

Pengelolaan Sampah Organik menjadi Gas Metana

Armi¹, Dian Mandasari²

^{1,2}Pendidikan Biologi Universitas Serambi Mekkah

Email: armibio@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) Pengelolaan sampah organik menjadi gas metana sebagai gas alternatif (biogas) yang digunakan oleh masyarakat di TPA Gampong Jawa, (2) Cara penyaluran gas metana sebagai gas alternatif (Biogas) yang dilakukan oleh pengelola TPA Gampong Jawa. Penelitian dilakukan pada tanggal 17 sampai 25 Oktober 2016. Penelitian ini merupakan penelitian lapangan (*field research*) yang bersifat kualitatif serta menggunakan pendekatan deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Sampah organik yang ada di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh ini dilakukan secara teknik dengan mengikuti proses instalasi pipa sesuai dengan standarisasi yang ada serta diikuti dengan berbagai macam eksperimen sehingga gas tersebut dapat didistribusikan ke masyarakat sebagai gas alternatif (biogas), (2) Sistem penyaluran dilakukan dengan cara pemasangan pipa yang telah disambungkan ke tempat penampungan gas (tandon) yang dibangun ditengah-tengah lingkungan masyarakat dan dari tandon itulah masyarakat dapat menggunakan gas tersebut sebagai gas alternatif (biogas).

Kata Kunci : Sampah Organik, Gas Metana

PENDAHULUAN

Di Indonesia terutama di Banda Aceh setiap harinya terdapat 150 unit truk sampah (truk kontainer, mobil sampah, dan becak sampah) yang hilir mudik di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) Gampong Jawa Banda Aceh, sehingga sampah yang dihasilkan masyarakat Banda Aceh dan Aceh Besar jumlahnya mencapai hingga 160 ton/hari. TPA (Tempat Pembuangan Akhir) sampah untuk Kota Banda Aceh ini terletak di Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh, TPA (Tempat Pembuangan Akhir) ini termasuk dalam TPA (Tempat Pembuangan Akhir) terbaik di Indonesia bahkan diperhitungkan ditingkat Asia. TPA (Tempat Pembuangan Akhir) Gampong Jawa merupakan TPA (Tempat Pembuangan Akhir) pertama di Indonesia yang mengubah sistem operasional dari *open dumping* menjadi *sanitary landfill* pascalahirnya UU Pengelolaan Sampah. Sistem *sanitary landfill* adalah cara penimbunan sampah yang dilakukan di dalam tanah, Sistem ini yang menjamin kelayakan kesehatan, keamanan, dan keberlanjutan ekosistem di sekitar TPA (Tempat Pembuangan Akhir), sehingga sampah yang dihasilkan masyarakat di kelola dengan sangat baik (Serambi News, 2016).

TPA (Tempat Pembuangan Akhir) sampah di Gampong Jawa ini memiliki sistem pengelolaan sampah yang sangat baik sehingga tumpukan sampah yang luasnya mencapai sekitar 3 hektar dengan ketinggian 20 meter lebih itu dapat dikelola dengan baik. Berdasarkan dari hasil observasi, semua truk sampah yang telah masuk kedalam TPA (Tempat Pembuangan sampah) yang telah ditimbang/dicatat muatannya akan

dimasukkan ke area sortir (area pemilahan sampah), pada area inilah sampah plastik dan sampah organik akan dipisahkan. Untuk sampah plastik akan dijual kembali kepada pengaduh (guna mengurangi beban TPA) sedangkan sampah organik seperti dedaunan segar, ranting kayu dan sampah hasil pasarakan dikumpulkan untuk dimasukkan kedalam mobil penghancur.

Setelah semua sampah organik dihancurkan maka sampah tersebut akan dikomposting guna dijadikan sebagai pupuk kompos dan untuk sampah organik yang tidak dapat dimanfaatkan lagi akan ditumpuk di sel pada TPA (Tempat Pembuangan Akhir) yang sudah diberlakukan khusus yaitu pemasangan pipa air lindi sepanjang 1 km dan pemasangan pipa secara vertical untuk mengalirkan Gas Metana (CH_4) ke udara agar terhindar dari meledaknya timbunan sampah. Timbunan sampah yang mengandung sampah organik inilah yang mengalami proses penguraian/pembusukan secara anaerob dan akan menghasilkan gas yang disebut dengan metana (CH_4). Produksi Gas Metana (CH_4) ini merupakan salah satu program *waste to energy* (pemanfaatan sampah menjadi energi) yang ada di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh dan energi ini juga telah di manfaatkan sebagai gas alternatif (Biogas) oleh masyarakat setempat.

