

Pemanfaatan Kotoran Sapi Sebagai Bahan Bakar Biogas di Desa Giri Tembesi Gerung Lombok Barat

I M.A. Sayoga^{1*}, Nurchayati, I M. Nuarsa, I K. Wiratama

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mataram Jl. Majapahit No. 62 Mataram

*Penulis korespondensi email: adsayoga@unram.ac.id

Article history: Received 15-11-2020 Revised 15-02-2021 Accepted 05-04-2021

ABSTRAK

Sebagian besar masyarakat di dusun Gumesa Utara Giri Tembesi menggantungkan penghidupannya dari beternak sapi. Dari kegiatan mereka ini dihasilkan banyak kotoran sapi sehingga apabila tidak dimanfaatkan dengan baik akan menimbulkan polusi yang dapat mengganggu kesehatan dan keindahan lingkungan. Rata-rata setiap keluarga mempunyai ternak 2 sampai 4 ekor sehingga potensi kotoran sapi sebagai sumber energi biomassa sangat menjanjikan. Dalam kegiatan ini masyarakat diberikan penyuluhan tentang pemanfaatan biogas sebagai sumber energi pengganti bahan bakar gas. Disamping itu para peternak di ajak bersama-sama membuat digester sehingga mereka nantinya bisa membuatnya sendiri di rumah masing-masing. Para peternak sapi antusias mengikuti kegiatan ini dan mereka aktif mengikuti kegiatan dan bertanya apabila belum memahami materi yang disampaikan. Demikian pula halnya pada proses pembuatan digester masyarakat sangat antusias karena mereka memahami manfaat yang sangat besar dari kegiatan ini. Digester yang dibuat mempunyai dimensi diameter 50 cm dan tinggi 1 meter. Letak lubang input lebih tinggi dari lubang keluar masing-masing dengan diameter 4 inci dan 3 inci. Kotoran sapi dan air dicampur dengan perbandingan yang sama di luar dan diaduk hingga rata sebelum dimasukkan ke dalam digester. Digester diisi sebanyak 2/3 dari volume agar ada ruang tempat gas yang terbentuk akibat fermentasi anaerob dalam ruang digester. Gas akan terbentuk setelah 15 hari, produksi gas maksimum pada hari ke 20 dan setelah itu dilakukan pengisian ke digester setiap hari untuk mendapatkan gas setiap harinya. Sebagian besar peternak sapi yang mengikuti pelatihan ini sangat faham dengan materi yang disampaikan.

Kata Kunci : Kotoran sapi; Biogas; Gumesa

ABSTRACT

Most of the people in the Gumesa Utara village of Giri Tembesi depend on raising cattle for their livelihoods. From their activities, a lot of cow dung is produced so that if it is not used properly, it will cause pollution that can interfere with the health and beauty of the environment. On average, each family has 2 to 4 cattle, so the potential for cow dung as a source of biomass energy is very promising. In this activity the community was given counseling on the use of biogas as an energy source to replace gas fuel. Besides that, the breeders are invited together to make a digester so that they can later make it themselves in their own homes. Antusias cattle breeders participate in this activity and they actively participate in the activity and ask questions if they do not understand the material presented. Likewise, in the process of making a digester, the community was very enthusiastic because they understood the enormous benefits of this activity. The digester made has dimensions of 60 cm in diameter and 1 meter in height. The location of the input holes is higher than the output holes with a diameter of 4 inches and 3 inches, respectively. Cow manure and water are mixed with equal proportions on the outside and stirred until blended before being put into the digester. The digester is filled as much as 2/3 of the volume so that there is a space for the gas formed by anaerobic fermentation in the digester room. Gas will be formed on the 15th day of the day, maximum gas production is on the 20th day and after that it is filled in the digester every day to get gas every day. Most of the cattle breeders who participate in this training are very familiar with the material presented.

Keywords : The Cow dung, Biogas; Gumesa

*Corresponding author.

