

PENGELOLAAN LIMBAH TERNAK SAPI MENJADI BIOGAS DI DESA GOGIK KECAMATAN UNGARAN BARAT

Andhina Putri Heriyanti^{1*}, Budiyono², Hartuti Purnaweni³, Miranita Khusniati¹, Nila Prasetya¹

¹ Faculty of mathematics and natural science, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

² Faculty of Chemical Engineering, Diponegoro University, Semarang, Indonesia

³ Faculty of Social Science and Political Science, Diponegoro University, Semarang, Indonesia

Corresponding author: andhinaputri@mail.unnes.ac.id

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Mei 2020

Disetujui Juni 2020

Dipublikasikan

Juni 2020

Keywords:

Biogas, Limbah Ternak Sapi, Desa Gogik

Abstrak

Biogas adalah salah satu sumber energi alternatif yang menggunakan bahan-bahan organik dalam proses pembuatannya seperti limbah peternakan, limbah pertanian, sampah organik, dan limbah organik lainnya. Pada prinsipnya teknologi biogas memberikan kemudahan didalam proses pembuatannya, sehingga mudah diterapkan pada daerah yang memiliki sumber daya manusia terbatas. Saat ini, pemerintah Indonesia telah menerapkan Program Desa Mandiri ditujukan pada daerah-daerah yang memiliki potensi energi dan dimanfaatkan dengan teknologi oleh masyarakat setempat. Desa Gogik merupakan salah satu desa yang telah menerapkan energi biogas dengan memanfaatkan kotoran ternak sapi dalam memenuhi kebutuhan energi sehari-hari. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis aspek-aspek yang mempengaruhi pelaksanaan limbah ternak sapi menjadi biogas di Desa Gogik, Kecamatan Ungaran Barat. Metode penelitian menggunakan metode kualitatif dengan dilakukan wawancara secara mendalam, observasi, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditinjau dari aspek teknis ketersediaan energi lain seperti gas LPG dan kayu bakar merupakan salah satu kendala dalam pelaksanaan biogas. Peralatan dan sarana yang tersedia cukup memadai, akan tetapi hampir 70% mengalami kerusakan. Pada alih teknologi tidak didapatkan kendala apapun karena dilakukan secara terencana. Dalam aspek sosial masyarakat memiliki persepsi yang positif terhadap pelaksanaan biogas. Partisipasi masyarakat ditunjukkan dengan menyiapkan lahan dan membuat lubang yang akan digunakan untuk membangun instalasi utama. Pada aspek lingkungan biogas belum memberikan dampak yang signifikan terhadap kondisi lingkungan sekitar. Selain itu, dalam pelaksanaan biogas masyarakat belum sepenuhnya menerapkan konsep zero waste. Ditinjau dari aspek manajemen masyarakat belum melakukan pengelolaan secara rutin. Selain itu, pengelolaan dilakukan secara individu skala rumah tangga.

PENDAHULUAN

Energi memiliki peranan penting dan tidak dapat dilepaskan dalam kehidupan manusia. Terlebih, saat ini hampir semua aktivitas manusia sangat tergantung pada energi. Manusia telah terbiasa menggunakan energi listrik, energi minyak bumi dan gas, serta energi mineral dan batu bara untuk kebutuhan sehari-hari dan industri. Pada dasarnya, pemanfaatan energi tersebut oleh manusia memang sudah dilakukan sejak dahulu (Febriyanita, 2015; Herriyanti, 2014; Wahyuni, 2011).

Penggunaan energi secara tidak terbatas akan mempercepat habisnya sumber energi sehingga saat ini pemerintah gencar melakukan kampanye hemat energi. Kebutuhan manusia yang tidak terbatas selalu dibatasi dengan ketersediaan sumber daya untuk memenuhinya (Mentari, 2014).