Sampah merupakan salah satu permasalahan utama dalam suatu wilayah dan jumlah sampah di kota-kota besar semakin meningkat sedangkan metode pengolahannya belum cukup optimum dalam mengatasi laju pertumbuhan sampah tersebut. Sampah merupakan sisa-sisa dari hasil kegiatan sehari-hari manusia dan juga merupakan proses alam yang berbentuk padat. Sumber sampah utama adalah yang berasal dari kegiatan rumah tangga. Berdasarkan Undang- Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah yang menyatakan bahwa “pengelolaan sampah diselenggarakan berdasarkan asas tanggung jawab, asas berkelanjutan, asas manfaat, asas keadilan, asas kesadaran, asas kebersamaan, asas keselamatan, asas keamanan dan asas nilai ekonomi”. Hasil observasi Armi (2016) masih banyak masyarakat yang belum mengelola sampahnya dengan baik, misalnya sampah dibuang ke sungai. Pada hal kalau sampah bias dikelola dengan baik sampah tersebut bias menghasilkan gas bio atau bio gas.

Biogas atau gas bio merupakan salah satu jenis energi yang dapat dibuat dari banyak jenis bahan buangan dan bahan sisa, semacam sampah, kotoran ternak, jerami, eceng gondok serta banyak bahan-bahan lainnya. Biogas sebagian besar mengandung gas metana (CH_4) dan karbon dioksida (CO_2), dan beberapa kandungan yang jumlahnya kecil diantaranya *hydrogen sulfide* (H_2S) dan ammonia (NH_3) serta *hydrogen* dan (H_2), *nitrogen sulphur*, kandungan air dan *karbon dioksida* (CO_2) (Saputri dkk., 2014).

Ada beberapa penelitian terdahulu yang mendukung penelitian ini diantaranya (Fairus,S. 2011), menjelaskan “produksi biogas yang dihasilkan dari pengolahan berbagai komposisi sampah organik secara fermentasi anaerobik, seperti sampah organik padat, sampah organik padat-cair dan sampah organik cair memiliki volume biogas yang berbeda-beda dari setiap komposisi sampah. Dalam penelitiannya produksi biogas dari sampah organik padat mula-mula berjalan sangat lambat dari pada sampah organik padat-cair dan sampah organik cair. Namun pada akhirnya produksi biogas dari sampah organik padat dapat menyusul dan menghasilkan biogas terbanyak dari pada sampah organik padat-cair dan sampah organik cair. Sampah organik padat memiliki potensi sebagai sumber energi alternatif yang lebih besar yaitu sebesar 56,22% dari

total produksi CH₄ sampah organik padat-cair. Sedangkan sampah organik cair hanya menghasilkan 43,45% dari total produksi CH₄ sampah organik padat-cair”.

Romadhoni, A.H dan Wesen P. (2015) juga menjelaskan “pengaruh komposisi sampah sayuran dan kotoran sapi terhadap kualitas dan kuantitas biogas yang dihasilkan menunjukkan bahwa volume biogas terbanyak dihasilkan pada biogas kotoran ternak dan sampah sayuran. Produksi biogas dengan rasio terbanyak 50 : 50 dihasilkan pada hari ke-5 penelitian sebanyak 4,3 mL”.

Berdasarkan latar belakang dan penelitian terdahulu di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengelolaan sampah organik menjadi gas metana sebagai gas alternatif (Biogas) yang digunakan oleh masyarakat di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di jelaskan di atas maka, yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimanakah pengelolaan sampah organik menjadi gas metana sebagai gas alternatif (Biogas) yang digunakan oleh masyarakat di TPA Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh ?
2. Bagaimanakah cara penyaluran Gas metana sebagai gas alternatif (Biogas) yang dilakukan oleh pengelola TPA Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh ?

METODE PENELITIAN

Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lapangan (*field research*) yang bersifat kualitatif serta menggunakan pendekatan deskriptif.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara wawancara. Wawancara yang digunakan adalah wawancara secara langsung dengan memberikan beberapa pertanyaan kepada responden mengenai “pengelolaan sampah organik menjadi gas metana yang digunakan sebagai gas alternatif (Biogas) yang digunakan oleh masyarakat di TPA Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh”. Dalam hal ini peneliti mewawancarai sebanyak 7 orang yang terdiri dari 5 masyarakat yang menggunakan biogas, seorang teknisi biogas dan seorang penanggung jawab TPA Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh.

