

DAMPAK PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT DALAM PEMBUATAN BIOGAS UNTUK MENINGKATKAN PEREKONOMIAN DI DESA GLAGAHAGUNG

Ardhana Yunaidi Abdila¹⁾, Dyah Triasih²⁾ Qoyis Maulida³⁾

^{1,2,3}Teknologi Pengolahan Hasil Ternak, Politeknik Negeri Banyuwangi, Jl. Raya Jember KM. 13 Labanasem, Kabat, Banyuwangi, 68641
E-mail: triasihdyah@gmail.com

Abstract

Glagahagung is one of the villages where most people have a profession as a dairy farmer in Banyuwangi, so that of the large number of dairy cows that are raised, it causes a buildup of cow dung waste. If the waste is not treated further, it will not have a good impact on the surrounding environment, and therefore efforts are needed for further processing of cow dung waste so as not to cause pollution. The purpose of this community service is to process livestock waste in the form of cow dung into biogas that can be utilized in everyday life, so it is expected to be able to increase the economic independence of the community. The dedication method used is through three stages namely preparation carried out by coordination and socialization of partners and the community, the second phase is training on making biogas and organic fertilizer from biogas slurry. The third stage is evaluation and assistance. The instrument used in community service this time was filling in the questionnaire. The results of the service show that the community has understood the stages of making a biogas reactor and how to apply it to be used as an alternative energy to substitute petroleum so as to help increase the independence of their economy.

Keywords: *Environment, Waste, Cow dung, Biogas, Organic fertilizer*

Abstrak

Glagahagung merupakan salah satu desa yang sebagian masyarakatnya memiliki profesi sebagai peternak sapi perah di Banyuwangi, sehingga dari sekian banyak jumlah sapi perah yang di pelihara mengakibatkan penumpukan limbah kotoran sapi. Limbah tersebut apabila tidak dilakukan penanganan lebih lanjut akan berdampak tidak baik bagi lingkungan sekitar, maka dari itu dibutuhkan upaya untuk pengolahan limbah kotoran sapi lebih lanjut agar tidak menyebabkan pencemaran. Tujuan dari pengabdian kepada masyarakat ini adalah mengolah limbah peternakan berupa kotoran sapi menjadi biogas yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga diharapkan mampu meningkatkan kemandirian perekonomian masyarakat. Metode pengabdian yang digunakan yaitu melalui tiga tahapan yakni persiapan yang dilakukan dengan kordinasi dan sosialisai terhadap mitra dan masyarakat, tahap kedua yakni pelatihan penyuluhan pembuatan biogas dan pupuk organik dari slury biogas. Tahap ketiga adalah evaluasi dan pendampingan. Instrumen yang digunakan dalam pengabdian kepada masyarakat kali ini ialah pengisian kuisioner. Hasil dari pengabdian menunjukkan bahwa masyarakat telah memahami tahapan-tahapan pembuatan reaktor biogas serta cara mengaplikasikannya untuk dimanfaatkan sebagai energi alternatif pengganti minyak bumi sehingga membantu meningkatkan kemandirian perekonomian mereka.

Kata Kunci: *Lingkungan, Limbah, Kotoran sapi, Biogas, Pupuk organik*

PENDAHULUAN

Desa Glagahagung merupakan wilayah yang terletak di Kecamatan Purwoharjo, Kabupaten Banyuwangi. Desa Glagahagung memiliki luas wilayah 1.277,73 hektar yang merupakan campuran dari beberapa wilayah pemukiman, persawahan, dan hutan jati produksi. Desa ini berada di kawasan dataran rendah yang ber iklim tropis. Namun para masyarakatnya mampu memelihara sapi perah yang produktif memproduksi ribuan liter susu segar per hari. Sebagian masyarakatnya juga berprofesi sebagai petani di ladang, kotoran hewan dari sapi digunakan sebagai pupuk organik. Sementara kotoran sapi dapat di jadikan biogas yang berguna untuk bahan bakar alternative seperti kayu bakar, gas LPG. gas metan merupakan komponen utama pembentuk biogas. Gas metan inilah yang diharapkan keberadaannya dalam jumlah yang banyak karena nilai kalornya yang tinggi yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Hasil sampingan dari biogas juga dapat di jadikan pupuk yang dapat diberikan kepada para petani diladang. (Indri Oktavia, 2016).

