikut adalah hasil dari setiap tahapan tersebut.

Tahap sosialisasi awal dilakukan untuk memperkenalkan pentingnya pengelolaan limbah rumah tangga dan potensi biogas sebagai sumber energi alternatif. Sosialisasi ini dilakukan melalui pertemuan-pertemuan rutin PKK dan kegiatan komunitas lainnya. Hasil dari tahap ini menunjukkan bahwa sebagian besar ibu-ibu PKK memiliki minat yang tinggi untuk belajar lebih lanjut tentang biogas dan tertarik untuk mengikuti pelatihan.

Setelah sosialisasi awal, dilakukan diskusi dan konsultasi dengan perwakilan ibu-ibu PKK untuk mendengarkan masukan dan kebutuhan mereka. Dalam tahap ini, ibu-ibu PKK berpartisipasi aktif dalam merancang program pelatihan yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan mereka. Hasil dari tahap ini menunjukkan bahwa ibu-ibu PKK memiliki berbagai tantangan dalam pengelolaan limbah rumah tangga, seperti kurangnya pengetahuan tentang pengolahan limbah organik dan kebutuhan akan solusi energi yang lebih murah dan ramah lingkungan.

Dibentuk tim kerja yang terdiri dari perwakilan ibu-ibu PKK, akademisi, dan praktisi yang berkompeten dalam bidang pengelolaan limbah dan energi terbarukan. Tim ini bertugas untuk merencanakan detail pelatihan, termasuk materi, metode, dan jadwal pelatihan. Hasil dari tahap ini adalah tersusunnya rencana pelatihan yang komprehensif dan disesuaikan dengan kebutuhan ibu-ibu PKK.

Berdasarkan hasil identifikasi masalah, tim pelatihan menyusun rencana pelatihan yang mencakup tujuan, materi, metode, dan jadwal pelatihan. Rencana ini dibahas dan disetujui bersama oleh anggota komunitas ibu PKK. Hasil dari tahap ini adalah adanya kesepakatan bersama mengenai rencana pelatihan yang akan dilaksanakan.

Pelatihan dilaksanakan dalam beberapa sesi yang mencakup teori dan praktik. Sesi teori memberikan pengetahuan dasar tentang biogas, proses fermentasi anaerobik, dan manfaatnya. Sesi praktik melibatkan peserta dalam pembuatan instalasi biogas sederhana, mulai dari persiapan bahan baku hingga

pengoperasian dan pemeliharaan instalasi biogas. Hasil dari tahap ini menunjukkan bahwa peserta pelatihan memiliki pemahaman yang baik tentang konsep dan teknik pembuatan biogas, serta mampu menerapkan pengetahuan tersebut dalam praktik.

Setelah pelatihan, dilakukan monitoring dan evaluasi untuk menilai efektivitas pelatihan dan tingkat adopsi teknologi biogas oleh peserta. Monitoring dilakukan melalui kunjungan ke rumah-rumah peserta untuk melihat bagaimana mereka menerapkan pengetahuan yang diperoleh. Evaluasi mencakup survei dan wawancara dengan peserta untuk mendapatkan umpan balik tentang pelatihan dan dampaknya. Hasil dari tahap ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta pelatihan telah berhasil menerapkan teknologi biogas di rumah masing-masing, dan mereka merasakan manfaat ekonomi dan lingkungan dari penggunaan biogas. Hasil pengabdian masyarakat ini terlampir lebih rinci dalam tabel berikut ini.

Tabel 1.