Teknik Pengolahan Dan Analisis Data

Adapun teknik pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini dengan analisis deskriptif dengan menggambarkan hasil wawancara dengan responden.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Peneliti melakukan wawancara dengan salah seorang pengelola biogas yaitu Bapak T. Dharma Setiawan, beliau merupakan seorang teknisi biogas yang melakukan dan bertanggung jawab atas jalannya proses pembuatan biogas ini. Wawancara

tersebut di lakukan pada tanggal 23 Oktober 2016. Hasil wawancara tersebut akan dirangkumkan sebagai berikut :

Hasil wawancara dengan Bapak T. Dharma Setiawan menunjukkan bahwa pengelolaan sampah organik menjadi gas metana sebagai gas alternatif (biogas) yang digunakan oleh masyarakat di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh ini di terapkan berdasarkan sistem pemanfaatan energi (*waste to energy*) terhadap sampah organik yang ada di TPA (Tempat Pembuangan Akhir). Pemanfaatan energi ini di lakukan melalui instalasi pipa yang memiliki dua posisi yaitu vertikal dan horizontal, kedua posisi pipa ini berfungsi sebagai penyerap gas metana yang ada di dalam sampah organik sehingga gas metana tersebut dapat di distribusikan ke masyarakat melalui mesin penghisap dan pembuang (Compressor).

Sampah organik yang ada di TPA Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh ini menghasilkan gas metana secara alami tanpa adanya proses pengolahan dan penambahan zat-zat khusus, gas metana tersebut murni berasal dari proses penguapan bakteri secara alami). Gas metana (CH_4) dapat terbentuk karena proses fermentasi secara anaerobik oleh bakteri metana atau disebut juga dengan bakteri anaerobik dan bakteri biogas yang mengurangi sampah-sampah yang banyak mengandung bahan organik sehingga terbentuk gas metana (CH_4) yang apabila dibakar gas tersebut dapat menghasilkan energi panas, sehingga gas metana (CH_4) tersebut dapat dimanfaatkan sebagai gas alternatif (Biogas) (Badrussalam, 2008).

Pengelolaan sampah organik menjadi gas metana sebagai gas alternatif (biogas) ini dilakukan secara teknik dengan mengikuti proses S.O.P (*Standart Operating Prosedure*) dan sistem instalasi pipa yang sesuai dengan standarisasi serta di ikuti dengan berbagai macam eksperimen sehingga gas metana yang ada di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) tersebut dapat di distribusikan ke masyarakat sebagai gas alternatif (biogas).

Penangkapan gas metana yang ada di dalam sampah organik tersebut di lakukan oleh pipa-pipa yang telah di beri lubang dan kemudian di tanam dengan posisi vertikal dan horizontal, kemudian gas metana tersebut akan di tarik oleh mesin compressor dengan posisi selang penyedot yang terpasang dari atas gunungan sampah organik yang ada di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) sehingga pori-pori pipa yang telah di beri lubang tersebut akan menghisap gas metana yang ada di dalam sampah organik tersebut. Gas metana yang akan di salurkan ke masyarakat tersebut tidak mengalami proses pemurnain gas, di karenakan gas metana yang berasal dari sampah organik tersebut merupakan jenis gas yang terbarukan atau gas yang dapat di perbaharui. Energi alternatif yang dapat diperbaharui salah satunya adalah yang berasal dari hasil pengolahan sampah organik yang dapat menghasilkan gas metana (CH_4) (Putra, R.P, 2011).

Dalam melakukan penangkapan gas metana (CH_4) tersebut pipa yang di butuhkan untuk menarik gas metana(CH_4) tersebut tergantung dari luas TPA (Tempat Pembuangan Akhir) yang ada. Luas TPA Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh ini memiliki luas 3 hektar, dengan luas TPA (Tempat Pembuangan Akhir) tersebut maka di butuhkan 18 titik pipa vertikal, satu titik pipa vertikal menghasilkan 2 batang pipa dengan masing-masing ukuran pipa 6 cm. Pipa vertikal tersebut di tanam sedalam 5 meter, kemudian pipa horizontal yang tertanam berjumlah 135 batang. Untuk itu dalam melakukan proses penarikan gas metana yang ada di dalam sampah organik

yang ada di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) tersebut secara keseluruhan membutuhkan 173 batang pipa dan proses pemasangan pipa ini membutuhkan waktu selama 3 bulan. Proses pendistribusian gas metana ke masyarakat ini dilakukan melalui instalasi pipa yang dimulai dari ITF (*Intermediate Treatment Facility*) kemudian langsung disalurkan ke masyarakat. Setiap jalur jalan yang ada di masyarakat ditanami pipa sedalam 50 cm dengan ukuran pipa 1 inci yang kemudian gas metan tersebut akan berkumpul di dalam 1 tempat penampungan gas (tandon), dari tempat penampungan gas (tandon) inilah gas alternatif tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat dalam memenuhi kebutuhan memasak.