Saat ini Indonesia tergolong salah satu negara penghasil minyak bumi dan gas, akan tetapi tersedianya cadangan minyak bumi kini tidak sebanding lagi dengan kebutuhan Bahan Bakar Minyak (BBM) nasional. Penggunaan BBM secara berlebihan, yang berdampak negatif kepada lingkungan dan penghapusan subsidi secara bertahap, jika tidak diatasi dapat mengakibatkan krisis ekonomi yang berkepanjangan. Menguatnya krisis energi dan melemahnya kemampuan pemerintah untuk menyediakan subsidi menuntut dilakukannya inovasi agar keamanan pasokan energi dalam negeri terjamin sehingga tidak menimbulkan keresahan dan gejolak di masyarakat (Widaningsih, 2014).

Indonesia merupakan negara agraris yang mempunyai potensi yang besar dalam menyediakan bahan baku pembuatan energi terbarukan. Produk-produk dari limbah pertanian, peternakan, perikanan dan limbah lainnya dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku alternatif dalam pembuatan energi. Salah satu teknologi tepat guna yang dapat dimanfaatkan dalam pengolahan limbah-limbah tersebut adalah teknologi biogas skala rumah tangga (Sutrianto dkk, 2016).

Salah satu limbah yang dihasilkan dari aktifitas kehidupan manusia adalah limbah dari usaha peternakan sapi yang terdiri dari feses, urin, gas dan sisa makanan ternak.

Potensi limbah peternakan sebagai salah satu bahan baku pembuatan biogas dapat ditemukan di sentra-sentra peternakan, terutama di peternakan dengan skala besar yang menghasilkan limbah dalam jumlah besar dan rutin. Kotoran sapi merupakan kotoran yang paling efisien digunakan sebagai penghasil biogas karena setiap 1025 kg kotoran sapi per hari dapat menghasilkan 2 m³ biogas. Dimana energi yang terkandung dalam 1 m³ biogas sebesar 4,7 kWh atau dapat digunakan sebagai penerangan 60 - 100 watt selama 6 jam (Saputri dkk, 2014).

Saat ini pemerintah mencanangkan Program Desa Mandiri Energi yang bertujuan untuk mengatasi permasalahan energi di masyarakat khususnya pedesaan. Menurut Haryati (2006) beberapa program telah dilaksanakan oleh pemerintah Indonesia untuk meningkatkan penggunaan teknologi biogas, seperti demonstrasi instalasi dan pelatihan mengoperasikan digester untuk masyarakat. Program pemerintah ini dikelola baik secara perorangan maupun kelompok. Program pemerintah tersebut merupakan salah satu cara memperkenalkan teknologi biogas kepada masyarakat sebagai sumber energi alternatif ramah lingkungan. Sasaran dari teknologi biogas wilayah pedesaan yang memiliki potensi peternakan sehingga penerapan biogas dapat berjalan optimal.

Program pemerintah menuju Desa Mandiri Energi (DME) telah diterapkan di Desa Gogik, Kecamatan Ungaran Barat, Kabupaten Semarang, dengan memanfaatkan limbah kotoran sapi menjadi energi biogas. Program ini telah dimulai pada tahun 2000 dengan pemberian 7 instalasi biodigester yang diberikan kepada masyarakat setempat dan dikelola secara perorangan. Bantuan ini didapatkan dari Dinas Peternakan dan Pemda Kabupaten Semarang. Dalam pelaksanaan program sebagian masyarakat telah berhasil namun ada pula masyarakat yang belum berhasil dalam pelaksanaannya.

METODE

Lokasi penelitian adalah Desa Gogik, Kecamatan Ungaran Barat. Lokasi tersebut dipilih karena Desa Gogik merupakan salah satu desa yang telah menggunakan energi

alternatif sejak tahun 2000. Kondisi instalasi sebagian masyarakat pengguna sudah mengalami kerusakan dimana data tersebut diperoleh dari observasi awal yang dilakukan oleh peneliti.