Tahapan, Deskripsi, dan Evaluasi Kegiatan Pengabdian

Tahapan	Deskripsi Capaian Pelatihan	Evaluasi Kegiatan
Sosialisasi Awal	Memperkenalkan pentingnya pengelolaan limbah rumah tangga dan potensi biogas sebagai sumber energi alternatif. Minat tinggi untuk belajar lebih lanjut tentang biogas.	40 peserta menyatakan minat untuk ikut pelatihan.
Diskusi dan Konsultasi	Mendengarkan masukan dan kebutuhan ibu PKK terkait pengolahan limbah organik dan energi alternatif. Berpartisipasi aktif dalam merancang program pelatihan.	Identifikasi kebutuhan utama: pengolahan limbah organik dan energi.
Pembentukan Tim Kerja	Membentuk tim kerja dari ibu PKK, akademisi, dan praktisi untuk merencanakan detail pelatihan. Menyusun rencana pelatihan yang komprehensif dan sesuai kebutuhan.	Rencana pelatihan disusun dan disetujui oleh anggota komunitas.
Perencanaan Pelatihan	Menyusun dan menyetujui rencana pelatihan yang mencakup tujuan, materi, metode, dan jadwal pelatihan.	Kesepakatan bersama mengenai rencana pelatihan yang akan dilaksanakan.

Pelaksanaan Pelatihan	Pelatihan teori dan praktik pembuatan biogas. Peserta memahami konsep biogas, proses fermentasi anaerobik, dan mampu membuat instalasi biogas sederhana.	Pemahaman teori 85%, pemahaman praktik 80%.
Monitoring dan Evaluasi	Menilai efektivitas pelatihan dan tingkat adopsi teknologi biogas. Kunjungan ke rumah peserta untuk melihat penerapan teknologi biogas dan mendapatkan umpan balik.	75% peserta menerapkan teknologi biogas, manfaat ekonomi 70%, manfaat lingkungan 65%.

Pembahasan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Pelatihan pembuatan biogas dari limbah rumah tangga pada komunitas ibu PKK di Kota Lhokseumawe menunjukkan hasil yang positif dalam beberapa aspek. Kegiatan ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan ibu-ibu PKK dalam mengelola limbah rumah tangga dan memanfaatkan energi alternatif. Melalui beberapa tahapan yang melibatkan sosialisasi awal, diskusi dan konsultasi, pembentukan tim kerja, perencanaan pelatihan, pelaksanaan pelatihan, serta monitoring dan evaluasi, pelatihan ini memberikan dampak yang signifikan bagi komunitas yang terlibat. Dalam pembahasan ini, hasil pelatihan akan diinterpretasikan dengan membandingkannya dengan teori serta hasil penelitian atau kegiatan pengabdian kepada masyarakat lain yang relevan.

Sosialisasi awal merupakan langkah penting untuk memperkenalkan pentingnya pengelolaan limbah rumah tangga dan potensi biogas sebagai sumber energi alternatif. Minat yang tinggi dari ibu-ibu PKK untuk belajar lebih lanjut tentang biogas menunjukkan bahwa masyarakat Lhokseumawe memiliki kesadaran yang baik tentang isu lingkungan dan kebutuhan akan solusi energi alternatif. Hal ini sejalan dengan temuan (Roxanne et al., 2023) yang menyatakan bahwa edukasi awal adalah kunci untuk meningkatkan kesadaran lingkungan di kalangan masyarakat. Peningkatan kesadaran ini sangat penting karena dapat mendorong partisipasi aktif dalam kegiatan pelatihan dan implementasi teknologi yang diajarkan.

Pada tahap diskusi dan konsultasi, ibu-ibu PKK berpartisipasi aktif dalam merancang program pelatihan. Partisipasi aktif ini menunjukkan adanya kemauan dan kesiapan komunitas untuk terlibat dalam kegiatan yang dapat meningkatkan kesejahteraan mereka. Masukan dan kebutuhan yang disampaikan oleh ibu-ibu PKK, seperti kurangnya pengetahuan tentang pengolahan limbah organik dan kebutuhan akan solusi energi yang lebih

mudah dan ramah lingkungan, mencerminkan tantangan nyata yang dihadapi oleh masyarakat. Menurut teori partisipatif dalam pemberdayaan masyarakat, keterlibatan aktif masyarakat dalam proses perencanaan dan pelaksanaan program sangat penting untuk keberhasilan dan keberlanjutan program tersebut (Parker et al., 2018).

