

Edukasi Pemanfaatan Feses Ternak sebagai Starter Biogas Skala Rumah Tangga di Dusun Peresak Desa Darmaji Kecamatan Kopang Kabupaten Lombok Tengah

Muhamad Majdi¹, Bidarita Widiati², Tina Melinda³, Wahida Melati⁴

^{1,2,3,4} Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan Mataram, Indonesia

Corresponding Author

Nama Penulis: Bidarita Widiati

E-mail : bidaritablissful@gmail.com

Abstrak

Peternakan sebagai salah satu Usaha masyarakat yang menghasilkan limbah berupa Feses Ternak. Feses ternak yang tidak diolah dengan baik akan menimbulkan permasalahan lingkungan hingga permasalahan kesehatan. Pemanfaatan Feses ternak sebagai bahan baku pembuatan biogas dapat membantu mengurangi pencemaran lingkungan. Pengabdian Kepada Masyarakat yang dilaksanakan oleh Tim Pengabdian STTL Mataram bertujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang cara mengolah feses ternak menjadi Biogas agar dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan agar feses ternak dapat bernilai ekonomi.

Kata kunci - feses ternak, biogas, edukasi, pencemaran lingkungan

Abstract

Livestock as one of the community businesses that produces waste in the form of livestock feces. Livestock feces that are not processed properly will cause environmental problems to health problems. Utilization of livestock feces as raw materials for making biogas can help reduce environmental pollution. Community Service carried out by the STTL Mataram Community Service Team aims to provide information to the community on how to process livestock feces in order to reduce environmental pollution and so that livestock feces can have economic value.

Keywords - livestock feces, biogas, education, environmental pollution

PENDAHULUAN

Krisis energi menjadi permasalahan , bukan saja di Indonesia, tetapi juga di Dunia. Pertumbuhan penduduk yang cepat dan maraknya industri menyebabkan tingginya peningkatan permintaan energi. Di Indonesia tingginya permintaan energi ini menyebabkan harga minyak naik, sehingga meningkatkan biaya produksi barang dan jasa serta beban hidup masyarakat yang pada akhirnya memperlambat pertumbuhan ekonomi (Fathurohman dkk,2015)

Biogas merupakan gas hasil akhir dari degradasi dan fermentasi pada kondisi lingkungan anaerob dengan bantuan bakteri *Methanobacterium* sp.. Bahan dalam pembuatan biogas merupakan bahan organik dan biasanya adalah hasil dari kotoran ternak sapi, kerbau, kambing, kuda dan lainlain. Komposisi utama biogas adalah metana (CH_4), karbon dioksida (CO_2), hidrogen (H_2) dan hidrogen sulfida (H_2S) dengan konsentrasi gas metana (CH_4) sebesar 50 – 80 vol (Wardana L.A dkk 2021). Metana (CH_4) adalah komposisi utama yang paling penting pada biogas karena memiliki nilai kalor yang cukup tinggi, tidak memiliki bau serta warna. Pada proses fermentasi anaerob yang menghasilkan gas, jika terbakar maka setidaknya memiliki kandungan gas metan sebesar 45%. Gas murni (100%) mempunyai nilai kalor 8900 kkal/m³ Dengan nilai kalor yang tinggi, biogas dapat digunakan untuk kepentingan memasak serta pembangkit listrik (Karaman dkk,2021)

Kotoran ternak merupakan pilihan yang tepat sebagai bahan baku dalam pembuatan biogas, karena didalam kotoran ternak telah mengandung bakteri metanogenik yang dapat menghasilkan gas methan. kotoran sapi, kuda kambing dan kerbau memiliki kandungan selulose yang tinggi dan mudah diuraikan oleh bakteri, kotoran ternak mengandung nutrient utama untuk bahan pengisi biogas. Proses pembuatan biogas dipengaruhi oleh beberapa faktor , diantaranya suhu, pH , substrat , pengadukan dan starter. Suhu optimum bakteri metanogenik yang bersifat mesofilik adalah 35oC , bakteri metanogenik termofilik 50-60oC , pH pembentukan gas methan berkisar antara 5,5 – 8,5 dengan interval optimal adalah 7,0-8,0 Untuk kebanyakan bakteri metanogen. Substrat yang menjadi bahan pembuatan biogas memiliki kandungan C/N yang berbeda-beda. Bakteri yang mengkonsumsi habis unsur C tigapuluh kali lebih cepat dibandingkan unsur N , sedangkan unsur karbon digunakan sebagai sumber energi dan unsur Nitrogen digunakan sebagai pembangun struktur sel bakteri (Prayitno,HT 2014)

