



Pengelolaan Limbah Kotoran Ternak Sapi Menjadi Biogas Sebagai Sumber Pupuk Organik Rumah Tangga

Mahyus^{1*}, Firdha Mutmainnah Alsyadilah², Khusnul Hatimah. S³, Rosita⁴, Yuyun Oktaviani⁵,
Andi Zahirul Haq⁶

¹²³⁴⁵⁶Universitas Islam Makassar, Makassar, Indonesia

* mahyus.dty@uim-makassar.ac.id

Abstract

Livestock manure is a quality organic fertilizer that can be absorbed by plant roots. Apart from being an organic fertilizer, livestock manure can be used as a renewable energy source. Where this renewable energy is produced with simple appropriate technology in the form of reactors made in accordance with the conditions of rural areas. To utilize livestock manure, Group 27parm, which is a livestock group with 2 members, has utilized cow dung into biogas. In addition to the energy produced, biogas also produces waste that can be used as organic fertilizer. The problem experienced by the 27parm group in Botolempangan hamlet, Purnakarya village, Tanralili sub-district is not only cow dung waste, but now the waste from the fermentation of livestock manure that comes out of the bioreactor in liquid and solid form. Waste generated from the biogas process has a high economic value when processed into solid and liquid organic fertilizers. The purpose of this service is to help solve the partner's problem by increasing partner knowledge in processing biogas waste into organic fertilizer. To increase partner knowledge, training and direct practice are given in processing biogas waste into organic fertilizer. The results of the implementation of this community service are that partners have knowledge and are able to process biogas waste into organic fertilizer.

Keywords: Waste; Cattle Manure; Biogas; Organic Fertilizer

Abstrak

Kotoran ternak termasuk bahan organik yang berkualitas sebagai pupuk yang mampu diserap oleh akar tanaman. Selain sebagai pupuk organik, kotoran ternak dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi yang terbarukan. Dimana energi terbarukan ini dihasilkan dengan teknologi tepat guna yang sederhana yang berupa reaktor yang dibuat sesuai dengan kondisi daerah pedesaan. Untuk memanfaatkan kotoran ternak, Kelompok 27parm yang merupakan kelompok ternak beranggotakan 2 orang yang sudah memanfaatkan kotoran sapi menjadi biogas. Selain energi yang dihasilkan, biogas juga menghasilkan limbah yang dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik. Permasalahan yang dialami oleh Kelompok 27parm di dusun Botolempangan desa Purnakarya kec Tanralili bukan saja limbah kotoran sapi, tapi kini limbah hasil fermentasi kotoran ternak yang keluar dari bioreaktor dalam bentuk cair dan padat. Limbah yang dihasilkan dari proses biogas mempunyai nilai ekonomis yang tinggi bila diolah menjadi pupuk organik padat dan cair. Tujuan dari pengabdian ini yaitu membantu menyelesaikan permasalahan mitra tersebut dengan meningkatkan pengetahuan mitra dalam mengolah limbah biogas menjadi pupuk organik. Untuk meningkatkan pengetahuan mitra diberikan pelatihan dan praktek langsung dalam pengolahan limbah biogas menjadi pupuk organik. Hasil pelaksanaan pengabdian pada masyarakat ini mitra memiliki pengetahuan dan mampu pengolahan limbah biogas menjadi pupuk organik.

Kata Kunci: Limbah; Kotoran Ternak Sapi; Biogas; Pupuk Organik

PENDAHULUAN

Limbah merupakan bahan organik atau anorganik yang tidak termanfaatkan lagi, sehingga dapat menimbulkan masalah serius bagi lingkungan jika tidak ditangani dengan baik. Limbah dapat berasal dari berbagai sumber hasil buangan dari suatu proses produksi salah satunya limbah peternakan. Limbah tersebut dapat berasal dari rumah potong hewan,

pengolahan produksi ternak, dan hasil dari kegiatan usaha ternak. Limbah ini dapat berupa limbah padat, cair, dan gas yang apabila tidak ditangani dengan baik akan berdampak buruk pada lingkungan.

