

PENDAYAGUNAAN POTENSI KOTORAN KAMBING MENJADI BIOGAS PADA PETERNAKAN BINA MANDIRI FARM SOLEAR TANGERANG BANTEN

Rifky*, Oktarina Heriyani, Dan Mugisidi
Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA
Correspondent Author Email*: rifky@uhamka.ac.id

Abstract

Renewable energy sources related to biological resources come from biomass. Biomass is a raw material for bioenergy products. The energy produced in gas form is called biogas. In making biogas, biomass energy is converted through a biochemical process which produces heat energy and electrical energy. Biogas material is obtained from agricultural waste, livestock waste, forestry waste, plant waste and organic waste. Therefore, the potential for biogas is very large, because plant waste and animal waste as raw materials are abundant. Animal waste used to make biogas is in the form of livestock manure, one example of which is goat manure. Goats are bred and kept to serve as religious animals and sacrificial animals. As animals for akikah, goats are kept in cages. More than one cage requires a post building. These simple buildings, which are almost entirely made of wood, still require energy to be occupied. Energy requirements for lighting cages and posts cannot be avoided. So far, electrical energy has been supplied from the house next door, while the goat dung has not been used. The dirt is collected and dried then thrown away or left as it is. Some people ask for it as plant fertilizer. Thus, it appears that there are problems in the management of goats for religious and sacrificial purposes related to efficient use of energy and waste management. Goat manure must be managed by using it as raw material for biogas. Biogas can produce electrical energy for lighting and heat energy for cooking. Biogas is obtained from goat dung which is put into the reactor/digester. This gas is produced from the process of decomposing organic materials by microorganisms in anaerobic conditions. In an airtight digester, the decomposition process of organic material occurs. Through the use of goat dung, it is hoped that savings will occur in the use of electrical energy, thereby reducing electricity costs.

Keywords: Energy, Manure, Goats, Biogas, Electricity

Abstrak

Sumber energi terbarukan yang berkaitan dengan sumberdaya hayati berasal dari biomassa. Biomassa merupakan bahan baku dalam produk bioenergi. Energi yang dihasilkan berbentuk gas disebut sebagai biogas. Dalam pembuatan biogas terjadi konversi energi biomassa melalui proses biokimia yang menghasilkan energi panas dan energi listrik. Bahan biogas diperoleh dari limbah pertanian, limbah peternakan, limbah kehutanan, limbah tanaman, dan limbah organik. Oleh karena itu potensi biogas sangat besar, karena limbah tumbuhan dan limbah hewan sebagai bahan baku melimpah. Limbah hewan yang digunakan untuk membuat biogas berupa kotoran hewan ternak yang salah satu contohnya adalah kotoran kambing. Kambing ditanam dan dipelihara untuk dijadikan sebagai hewan akikah dan hewan kurban. Sebagai hewan untuk akikah kambing dipelihara dalam kandang. Jumlah kandang lebih dari satu memerlukan bangunan posko. Bangunan-bangunan sederhana tersebut yang hampir semua materialnya terdiri dari kayu tetap memerlukan energi untuk dapat ditempati. Kebutuhan energi untuk penerangan kandang dan posko tidak dapat dihindari. Selama ini energi listrik dipasok dari rumah sebelah, sedangkan kotoran kambing tidak dimanfaatkan. Kotoran tersebut dikumpulkan dan dikeringkan kemudian dibuang atau dibiarkan begitu saja. Sebagian ada yang memintanya untuk pupuk tanaman. Dengan demikian tampak bahwa ada permasalahan pada pengelolaan ternak kambing untuk keperluan akikah dan kurban yang berkaitan dengan efisiensi penggunaan energi dan pengelolaan limbah. Kotoran kambing harus dikelola dengan menjadikannya sebagai bahan baku biogas. Biogas dapat menghasilkan energi listrik untuk penerangan dan energi panas untuk memasak. Biogas diperoleh dari kotoran kambing yang dimasukkan ke dalam reaktor/digester. Gas ini dihasilkan dari proses penguraian bahan organik oleh mikroorganisme dalam keadaan anaerob. Dalam digester yang kedap udara itu terjadi proses dekomposisi bahan organik tersebut. Melalui pemanfaatan kotoran kambing diharapkan terjadi penghematan dalam penggunaan energi listrik, sehingga dapat menekan biaya pemakaian listrik.