Pada penelitian ini pendekatan yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dimana penelitian dideskripsikan secara sistematis, faktual dan akurat terhadap kondisi dan fenomena yang terjadi berdasarkan data dan informasi yang didapatkan dalam penelitian (Santoso, 2005:29).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kualitatif deskriptif karena penelitian ini memerlukan kecermatan peneliti dalam menggali informasi dan keinginan peneliti guna memahami situasi sosial secara mendalam. Fokus dari penelitian ini adalah menganalisis aspek-aspek yang mempengaruhi pelaksanaan limbah ternak sapi menjadi biogas Desa Gogik Kecamatan Ungaran Barat dengan menggunakan fenomena teknik, sosial, manajemen dan lingkungan. Teknik penentuan informan kunci dilakukan dengan purposive yaitu dipilih dengan pertimbangan dan tujuan tertentu (Sugiyono, 2010). Informan kunci dalam penelitian ini adalah 2 tokoh masyarakat yaitu kepala desa dan sekretaris desa, serta masyarakat pengguna instalasi biogas yang berjumlah 7 orang/kk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Gogik terletak di Kecamatan Ungaran Barat, Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah. Desa yang terletak di sebelah barat Kota Ungaran sebagai Ibukota Kabupaten Ungaran terletak di kawasan lereng Gunung Ungaran, dengan ketinggian berkisar ±500-600 meter di atas permukaan laut dan mempunyai luasan ± 149,024 Ha. Mayoritas penduduk Desa Gogik bermata pencaharian sebagai petani dan peternak. Pada tahun 2000 Desa Gogik mendapatkan bantuan dari Dinas Peternakan dan Pemda Kota Semarang berupa tujuh unit instalasi biogas berskala rumah tangga diberikan kepada tujuh masyarakat yang memiliki potensi ternak sapi sebagai bahan utama dalam pembuatan biogas. Pemilihan masyarakat didasarkan pada kepemilikan

ternak, kepemilikan lahan dan kemauan masyarakat untuk memanfaatkan potensi limbah ternak menjadi biogas sebagai sumber energi. Dalam proses penggambaran pelaksanaan biogas di Desa Gogik didasarkan pada empat aspek yaitu aspek teknis, sosial, lingkungan dan manajemen yang akan dijabarkan pada analisa berikut ini.

Aspek Teknis

a. Ketersediaan Energi Lain

Salah satu faktor yang mempengaruhi kelangsungan penggunaan biogas adalah ketersediaan energi lain untuk dimanfaatkan sebagai pemenuhan kebutuhan sehari-hari di lingkungan tersebut. Jika di daerah tersebut sulit memperoleh energi lain maka penggunaan biogas dapat berjalan secara kontinu. Akan tetapi sebaliknya, jika di daerah tersebut sangat mudah dalam memperoleh energi lain seperti kayu bakar, gas LPG, minyak tanah, dll maka penggunaan biogas menjadi alternatif kedua dalam pemakaiannya.

Masyarakat pengguna biogas di Desa Gogik masih menggunakan energi lain seperti gas LPG 3 Kg dan kayu bakar untuk menunjang kebutuhan energi sehari-hari terutama aktivitas memasak disamping menggunakan biogas. Hal ini didasarkan pada kurangnya kepercayaan masyarakat pengguna akan produksi gas yang dihasilkan bekerja secara optimal dalam memenuhi kebutuhan energi sehari-hari. Ini sangat disayangkan karena masyarakat pengguna belum bisa sepenuhnya menghargai nilai tambah dari hasil penghematan pembelian bahan bakar yang bisa dialokasikan untuk kebutuhan lainnya. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ariani (2011) mengatakan bahwa salah satu faktor yang dapat mempercepat pengembangan biogas adalah sulitnya memperoleh energi lain. Jika ada energi lain yang sudah dimanfaatkan maka biogas tidak menarik untuk dimanfaatkan. Hal ini sangat jelas bahwa ketersediaan energi lain merupakan salah satu kendala yang harus diperhatikan dalam memperkenalkan teknologi biogas bagi kelompok masyarakat sehingga dalam pelaksanaannya biogas dapat dimanfaatkan secara maksimal.

