

PEMBERDAYAAN KELOMPOK WANITA TANI DALAM PENGOLAHAN BIOGAS DAN PUPUK KOMPOS DARI LIMBAH ORGANIK

E. Kasim¹, G. Darman², Aslidayanti³

ABSTRAK

Kelompok Wanita Tani “SAWI” di Desa Abbattireng, Kecamatan Gilireng, Kabupaten Wajo merupakan kelompok yang aktif dalam membudidayakan hortikultura dan juga sebagai ibu rumah tangga yang punya aktivitas dalam masak-memasak di rumah, namun belum mengetahui pengolahan limbah rumah tangga menjadi biogas dan pupuk kompos. Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk memberdayakan Kelompok Wanita Tani dalam memanfaatkan limbah rumah tangga menjadi biogas dan pupuk organik melalui pendekatan ekonomi sirkular. Masalah utama yang dihadapi adalah ketergantungan terhadap energi gas yang tidak terbarukan dan kurangnya pengetahuan dan keterampilan dalam pengelolaan limbah organik rumah tangga yang baik. Metode yang diterapkan adalah sosialisasi program, pelatihan pembuatan biogas dan pengolahan *sludge* biogas menjadi Pupuk Organik Cair (POC) dan Pupuk Organik Padat (POP), serta melakukan pendampingan secara berkelanjutan. Hasil pengabdian ini menunjukkan dengan adanya mitra memperoleh pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah limbah organik menjadi biogas yang dapat membantu aktivitas keperluan rumah tangga, serta menghasilkan POC dan POP yang berkualitas untuk dapat dimanfaatkan dalam budidaya tanaman serta bernilai ekonomi. Program ini bukan hanya mengurangi ketergantungan pada energi fosil mengurangi pencemaran lingkungan akan tetapi dapat memberikan nilai tambah ekonomi bagi mitra kelompok Wanita Tani melalui produksi energi terbarukan dan pupuk organik yang ramah lingkungan.

Kata kunci : pemberdayaan, KWT, biogas, pupuk kompos, limbah rumah tangga

ABSTRACT

The Women Farmers Group “SAWI” in Abbattireng Village, Gilireng District, Wajo Regency is an active group in cultivating horticulture and also as housewives who have activities in cooking at home, but do not know the processing of household waste into biogas and compost. The purpose of this service is to empower the Women Farmers Group in utilizing household waste into biogas and organic fertilizer through a circular economy approach. The main problems faced are dependence on non-renewable gas energy and lack of knowledge and skills in good household organic waste management. The method applied is program socialization, training in making biogas and processing biogas sludge into Liquid Organic Fertilizer (POC) and Solid Organic Fertilizer (POP), and providing ongoing assistance. The results of this service show that partners gain knowledge and skills in processing organic waste into biogas which can help household activities, as well as produce quality POC and POP to be used in plant cultivation and have economic value. This program not only reduces dependence on fossil energy to reduce environmental pollution but can provide added economic

^{1,2,3} Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan, Universitas Puangrimaggalatung, Jl. Puangrimaggalatung, 90914, Sengkang-Indonesia dan erniernikasim@gmail.com

value for Wanita Tani group partners through the production of renewable energy and environmentally friendly organic fertilizers.

Keywords: empowerment, KWT, biogas, compost, household waste

1. PENDAHULUAN

Desa Abbattireng Kecamatan Gilireng Kabupaten Wajo merupakan salah satu desa yang dikenal sebagai sentra ikan tawar dari Danau Tempe, serta menjadi wilayah penghasil utama tanaman pangan dan hortikultura. Desa ini memiliki potensi yang besar mayoritas penduduknya berprofesi sebagai petani. Kelompok Wanita Tani (KWT) juga menjadi bagian dari penggerak pembangunan desa melalui peran aktif mereka dalam kegiatan pertanian, pengolahan pangan, dan pengelolaan lingkungan. Tim pengabdian merangkul Kelompok Wanita Tani sebagai mitra strategis untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya lokal berbasis peran perempuan.