Kata Kunci: Energi, Kotoran, Kambing, Biogas, Listrik

Copyright©2023, Rifky, Oktarina Heryani, Dan Mugisidi
This is an open access article under the CC-BY NC-SA license.
DOI 10.30656/ps2pm.v5i2.7570

PENDAHULUAN

Indonesia berlimpah dengan material organik yang terdiri dari tumbuhan dan hewan. Selain sebagai bahan pangan, material organik dapat digunakan sebagai sumber energi. Material organik yang dapat diubah menjadi energi disebut sebagai bioenergi. Bioenergi terdiri dari biomassa, biofuel (bahan bakar organik), dan biogas. Semua bioenergi termasuk sebagai energi baru dan terbarukan. Uniknya, pada biomassa dan biogas yang dimanfaatkan dari tumbuhan dan hewan adalah material sisa, buangan, atau limbah dari kegiatan pertanian, proses pengolahan, atau bahkan dari proses pembusukan/penguraian dari makhluk hidup itu sendiri. Oleh karena itu sumber energi tersebut perlu mendapat perhatian terutama di daerah yang terdapat pertanian atau peternakan.

Sementara biogas adalah energi yang dihasilkan dari limbah organik. Limbah organik diperoleh dari kotoran ternak, sampah tumbuhan, dan limbah sayuran atau buahan dari pasar atau dari dapur. Kotoran ternak yang dapat dijadikan biogas adalah kotoran kambing, domba, sapi, dan kerbau. Limbah tersebut akan diuraikan dalam reaktor kedap udara yang disebut digester biogas, yang di dalamnya terjadi proses anaerob. Komponen utama dari energi biogas ini adalah gas metana (CH_4) sebanyak 55-75%, karbondioksida (CO_2) sebanyak 25-45%, dan gas lain sisanya. Biogas dapat digunakan untuk memasak, penerangan dan bahan bakar generator untuk menghasilkan listrik. Selain itu, biogas termasuk yang ramah pada lingkungan dan ikut merawat bumi, karena pembakaran biogas mengurangi emisi gas rumah kaca.

Untuk memenuhi kebutuhan umat islam yang hendak melakukan akikah dan atau kurban, maka banyak bermunculan jasa penyediaan masakan akikah dan hewan kurban. Salah satunya adalah Bina Mandiri Farm yang menyediakan hewan untuk keperluan akikah dan kurban. Peternakan ini berdomisili di Kampung Gabus, Desa Cikasungka, Kecamatan Solear, Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten. Peternakan ini mempunyai dua kandang kambing, seperti diperlihatkan pada Gambar 1. di bawah ini.



Gambar 1. Kandang kambing Bina Mandiri Farm

Kambing yang ditenak dirawat dan dipelihara dengan baik, sehingga kesehatannya tetap prima. Untuk pesanan akikah akan dipilih kambing yang sehat, sudah cukup umur, dan pemesan dapat langsung melihat kandang serta dapat menyaksikan pemotongan dilangsungkan. Bina Mandiri Farm memiliki obsesi untuk berkontribusi dalam kemandirian pangan dan energi di negara ini.

Kandang kambing Bina Mandiri Farm berdiri di atas lahan 600 m² ini mempekerjakan karyawan sebanyak tiga orang. Jumlah kambing yang ada pada saat kegiatan pengabdian ini berlangsung sebanyak 40 ekor. Potensi usaha ini cukup menjanjikan. Selain menyediakan keperluan akikah, penjualan kambing utuh tetap berlangsung, dan tentunya momen Idul Adha menjadi puncaknya omset penjualan. Oleh karena itu kebutuhan kambing yang besar tidak cukup hanya mengandalkan jumlah yang di kandang, maka dilakukan pembelian kambing dari daerah lain. Jadi, selain memproduksi dari kambing yang berkembangbiak juga dilakukan pembelian menjelang hari raya kurban. Selain kambing juga ada domba.