b. Peralatan dan Sarana

Dalam pemilihan desain atau model instalasi dilakukan beberapa pertimbangan antara lain untuk pengembangan di wilayah pedesaan desain yang dipilih harus sederhana tidak hanya dalam konstruksi bangunan tetapi juga operasional dan perawatannya. Jenis biodigester yang digunakan di Desa Gogik yaitu kubah tetap dimana jenis ini biasanya terbuat dari batu bata. Kapasitas instalasi yang digunakan sebesar 9 m³ dan dapat menghasilkan gas sebesar 3 m³. Instalasi biogas yang berada di Desa Gogik saat ini cukup memadai walaupun hampir 70% peralatan yang dimiliki masyarakat kondisinya telah mengalami kerusakan sehingga mengganggu jalannya proses pelaksanaan produksi biogas. Banyak instalasi yang saat ini hanya terbengkalai begitu saja karena tidak digunakan lagi oleh masyarakat pengguna. Kerusakan peralatan yang dimiliki masyarakat pengguna berbeda-beda mulai kerusakan kecil hingga kerusakan besar. Menurut Wahyuni (2011) mengatakan bahwa jika digester yang dibangun memiliki ukuran yang terlalu kecil, maka digester tidak dapat menampung seluruh kotoran yang dihasilkan setiap harinya. Sebaliknya, jika ukuran terlalu besar, maka gas yang diproduksi tidak maksimal sehingga tekanan yang dihasilkan tidak cukup besar untuk mendorong kotoran lumpur keluar melalui *outlet*.

Terdapat beberapa faktor penyebab kerusakan peralatan yang dialami masyarakat pengguna di Desa Gogik yaitu rendahnya motivasi masyarakat untuk merawat dan memelihara peralatan yang ada, adanya kesalahan konstruksi saat pembangunan instalasi, kurangnya rasa memiliki peralatan yang ada membuat masyarakat tidak terlalu mengindahkan jika terjadi kerusakan pada peralatan. Adanya energi lain membuat masyarakat tidak terlalu mengkhawatirkan jika biogas yang ada tidak dapat mencukupi kebutuhan energi mereka sehari-hari. Selain itu, biaya yang harus mereka keluarkan jika mengalami kerusakan membuat masyarakat merasa keberatan. Oleh sebab itu, harus adanya kesesuaian antara jumlah bahan baku yang tersedia dengan kapasitas biodigester

yang digunakan. Hal ini untuk meminimalisasi terjadinya kerusakan pada biodigester maupun terhambatnya proses produksi biogas.

c. Alih Teknologi

Teknologi merupakan keseluruhan sarana yang bertujuan untuk mengatasi keterbatasan yang ada di lingkungan masyarakat bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup. Saat ini teknologi telah mempengaruhi masyarakat dan sekelilingnya dalam banyak cara. Sebagian besar kelompok masyarakat menganggap bahwa teknologi telah membantu memperbaiki ekonomi mereka. Pengenalan teknologi baru di dalam kelompok masyarakat memerlukan peralihan mengenai persepsi dan perilaku masyarakat untuk menciptakan kesadaran dalam memanfaatkan teknologi tersebut. Menurut penelitian yang dilakukan Hastuti (2009) mengatakan bahwa untuk penerapan teknologi baru dibutuhkan waktu yang lama dan penyuluhan terus menerus kepada masyarakat.

Pelaksanaan teknologi biogas di Desa Gogik dilakukan melalui proses peralihan teknologi secara terencana. Proses peralihan berjalan sesuai rencana dimana masyarakat dapat menerima teknologi biogas sebagai teknologi baru yang dapat membantu masyarakat dalam memenuhi kebutuhan energi sehari-hari. Masyarakat diberikan sosialisasi dan pelatihan mengenai teknologi biogas. Materi sosialisasi dan pelatihan yang diberikan ditekankan pada cara pembuatan biogas, cara pengoperasian instalasi biogas skala rumah tangga dengan benar, cara pengoperasian kompor gas yang benar dan cara penanganan hasil samping biogas sehingga dapat dimanfaatkan kembali oleh masyarakat. Pada prinsipnya sosialisasi dan pelatihan merupakan salah satu cara yang digunakan untuk memperkenalkan teknologi baru kepada masyarakat.