Sebelum gas metana tersebut didalirkan ke rumah-rumah masyarakat, pengelola melakukan uji coba terhadap gas tersebut di ITF (*Intermediate Treatment Facility*) guna memastikan kelayakan dan keamanan gas metana agar program pemanfaatan energy (*waste to energy*) yang dilakukan dapat berjalan sesuai dengan harapan yang diinginkan. Sampah organik yang ada di TPA Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh ini akan terus menghasilkan gas metana selama 15 atau 25 tahun ke atas.

Dalam melakukan proses pengelolaan gas metana pada sampah organik yang ada di TPA (Tempat Pembuangan Sampah) secara internal pengelola tidak mengalami masalah/ kendala apapun karena pengelola memiliki kemampuan dan pemahaman mengenai biogas ini sebelumnya dan secara eksternal ada beberapa masalah/ kendala yang dihadapi seperti sulitnya memberikan pemahaman kepada masyarakat mengenai biogas ini, meskipun sebelum dilakukan pendistribusian ke rumah-rumah masyarakat pengelola telah melakukan sosialisasi terlebih dahulu mengenai biogas ini, seperti menjelaskan bagaimana itu biogas, bagaimana bahaya yang akan ditimbulkan dan juga bagaimana pemanfaatannya. Namun masyarakat tersebut tidak mengaplikasikan atau menerapkan pengetahuan yang telah diberikan oleh pihak pengelola, hal ini dikarenakan masyarakat yang terlanjur menikmati gas yang didistribusikan oleh pihak pengelola TPA secara percuma/ gratis. Selain itu, arus listrik dan kebocoran pipa juga berpengaruh besar terhadap gas alternatif (biogas) yang digunakan oleh masyarakat. Ketika terjadinya kebocoran pipa yang diakibatkan oleh alat berat yang melewati pipa, maka gas metana tidak dapat tersalurkan dengan baik. Begitu juga jika terjadinya gangguan aliran listrik, maka gas tersebut tidak dapat tersalurkan ke masyarakat, karena ketika aliran listrik terhenti maka mesin compressor juga tidak dapat mengalirkan gas ke masyarakat.

Pendistribusian gas alternatif (biogas) yang diberikan secara percuma/ gratis oleh pengelola kepada masyarakat Gampong Jawa khususnya Dusun Tgk.Muda/lorong V Kecamatan Kutaraja Banda Aceh, dianggap sebagai kompensasi terhadap masyarakat yang dikarenakan oleh bau sampah yang sangat mengganggu. Dengan adanya gas alternatif (biogas) ini masyarakat tidak hanya menerima bau busuk dari sampah organik yang ada di TPA (Tempat Pembuangan Akhir), akan tetapi mereka juga dapat menerima manfaat yang dihasilkan oleh tumpukan sampah organik tersebut.

Pembahasan

Hasil analisis wawancara dengan pengelola biogas di TPA Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah organik menjadi gas metana sebagai gas alternatif (biogas) yang digunakan oleh masyarakat Gampong Jawa khususnya masyarakat Dusun Tgk.Muda/lorong V Kecamatan Kutaraja

Banda Aceh ini dilakukan berdasarkan sistem operasional yang telah ditetapkan dalam UU No 8 Pasal 4 tahun 2008 tentang tujuan pengelolaan sampah yaitu “untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumber daya”. Hal inilah yang membuat pengelola TPA Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh ini memanfaatkan sampah organik yang ada di TPA tersebut menjadi gas alternatif (biogas). Gas alternatif (biogas) ini berasal dari gas metana yang ada di dalam tumpukan sampah organik, gas metana yang berasal dari sampah organik merupakan suatu gas yang mudah terbakar (*Flammable*) dan apabila tidak dimanfaatkan, maka gas metana yang terkandung di dalam sampah organik tersebut akan meledak. Untuk itu setelah dikeluarkan UU No.8 pasal 4 tahun 2008 tentang tujuan pengelolaan sampah, pengelola TPA Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh ini mulai menerapkan sistem pemanfaatan energi (*waste to energy*) terhadap tumpukan sampah organik yang ada di TPA tersebut.