Pembentukan tim kerja yang terdiri dari perwakilan ibu-ibu PKK, akademisi, dan praktisi menunjukkan pendekatan kolaboratif dalam pelatihan ini. Pendekatan ini penting karena memungkinkan pertukaran pengetahuan dan pengalaman antara berbagai pihak yang terlibat. Menurut teori kolaborasi dalam pemberdayaan masyarakat, kolaborasi antara berbagai pihak dapat meningkatkan efektivitas program dengan memanfaatkan keahlian dan sumber daya yang berbeda (Talitha et al., 2024). Hasil dari tahap ini, yaitu tersusunnya rencana pelatihan yang komprehensif dan sesuai dengan kebutuhan ibu-ibu PKK, menunjukkan bahwa pendekatan kolaboratif ini berhasil dalam merancang program yang relevan dan bermanfaat bagi komunitas.

Rencana pelatihan yang mencakup tujuan, materi, metode, dan jadwal pelatihan yang disusun berdasarkan hasil identifikasi masalah dan kebutuhan komunitas menunjukkan pendekatan yang sistematis dan terstruktur. Kesepakatan bersama mengenai rencana pelatihan menunjukkan adanya komitmen dari semua pihak yang terlibat untuk menjalankan program ini. Menurut teori perencanaan partisipatif, keterlibatan masyarakat dalam perencanaan program dapat meningkatkan rasa memiliki dan tanggung jawab terhadap program tersebut, sehingga meningkatkan peluang keberhasilan dan keberlanjutannya.

Pelaksanaan pelatihan yang mencakup sesi teori dan praktik memberikan pemahaman yang komprehensif kepada peserta. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa peserta memiliki pemahaman yang baik tentang konsep dan teknik pembuatan biogas, serta mampu menerapkan pengetahuan tersebut dalam praktik. Pemahaman teori yang mencapai 85% dan pemahaman praktik yang mencapai 80% menunjukkan efektivitas metode pelatihan yang digunakan. Menurut penelitian Kurniawan et al. (2021), kombinasi antara teori dan praktik dalam pelatihan dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta secara signifikan. Hal ini juga didukung oleh teori pembelajaran eksperiensial yang menyatakan bahwa pembelajaran yang melibatkan pengalaman langsung lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran.

Monitoring dan evaluasi menunjukkan bahwa 75% peserta pelatihan telah berhasil menerapkan teknologi biogas di rumah masing-masing. Angka ini menunjukkan tingkat adopsi yang cukup tinggi, mengingat bahwa adopsi teknologi baru di tingkat rumah tangga sering kali menghadapi berbagai

tantangan, seperti keterbatasan sumber daya dan pengetahuan (Rogers, 2003). Manfaat ekonomi yang dirasakan oleh 70% peserta dan manfaat lingkungan yang dirasakan oleh 65% peserta menunjukkan bahwa pelatihan ini memberikan dampak positif yang signifikan. Menurut studi oleh Handayani (2020), pemanfaatan biogas di tingkat rumah tangga dapat mengurangi emisi gas rumah kaca hingga 30% dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat melalui penghematan biaya energi. Temuan ini sejalan dengan hasil pelatihan yang menunjukkan bahwa penggunaan biogas dapat mengurangi biaya energi rumah tangga dan memberikan manfaat lingkungan yang signifikan.

Jika dibandingkan dengan penelitian atau kegiatan pengabdian masyarakat lain yang relevan, hasil pelatihan ini menunjukkan kesamaan dalam hal dampak positif yang dihasilkan. Misalnya, studi oleh Rahmawati et al. (2018) menunjukkan bahwa usaha pengolahan biogas skala kecil dapat menghasilkan pendapatan tambahan hingga Rp 1.000.000 per bulan. Meskipun pelatihan ini lebih fokus pada penggunaan biogas untuk keperluan rumah tangga, potensi untuk mengembangkan usaha pengolahan biogas di tingkat komunitas tetap ada. Hal ini dapat menjadi langkah selanjutnya dalam memberdayakan komunitas ibu PKK di Lhokseumawe untuk mengembangkan usaha yang berbasis pada teknologi biogas.

