

## Manfaat Biodigester dalam Mengolah Limbah Perternakan Menjadi Biogas sebagai Sumber Energi Baru Terbarukan di Desa Mukti Sari

M.Imam Arifandy<sup>1</sup>, Norma Yulistri<sup>2</sup>, Ari Armansyah<sup>3</sup>, Fany Rahma Sari<sup>4</sup>, Mhd. Suryalif Amsyar<sup>5</sup>, Nabila Febrianti<sup>6</sup>, Riski Febriansyah<sup>7</sup>

<sup>1-7</sup> Prodi Pengembangan Masyarakat Islam, Fakultas Dakwah dan Komunikasi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Indonesia

Email: [arifandyimam@gmail.com](mailto:arifandyimam@gmail.com)

**Abstract.** Talking about the sustainability of life, humans cannot be separated from their dependence on energy needs. Most of the energy sources that we have used so far are fossil energy sources that are non-renewable. With the high dependence of humans on energy, innovation is needed to minimize energy limitations. One form of new renewable energy that can overcome this is Biogas. Biogas is a gas that can be obtained from the fermentation of livestock waste through technology in the form of an airtight tube called a biodigester which is useful in processing livestock waste into biogas energy. Through research that the group conducted using the literature review method, we found one village in Riau that has succeeded in utilizing biodigester technology to make biogas, namely Mukti Sari Village, Tapung District, Kampar Regency, which has now succeeded in becoming an energy independent village.

**Keywords:** Biogas, Biodigester, Mukti Sari Village

**Abstrak.** Berbicara soal keberlangsungan kehidupan, manusia tidak lepas dari ketergantungannya terhadap kebutuhan energi. Sebagian besar sumber energi yang kita gunakan selama ini merupakan sumber energi fosil yang sifatnya tak terbarukan. Dengan tingginya ketergantungan manusia akan energi dibutuhkan inovasi untuk meminimalisir keterbatasan akan energi. Salah satu bentuk energi baru terbarukan yang dapat mengatasi hal tersebut adalah Biogas. Biogas adalah gas yang dapat diperoleh dari hasil fermentasi limbah perternakan melalui teknologi berupa tabung kedap udara bernama biodigester yang bermanfaat dalam mengolah limbah perternakan menjadi energi biogas. Melalui penelitian yang kelompok lakukan dengan metode kajian pustaka kami menemukan salah satu desa di Riau yang telah berhasil memanfaatkan teknologi biodigester untuk membuat biogas yakni Desa Mukti Sari, Kecamatan, Tapung, Kabupaten Kampar yang kini berhasil menjadi desa mandiri energi.

**Kata kunci:** Biogas, Biodigester, Desa Mukti Sari

### 1. PENDAHULUAN

Sebagai negara dengan populasi penduduk yang tinggi, Indonesia sangat bergantung akan kebutuhan energi. Beberapa energi yang sangat dibutuhkan diantaranya seperti batubara, minyak bumi dan gas alam. Energi tersebut dimanfaatkan dalam berbagai bidang kehidupan seperti sebagai bahan pembangkit listrik, bahan bakar untuk kendaraan, industri, bahkan sebagai bahan utama gas yang digunakan untuk memasak oleh rumah tangga. Sebagai kebutuhan yang sangat diperlukan, Indonesia sebagai negara dengan sumber daya alam yang melimpah saat ini memang masih dapat berbangga diri karena mudah untuk mendapatkan dan memanfaatkan energi alam. Akan tetapi, karena sifatnya yang tak terbarukan juga dapat menjadi ancaman untuk Indonesia apabila suatu saat sumber energi alam ini habis. Hal ini bisa terjadi akibat penggunaan energi alam yang dilakukan secara terus-menerus. Semakin tinggi

populasi negara maka akan berpengaruh juga terhadap kebutuhan energi baik dalam sektor pemerintahan, industri, hingga rumah tangga.

Wilayah Indonesia yang agraris menjadikan banyaknya penduduk bermata pencaharian sebagai petani dan peternak. Dikutip dari Direktorat Jendral Perternakan Dan Kesehatan Hewan Kementrian Pertanian Republik Indonesia, saat ini tercatat ada 11,79 juta ekor ternak Sapi dan Kerbau pada 1 Mei 2023. Besarnya angka komoditas perternakan di Indonesia memang memberikan nilai ekonomi yang cukup tinggi bagi para peternak, akan tetapi juga memberikan dampak berupa banyaknya limbah kotoran ternak. Hal inilah yang kemudian perlu menjadi perhatian agar bagaimana limbah dari kotoran sapi maupun kerbau tersebut dapat dikelola dan dimanfaatkan dengan baik bagi masyarakat. Salah satu inovasi yang dapat dikembangkan untuk mengelola limbah hasil perternakan ialah dengan memanfaatkan tabung atau sumur kedap udara yang disebut biodigester.

Biodigester merupakan salah satu teknologi yang mampu mengubah sampah organik menjadi energi biogas. Biogas menjadi bentuk energi bersih yang terbarukan serta dapat digunakan dalam keperluan sehari-hari seperti sumber penerangan dan gas untuk keperluan memasak. Menurut Muhammad Rizki Syabani (2014) dalam Gita Puspa Artiani & Indah Handayasari (2017) Biodigester biasa disebut sumur biogas merupakan sebuah tangki kedap udara yang dapat menguraikan limbah, yang dapat memproduksi gas bio menjadi energi yang juga dilengkapi dengan bahan penyubur yang juga berasal dari limbah organik. Pengelolaan limbah menjadi biogas melalui

biodigester merupakan suatu sistem yang dibuat tertutup dan yang memiliki bagian-bagian yang berupa drum pencernaan (digester tank), tempat masuk utama bahan baku, saluran tempat keluarnya lumpur sisa penguraian (slurry) serta lubang untuk menyalurkan biogas yang terbentuk.