Aspek Sosial

a. Persepsi dan Minat menggunakan biogas

Secara keseluruhan masyarakat pengguna memiliki persepsi yang positif terhadap pelaksanaan pemanfaatan kotoran ternak sapi menjadi biogas. Masyarakat

pengguna berpandangan bahwa teknologi biogas merupakan salah satu bentuk sumber alternatif yang bersifat positif sehingga dapat digunakan sebagai sumber energi ramah lingkungan. Selain itu, masyarakat menganggap bahwa teknologi biogas dapat membantu mereka untuk dapat mengolah kotoran ternak sapi menjadi lebih bermanfaat yang sering kali menimbulkan ketidaknyamanan di lingkungan mereka. Hal ini sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang mengungkapkan bahwa teknologi biogas dapat membantu masyarakat dalam mengolah kotoran sapi menjadi lebih bermanfaat (Inderawati dkk, 2016; Setiawan, 2013)

Pandangan positif juga diberikan oleh masyarakat mengenai masakan yang dihasilkan oleh biogas dimana hasil masakan tidak terkontaminasi oleh kotoran sapi sebagai bahan utama dalam pembuatan biogas. Minat masyarakat dalam penggunaan biogas sebagai sumber energi alternatif telah ditunjukkan sejak awal mereka mengetahui bahwa teknologi biogas memiliki banyak manfaat yang bisa mereka dapatkan. Pada prinsipnya masyarakat memberikan dukungan terhadap pemanfaatan limbah ternak menjadi biogas sehingga dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif. Akan tetapi, dalam pengaplikasian di lapangan secara teknis perlu persiapan yang matang agar konstruksi yang dibangun dapat digunakan secara berkelanjutan. Hal yang sama diungkapkan oleh Yunus (1995) bahwa instalasi biogas yang ada saat ini sudah banyak diperkenalkan kepada masyarakat terutama di daerah pedesaan, namun pembuatan instalasi yang baik belum banyak diketahui sehingga banyak percontohan yang tidak berjalan, kemudian ditutup dan tidak berkelanjutan.

b. Partisipasi Masyarakat

Dalam proses pembangunan instalasi masyarakat pengguna memiliki keterlibatan langsung untuk memberikan kontribusinya berupa lahan yang harus disediakan oleh masyarakat pengguna sehingga instalasi dapat dibangun di daerah lingkungan mereka. Selain itu, masyarakat pengguna juga ikut berpartisipasi dalam membuat lubang

yang digunakan untuk membangun instalasi utama.

Partisipasi masyarakat dalam tahap pembangunan instalasi merupakan perwujudan dari sikap positif yang ditunjukkan warga untuk dapat menerima teknologi biogas sebagai teknologi baru yang nantinya akan memberikan manfaat besar bagi warga masyarakat pengguna. Masyarakat pengguna memberikan tanggapan positif saat pelaksanaan pembangunan instalasi berlangsung.

Pada dasarnya ini merupakan awal yang baik agar pelaksanaan dari kegiatan pemanfaatan limbah ternak sapi menjadi biogas dapat diterima seutuhnya oleh masyarakat sehingga dalam pelaksanaannya hambatan yang ada dapat diminimalisasi. Menurut penelitian Mentari (2014) pada tahap pembangunan instalasi keterlibatan masyarakat tentunya menjadi hal yang sangat penting untuk diperhatikan, karena tanpa adanya keikutsertaan masyarakat sebagai pelaksana maka dapat dipastikan program tersebut tidak akan berjalan sebagaimana seharusnya.

Keberhasilan pengembangan pengelolaan energi biogas tersebut tidak lepas dari keterlibatan masyarakat dalam setiap tahapan pengambilan keputusan hingga tahap menikmati hasil sehingga masyarakat dapat terus melakukan pengelolaan energi biogas (Setyaningsih dkk, 2017; Muvhiiwa et al., 2017; Horváth et al., 2016; Triwahyuni dkk, 2015)

Aspek Lingkungan

a. Dampak terhadap Lingkungan

Teknologi biogas pada prinsipnya menggunakan proses pengolahan limbah secara alami tanpa menggunakan tambahan zat kimia didalam prosesnya sehingga secara tidak langsung memberikan keamanan bagi keadaan lingkungan sekitar. Hal serupa juga diungkapkan oleh Setiawan (2007) mengatakan bahwa teknologi biogas dapat mengurangi pencemaran lingkungan sehingga kebersihan lingkungan lebih terjaga. Selain itu, biogas yang dihasilkan diharapkan dapat mengurangi ketergantungan masyarakat

dalam penggunaan minyak tanah dan kayu bakar sebagai bahan bakar.