Seiring dengan meningkatnya peternakan sapi perah juga profesi petani diladang yang membutuhkan pupuk murah, munculnya permasalahan limbah atau kotoran sapi dan permasalahan ekonomi yang pengolahannya kurang baik, sebab para peternak belum memperhitungkan kebutuhan pakan serta perhatian ternak yang sedikit. Solusi untuk menangani permasalahan tersebut adalah memberikan sosialisasi juga pendekatan kepada masyarakat tentang penanganan limbah kotoran sapi sebagai biogas dan pupuk organik.

Biogas merupakan gas yang dihasilkan dari aktivitas anaerobik atau fermentasi dari bahan-bahan organik termasuk diantaranya kotoran manusia dan hewan, limbah domestik (rumah tangga), sampah *biodegradable* atau setiap limbah organik yang *biodegradable* (senyawa yang mudah diuraikan oleh mikroorganisme) dalam kondisi anaerobik. Biogas dapat digunakan untuk bahan bakar motor/genset. Biogas memiliki banyak keunggulan yaitu dapat diperbaharui, mengurangi pencemaran udara, emisi gas rumah kaca, dan pemanasan global, karena gas metan (CH₄) yang dihasilkan dari feses Sapi masuk ke degester kemudian dimanfaatkan untuk membangkitkan energi listrik. Proses produksi biogas juga dapat menghasilkan pupuk organik yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Winarso,2020).

Sasaran dalam pelartihan pembuatan biogas dan pupuk di desa glagahagung adalah para kelompok peternak, hal ini dinilai mampu untuk membuat biogas dan mengembangkannya., serta mengajak untuk peduli lingkungan dan meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar.

Pengabdian pada masyarakat di desa glagahagung ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan terkait dengan limbah kotoran sapi juga memberikan edukasi kepada para

peternak mengenai pembuatan biogas dan cara pemanfaatannya. Biogas yang di buat di harapkan mampu dijadikan alat atau bahan bakar energi alternative yang ramah lingkungan.

METODE PENELITIAN

Pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pelatihan dan penyuluhan pembuatan biogas untuk meningkatkan kemandirian perekonomian masyarakat di desa glagahagung sebagai bentuk upaya untuk mengatasi limbah peternakan yang dialami oleh mitra terdiri dari beberapa metode yaitu :

- 1) Sosialisai, bertujuan untuk memberikan informasi dan pemahaman awal kepada masyarakat mengenai pengertian, manfaat, tujuan, visi, misi, dan mekanisme program kerja pengabdian yang akan dilaksanakan.
- 2) Penyuluhan dan pelatihan, dilakukan bersama masyarakat dan pihak mitra tepatnya di peternakan sapi perah Lembu Makmur Desa Glagahagung kecamatan Purwoharjo kabupaten Banyuwangi. Penyuluhan kali ini meliputi pembekalan materi mengenai pengolahan limbah kotoran sapi yang dapat dimanfaatkan menjadi biogas beserta manfaatnya. Setelah itu, dilanjutkan dengan pelatihan secara langsung bersama masyarakat tentang pembuatan digester biogas hingga pengisian kotoran kedalam reaktor. Langkah awal pembuatan digester biogas ini yang perlu disiapkan adalah dua drum besi yang disambungkan memiliki volume 400 liter telah dimodifikasi sebagai media penampungan kotoran. Bagian sisi kanan drum diberi inlet yaitu pipa besi berdiameter 2½ dim dengan panjang 17cm dan bagian sisi kiri diberi outlite yaitu pipa besi berdiameter 2½ dim dengan panjang 17cm. kemudian, dibagian atas drum terdapat lubang berdiameter ½ dim sebagai saluran gas menuju plastic penampung. Pengisian reactor biogas menggunakan kotoran sapi yang sudah dicampur dengan air perbandingan 1:1. Kemudian, dimasukkan kedalam reactor drum melalui inlet hingga mencapai volume 300 liter. Proses fermentasi kotoran sapi hingga menghasilkan biogas (CH₄) berlangsung selama 3 hari sampai 1 minggu. Sisa dari endapan biogas berupa slurry dapat di dimanfaatkan kembali menjadi pupuk organik dengan cara penambahan EM4 (Efektif Mikroorganisme 4).
- 3) Pendampingan dan evaluasi, dilakukan dalam upaya pemantauan digester apakah benar-benar dapat menghasilkan biogas yang ditandai dengan mengeluarkan api ketika didekatkan dengan sumber panas (korek api). Kemudian, dilakukan perbaikan dan pengembangan apabila terdapat kesalahan maupun kekurangan selama pelatihan dan penyuluhan. Instrumen yang digunakan pada kegiatan pengabdian di desa Glagahagung