Manajemen usaha Bina Mandiri Farm berada di satu tempat, dimana sekretariat di rumah yang di sebelahnya terletak dua kandang kambing tersebut. Rumah sebagai pusat promosi, tempat dilakukan transaksi, tempat memasak masakan akikah, dan pengiriman pemesanan. Sementara di kandang, dilakukan pekerjaan pengelolaan ternak, seperti: menyiapkan pakan ternak, membersihkan dan merapikan kandang serta melakukan pemotongan jika ada permintaan.

Bina Mandiri Farm memimpikan untuk memiliki kandang yang luasnya 3 ha dan hal ini memerlukan investasi yang besar dan terprogram dengan baik. Pengembangan bisnis dengan memperbesar sumberdaya modal beriringan dengan risiko yang besar. Semakin besar sebuah usaha, baik besar dalam lokasi yang sama ataupun besar dalam ekspansi atau diversifikasi tetap memerlukan persiapan, perencanaan, dan program strategis. Jika tidak demikian, maka modal besar akan habis dalam waktu sekejap. Manajemen usaha kecil dengan manajemen usaha besar tentu saja berbeda.

Persoalan yang menjadi prioritas pada Bina Mandiri Farm ada pada bidang manajemen, terutama manajemen kandang. Manajemen kandang yang meliputi manajemen sumberdaya yakni pemakaian listrik pada kandang dan posko. Manajemen kotoran kambing, yaitu kotoran kambing yang harus diolah, didaurulang, atau dibuang.

Bila kotoran kambing tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan bau (Eswanto et al., 2018) tak sedap, mengganggu estetika (Rahmat et al., 2018) pemandangan, menurunkan mutu lingkungan, dan mengganggu kenyamanan hidup masyarakat (Putri et al., 2014). Tumpukan kotoran yang tercecer akan terbawa aliran air hujan ke daerah yang lebih rendah, sehingga mencemari air tanah dan air sungai yang jauh dari lokasi peternakan (Putri et al., 2014).

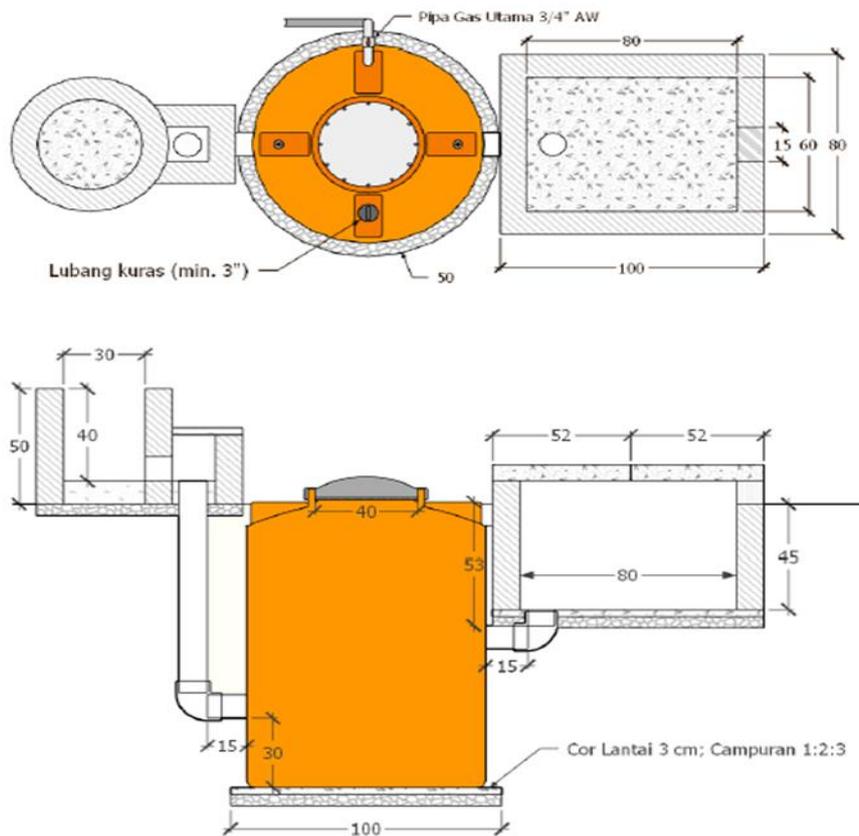
METODE PELAKSANAAN

Dalam melakukan kegiatan pendayagunaan kotoran kambing untuk dimanfaatkan menjadi sumber energi listrik dilakukan melalui beberapa tahap, antara lain: identifikasi lokasi, persiapan lokasi, pelaksanaan dan pendampingan.