Penerapan yang dilakukan oleh pengelola TPA Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh terhadap pemanfaatan sampah organik menjadi gas metana ini dilakukan berdasarkan sistem pemanfaatan energi (*waste to energy*). Hal ini dilakukan dengan cara memanfaatkan gas metana yang dihasilkan oleh sampah organik yang ada di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) tersebut menjadi sumber energi atau gas alternatif (biogas) yaitu melalui sistem instalasi pipa yang memiliki 2 posisi yaitu vertikal dan horizontal, kedua posisi pipa ini berfungsi sebagai penyerap gas metana yang ada di dalam sampah organik tersebut. Gas metana yang ada di dalam sampah organik ini dihasilkan secara alami tanpa adanya pengolahan khusus dan penambahan zat-zat khusus, metana merupakan unsur utama biogas dan gas bumi. Metana dihasilkan ketika jenis-jenis mikroorganisme tertentu menguraikan bahan organik pada kondisi tanpa udara (Badrussalam, 2008).

Penangkapan gas metana yang ada di dalam sampah organik tersebut dilakukan dengan cara memasang pipa vertikal dan horizontal yang telah diberi lubang untuk menyerap gas metana yang terkandung di dalam sampah organik, jumlah pipa yang dibutuhkan pun harus sesuai dengan luas TPA (Tempat Pembuangan Akhir) yang mencapai 3 hektar, dengan luas TPA (Tempat Pembuangan Akhir) tersebut maka dibutuhkan 18 titik pipa vertikal, satu titik pipa vertikal menghasilkan 2 batang pipa dengan masing-masing ukuran pipa 6 cm. Pipa vertikal tersebut ditanam sedalam 5 meter dan pipa horizontal yang tertanam berjumlah 135 batang. Kemudian lubang yang ada di masing-masing pipa tersebut akan menyerap gas metana yang ada di dalam sampah organik dan gas metana tersebut akan dialirkan kembali ke dalam pipa horizontal yang telah disambungkan dari atas pipa vertikal. Dapat dilihat seperti gambar 1.



Gambar 1. Pipa vertikal dan Pipa Pengumpul Lindi

Selanjutnya pipa horizontal tersebut di sambungkan ke pipa penangkap air lindi yang dipasang di bawah tumpukan sampah organik yang ada di TPA (Tempat Pembuangan Akhir), pipa tersebut berfungsi sebagai pemisah antara gas dan air yang dihasilkan dari sampah organik. Pipa gas horizontal dalam hal ini bukan merupakan sistem khusus dalam penangkapan gas tetapi dikaitkan dengan pipa pengumpul lindi, karena itu di setiap ujung pipa pengumpul lindi dibuat pipa vertikal untuk menyalurkan gas yang terakumulasi di dalam pipa horizontal.

Untuk menyalurkan gas dari sampah organik yang ada di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) ke ITF (*Intermediate Treatment Facility*) dan masyarakat, pipa yang di butuhkan untuk keseluruhannya berjumlah 173 pasang pipa. Setelah pipa horizontal di kaitkan dengan pipa pengumpul lindi, gas dan air beserta zat kimia H_2S yang ada di dalam saluran pipa tersebut akan terpisah, air lindi akan keluar menuju saluran lindi dan gas metana akan masuk ke saluran pipa yang telah di hubungkan ke dalam mesin compressor. Mesin compressor adalah mesin yang di gunakan sebagai pemampat udara atau gas, compressor udara biasanya menghisap udara dari atmosfer. Namun ada pula yang menghisap udara atau gas yang bertekanan lebih tinggi dari tekanan atmosfer. Dalam hal ini compressor bekerja sebagai penguat (Booster) (Ezekoye, 2006).

Apabila udara yang di dorong oleh compressor terlalu banyak maka gas yang di aliri ke masyarakat akan sedikit dan api juga akan mati dan apabila air yang masuk ke compressor juga terlalu banyak, maka mikroba penghasil biogas juga akan mati. Untuk itu pengelola melakukan pengecekan kadar air setiap harinya agar gas yang sampai ke masyarakat akan menghasilkan api yang stabil. Setelah gas metana tersebut masuk ke dalam mesin compressor, selanjutnya gas metana ini akan di aliri kembali ke dalam pipa horizontal yang telah ditanam dan akan di distribusikan ke masyarakat. Jadwal distribusi gas alternatif (biogas) ini berkisar antara 08.00 – 12.00 WIB (pagi) dan 15.00 – 17.30 WIB (sore), hal ini di karenakan mesin compressor harus memiliki waktu istirahat agar mesin tersebut tidak mengalami kerusakan dan gas yang di hasilkan pun lebih baik. Gas metana yang akan di salurkan ke masyarakat tersebut tidak mengalami proses pemurnain gas, dikarenakan gas metana yang berasal dari sampah organik tersebut merupakan jenis gas yang terbarukan atau gas yang dapat di perbaharui. Energi yang terbarukan dapat diperoleh dari pengolahan sampah organik dengan adanya metode tertentu. Hal ini dapat dijadikan solusi dalam menangani masalah sampah di Indonesia (Pertamina, 2005). Biogas merupakan salah satu bahan bakar non fosil bersifat *renewable* (dapat diperbaharui) yang dapat dijadikan bioenergi alternatif (Hambali, 2007).