Biogas merupakan gas yang dihasilkan oleh aktivitas anaerobik atau fermentasi dari bahan – bahan organik termasuk di antaranya; kotoran manusia dan hewan, limbah domestik (rumah tangga) sampah biodegradable atau setiap limbah organik yang biodegradable dalam kondisi anaerobik. Kandungan utama dalam biogas adalah metana dan karbondioksida. Biogas dapat digunakan sebagai bahan bakar kendaraan maupun untuk menghasilkan listrik

Kotoran sapi kebanyakan hanya dimanfaatkan untuk dijadikan pupuk kandang namun tanpa proses pengolahan. Biasanya kotoran sapi itu hanya dibiarkan mengering di suatu lahan dan setelah kering baru digunakan untuk penyuburan tanah atau tanaman. Kondisi ini tentu dapat merusak lingkungan, terutama pencemaran udara. Sebab kotoran sapi yang masih basah menimbulkan bau tidak sedap. Ini jelas membahayakan kesehatan bagi orang yang menghirupnya. Padahal jika dianalisis kotoran sapi itu sebenarnya dijadikan bahan dasar dalam pembuatan biogas dan pupuk organik. Biogas merupakan gas yang dihasilkan oleh aktivitas anaerobik atau fermentasi dari bahan-bahan organik termasuk di antaranya; kotoran manusia dan hewan, limbah domestik (rumah tangga), sampah biodegradable atau setiap limbah organik yang biodegradable dalam kondisi anaerobik. Kandungan utama dalam biogas adalah metana dan karbon dioksida. Biogas sangat berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi sumber energi terbarukan. Hal ini dikarenakan kandungan gas metana (CH_4) yang tinggi dan nilai kalornya yang cukup tinggi yaitu berkisar antara 4.800-6.700 kkal/m³. Dimana gas metana hanya memiliki satu karbon di setiap rantainya yang membuat pembakarannya lebih ramah lingkungan, hal intentunya merupakan inisiasi yang sangat dibutuhkan dalam masyarakat dimana dapat menciptakan energi terbarukan sendiri serta dapat bernilai ekonomis. Selain biogas Kotoran sapi juga dapat diolah menjadi pupuk Organik.

Pupuk Kompos merupakan pupuk organik yang berasal dari sisa tanaman dan kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi atau pelapukan. Selama ini sisa tanaman dan kotoran hewan tersebut belum sepenuhnya dimanfaatkan sebagai pengganti pupuk buatan. Kompos yang baik adalah yang sudah cukup mengalami pelapukan dan dicirikan oleh warna yang sudah berbeda dengan warna bahan pembentuknya, tidak berbau, kadar air rendah dan sesuai suhu ruang. Pupuk kompos bermanfaat untuk menambah kesuburan tanah. Karena adanya penambahan unsur hara, humus, dan bahan organik ke dalam tanah menimbulkan efek residual, yaitu berpengaruh dalam jangka panjang sehingga sifat fisik dan kimia tanah diperbaiki. Pemberian pupuk organik menyebabkan terjadinya perbaikan struktur tanah.

Akibatnya sifat fisik dan kimia tanah ikut diperbaiki. Sifat biologi tanah dapat diperbaiki dan mekanisme jasad renik yang ada menjadi hidup. Pendapat beberapa ahli menyebutkan bahwa pemberian pupuk organik akan meningkatkan populasi musuh alami mikroba tanah sehingga menekan aktivitas saprofitik dari patogen tanaman. Keamanan penggunaannya dapat dijamin. Pupuk organik tidak akan merugikan kesehatan ataupun mencemari lingkungan.

Pemanfaatan kotoran ternak sebagai sumber pupuk organik sangat mendukung usaha pertanian mulai dari tanaman sayuran, tanaman hias, dan tanaman buah. Banyak kotoran ternak yang terdapat di daerah sentra produksi ternak banyak yang belum dimanfaatkan secara optimal, sebagian diantaranya terbuang begitu saja, sehingga sering merusak

lingkungan dengan bau yang tidak sedap sehingga mengganggu kenyamanan lingkungan. Pupuk dari kotoran sapi mengandung berbagai unsur hara yang bermanfaat bagi tumbuhan.

Pemanfaatan limbah kotoran ternak sapi sebagai sumber energi alternatif dan pupuk organik telah menjadi topik yang semakin relevan dalam upaya menjaga keberlanjutan lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Limbah kotoran ternak sapi merupakan salah satu sumber limbah organik yang dapat dimanfaatkan secara efisien melalui proses pengolahan menjadi biogas. Biogas yang dihasilkan dari limbah kotoran ternak sapi tidak hanya dapat digunakan sebagai sumber energi yang ramah lingkungan, tetapi juga menghasilkan produk sampingan berupa bio-slurry yang kaya akan nutrisi dan dapat digunakan sebagai pupuk organik di rumah tangga.