Pada tahap identifikasi lokasi dilakukan untuk mengetahui sejauhmana kondisi lokasi tempat digester biogas akan ditempatkan, pemasangan instalasi, dan penempatan bahan baku, serta penempatan sisa hasil proses fermentasi yang dikeluarkan dari digester. Persiapan lokasi untuk mempersiapkan penempatan instalasi. Hal ini dilakukan dengan pengukuran lokasi dengan menyesuaikan ukuran dari instalasi biogas.

Setelah lokasi disiapkan dan instalasi biogas sudah tersedia serta pemasangan instalasi sudah rampung, maka pelaksanaan operasional digester dilakukan. Selama pelaksanaan operasi digester sambil dilaukan pendampingan kepada pakerja kandang,

agar mereka dapat mengoperasikan sendiri digester tersebut. Sebelum membuat konstruksinya, digester dirancang lebih dulu, yang diperlihatkan pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Rancangan Konstruksi Digester Biogas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perancangan dan pembuatan digester biogas dioperasikan oleh pemilik peternakan. Selain dioperasikan digester juga harus dipantau dan dilakukan perawatan. Gambar 3 dan 4 di bawah menjelaskan pembauatan dan perawatan digester tersebut.



Gambar 3 Konstruksi digester



Gambar 4 Perawatan digester

Peternakan kambing menyediakan sumber protein hewani bagi masyarakat. Namun, manajemen dalam mengatasi kotoran hewan ternak harus dilakukan. Kotoran yang tidak dimanajemen dengan baik dapat mencemari lingkungan. Pemanfaatan kotoran kambing menjadi biogas merupakan pilihan yang tepat (Eswanto et al., 2018). Kotoran kambing memiliki potensi diolah menjadi biogas (Amaranti & Rejeki, 2012) dan ini adalah bentuk eksplorasi bioteknologi terhadap limbah dalam menyediakan sumber energi terbarukan (Eswanto et al., 2018), (Luthfi et al., 2021). Teknologi biogas dengan konsep zero waste (tidak dihasilkan limbah) diharapkan dapat membantu memperlambat laju pemanasan global (Rahmat et al., 2018).

Biogas termasuk bioenergi yang berasal dari biomassa yang merupakan produk material organik seperti limbah peternakan dan pertanian serta material organik lainnya. Biogas memanfaatkan mikroorganisme dengan mengurai limbah organik (Ana Wahyu, 2012) yang mengandung protein, lemak, dan karbohidrat pada ruang kedap udara (anaerob)(Hendriyanto C & Nabila, 2021), (Luthfi et al., 2021). Kotoran kambing merupakan media organik yang cocok sebagai sumber penghasil biogas, karena mengandung bakteri metanogenesis penghasil gas metana (Amaranti & Rejeki, 2012) yang terdapat dalam perut kambing yang berperan dalam pembusukan. Bakteri tersebut membantu dalam proses fermentasi sehingga mempercepat proses pembentukan biogas (Eswanto et al., 2018). Selain itu kotoran kambing juga mengandung selulosa yang tinggi, sehingga mudah diuraikan oleh bakteri (Arwindah et al., 2018).

Kotoran kambing sudah ditangani melalui digester biogas, yang mengubahnya menjadi biogas. Hal ini sudah dilakukan oleh Peternakan Bina Mandiri Farm melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat, seperti yang disajikan pada Gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5 Letak digester biogas

Pemanfaatan biogas dari kotoran kambing mempunyai keunggulan, antara lain: menghasilkan gas yang dapat digunakan untuk kebutuhan sehari-hari; kotoran yang telah digunakan untuk menghasilkan gas dapat digunakan sebagai pupuk organik; dapat mengurangi kadar bakteri patogen yang terdapat dalam kotoran sehingga dapat menyebabkan penyakit bila kotoran tersebut ditimbun atau dibuang; mengurangi permasalahan penanganan limbah menjadi sesuatu yang bermanfaat (Eswanto et al., 2018); pola pemeliharaan ternak/budi daya ternak menjadi lebih baik; mengurangi polusi udara akibat bau kotoran/limbah ternak; mendukung kelestarian usaha peternakan; meningkatkan penyediaan pupuk organik asal ternak, sehingga ketergantungan terhadap pupuk kimia berkurang; mengurangi ketergantungan pada minyak tanah; mengurangi beban keuangan negara terhadap subsidi bahan bakar minyak tanah dan pupuk, serta upaya penghematan listrik di pedesaan (Amaranti & Rejeki, 2012).