E-mail address: adsayoga@unram.ac.id

Peer reviewed under responsibility of Universitas Mataram.

© 2019 Universitas Mataram, Jl Majapahit No. 62 Mataram.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara dengan sumber alam yang sangat kaya dan menyimpan potensi sumber energi biomassa yang melimpah. Kotoran sapi merupakan salah satu sumber energi biomassa yang utama dan banyak tersedia di daerah pedesaan. Sumber energi biomassa tersebut dapat berupa kotoran ternak dan bahan alami lainnya seperti daun dan sampah organik (Sunaryo,2014). Terbentuknya biogas diawali dengan proses fermentasi *anaerob* dalam tempat yang kedap udara sehingga bakteri methanogen dapat berkembang dengan baik dan dapat memproduksi gas *methana* (CH₄). Disamping timbulnya gas *methan* sebagai gas utama akan dihasilkan juga gas gas ikutan yang lain diantaranya gas karbon monoksida (CO), gas *hydrogen sulfide* (H₂S) dan Hidrogen (Haryati,2016). Gas gas ikutan ini merupakan gas yang beracun bagi manusia sehingga diusahakan keberadaannya seminimal mungkin karena akan mengurangi unjuk kerja bahan bakar biogas dan menimbulkan efek yang dapat mengganggu kesehatan manusia.

Secara administrasi Desa Giri Tembesi terdiri dari 15 RW dan 32 RT dan 6 Kepala Dusun dengan batas wilayah sebagai berikut. Sebelah Timur berbatasan dengan desa Banyu Urip, Sebelah Utara dengan Sungai Jangkok sebelah Selatan dengan Lembar dan sebelah barat dengan Desa Jembatan Kembar.

Desa Giri Tembesi terletak pada ketinggian 400 m diatas permukaan laut dan merupakan daerah pertanian dengan suhu udara rata rata 30° Celcius dengan curah ujan rata rata 1800 mm/tahun. Suplai air untuk daerah pertanian berasal dari bendungan Pengga di Lombok Tengah.

Dilihat dari aspek produksi dan manajemen usaha masing masing kelompok ternak desa Giri tembesi masing masing keluarga biasanya mempunyai 2 sampai 3 ekor sapi untuk dipelihara dirumahnya. Pada malam hari sapi-sapi tersebut dikumpulkan dalam satu kandang untuk dijaga bersama sama. Jumlah ternak sapi pada kandang kolektif tersebut sekitar 20 ekor. Usaha ternak sapi ini masih dikelola secara konvensional karena anggota kelompok merupakan pemilik sekaligus pekerja. Pengetahuan para peternak tentang pemanfaatan kotoran sapi sebagai bahan baku biogas masih sangat kurang sehingga Tim Pengabdian Unram melakukan sosialisasi dan pelatihan pembuatan digester biogas yang tujuannya meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan kotoran sapi sebagai bahan bakar terbarukan. Disamping itu masyarakat diberi pelatihan tentang cara membuat digester biogas yang sederhana sehingga diharapkan nantinya mereka bisa membuat sendiri di rumah dan menghasilkan biogas gratis dari ternak mereka sendiri. Setiap satu ekor sapi akan menghasilkan kotoran sebanyak 8-10 kg per hari Huda (2017). Hal ini sebanding dengan 1,5 sampai 2 ton pupuk organik per tahun, sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik sehingga lahan menjadi tidak rusak. Bahan bakar fosil yang semakin langka mengharuskan masyarakat untuk mencari energi energi alternatif yang dapat diperbaharui supaya keberlangsungan energi untuk anak cucu dapat terpenuhi. Biogas adalah salah satu energi alternatif yang dapat menggantikan peran bahan bakar fosil karena bahan baku berupa kotoran ternak dan sampah organik tersedia melimpah di masyarakat. Produksi biogas didapat dari perfermtasi *anaerob* dari bahan bahan organik yang mengandung selulosa. Biogas yang dihasilkan mengandung campuran gas metana (CH₄), Karbon dioksida (CO₂) dan kandungan yang sangat kecil gas nitrogen, sulfur dioksida, *hydrogen sulfide* dan *hydrogen* (Haryati,2006). Gas Metana yang dihasilkan dari reaksi anaerob dari kotoran sapi akan menghasilkan gas metana antara 65-70%, dan nilai kalor berkisar antara 590-700 kcal/m³ (Mulyono,2000). Biogas dari kotoran sapi merupakan energi alternatif yang aman terhadap lingkungan, karena disamping dapat memanfaatkan kotoran ternak juga, sisa yang dihasilkan pada proses pembuatan biogas

dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang sangat banyak diperlukan oleh tanaman. Dengan adanya biogas ini akan dapat menggantikan penggunaan bahan bakar fosil sehingga efek dari rumah kaca dan pencemaran udara akibat pembakaran bahan bakar fosil dapat dikurangi. Pemanfaatan kotoran sapi menjadi bahan bakar biogas dan pupuk organik memiliki nilai strategis karena akan dapat menanggulangi kemiskinan, pemberdayaan perempuan dan pelestarian lingkungan wahyudi (2013). Menurut Haryono (2013) Temperatur merupakan faktor yang sangat penting dalam proses fermentasi *anaerob* yang menghasilkan biogas. Para peternak sapi biasanya mengumpulkan kotoran sapi di suatu tempat sebelum membuang dan membawa kotoran tersebut ke ladang widyasmara et a. (2012). Untuk mengurangi dampak yang timbul akibat pencemaran lingkungan pengolahan limbah sangat penting dilakukan. Penerapan teknologi tepat guna yang dapat mengurangi akibat pencemaran lingkungan dan juga menjadi sumber energi terbarukan sehingga permasalahan energi teratasi.

METODELOGI

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Dusun Gumesa Utara desa Giri tembesi Gerung Lombok barat. Sasaran utama kegiatan ini adalah masyarakat peternak sapi di dusun Gumesa Utara yang dalam kesehariannya mereka hidup dari bertani dan beternak sapi. Untuk dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan kotoran sapi ini masyarakat diberikan penyuluhan sehingga mereka mempunyai pengetahuan tentang pengolahan kotoran sapi menjadi biogas. Setelah itu masyarakat diajak bersama sama praktek membuat digester biogas pada salah satu rumah. Bahan dan alat yang di perlukan dalam pembuatan digester biogas adalah drum, paralon, pipa besi, ban dalam, ember, selang gas, konektor, keran gas, arco, sekop peralatan las dan gerinda.

Pembuatan digester biogas sederhana

Setelah alat alat untuk membuat digester dipersiapkan, drum di lubangi dengan menggunakan gerinda dan peralatan lainnya. Di buat dua buah lubang dengan diameter masing masing 3 inci. Kedua lubang itu adalah lubang untuk memasukkan campuran kotoran sapi dan air dengan perbandingan 1:1 yang dii campur merata sehingga berbentuk pasta. Lubang yang kedua adalah lubang pembuangan yang letaknya lebih rendah dari lubang *input* untuk mengeluarkan sisa sisa hasil fermentasi *anaerob*. Sisa dari proses ini dapat dimanfaatkan untuk pupuk karena mengandung unsur unsur yang sangat diperlukan oleh tanaman. Setelah itu dipasang pipa besi untuk pemasukan dengan kemiringan 30° dan pipa pembuangan dengan kemiringan 45°. pipa ini dilas rapat pada drum. Bagian atas drum dilubangi dengan diameter 0,5 inci untuk lubang gas yang akan dimasukkan ke penampung berupa ban. Sambungan - sambungn pada instalasi ini harus rapat agar tidak ada kebocoran gas. Setelah itu dipasang katup katup pada selang antara digester dengan penampung gas (ban). Setelah digester siap, kotoran sapi dan air dicampur dengan perbandingan 1:1 dan di aduk sampai merata. Campuran ini di masukkan ke dalam digester sampai 2/3 volume drum. Digester dibiarkan beberapa lama sampai terbentuk biogas yang ditandai dengan ban penampung yang semakin membesar. Setelah hari ke 16 ban akan terlihat mengembang sempurna yang artinya gas sdh memenuhi ban dan siap digunakan untuk memasak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam kegiatan pengabdian ini masyarakat peternak sapi juga diajak membuat digester biogas sederhana dengan menggunakan drum. Digester yang dibuat mempunyai