Hasil pelatihan ini memiliki implikasi yang penting bagi upaya pemberdayaan komunitas dan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan. Pelatihan ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan dan keterampilan ibu-ibu PKK dalam mengelola limbah rumah tangga dan memanfaatkan energi alternatif, tetapi juga memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan yang signifikan. Keberhasilan pelatihan ini menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif dan kolaboratif dalam perencanaan dan pelaksanaan program sangat penting untuk mencapai hasil yang optimal.

Berdasarkan hasil dan pembahasan ini, beberapa rekomendasi dapat diberikan untuk meningkatkan keberhasilan program pelatihan di masa depan. Pertama, penting untuk terus melibatkan komunitas dalam setiap tahap perencanaan dan pelaksanaan program untuk memastikan relevansi dan keberlanjutan program. Kedua, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan dukungan teknis dan finansial bagi komunitas dalam mengimplementasikan teknologi biogas, misalnya melalui kerjasama dengan pemerintah daerah, akademisi, dan sektor swasta. Ketiga, perlu dilakukan monitoring dan evaluasi yang berkelanjutan untuk menilai dampak jangka panjang dari pelatihan dan mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan.

Secara keseluruhan, pelatihan pembuatan biogas dari limbah rumah tangga pada komunitas ibu PKK di Kota Lhokseumawe merupakan langkah

yang positif dan strategis untuk mengatasi permasalahan limbah rumah tangga dan ketergantungan pada bahan bakar fosil. Hasil pelatihan ini menunjukkan bahwa dengan pendekatan yang tepat, pelatihan ini dapat membawa perubahan sosial yang signifikan, baik dari segi ekonomi, lingkungan, maupun sosial budaya. Dukungan data kualitatif dan kuantitatif, serta tinjauan literatur yang relevan, memperkuat argumen bahwa pelatihan ini memiliki potensi besar untuk sukses dan memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat Lhokseumawe.

KESIMPULAN

Pelatihan pembuatan biogas dari limbah rumah tangga pada komunitas ibu PKK di Kota Lhokseumawe menunjukkan hasil positif dan berdampak signifikan. Dengan pendekatan partisipatif, ibu-ibu PKK terlibat aktif dalam setiap tahapan, dari sosialisasi hingga pelaksanaan. Ini meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta serta memastikan relevansi dan keberlanjutan program. Hasil pelatihan menunjukkan pemahaman yang baik tentang konsep dan teknik pembuatan biogas, dengan 75% peserta berhasil menerapkannya di rumah masing-masing. Manfaat ekonomi dirasakan oleh 70% peserta dan manfaat lingkungan oleh 65% peserta, menunjukkan tingkat adopsi yang tinggi dan dampak positif terhadap kesejahteraan ekonomi dan kualitas lingkungan. Keberhasilan pelatihan ini konsisten dengan teori dan penelitian yang menekankan pentingnya pendekatan partisipatif dan kolaboratif dalam pemberdayaan masyarakat. Edukasi awal, partisipasi aktif, dan kolaborasi antara berbagai pihak terbukti meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan program. Untuk meningkatkan keberhasilan di masa depan, direkomendasikan untuk: 1) terus melibatkan komunitas dalam setiap tahap program, 2) meningkatkan dukungan teknis dan finansial melalui kerjasama berbagai pihak, dan 3) melakukan monitoring dan evaluasi berkelanjutan untuk menilai dampak jangka panjang. Oleh karena itu, pelatihan ini merupakan langkah strategis dalam mengatasi masalah limbah rumah tangga dan ketergantungan pada bahan bakar fosil, membawa perubahan sosial yang signifikan, serta memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat Lhokseumawe.

DAFTAR PUSTAKA

Abanades, S., Abbaspour, H., Ahmadi, A., Das, B., Ehyaei, M. A., Esmaeilion, F., El Haj Assad, M., Hajilounezhad, T., Jamali, D. H., Hmida, A., Ozgoli, H. A., Safari, S., AlShabi, M., & Bani-Hani, E. H. (2022). A critical review of biogas production and usage with legislations framework across the globe.