Sistem penyaluran yang di lakukan ke masyarakat berawal dari pemasangan pipa yang telah tersambung dengan mesin compressor yang ada di ITF (*Intermediate Treatment Facility*) yang kemudian pipa tersebut di salurkan ke masyarakat, di setiap jalur jalan di tanami pipa horizontal sedalam 50 cm dengan ukuran pipa 1 inci dan gas metana tersebut di kumpulkan ke dalam 1 tempat penampungan gas (tandon) yang telah di bangun di tengah-tengah pemukiman masyarakat, dari tempat penampungan gas (tandon) itulah pengelola memasang pipa di setiap rumah-rumah masyarakat yang terhubung dengan tempat penampungan gas (tandon) guna mengalirkan gas metana tersebut, agar dapat di jadikan sebagai gas alternatif (biogas).

Sebelum gas metana tersebut disalurkan ke rumah-rumah masyarakat, pengelola melakukan uji coba terhadap gas tersebut di ITF (*Intermediate Treatment Facility*)

guna memastikan kelayakan dan keamanan gas metana agar program pemanfaatan energi (*waste to energy*) yang dilakukan dapat berjalan sesuai dengan harapan yang diinginkan. Gas metana yang berasal dari sampah organik yang ada di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) ini akan terus dihasilkan selama 15 sampai 25 tahun kedepan. Menurut kepala Dinas Kebersihan dan Keindahan Kota (DK3) Jalaluddin “Gas metana yang dihasilkan dari sampah organik yang ada di TPA Gampong Jawa tersebut sangat aman untuk digunakan oleh masyarakat dan tidak akan habis, karena tumpukan sampah organik yang ada di TPA Gampong Jawa itu akan terus menghasilkan gas metana sampai 25 tahun”. Meskipun begitu, pernyataan tersebut belum didukung oleh para ahli mengenai berapa lama gas metana tersebut akan terus dihasilkan. TPA Gampong Jawa berpotensi menghasilkan sekitar 4.000 m³ gas metana dalam sehari. Namun, pihak pengelola hanya memproduksi gas metana untuk kebutuhan masyarakat.

Ketika proses pembuatan gas metana yang berasal dari sampah organik tersebut selesai dan telah di gunakan oleh masyarakat, ada beberapa kendala yang di alami oleh pengelola yaitu berupa faktor eksternal, faktor tersebut adalah sulitnya memberikan pemahaman kepada masyarakat mengenai biogas tersebut meskipun sebelumnya pengelola juga telah memberikan sosialisasi mengenai apa itu biogas, bagaimana cara memanfaatkannya dan apa-apa saja bahaya yang dapat di timbulkan oleh gas metana tersebut. Menurut David A. Goslin (2008) berpendapat “Sosialisasi adalah proses belajar yang di alami oleh seseorang untuk memperoleh pengetahuan keterampilan, nilai-nilai dan norma-norma agar ia dapat berpartisipasi sebagai anggota dalam kelompok masyarakatnya”,hal inilah yang belum di terapkan oleh masyarakat ketika mereka menggunakan gas alternatif (biogas) tersebut. Selain itu listrik dan kebocoran pipa juga berpengaruh besar terhadap gas alternatif (biogas) yang di gunakan oleh masyarakat. Ketika terjadinya kebocoran pipa yang diakibatkan oleh alat berat yang melewati pipa, maka gas metana tidak dapat tersalurkan dengan baik. Begitu juga jika terjadinya gangguan aliran listrik, maka gas tersebut tidak dapat tersalurkan ke masyarakat, karena ketika aliran listrik terhenti maka mesin compressor juga tidak dapat mengalirkan gas ke masyarakat.