Biogas memiliki potensi yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembangkitan listrik. Biogas dapat dikonversikan menjadi energi listrik dengan mengetahui jumlah produksi kotoran dari setiap jenis hewan ternak per harinya (Santoso et al., 2019). Melalui pemanfaatan kotoran kambing menjadi biogas diharapkan menjadi solusi atas permasalahan dalam pembuangan kotoran kambing tersebut. Disamping itu dapat menghemat pemakaian listrik untuk penerangan.

SIMPULAN

Dari kegiatan yang sudah dilakukan berupa pembuatan konstruksi digester biogas dan pemantauan pemanfaatannya, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut. Kegiatan ini memiliki kontribusi dalam menekan biaya konsumsi rumah tangga yaitu menggantikan biaya konsumsi bahan bakar untuk memasak. Disamping itu aspek pengelolaan lingkungan menjadi penting, karena selama ini pembuangan dan penumpukan kotoran kambing menjadi masalah. Melalui digester biogas kotoran kambing menjadi bermanfaat. Saran yang diajukan setelah dilaksanakan kegiatan ini adalah diperlukan pemantauan terhadap operasi dan perawatan digester dan perawatan yang baik agar fungsinya bertahan lama.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (LPPM UHAMKA) yang telah memfasilitasi kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaranti, R., & Rejeki, M. S. Y. S. (2012). *Energi Alternatif Dan Pupuk Organik*. 12(1), 99–104.
- Ana Wahyu, S. W. (2012). Penggunaan Bahan Bakar Biogas Sebagai Energi Penggerak Mula Pompa Air Model Ccwp-30. *Rekayasa Teknologi*, 4(2), 40–50.
- Arwindah, D., Umrah, & Kasman. (2018). Formulasi Substrat Dasar Kotoran Kambing Dan Limbah Cair Tempe Dengan Inokulum Rumen Sapi Untuk Studi Awal Produksi Biogas. *Blocelebes*, 12(3), 41–53.
- Eswanto, Ilmi, & Siahaan, A. R. (2018). Analisa Reaktor Biogas Campuran Limbah Kotoran Kambing Dengan Jerami Dan Em4 Sistem Menetap. *Sintek Jurnal: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 12(Vol 12, No 1 (2018): Sintek Jurnal), 40–46. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/sintek/article/view/2626>
- Hendriyanto C, O., & Nabila, S. N. (2021). Produksi Biogas Dari Kombinasi Kotoran Kambing Dan Limbah Ikan Dalam Biodigester Anaerob. *EnviroUS*, 2(1), 88–95. <https://doi.org/10.33005/enviroUS.v2i1.76>
- Luthfi, S. A. C., Fitria, R., & N.Hindratinigrum. (2021). Pemanfaatan Kotoran Kambing Sebagai Bahan Bakar Renewable (Gas Bio) Untuk Menghindari Pencemaran Lingkungan Di Desa Binangun Kecamatan Banyumas Kabupaten Banyumas. *Bulletin of Applied Animal Research*, 3(2), 67–70.
- Putri, A. A. I. K., Asmara, W. S., & Aryana, K. (2014). Pengaruh Jenis Kotoran Ternak terhadap Kuantitas Biogas. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 4, 45–49.
- Rahmat, M. B., Putro, J. E., Widodo, H. A., & ... (2018). Potensi Sumber Energi Terbarukan dan Pupuk Organik dari Limbah Kotoran Ternak di Desa Sundul Magetan. *Seminar Master ...*, 1509, 175–182. <http://journal.ppn.ac.id/index.php/Seminarmaster/article/view/870>
- Santoso, M. C., Giriantari, I. A. D., & Ariastina, W. G. (2019). Studi Pemanfaatan Kotoran Ternak Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Biogas Di Bali. *Spektrum*, 6(4), 58–65.