Jika dilihat dari jumlah pengguna biogas di Desa Gogik yang menurun, dampak terhadap lingkungan juga secara otomatis mulai menurun. Artinya bahwa saat ini volume limbah yang dibuang semakin bertambah. Limbah ternak yang tidak diolah mengakibatkan kondisi lingkungan yang semakin buruk dimana penanganan limbah kotoran ternak kembali menggunakan cara sederhana. Kotoran ternak hanya dibiarkan saja di lahan yang kosong hingga menggunung. Selain itu, pembersihan sebagian limbah ternak dilakukan dengan dibuang melalui aliran selokan yang nantinya akan bermuara di sungai. Hal ini akan berakibat pada pencemaran air tanah dan pencemaran air sungai dimana air sungai akan tercemar dengan bakteri *colly* yang dikandung pada limbah ternak dapat mengganggu kesehatan lingkungan.

Pelaksanaan biogas di Desa Gogik belum memberikan kontribusi yang signifikan terhadap lingkungan baik secara langsung maupun tidak langsung. Sebagian besar masyarakat pengguna sudah tidak aktif dalam mengolah limbah ternak menjadi biogas menjadikan kesehatan lingkungan mulai terganggu. Selain itu, kebiasaan masyarakat yang masih menggunakan kayu bakar sebagai sumber energi menyebabkan kelestarian hutan menjadi terancam. Limbah ternak yang tidak diolah memberikan kontribusi pada lingkungan secara global dimana gas metan yang terbuang ke udara secara bebas menyebabkan semakin parahnya kondisi lingkungan yang diakibatkan pemanasan global.

b. Konsep Zero Waste

Pada prinsipnya pemanfaatan limbah kotoran ternak menjadi biogas menganut sistem "zero waste". Konsep yang dianut dalam sistem ini yaitu pertanian terpadu dimana adanya integrasi atau saling keterkaitan antara yang pertanian dengan perternakan. Proses yang dilakukan pada sistem ini yaitu dengan memanfaatkan kotoran ternak menjadi biogas, sedangkan hasil keluaran dari biogas akan dimanfaatkan sebagai pupuk padat dan pupuk cair untuk

pertanian. Selanjutnya hasil pertanian akan dimanfaatkan sebagai pakan ternak.

Masyarakat Desa Gogik belum menerapkan sistem integrasi tanaman ternak dimana terdapat keterkaitan yang saling menguntungkan antara pertanian dan perternakan. Sistem ini dapat meminimalisasi dampak yang ditimbulkan dari ketersediaan ternak bagi masyarakat yang memiliki mata pencaharian sebagai peternak. Hal ini terlihat dari pemanfaatan limbah pertanian yang dihasilkan belum sepenuhnya dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat pengguna aktif. Hasil keluaran dari biogas sudah dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman, tetapi pupuk cair belum dilakukan pengolahan. Menurut Sulaeman (2008) mengatakan bahwa Zero Waste merupakan aktivitas meniadakan limbah dari suatu proses produksi dengan cara pengelolaan proses produksi yang terintegrasi dengan minimisasi, segregasi dan pengolahan limbah.

Aspek Manajemen

Pelaksanaan pengelolaan dan perawatan instalasi biogas di Desa Gogik dilakukan dengan skala rumah tangga (individu) disesuaikan sistem pemeliharaan hewan ternak masyarakat. Pengelolaan dan perawatan instalasi biogas merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi produksi biogas secara kontinu.