Selama proses pembuatan gas metana menjadi gas alternatif (biogas) berlangsung, selain pengelola tidak ada pihak-pihak lain yang ikut membantu dalam proses pembuatan tersebut dan untuk segala sesuatu hal yang di lakukan dalam proses pembuatan gas alternatif (biogas) ini, semuanya di lakukan oleh pengelola. Proses pemasangan pipa ke masyarakat di butuhkan waktu selama 2 bulan, pemasangan pipa ke masyarakat ini di lakukan tanpa menggunakan tabung gas, melainkan pipa-pipa tersebut langsung di pasang ke dalam rumah-rumah masyarakat dan mereka hanya menggunakan stop kran pipa gas agar gas tersebut dapat di gunakan ketika masyarakat ingin memasak, api yang di hasilkan pun besar dan cukup bagus. Dapat di lihat pada gambar 2.



Gambar 2. Stop Kran pipa gas dan Gas yang dihasilkan

Meskipun dalam melakukan pengelolaan sampah yang ada di lingkungan tempat tinggalnya dengan baik, akan tetapi dalam pengelolaan sampah organik menjadi gas metana sebagai gas alternatif (biogas) yang ada di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) ini masyarakat sama sekali tidak terlibat atau ikut berpartisipasi dalam hal pengelolaan sampah organik yang ada di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) menjadi gas metana sebagai gas alternatif (biogas) tersebut. Menurut Made Pidarta (2005) menyatakan bahwa “Partisipasi adalah pelibatan seseorang atau beberapa orang dalam suatu kegiatan. Keterlibatan dapat berupa keterlibatan emosi serta fisik dalam menggunakan segala kemampuan yang di miliknya (berinisiatif) dalam segala kegiatan yang dilaksanakan serta mendukung pencapaian tujuan dan bertanggung jawab atas segala keterlibatan”. Namun, masyarakat tidak melakukan hal tersebut baik secara fisik maupun emosi. Hal ini sangat di sayangkan, mengingat potensi yang di miliki oleh sampah organik yang ada di TPA Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh ini sangat besar. Walaupun demikian respon masyarakat terhadap gas alternatif (biogas) ini sangat baik, masyarakat menyambut program pemanfaatan energi (*waste to energy*) yang di terapkan oleh TPA Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh dengan baik dan senang. Hal ini di karenakan selain bermanfaat, gas alternatif (biogas) yang di distribusikan oleh pengelola TPA Gampong Jawa ini dapat membantu meringankan beban perekonomian masyarakat.

Menurut salah seorang pengguna gas alternatif (biogas) tersebut yaitu Ibu Yusnidar (43 thn), mengatakan bahwa “Dengan adanya pendistribusian gas alternatif tersebut saya tidak perlu lagi membeli gas elpiji. Biasanya memasak menggunakan gas elpiji hanya bertahan selama 1 bulan lebih, jika pun harus menggunakan gas elpiji maka dengan adanya gas alternatif ini gas elpiji tersebut dapat bertahan selama 2 bulan lebih, karena gas elpiji tersebut hanya digunakan pada malam hari. Dan tentunya hal ini sangat membantu perekonomian kami”.

Respon berasal dari kata *response*, yang berarti balasan atau tanggapan (*reaction*). Respon adalah istilah psikologi yang digunakan untuk menamakan reaksi terhadap rangsang yang diterima oleh panca indra. Hal yang menunjang dan melatar belakangi ukuran sebuah respon adalah sikap, persepsi dan partisipasi. Respon pada prosesnya didahului sikap seseorang karena sikap merupakan kecenderungan atau kesediaan seseorang untuk bertindak laku jika menghadapi suatu rangsangan tertentu. Jadi, berbicara mengenai respon atau tidak respon terlepas dari pembahasan sikap. Respon juga diartikan sebagai suatu tingkah laku atau sikap yang berwujud baik sebelum pemahaman yang mendetail, penelitian, pengaruh atau penolakan, suka atau tidak suka serta pemanfaatan pada suatu fenomena tertentu (Sobur, 2003).