Aktivitas utama rumah tangga, khususnya dalam hal memasak, masih sangat bergantung pada gas elpiji sebagai bahan bakar utama. Padahal, gas elpiji merupakan energi fosil yang tidak terbarukan dan terbentuk melalui proses jutaan tahun, sementara laju konsumsinya saat ini sangat tinggi (Sawyer N, 2020). Penggunaan gas fosil yang masih secara tidak langsung berkontribusi terhadap krisis energi dan kerusakan lingkungan, sehingga dibutuhkan alternatif yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Kondisi tersebut berdampak langsung pada kualitas sanitasi lingkungan di Desa Abbattireng. Penumpukan limbah organik yang tersedia tidak terkelola menimbulkan bau tidak sedap, memicu berkembangnya vektor penyakit seperti lalat, dan tikus, serta menjadi sumber pencemaran tanah dan air. Disisi lain, limbah tersebut sesungguhnya memiliki potensi besar untuk diolah menjadi energi terbarukan dalam bentuk biogas, serta pupuk organik cair (POC) dan pupuk organik padat (POP) yang dapat dimanfaatkan kembali untuk mendukung budidaya tanaman secara berkelanjutan.

Menurut FAO, sekitar 1,3 miliar ton makanan hilang setiap tahunnya dari aktivitas seluruh rantai pasokan pangan dan sebagian besar berakhir sebagai limbah (Gustavsson J, 2011 dan Tjong, 2021). Sekitar 30- 50% dari semua jenis makanan yang diproduksi tidak dimakan dan sepertiga dari sisa tersebut terbuang sia-sia di sungai, danau, laut ataupun di pojok-pojok pemukiman mencemari lingkungan (Chong JWR, 2021). Di Indonesia limbah makanan diperkirakan mencapai 150.000 ton per hari pada tahun 2025 dengan 60-70% berasal dari sampah rumah tangga (Rohman F, 2021). Jika tidak dikelola dengan bijak, kebutuhan rumah tangga, eksploitasi sumber daya alam dan limbah dapat mengancam pasokan energi dan ketahanan pangan. Pendekatan ekonomi sirkular menjadi solusi tepat, yaitu dengan memanfaatkan limbah organik sebagai bahan baku energi terbarukan (biogas) untuk mendukung energi hijau dalam kehidupan sehari-hari.

Meskipun Kelompok Wanita Tani di desa ini telah mencoba mengolah limbah menjadi kompos, namun inisiatif tersebut tidak berlanjut karena kualitas produk yang rendah dan minimnya permintaan pasar. Disisi lain, belum ada inisiatif lokal untuk mengolah limbah organik menjadi biogas, meskipun berdasarkan literatur, limbah organik mengandung unsur seperti metana (CH_4) dan karbon dioksida (CO_2) yang dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif (Anggorowati, D. A., 2022). Minimnya edukasi dan pendampingan menjadi salah satu penyebab utama belum teroptimalkan potensi tersebut. Oleh karena itu, pendekatan ekonomi sirkular menjadi solusi yang ditawarkan tim pengabdian untuk menginterupsi praktik eksploitatif terhadap alam. Dengan memanfaatkan limbah organik sebagai bahan baku biogas, masyarakat tidak hanya memperoleh sumber energi alternatif untuk memasak, tetapi juga berkontribusi dalam pengurangan limbah dan pencemaran lingkungan, sekaligus menciptakan nilai tambah ekonomi dari hasil olahan pupuk organik yang dihasilkan dari residu biogas.



Gambar 1.1. Aktivitas Mitra

2. METODE PELAKSANAAN

Permasalahan utama yang dihadapi mitra adalah rendahnya pengetahuan dalam mengelola limbah organik menjadi energi dan pupuk, sehingga terjadi pembiaran. Program ini mengusung pemberdayaan masyarakat melalui pendekatan ekonomi sirkular untuk mengolah limbah menjadi biogas dan kompos, guna mendukung **Green Economy** dan **Green Energy**.