Teknologi pengolahan kotoran ternak yang bisa di manfaatkan untuk energy terbarukan adalah Biogas. Biogas adalah gas yang dihasilkan dari proses penguraian bahan-bahan organik oleh organisme kecil pada kondisi tanpa oksigen (anaerob). Biogas merupakan campuran gas metana, karbon dioksida dan lainnya N_2 , O_2 , H_2 , dan H_2S dengan perbandingan kandungan masing-masing $\pm 60 \%$, $\pm 38 \%$, $\pm 2 \%$, sehingga dapat terbakar layaknya gas elpiji yang sering digunakan untuk memasak dan penerangan. Methan dalam biogas, bila terbakar akan relatif lebih bersih dari pada batu bara, dan menghasilkan energi yang lebih besar dengan emisi karbon dioksida yang lebih sedikit. Biogas yang didominasi oleh gas metana, merupakan gas yang dapat dibakar. Metana secara luas diproduksi dipermukaan bumi oleh bakteri pembusuk dengan cara menguraikan bahan organik. Bakteri metanogenesis berperan dalam pembusukan. Bakteri ini terdapat di rawa-rawa, lumpur sungai, sumber air panas (hot spring), dan perut hewan herbivora seperti sapi dan domba. Hewan-hewan ini tidak dapat memproses rumput yang mereka makan, bila tidak ada bakteri anaerobik yang memecah selulosa di dalam rumput menjadi molekul-molekul yang dapat diserap oleh perut mereka. Gas yang diproduksi oleh bakteri ini adalah gas metana (Samosir dkk,2021)

Diharapkan kegiatan ini dapat memberikan informasi tambahan kepada masyarakat tentang tata cara mengolah Limbah feses ternak menjadi Biogas sehingga bisa meminimalisir pencemaran lingkungan dan dapat menambah pemasukan masyarakat.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada Hari Rabu tanggal 26 Februari 2025 di Dusun Peresak Desa Darmaji Kecamatan Kopang Kabupaten Lombok Tengah. Metode yang diterapkan pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini diawali dengan Persiapan Alat dan Bahan yang akan digunakan, Lalu dilanjutkan dengan sesi pemaparan materi oleh Narasumber dan dilanjutkan dengan Demonstrasi pembuatan biogas menggunakan starter berupa feses ternak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biogas merupakan gas campuran metana (CH_4), karbondioksida (CO_2) dan gas lainnya yang didapat dari hasil penguraian material organik seperti kotoran hewan, kotoran manusia, tumbuhan oleh bakteri pengurai metanogen pada sebuah biodigester. Jadi, Untuk menghasilkan biogas, dibutuhkan pembangkit biogas yang disebut biodigester. Proses penguraian material organik terjadi secara anaerob (tanpa oksigen). Biogas terbentuk pada hari ke 4 – 5 sesudah biodigester terisi penuh, dan mencapai puncak pada hari ke 20 – 25. Biogas yang dihasilkan oleh biodigester sebagian besar terdiri dari 50 – 70% metana (CH_4), 30 – 40% karbondioksida (CO_2), dan gas lainnya dalam jumlah kecil (Fitri MA dkk,2018).

Perbandingan unsur karbon dan nitrogen dalam bahan baku biogas menjadi satu faktor yang penting yang harus menjadi perhatian dalam proses produksi biogas, karena perbandingan kadar C dan N dalam bahan baku akan mempengaruhi berkembangnya bakteri yang akan menguraikan bahan organik tersebut

Pemanfaatan kotoran sapi menjadi bahan bakar alternatif dalam bentuk biogas melalui inovasi teknologi instalasi digester biogas merupakan salah satu upaya yang sangat tepat untuk mengatasi kenaikan harga bahan bakar utamanya Gas LPG yang merupakan salah satu kebutuhan masyarakat Desa Laikang untuk memasak sehari-hari. Selain mendapatkan energi alternatif berupa biogas, penerapan teknologi instalasi digester biogas juga memberikan keuntungan kepada masyarakat karena mendapatkan pupuk organik yang dihasilkan dari ampas biogas. Teknologi instalasi digester biogas juga memberikan nilai tambah secara ekonomi karena masyarakat tidak membeli gas LPG untuk memasak sehari-hari dan mengurangi biaya pembelian pupuk untuk kebutuhan pertanian (Fidela W dkk,2024)