kali ini adalah lembar kuiseoner dan observasi kegiatan. Hasil pengabdian desa menunjukkan bahwa kelompok peternak mampu untuk memproduksi biogas guna meningkatkan ekonomi dari masyarkat juga penambahan pupuk untuk petani di ladang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biogas merupakan gas yang dihasilkan dari bahan organic, limbah pertanian, atau kotoran hewan melalui proses fermentasi anaerobic yang dibantu dengan air. Sebelum dilaksanakan pelatihan penyuluhan, masyarakat dibekali terlebih dahulu mengenai langkah-langkah pembuatan reactor biogas serta cara mengaplikasikannya. Konstruksi biogas memiliki beberapa jenis yaitu fixed doom, floating drum dan portable. Pada dasarnya prinsip kerja setiap rector sama, namun yang membedakan adalah nilai ekonomis dan masa pemakaiannya karena setiap masing-masing jenis reactor memiliki kelebihan dan kekurangan. Prinsip kerja semua reactor biogas yaitu proses fermentasi anaerob kotoran ternak yang di campur dengan air perbandingan 1:1 kemudian dimasukkan kedalam reactor melalui lubang inlet hingga mencapai $\frac{2}{3}$ dari volume digester. Amoniak yang terkandung dalam kotoran akan bereaksi setelah melalui proses fermantasi anaerob kemudian menghasilkan gas methane (CH_4). Gas inilah yang kemudian dialirkan pada penampungan dan digunakan sebagai bahan bakar energy alternative.



Gambar1. Foto sosialisasi

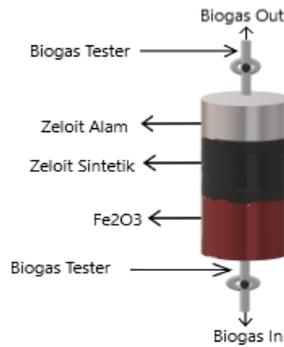


Gambar 2. Perakitan reactor biogas



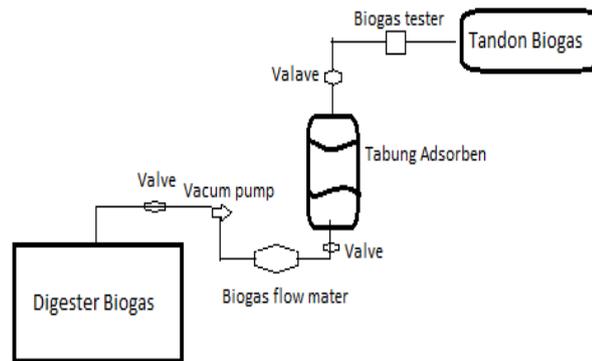
Gambar 3. Pengisian kotoran kedalam digester biogas

Selain dimanfaatkan sebagai pengganti LPG, biogas juga dapat digunakan sebagai bahan bakar generator set. Proses ini dibutuhkan langkah khusus yaitu pemurnian karena gas yang dihasilkan masih belum murni seutuhnya. Tujuan dari pemurnian adalah untuk mengurangi kandungan Karbon Dioksida (CO_2), Nitrogen (N), Hidrogen (H), Hidrogen Sulfida (H_2S) dan Oksigen (O) sehingga yang tersisa hanya gas methane (CH_4). Pemurnian biogas bisa dilakukan dengan metode system berlapis menggunakan Fe_2O_3 , Zeloit Sintetik dan Zeloit Alami. Adsopsi biogas menggunakan zeloit bertujuan untuk meningkatkan kadar metana (CH_4) dalam biogas (Dienullah Muhammad, et al. 2017). Gambaran tabung adsorben untuk proses pemurnian biogas dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 4. Tabung adsoben.