Mitra Kegiatan dan Penyelenggara

Program ini melibatkan Kelompok Wanita Tani (KWT) “SAWI” yang beranggotakan 30 orang ibu rumah tangga di Desa Abbattireng, Kecamatan Gilireng, Kabupaten Wajo. Kelompok ini dipilih karena memiliki peran aktif dalam kegiatan pertanian dan pengelolaan rumah tangga serta memiliki keterkaitan terhadap inovasi pengolahan limbah organik. Kegiatan ini diselenggarakan oleh tim Pengabdian Kepada Masyarakat dari Program Studi Agribisnis dan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Perikanan, Universitas Puangrimanggalatung, yang terdiri dari dosen, tenaga ahli teknologi tepat guna, dan melibatkan mahasiswa sebagai bagian dari kegiatan merdeka belajar.

Tahapan pelaksanaan program pengabdian:

a. Sosialisasi Program

Tim peneliti melakukan sosialisasi Desa Abbattireng untuk mengidentifikasi mitra, memetakan permasalahan yang dihadapi, dan menyusun solusi program bersama. Materi sosialisasi mencakup pengenalan konsep ekonomi sirkular, pemanfaatan limbah rumah tangga menjadi biogas, produksi Pupuk Organik Cair (POC) dan Pupuk Organik Padat (POP).

b. Pelatihan

Dilaksanakan di lokasi mitra dengan materi dan praktik meliputi:

1. Pelatihan pembuatan biogas : Merancang digester dengan drum fermentasi,
2. Pembuatan POC dan POP : Pengolahan *sludge* dari biogas menjadi pupuk organik padat dan cair melalui pengeringan, fermentasi, dan pengemasan.

b. Penerapan teknologi

Teknologi diterapkan selama pelatihan dan pendampingan berkelanjutan, meliputi: 1) Produksi di mana instalasi perpipaan biogas dengan digester drum plastik 150 liter yang terintegrasi penyaring *sludge* otomatis untuk memisahkan cairan dan padatan sebagai bahan pupuk kompos. 2) Pemasaran dengan pembuatan konten promosi digital, pendaftaran akun kelompok di media sosial dan *e-commerce*, serta penguatan branding produk. 3) Manajemen usaha, penguatan manajemen anggota dan literasi digital guna meningkatkan kemampuan dan kemandirian kelompok.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perumusan solusi didasarkan pada aspek sinkronitas masalah yang berkaitan sehingga pendekatan sirkular menjadi konsep yang diterapkan tim peneliti. Secara teknis dari solusi melingkupi 2 kegiatan utama sebagai perlakuan dari satu bahan baku pada mitra yakni : 1) Pembuatan Biogas dari Limbah Organik Rumah Tangga, selama ini hanya menghasilkan pupuk kompos dengan pendekatan baru. Limbah organik diolah secara aerob untuk menghasilkan gas metana (CH_4) dan karbondioksida (CO_2) sebagai biogas (Anggun, S. 2023). Adapun capaian yang diperoleh oleh mitra adalah Mitra memiliki pengetahuan dan keterampilan mengolah limbah organik menjadi biogas, dan Mitra memanfaatkan biogas yang diproduksi untuk keperluan rumah tangga. 2) Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dan Pupuk Organik Padat (POP) Berkualitas dari *Sludge* Produksi Biogas. Proses produksi biogas menyisahkan *Sludge* atau limbah berupa lumpur kotoran hasil pengendapan dalam digester biogas yang sebelumnya telah terkomposer oleh bakteri aerob menjadi biogas.



Gambar 3.1. a) Survey Lokasi; b) Pertemuan dan Koordinasi dengan Mitra KWT; c) Materi Penyuluhan tentang penerapan Biogas dan pupuk kompos.

Proses biogas menghasilkan *Sludge* berupa campuran air dan lumpur dengan kandungan hara niktrogen (N), Phosfor (P) dan Kalium (K) sebagai unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman (Triadiawarman, 2022). Solusi yang diusulkan adalah pembuatan POC dan POP dari *Sludge* biogas. Bentuk *Sludge* berupa lumpur yang terdiri dari air dan serasah limbah organik yang telah terurai masing-masing terdapat nutrisi penting, sehingga keduanya menjadi produk. Melalui proses penyaringan untuk memisahkan air dan lumpur maka airnya dapat menjadi POC yang berkualitas dan lumpurnya dikeringkan sehingga mampu menjadi pupuk kompos yang gembur dan baik sebagai media tanam terutama untuk sayuran dan buah. POC yang dihasilkan dapat langsung digunakan dan diencerkan sebagai bahan medium mikroba selulolitik, perombak nitrogen dan lainnya untuk menambah volume POC (Kirana, D. S, 2023). Selanjutnya POP yang telah kering kemudian dikemas dan siap dijual. Indikator capaian adalah Mitra mampu mengolah *Sludge* menjadi POC dan POP berkualitas untuk budidaya tanaman, dan Mitra mampu memanfaatkan dan memasarkan produk POC dan POP yang diproduksi.