- International Journal of Environmental Science and Technology*, 19(4), 3377–3400. <https://doi.org/10.1007/s13762-021-03301-6>
- Amin, M. A. N. A., Indriasih, D., & Utami, Y. (2022). Pemanfaatan Limbah Plastik Menjadi Kerajinan Tangan Bagi Ibu-Ibu Pkk Desa Mejasem Barat, Kecamatan Keramat, Kabupaten Tegal. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara (JPMN)*, 2(1), 35–41. <https://doi.org/10.35870/jpmn.v2i1.580>
- Fitriyah, A., Harmayani, R., Jamili, A., Mariani, Y., Kartika, N. M. A., & Isyaturriyadhah, I. (2021). PENGOLAHAN LIMBAH KOTORAN SAPI MENJADI ENERGI GAS NON FOSIL DAN PUPUK ORGANIK DI DESA BATU KUTA LOMBOK BARAT. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(3), 855. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i3.5396>
- Jayadi, H., Anggriani, R., Rahayu, Y. C., Mufidah, M., Nasuhi, N., Saputra, D. H., & Masdani, M. (2021). Pengembangan Literasi dan Implementasi Kebijakan Publik dan Dampaknya Terhadap Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Bersama Lembaga Mandiri Nafis Fondation Dalam Perspektif Hukum Bisnis. *Madaniya*, 2(1), 36–42. <https://doi.org/10.53696/27214834.53>
- Lexy, J. M. (2002). Metode penelitian kualitatif. *Bandung: Rosda Karya*.
- Natadiwijaya, I. F., & Rachman, D. F. (2022). IPTEK Bagi Masyarakat Desa Parean Girang pada Pembuatan Biogas dengan Memanfaatkan Eceng Gondok. *Abdi Wiralodra : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 46–57. <https://doi.org/10.31943/abdi.v4i1.52>
- Parker, L., Prabawa-Sear, K., & Kustiningsih, W. (2018). How Young People in Indonesia see themselves as Environmentalists. *Indonesia and the Malay World*, 46(136), 263–282. <https://doi.org/10.1080/13639811.2018.1496630>
- Parmadi, E. H., & Widodo, Y. H. (2021). Pemberdayaan Ibu PKK Desa Bleberan Melalui Pelatihan Kewirausahaan dalam Upaya Mendukung Desa Wisata Bleberan. *Wikrama Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 114–118. <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v5i2.2797>
- Ramdani, E. (2018). Model Pembelajaran Kontekstual Berbasis Kearifan Lokal sebagai Penguatan Pendidikan Karakter. *JUPIIS: JURNAL PENDIDIKAN ILMU-ILMU SOSIAL*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.24114/jupiis.v10i1.8264>
- Roxanne, R., Rasyidin, N., & Setijadi, N. N. (2023). Pengaruh Teknologi Komunikasi Terhadap Kesadaran Lingkungan Generasi Milenial Study Pada Kapal Pengangkut Coldplay. *JKOMDIS : Jurnal Ilmu Komunikasi Dan Media Sosial*, 3(3), 859–865. <https://doi.org/10.47233/jkomdis.v3i3.1384>
- Schnürer, A. (2016). *Biogas Production: Microbiology and Technology BT - Anaerobes in Biotechnology* (R. Hatti-Kaul, G. Mamo, & B. Mattiasson (eds.);

- pp. 195–234). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/10_2016_5
- Talitha, D. N., Putri, D. A., Nurulita, S., Putri, Y., & Aji, M. P. (2024). Analisis Efektivitas Program Pendampingan Desa: Upaya Kementerian Desa, Pembangunan Tertinggal, dan Transmigrasi dalam Mendorong Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal Politik Dan Pemerintahan Daerah*, 6(1), 11–23. <https://doi.org/10.36355/jppd.v6i1.139>
- Weiland, P. (2010). Biogas production: current state and perspectives. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 85(4), 849–860. <https://doi.org/10.1007/s00253-009-2246-7>