Dalam konteks global yang semakin memperhatikan isu-isu lingkungan dan keberlanjutan, pengelolaan limbah kotoran ternak sapi menjadi biogas sebagai sumber pupuk organik rumah tangga menjadi solusi yang relevan dan berpotensi untuk mengurangi dampak negatif limbah peternakan terhadap lingkungan. Melalui pendekatan ini, limbah organik yang sebelumnya dianggap sebagai masalah lingkungan dapat diubah menjadi sumber daya yang bernilai dan bermanfaat bagi masyarakat.

Dalam pembahasan ini, akan dijelaskan lebih lanjut mengenai proses pengolahan limbah kotoran ternak sapi menjadi biogas, manfaat dari pemanfaatan biogas sebagai sumber energi alternatif, serta pemanfaatan bio-slurry sebagai pupuk organik di rumah tangga. Diharapkan pembahasan ini dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai potensi dan manfaat dari pengelolaan limbah kotoran ternak sapi menjadi biogas sebagai sumber pupuk organik rumah tangga.

METODE

Kegiatan Sosialisasi tentang Pengelolaan limbah kotoran ternak sapi menjadi biogas sebagai sumber pupuk organik rumah tangga dilaksanakan pada tanggal 12 Juli 2024 bertempat di 27parm, dusun Botolempangan desa purnakarya kec tanralili, kab maros, kota makassar, sulawesi selatan, Kegiatan ini dilakukan dengan beberapa tahap yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi.

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dalam kegiatan pengabdian ini meliputi pengurusan izin kepada 27parm. Selain itu tahapan ini juga akan melakukan mengenai cara pembuatan pupuk melalui biogas, selanjutnya melakukan koordinasi waktu pelaksanaan.

b. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dalam kegiatan pengabdian ini meliputi pemaparan cara mengolah biogas dari limbah kotoran ternak sapi yang mana pemaparan dilakukan oleh pihak 27parm, setelah kegiatan selesai maka diadakan proses mengolah secara langsung. Dimana anggota kelompok diminta untuk mempraktekkan pembuatan biogas secara langsung.

c. Tahap Evaluasi

Tahap pelaksanaan Evaluasi terhadap kegiatan pengabdian dilakukan dengan cara pihak 27parm memberikan angket/penilaian kepada anggota kelompok, dimana tujuan dari kegiatan evaluasi ini untuk mengukur sejauh mana pemahaman kita mengenai pentingnya memanfaatkan limbah kotoran ternak sapi menjadi biogas yang sangat berguna bagi kehidupan sehari-hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelolaan limbah kotoran ternak sapi menjadi biogas merupakan salah satu metode yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Proses ini tidak hanya mengurangi limbah organik yang dihasilkan oleh peternakan, tetapi juga menghasilkan energi alternatif yang dapat digunakan sebagai sumber pupuk organik di rumah tangga. Berikut adalah pembahasan mengenai pengelolaan limbah kotoran ternak sapi menjadi biogas sebagai sumber pupuk organik rumah tangga:

1. Proses Pengolahan Limbah Kotoran Ternak Sapi Menjadi Biogas
 - a) Limbah kotoran ternak sapi mengandung bahan organik yang dapat diurai oleh bakteri dalam kondisi anaerobik.
 - b) Proses fermentasi anaerobik ini menghasilkan biogas, yang terdiri dari metana (CH₄) dan gas karbon dioksida (CO₂).
 - c) Biogas yang dihasilkan dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif untuk memasak, penerangan, dan penghangat ruangan.
2. Manfaat Pengelolaan Limbah Kotoran Ternak Sapi Menjadi Biogas
 - a) Mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah organik dari peternakan.
 - b) Menghasilkan energi alternatif yang ramah lingkungan.
 - c) Mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.
 - d) Menghasilkan pupuk organik yang kaya akan nutrisi untuk tanaman.
3. Pemanfaatan Biogas Sebagai Sumber Pupuk Organik di Rumah Tangga
 - a) Biogas yang dihasilkan dapat digunakan untuk memasak dan memanaskan air di rumah tangga.
 - b) Limbah sisa dari proses produksi biogas, yang disebut sebagai bio-slurry, merupakan pupuk organik yang kaya akan unsur hara.
 - c) Bio-slurry dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk tanaman di kebun atau halaman rumah.
4. Langkah-Langkah Implementasi Pengelolaan Limbah Kotoran Ternak Sapi Menjadi Biogas
 - a) Persiapkan sistem biogas yang terdiri dari tangki fermentasi, pipa gas, dan sistem pengumpulan biogas.
 - b) Kumpulkan limbah kotoran ternak sapi dan masukkan ke dalam tangki fermentasi.
 - c) Tambahkan air dan bakteri pengurai ke dalam tangki untuk memulai proses fermentasi.
 - d) Biogas yang dihasilkan dapat disalurkan untuk digunakan sebagai sumber energi.
 - e) Pupuk organik dari bio-slurry dapat digunakan untuk memperkaya tanah di kebun atau halaman rumah.