Gambar 3.2. Pembuatan Biogas dan Pupuk Kompos (POC dan POP)

Penerapan teknologi dilakukan pada saat pelatihan berlangsung dan pendampingan secara berkelanjutan pasca kegiatan. Adopsi teknologi mencakup poin utama masalah mitra yaitu perihal produksi, pemasaran dan manajemen usaha. Teknologi produksi berkaitan dengan pemodelan

instalasi perpipaan biogas dan kebaruan pembuatan kompos. Perancangan digester menggunakan drum plastik kapasitas 150 liter yang dirancang terintegrasi dengan alat penyaring di bagian katup pembuangan *Sludge* dan secara otomatis memisahkan cairan dengan lumpur *Sludge* untuk kemudian diolah menjadi pupuk kompos.



Gambar 3.3. Pendampingan Pengabdian

Pada tahap pelatihan, mitra menunjukkan antusiasme yang tinggi melalui keterlibatan aktif dalam setiap sesi, termasuk membenah struktur organisasi kelompok dan penyusunan kelengkapan administrasi kelembagaan. Mitra juga berharap adanya bimbingan lanjutan dari perguruan tinggi guna mendukung pengembangan usaha secara berkelanjutan. Pendampingan dan evaluasi dilakukan dua tahap yakni : 1) Pendampingan dan evaluasi saat pelaksanaan program, di mana pendampingan dilakukan selama proses pelatihan berlangsung, berdasarkan hasil identifikasi awal terhadap kebutuhan dan tantangan mitra. Fokus utama adalah memastikan mitra mampu memahami dan menjalankan tahapan inovasi secara tepat, mulai dari pembuatan biogas, pengolahan *sludge* menjadi pupuk, hingga aspek manajemen dan pemasaran.. Evaluasi dilakukan melalui observasi dan diskusi terstruktur untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan setelah pelatihan, 2) Pendampingan dan evaluasi pasca pelaksanaan program, evaluasi hasil pelatihan menjadi dasar pendampingan lanjutan untuk memperbaiki kekurangan. Evaluasi selanjutnya dilakukan guna merancang strategi keberlanjutan program, termasuk peningkatan produksi dan penguatan pemasaran.

Selama pelaksanaan program, kendala yang muncul antara lain rendahnya pemahaman mitra terhadap teknologi biogas, serta keterbatasan alat dan bahan pendukung. Solusi yang dilakukan tim adalah memberikan simulasi sederhana, modul visual, serta pengadaan alat dengan melibatkan mitra dalam perakitan dan pemanfaatan bahan lokal. Untuk menjamin keberlanjutan, dilakukan penguatan organisasi mitra, kemitraan berkelanjutan dengan perguruan tinggi, serta pelatihan produk turunan seperti kemasan dan branding. Strategi ini diharapkan menjadikan program sebagai model pemberdayaan yang berkelanjutan dan berdampak luas bagi masyarakat desa.