dimensi diameter 0,6 meter dan tinggi 1 meter, sehingga volume digester nya adalah 283 liter. Digester tersebut diisi dengan kotoran sapi yang sudah diencerkan dengan perbandingan 1:1 sebanyak 2/3 dari volume drum. Pada hari ke 15 mulai terlihat ban diatas digester mengembang demikian seterusnya ban tersebut semakin besar mengembang di hari hari berikutnya yang menandakan biogas sudah terbentuk dan mengisi penampung. Ban tersebut mengembang maksimum pada hari ke 20 setelah itu digester harus diisi lagi dengan campuran kotoran sapi yang sudah diencerkan agar produksi biogas nya *continue*. Pengisian dilakukan setiap hari sebanyak 2 sampai 3 ember agar biogas terus berproduksi.



Gambar 1a instalasi biogas yang dibuat



Gambar 1b kotoran sapi dan air diaduk merata dengan perbandingan 1:1



Gambar 2a Proses Pembuatan digester



Gambar 2b. Instalasi biogas yang sudah terisi gas

KESIMPULAN

Dari pelaksanaan kegiatan pengabdian yang sudah dilaksanakan dapat kami simpulkan penyuluhan tentang pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas dan pembuatan digester biogas sudah berhasil dilakukan ditunjukkan dengan mengembangnya ban penampung gas sehingga gas siap digunakan untuk memasak di dapur. Gas dihasilkan pada hari ke 15 ditandai dengan mulainya penampung mengembang dan produksi gas maksimum

pada hari ke 20 dan setelah itu digester harus diisi lagi dengan campuran kotoran sapi dan air sebanyak 2-3 ember agar produksi produksi gas terus menerus setiap hari.

DAFTAR PUSTAKA

Aji K.W., 2015, Pengaruh Penambahan EM4 (Effective Microorganism-4) pada Pembuatan Biogas dari Eceng Gondok dan Rumen Sapi. Universitas Negeri Semarang.

Haryati T., 2006, Limbah Peternakan Yang Menjadi Sumber Energi Alternatif. WARTAZOA, vol. 16, no. 3, pp. 161-166

Huda, S dan wiwik, W. 2017. Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik sebagai Upaya Mendukung Usaha Peternakan Sapi Potong di Kelompok Tani Ternak Mandiri Jaya Desa Moropelang Kec. Babat Kab. Lamongan. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, Vol.1, No.1 : 26-35. ISSN 2528-4967.

Munawaroh J., 2010, Perancangan dan Pembuatan Miniatur Penghasil Biogas Sebagai Media Pembelajaran, Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.

Sunaryo., 2014, Rancang Bangun Reaktor Biogas Untuk Pemanfaatan Limbah Kotoran Ternak Sapi Di Desa Limbangan Kabupaten Banjarnegara, Jurnal Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Unsiq, vol. 1, no. 1, pp. 21-30

Wahyudi, J. 2013. Strategi Pengembangan Biogas pada Peternakan Sapi Perah. Jurnal Litbang, Vol IX (2):121-127.

Widyasmara, L., Pratiwiningrum, A., & Yusiati, L. M. (2012). Pengaruh jenis kotoran ternak sebagai substrat dengan penambahan serasah daun jati (*Tectona grandis*) terhadap karakteristik biogas pada proses fermentasi. Buletin Peternakan, 36(1), 40-47