Masyarakat pengguna dalam hal merawat dan memelihara instalasi biogas belum dilakukan secara rutin. Hal ini sangat disayangkan karena perawatan dan pemeliharaan merupakan faktor penting yang menunjang keberlangsungan produksi biogas. Saat ini, sebagian besar instalasi yang ada sedang mengalami kerusakan. Kerusakan ini timbul karena tidak adanya perawatan dan pemeliharaan secara rutin oleh masyarakat. Kendala yang dihadapi masyarakat pengguna dalam melakukan pengelolaan instalasi yaitu biaya yang harus mereka keluarkan saat mengalami kerusakan instalasi. Hal ini sangat memberatkan masyarakat pengguna karena sebagian besar masyarakat pengguna di Desa Gogik bermata pencaharian sebagai petani.

Masyarakat pengguna diharapkan untuk memperhatikan pemeliharaan dan perawatan instalasi. Kebiasaan masyarakat

pengguna memelihara dan merawat instalasi hanya pada saat mengalami kerusakan menjadikan masyarakat pengguna akan mengalami kerugian baik secara material maupun manfaat yang didapatkan dari biogas. Selain itu, perlu adanya perhatian dari pemerintah atau instansi terkait bagaimana masyarakat dapat menyelesaikan masalah biaya saat instalasi mengalami kerusakan terutama kerusakan yang membutuhkan biaya besar. Hal ini semakin mengukuhkan pentingnya peran serta pemerintah dalam pemeliharaan biogas (Shane et al., 2015; Triwahyuni dkk, 2015; Agustian, 2014; Surendra et al., 2014; Sonbait & Wambrauw, 2011)

SIMPULAN

Secara keseluruhan pengelolaan limbah ternak sapi menjadi biogas di Desa Gogik oleh masyarakat belum berjalan dengan baik. Ditinjau dari aspek teknis pelaksanaan biogas belum seluruhnya memenuhi persyaratan teknis. Kondisi peralatan dan sarana yang hampir 70% mengalami kerusakan menjadikan pelaksanaan tidak berjalan maksimal. Selain itu, adanya ketersediaan energi lain menjadikan pelaksanaan biogas menjadi energi pilihan didalam penggunaannya. Pada aspek lingkungan belum memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kondisi lingkungan sekitar. Masyarakat belum sepenuhnya menerapkan konsep zero waste dalam mengolah limbah yang ada. Dalam aspek manajemen, masyarakat belum melakukan pengelolaan secara rutin menyebabkan sebagian besar peralatan yang ada mengalami kerusakan. Kurangnya motivasi dan kepedulian yang ditunjukkan masyarakat membuat pelaksanaan pengelolaan instalasi menjadi terhambat.

DAFTAR PUSTAKA

Agustian, A. (2014). Pengembangan Biogas Berbasis Kotoran Ternak Dalam Rangka Pemberdayaan Potensi Sumber Daya Peternakan Sapi Perah di Jawa Barat. *Pus. Sos. Ekon. dan Kebijak. Pertanian, Bogor*.

Ariani, E. (2011). Faktor keberhasilan pengembangan biogas di pemukiman

transmigrasi Sungai Rambutan SP. 1. *J. Ketransmigrasian*, 28(1), 34-44.

Febriyanita, W. (2015). *Pengembangan biogas dalam rangka pemanfaatan energi terbarukan di Desa Jetak Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG).

Haryati, T. (2006). Biogas: Limbah peternakan yang menjadi sumber energi alternatif. *Jurnal Wartazoa*, 16(3), 160-169.

Hastuti, D. (2009). Aplikasi Teknologi Biogas Guna Menunjang Kesejahteraan Petani Ternak. *Mediagro*, 5(1).

Herriyanti, A. P. (2014). *Pengelolaan Limbah Ternak Sapi Menjadi Biogas di Desa Gogik Kecamatan Ungaran Barat* (Doctoral dissertation, Program Magister Ilmu Lingkungan).

Horváth, I. S., Tabatabaei, M., Karimi, K., & Kumar, R. (2016). Recent updates on biogas production-a review. *Biofuel Res. J*, 10, 394-402.