4. KESIMPULAN

Desa Abbatireng yang merupakan mayoritas penduduknya berprofesi sebagai petani, memiliki potensi besar dalam pengelolaan limbah organik untuk menghasilkan energi terbarukan berupa biogas dan pupuk kompos. Namun, rendahnya pengetahuan terkait pengolahan limbah organik menjadi sumber energi dan pupuk berkualitas menghambat pemanfaatan potensi tersebut. Melalui pelatihan dan pendampingan dengan pendekatan ekonomi sirkular, program ini berhasil memberdayakan Kelompok Wanita Tani (KWT) dalam memproduksi biogas dari limbah rumah tangga dan pupuk organik dari residu biogas. Hasil dari kegiatan ini, kelompok mitra memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru yang tidak hanya mengurangi ketergantungan pada energi fosil, tetapi juga pada peningkatan pendapatan ekonomi melalui produk ramah lingkungan yang bernilai jual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan terlaksananya seluruh rangkaian kegiatan ini maka peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi (Kemdikbudristek) yang telah menyediakan dukungan finansial untuk pelaksanaan kegiatan ini. Tanpa bantuan tersebut, program pemberdayaan masyarakat di Desa Abbattireng tidak akan terwujud. Rektor Universitas Puangrimaggalung, Ketua Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Penjaminan Mutu (LPPM-PM) Universitas Puangrimaggalung, mitra Kelompok Wanita Tani (KWT) Desa Abbattireng yang telah berpartisipasi aktif dalam setiap tahap kegiatan, dan seluruh pihak yang terlibat dalam kelancaran seluruh rangkaian kegiatan yang kami laksanakan. Semoga kerjasama ini dapat terus berlanjut untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorowati, D. A. (2022). Karakteristik Produk Biogas Dari Berbagai Jenis Limbah Sayur Sawi. *jurnal ATMOSPHERE*, 3(2), 30-36.
- ANGGUN, S. (2023). *ANALISIS KANDUNGAN METANA (CH₄), pH, DAN TEKANAN PADA BIOGAS HASIL FERMENTASI ECO-ENZYME DENGAN PENAMBAHAN STARTER FESES SAPI* (Doctoral dissertation, UIN RADEN INTAN LAMPUNG).
- Chong Jwr, Khoo Ks, Yew Gy, Leong Wh, Lim Jw, Lam Mk, Et Al. *Advances In Production Of Bioplastics By Microalgae Using Food Waste Hydrolysate And Wastewater: A Review*. *Bioresour Technol*. 2021 Dec;342:125947
- Gonçalves Neto J, Vidal Ozorio L, Campos De Abreu Tc, Ferreira Dos Santos B, Pradelle F. *Modeling Of Biogas Production From Food, Fruits And Vegetables Wastes Using Artificial Neural Network* (Ann). *Fuel*. 2021 Feb 1;285.
- Gustavsson Jenny, *Food And Agriculture Organization Of The United Nations.*, Asme/Pacific Rim Technical Conference And Exhibition On Integration And Packaging Of Membranes. Global Food Losses And Food Waste : Extent, Causes And Prevention : Study Conducted For The International Congress "Save Food!" At Interpack 2011 Düsseldorf, Germany. 29 P.
- Kirana, D. S., Wahyuni, R. W., Munawar, A., Partoyo, P., & Virgawati, S. (2023). Dinamika Unsur Hara Makro dan Mikro pada Proses Pembuatan Pupuk Organik Dari Limbah Sayur dan Buah Pasar Tradisional dengan Teknik Ember Tumpuk. *Jurnal Tanah Dan Air (Soil and Water Journal)*, 20(2), 64-75.
- Rohman F, Nuryosuwito N. *Analisa Matematis Hasil Biogas Dari Sampah Sayuran Berdasarkan Perbedaan Jumlah Bahan*. *Jurnal Mesin Nusantara*. 2021 Dec 31;4(2):84-9.
- Sawyer N, Trois C, Workneh Ts, Oyebode O, Babatunde Om. *Design Of A Household Biogas Digester Using Co-Digested Cassava, Vegetable And Fruit Waste*. *Energy Reports*. 2020 Dec 1;6:1476-82.
- Tiong Jsm, Chan Yj, Lim Jw, Mohamad M, Ho Cd, Ur Rahmah A, Et Al. *Simulation And Optimization Of Anaerobic Co-Digestion Of Food Waste With Palm Oil Mill Effluent For Biogas Production. Sustainability* (Switzerland). 2021 Dec 1;13(24).
- Triadiawarman, D., Aryanto, D., & Krisbiyantoro, J. (2022). Peran unsur hara makro terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium cepa* L.). *Agrifor*, 21(1), 27-32.