Untuk mendapatkan kualitas biogas yang baik, bahan organik yang menjadi bahan bakunya, haruslah memiliki perbandingan karbon dan nitrogen 20 : 25 atau 20 : 30 .Pada perbandingan C/N yang kurang dari 8, malah akan bisa menghambat aktivitas bakteri saat proses fermentasi berlangsung karena kadar amonia yang berlebihan(Sulistiyanto dkk., 2016). Juga pada bahan baku yang rasio karbon dan nitrogennya lebih besar dari 43, akan menyebabkan aktivitas mikroorganisme yang bekerja juga terganggu, sehingga hasilnya tidak maksimal. Selain perbandingan C dan N, ada hal lain yang harus menjadi perhatian misalnya pada reaktor biogas (biodigester). Di dalam reaktor biogas, tidak seluruhnya bahan organik akan terurai menjadi gas. Bakteri pengurai anaerob tidak bisa menguraikan lignin dan beberapa jenis hidrokarbon. Selain itu, biodigester yang berisi kotoran akan yang mengandung nitrogen dalam kadar yang cukup tinggi. Produk sampingan lainnya adalah terdapatnya sulfur (belerang) dalam kadar yang rendah, dimana sulfur akan bereaksi dengan hidrogen sehingga membentuk amonia dan H_2S (Hidrogen Sulfida). H_2S dan amonia dapat dikategorikan sebagai zat beracun). Adanya gas beracun inilah yang harus diedukasikan kepada masyarakat, sehingga kejadian yang tidak diinginkan dapat dihindari.



Gambar 1.
Dokumentasi Kegiatan

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat pemanfaatan biogas ini merupakan salah satu strategi pemberdayaan masyarakat dalam usaha konservasi lingkungan. Kotoran ternak sebagai bahan baku dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini memang banyak didapatkan di Dusun Peresak Desa Darmaji Kecamatan Kopang karena ada warga Dusun Peresak yang merupakan peternak sapi. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dimulai dari penyuluhan, hingga pada kegiatan praktek pembuatan biogas, diikuti dengan antusias oleh warga masyarakat Dusun Peresak Desa Darmaji Kecamatan Kopang Kabupaten Lombok Tengah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Pihak Dusun Peresak dan Pemerintah Desa Darmaji yang sudah memfasilitasi sehingga kegiatan ini bisa terlaksana dengan baik, Terimakasih juga kami sampaikan kepada pihak-pihak yang sudah berkontribusi sehingga kegiatan ini bisa terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Fathurrohman, A., & Adam, M. A. (2015). Persepsi peternak sapi dalam pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas di Desa Sekarmojo Purwosari Pasuruan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25(2), 36-42.
- Fidela, W., Ahda, Y., Zhafira, Z., Febriani, Y., Azzahra, Y., Ningky, Y. P., ... & Fajrina, S. (2024). Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Biogas Sebagai Upaya Pengendalian Limbah Peternakan. *Jurnal Ekologi, Masyarakat dan Sains*, 5(2), 186-192.
- Fitri, M. A., & Dhaniswara, T. K. (2018). Pemanfaatan kotoran sapi dan sampah sayur pada pembuatan biogas dengan fermentasi sampah sayuran. *Journal of Research and Technology*, 4(1), 47-54.
- Karaman, N., Adyono, N., Sari, T. P., Edahwati, L., & Lestari, W. D. (2021). Pemanfaatan Kotoran Sapi sebagai Sumber Energi (Biogas) Rumah Tangga di Kabupaten Sampang Provinsi Jawa Timur. *abdimesin*, 1(1), 28-35.
- Pratiwi, I., Permatasari, R., & Homza, O. F. (2019). Pemanfaatan limbah kotoran ternak sapi dengan reaktor biogas di kabupaten ogan ilir. *Ikra-Ith Abdimas*, 2(3), 1-10.
- Prayitno, H. T. (2014). Strategi pemanfaatan kotoran sapi. *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan dan IPTEK*, 10(1), 43-51.

- Samosir, G. R. A., & Martgrita, M. M. (2021). Analisis Pendahuluan Pemanfaatan Konsorsium Bakteri Termofilik dari Kotoran Sapi Untuk Produksi Biogas. *Journal of Applied Technology and Informatics Indonesia*, 1(1).
- Wardana, L. A., Lukman, N., Mukmin, M., Sahbandi, M., Bakti, M. S., Amalia, D. W., ... & Nababan, C. S. (2021). Pemanfaatan Limbah Organik (Kotoran Sapi) Menjadi Biogas dan Pupuk Kompos. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1).