Inderawati, T., Biyatmoko, D., Rizal, M., & Hartati, L. (2016). Persepsi Dan Partisipasi Masyarakat Terhadap Program Pengembangan Biogas Di Kecamatan Tamban Catur Kabupaten Kapuas. *EnviroScienteeae*, 12(3), 282-291.

Mentari, T. (2014). Partisipasi Masyarakat dalam Program Desa Mandiri Energi di Desa Kujau Kecamatan Betayau Kabupaten Tana Tidung (Studi Kasus Kelompok Tani Ternak Mandiri di Desa Kujau Kecamatan Betayau Kabupaten Tanan Tidung). *E-Journal Ilmu Pemerintahan-fisip-unmul*.

Muvhiwa, R., Hildebrandt, D., Chimwani, N., Ngubevana, L., & Matambo, T. (2017). The impact and challenges of sustainable biogas implementation: moving towards a bio-based economy. *Energy, Sustainability and Society*, 7(1), 20.

Santoso, G. 2007. Metodologi Penelitian. Jakarta : Prestasi Pustaka.

Saputri, Y. F., Yuwono, T., & Mahmudsyah, S. (2014). Pemanfaatan Kotoran Sapi untuk Bahan Bakar PLT Biogas 80 KW di Desa Babadan Kecamatan Ngajum Malang. *Jurnal Teknik POMITS*, 1(1), 1-6.

Setiawan, A. (2013). Pengelolaan Limbah Ternak pada Kawasan Budidaya Ternak Sapi Potong di Kabupaten Majalengka (Waste Management at Beef Cattle Raising Area in Majalengka). *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 13(1).

Setiawan, A. I. 2007. *Memfaatkan Kotoran Ternak*. Bogor: Penebar Swadaya

- Setyaningsih, D., Yuwono, T., & Marlina, N. (2017). Keterlibatan Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Di Kota Cirebon. *Journal of Politic and Government Studies*, 6(03), 481-490.
- Shane, A., Gheewala, S. H., & Kasali, G. (2015). Potential, barriers and prospects of biogas production in Zambia. *Journal of Sustainable Energy and Environment*, 6, 21-26.
- Sonbait, L. Y., & Wambrauw, Y. L. (2011). Permasalahan dan Solusi Pemberdayaan Masyarakat Melalui Program Biogas Sebagai Energi Alternatif di Kabupaten Manokwari Papua Barat (Problems and Solutions Program for Community Empowerment through Biogas as an Alternative Energy at Manokwari Regency We. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 11(2).
- Sugiyono. 2010. Memahami Penelitian Kualitatif. Bandung : Penerbit CV. Alfabeta
- Sulaeman, D. 2008. *Zero Waste (Prinsip Menciptakan Agro-industri Ramah Lingkungan)*. Jakarta Selatan : Departemen Pertanian
- Surendra, K. C., Takara, D., Hashimoto, A. G., & Khanal, S. K. (2014). Biogas as a sustainable energy source for developing countries: Opportunities and challenges. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 31, 846-859.
- Sutrianto, S., Aku, A. S., & Pagala, M. A. (2016). Analisis Potensi Energi Terbarukan Limbah Kotoran Dari Ternak Sapi Di Kecamatan Kusambi Kabupaten Muna Barat Provinsi Sulawesi Tenggara *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 3(2), 64-71.
- Triwahyuni, A., Hanafi, I., & Yanuwidi, B. (2015). Strategi Keberlanjutan Pemanfaatan Energi Alternatif Biogas di Desa Argosari Jabung Kabupaten Malang. *Indonesian Journal of Environment and Sustainable Development*, 6(2).
- Wahyuni, S. (2011). Menghasilkan Biogas dari Aneka Limbah. Jakarta : Agro Media Pustaka
- Widaningsih, W. W. (2014). Partisipasi Masyarakat Melalui Desa Mandiri Energi Berbasis Biogas Limbah Ternak Sapi di Desa Haurngombong Kecamatan Pamulihan Kabupaten Sumedang. *Jurnal Ilmu Administrasi: Media Pengembangan Ilmu dan Praktek Administrasi*, 11(1), 28-51.
- Yunus, M. (1995). Teknik membuat dan memanfaatkan unit gas bio. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.