Gas metana atau gas alternatif (biogas) yang didistribusikan oleh pengelola TPA Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh diberikan kepada masyarakat

Armi, dan Dian Mandasari

Gampong Jawa khususnya Dusun Tgk.Muda/lorong V Kecamatan Kutaraja Banda Aceh secara percuma ataupun gratis, hal ini dikarenakan area yang TPA sangat dekat dengan pemukiman masyarakat sehingga imbas dari sampah organik yang ada di TPA tersebut sangat dirasakan oleh masyarakat setempat (bau sampah). Pemberian gas alternatif (biogas) ini pun dianggap sebagai kompensasi terhadap bau sampah tersebut. Jadi masyarakat tidak hanya menerima bau yang diakibatkan oleh sampah organik yang ada di TPA (Tempat Pembuangan Akhir), mereka juga dapat merasakan manfaat dari sampah organik yang ada di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) dan gas alternatif (biogas) tersebut sudah di distribusikan oleh pihak pengelola ke masyarakat Gampong Jawa di Dusun Tgk.Muda/lorong V Kecamatan Kutaraja Banda Aceh sebanyak 60 rumah/KK. Tidak hanya gas alternatif (Biogas) saja yang didistribusikan oleh pihak pengelola secara gratis namun, kompor yang digunakan oleh masyarakat untuk memasak pun diberikan oleh pengelola secara percuma ataupun gratis, yang tentunya kompor tersebut telah dimodifikasi dengan baik agar dapat digunakan dengan aman.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengelolaan sampah organik menjadi gas metana sebagai gas alternatif (biogas) di TPA Gampong Jawa kecamatan Kutaraja Banda Aceh dilakukan secara teknik dengan mengikuti proses S.O.P (*Standart Operating Prosedure*) dan instalasi pipa sesuai dengan standarisasi yang ada serta di ikuti dengan berbagai macam eksperimen sehingga gas metana tersebut dapat di distribusikan ke masyarakat sebagai gas alternative (biogas).
2. Sistem penyaluran kerumah masyarakat di lakukan dengan memasang pipa yang berawal dari ITF (*Intermediate Treatment Facility*) yang kemudian pipa tersebut di tanam di setiap jalur jalan yang di hubungkan ke dalam tempat penampungan gas (tandon) yang kemudian langsung di salurkan ke masyarakat.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka peneliti memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Untuk kedepannya masyarakat dapat di harapkan dapat ikut terlibat atau berpartisipasi dalam proses pengelolaan sampah organik menjadi gas metana sebagai gas alternatif (biogas) ini baik itu partisipasi secara fisik maupun emosi. Karena hal ini akan sangat berpengaruh terhadap keberlanjutan pendistribusian gas alternatif (biogas) tersebut.
2. Untuk pengelola gas metana sebagai gas alternatif (biogas) di TPA Gampong Jawa Kecamatan Kutaraja Banda Aceh di harapkan dapat memperbanyak pendistribusian gas alternatif (biogas) ini agar dapat membantu perekonomian masyarakat dan lebih meningkatkan sosialisasi kepada masyarakat setempat agar masyarakat ikut terlibat dalam membantu pendistribusian gas alternatif (biogas) tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Armi, dan Nafisatun Mardhiah, 2016. Pengaruh sosialisasi Pengelolaan Sampah Masyarakat terhadap Prilaku Membuang sampah ke Sungai. <http://ojs.serambimekkah.ac.id/index.php/serambi-saintia/article/view/113>.
- Badrussalam. 2008. *membuat Biogas Dari Sampah Organik*. Jakarta: Bentara Cipta Prima.
- David, A.G. 2008. *Engaging Minds :Motivation and learning in America's School*. Lanham Maryland an oxford : A Scarecrow Education Book.
- Ezekoye,V.A.,Okeke,C.E.,2006, *Design, Contruction, and Peformance Evaluation of Plastik Biodigester and the storage of Biogas*, The Pasific Journal of Science an Tachnology, Vol.7 No.22
- Fairus,S.,dkk.2011.*Pemanfaatan Sampah Organik Secara PaduMenjadi Alternatif Energi: Biogas dan Precursor Briket*. Jurnal Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknonogi Nasional, Jl. PHH Mustafa 23 Bandung. hal 6 dan 10.
- Hambali E., 2007. *Teknologi Bioenergi*. Bogor. PT. Agromedia Pustaka.
- Pidarta, Made. 2005. *perencanaan Pendidikan Partisipatori Dengan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Putra, R.P., 2011. *Rancang Bangun dan Pengujian Alat Produksi Gas Metana dari Sampah Organik dengan Variasi Bahan Sampah basah Kebun, Sampah Kulit Bawang dan Sampah Kering Kebun*. Tugas Akhir S1 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Romadhoni.A.H & Wesen P.2015. *Pembuatan Biogas Dari Sampah Pasar*. Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan Vol.6 No.1 Hal 59.
- Serambi News. 2016. <https://bandaacehkotamadani.wordpress.com/2012/10/09/tpa-gampong-jawa-banda-aceh/Di> Akses 20 April 2016.