Tabung adsoben yang dihubungkan dengan digester dan alat pendukung lainnya dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 5. Gambaran digester menggunakan tabung adsorben sebagai pemurni biogas

Reactor yang sudah aktif mengeluarkan gas didalamnya terdapat sisa-sisa endapan biogas yang bernama sluri. Endapan tersebut dapat dimanfaatkan kembali menjadi pupuk organik yang dapat langsung diaplikasikan ke tanaman pertanian maupun perkebunan. Kegiatan selanjutnya yaitu pendapingan dan evaluasi secara bertahap selama 1 bulan untuk memastikan biogas benar-benar jadi dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara maksimal, kemudian melakukan evaluasi dari kesalahan maupun kekurangan selama pelaksanaan kegiatan untuk meningkatkan kualitas kinerja pengabdian selanjutnya. Harapannya dengan adanya pelatihan penyuluhan pembuatan biogas ini dapat mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah kotoran ternak. Tidak hanya itu, biogas juga diharapkan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai energy alternative pengganti minyak

bumi juga pupuk organic yang dapat diaplikasikan pada tanaman pertanian dan perkebunan sehingga meningkatkan kemandirian perekonomian masyarakat.

SIMPULAN

Melalui program hibah bina desa ini masyarakat diberikan pembekalan, pelatihan dan penyuluhan untuk mengatasi permasalahan pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah peternakan, selain itu juga memberikan edukasi mengenai pemanfaatan limbah kotoran ternak menjadi biogas, selain dimanfaatkan sebagai pengganti LPG, biogas juga dapat digunakan sebagai bahan bakar generator set yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari untuk meningkatkan perekonomian masyarakat yang lebih mandiri. Dampak dari pengabdian menunjukkan bahwa masyarakat telah memahami tahapan-tahapan pembuatan reaktor biogas serta cara mengaplikasikannya untuk dimanfaatkan sebagai energi alternatif pengganti minyak bumi, dengan adanya biogas para peternak yang sebelumnya memasak suplemen untuk sapi menggunakan gas LPG sekarang bisa beralih menggunakan teknologi biogas yang sudah diterapkan..

DAFTAR PUSTAKA

- Indri Oktavia, Adi Firmansyah, (2016), Pemanfaatan Teknologi Biogas sebagai Sumber Bahan Bakar Alternatif di Sekitar Wilayah Operasional PT. Pertamina EP Asset 2 Prabumulih Field, *Jurnal CARE Jurnal Resolusi Konflik, CSR, dan Pemberdayaan*, Vol. 1 (1): 32-36 ISSN: 2528-0848.
- Gema Romadhona, Winarso, Akhmad Mukholik, (2020), Pemanfaatan biogas sebagai sumber alternatif tenaga listrik di bbptu hpt baturraden, Vol.21, No.1, April 2020, Hal. 21~28 P-ISSN: 1410-8607, E-ISSN: 2579-9096
- Naqibatin Nadliriyah, Triwikantoro, (2014), Pemurnian Produk Biogas dengan Metode Absorpsi Menggunakan Larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$, *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*. Vol. 3, No. 2. (2014) 2337-3520 (2301-928X Print)
- Muhammad Dienullah, Hendry Sakke Tria, Yesung Allo Padang, (2017), Pemurnian Biogas Dengan Sistem Berlapis Menggunakan Fe_2O_3 , Zeloit Sintetik Dan Zeloit Alam, Poros, Vol. 15, No. 1, 1 - 8