Dengan mengelola limbah kotoran ternak sapi menjadi biogas, kita dapat mengurangi dampak negatif lingkungan dari limbah peternakan sekaligus memanfaatkannya sebagai sumber energi dan pupuk organik yang berguna bagi rumah tangga.

Gambar 1. Kotoran Sapi Diolah**Gambar 2. Kotorannya Diaduk Menggunakan Tempat Yang Disediakan Menggunakan Air****Gambar 3. Tempat Penyaluran Gas Ke Tempat Bahan Bakar****Gambar 4. Hasil Biogas Cair**

KESIMPULAN

Pengelolaan limbah kotoran ternak sapi menjadi biogas sebagai sumber pupuk organik rumah tangga merupakan langkah yang inovatif dan berkelanjutan dalam mengelola limbah organik dari peternakan. Proses ini tidak hanya mengurangi dampak negatif limbah peternakan terhadap lingkungan, tetapi juga menghasilkan manfaat ganda sebagai sumber energi alternatif dan pupuk organik yang berguna bagi rumah tangga. Dengan mengubah limbah kotoran ternak sapi menjadi biogas, kita dapat memanfaatkan sumber daya yang sebelumnya dianggap sebagai masalah lingkungan menjadi solusi yang bermanfaat. Biogas yang dihasilkan dapat digunakan sebagai sumber energi ramah lingkungan untuk memasak, penerangan, dan penghangat ruangan di rumah tangga. Selain itu, bio-slurry yang dihasilkan dari proses produksi biogas merupakan pupuk organik yang kaya akan nutrisi dan dapat digunakan untuk memperkaya tanah di kebun atau halaman rumah.

Dengan demikian, pengelolaan limbah kotoran ternak sapi menjadi biogas sebagai sumber pupuk organik rumah tangga tidak hanya memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan, tetapi juga memberikan kontribusi positif dalam upaya menjaga keberlanjutan lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Langkah ini menunjukkan pentingnya memanfaatkan sumber daya secara efisien dan berkelanjutan untuk menciptakan lingkungan yang lebih baik bagi generasi mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Indawati, Ninik, Enike Dwi Kusumawati, and Waluyo Edi Susanto. "Pemanfaatan Limbah Kotoran Ternak Sapi Menjadi Biogas dan Pupuk Organik." *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)* 1.1 (2016): 32-37.
- Suniantara, I. Ketut Putu, I. Gede Eka Wiantara Putra, and Ni Putu Sri Ayuni. "Pengolahan Pupuk Organik Padat dari Limbah Biogas Pada Kelompok Ternak Sedana Murti." *SINDIMAS* 1.1 (2019): 133-138.
- Arifin, Z., Triyono, T., Harsito, C., Prasetyo, S. D., & Yuniastuti, E. (2019). Pengolahan limbah kotoran sapi dan onggok pati aren menjadi pupuk organik. *Prosiding SENADIMAS*, 4(1), 191-196.
- MARINA, Ida; YULIANDRI, Lili Adam; MULYANI, Hani Sri. Analisis Sosial Ekonomi Daur Ulang Kotoran Ternak Sapi Upaya Mendukung Pertanian Berkelanjutan. *Agrivet: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian dan Peternakan (Journal of Agricultural Sciences and Veteriner)*, 2021, 9.1.
- 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), 855-861.
- SAPUTRO, Danang Dwi; WIJAYA, Burhan Rubai; WIJAYANTI, Yuni. Pengelolaan limbah peternakan sapi untuk meningkatkan kapasitas produksi pada kelompok ternak patra sutera. *Rekayasa: Jurnal Penerapan Teknologi dan Pembelajaran*, 2014, 12.2: 91-98.