Pemanfaatan biodigester untuk pembuatan biogas dapat menjadi solusi yang efektif dalam mengatasi masalah terhadap limbah hasil perternakan. Dengan terciptanya biogas juga menjadi dapat menjadi salah satu alternatif sumber energi baru terbarukan dalam mengatasi ancaman akan kehabisan sumber energi fosil yang semakin menipis di dunia khususnya Indonesia. Munculnya teknologi biodigester diharapkan akan mampu menjawab kekhawatiran akan kekurangan sumber energi, terlebih energi biogas yang dihasilkan melalui biodigester dinilai lebih ramah terhadap lingkungan.

Pada penelitian ini, penulis akan menjelaskan mengenai manfaat dari biodigester dalam mengolah limbah perternakan menjadi biogas sebagai sumber energi baru terbarukan serta bagaimana pemanfaatan biogas yang dihasilkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan

suatu energi di Desa Mukti Sari, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar, Riau.

## **2. METODE**

Penelitian ini berjudul “Manfaat Biodigester Dalam Menggolah Limbah Perternakan Menjadi Biogas Sebagai Sumber Energi Baru Terbarukan di Desa Mukti Sari” menggunakan metode kajian pustaka yaitu berdasarkan perbandingan jurnal-jurnal yang telah dikumpulkan berdasarkan judul yang diangkat. Kajian pustaka adalah suatu ringkasan dari artikel yang telah dibuat mengenai buku, artikel atau jurnal, serta dokumen lain yang menggambarkan dan menjelaskan suatu teori ataupun informasi baik yang ada di masa lampau ataupun pada masa sekarang.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Desa Mukti Sari adalah salah satu desa yang termasuk dalam wilayah Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Desa Mukti Sari awalnya bernama Desa Gundaling yang merupakan salah satu desa Transmigrasi yang terbentuk pada tahun 1988 yang kemudian berganti nama menjadi Desa Mukti Sari pada tahun 1990. Masyarakat Desa Mukti Sari mayoritas memiliki pekerjaan sebagai petani kelapa sawit sebagai sumber penghasilan utama dan sebagian juga bekerja sebagai peternak sapi. Desa Mukti Sari memiliki luas wilayah lebih kurang 1250 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk mencapai 5000 jiwa. Wilayah Desa Mukti Sari terdiri dari wilayah pemukiman, perkebunan, perkantoran dan fasilitas lain seperti sekolah, pasar dan lapangan sepak bola. Desa Mukti Sari memiliki batas-batas wilayah dimana sebelah Utara berbatasan dengan TP. Sebel, sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Pantai Cermin, sebelah Barat berbatasan dengan Desa Pantai Cermin, dan disebelah Timur berbatasan dengan Desa Trimanunggal.

Pada tahun 2022 PT Pertamina Hulu Rokan mengembangkan program Desa Energi Berdikari (DEB) dengan upaya memanfaatkan sumber energi baru terbarukan berupa biogas dari limbah perternakan warga. Program DEB merupakan salah satu program pemerintah dalam membantu desa-desa di Indonesia agar mandiri energi, program ini memiliki tujuan untuk meningkatkan akses terhadap energi, meningkatkan penggunaan energi terbarukan, meningkatkan efisiensi energi, serta dapat meningkatkan ekonomi suatu desa. Dalam pengembangannya PT Pertamina Hulu Rokan juga bekerjasama sebagai mitra dengan Yayasan Rumah Energi (YRE) untuk membantu mewujudkan kemandirian energi sebagai salah satu upaya dalam memberi kesejahteraan pada masyarakat. Melalui program DEB inilah desa Mukti Sari kini menjadi salah satu desa yang mandiri energi dengan memanfaatkan limbah

kotoran ternak menjadi biogas. Biogas adalah salah satu energi baru terbarukan yang diperoleh dengan memanfaatkan limbah organik yang diproses melalui penguraian didalam sebuah alat yang disebut dengan biodigester.

Biodigester merupakan teknologi yang dapat digunakan dalam mengolah limbah perternakan menjadi biogas. Biogas yaitu energi berupa gas yang diperoleh dari bahan- bahan organik seperti limbah samping rumah tangga, kotoran hasil perternakan, dan lainnya. Komponen utama yang dihasilkan oleh biogas adalah metana dan karbon dioksida. Kedua gas ini bisa dibakar dan menghasilkan energi panas, yang bisa kita manfaatkan untuk memasak atau menghasilkan daya listrik. Jadi, biogas bisa jadi pengganti gas LPG untuk memasak dan bahan bakar generator untuk menghasilkan listrik. Pemanfaatan biodigester untuk pembuatan biogas dapat menjadi solusi yang efektif dalam mengatasi masalah terhadap limbah hasil perternakan.

Prinsip kerja pembentukan biogas yaitu dengan pengumpulan kotoran ternak ke dalam wadah tanpa udara. Setelah kotoran dimasukkan dalam biodigester, kotoran ternak lalu diuraikan dan difermentasi secara alami didalamnya dengan bantuan mikrobaba sehingga menghasilkan gas yang disebut dengan biogas yang dapat dimanfaatkan. Gas yang diperoleh lalu ditampung dalam tabung biodigester. Dengan banyaknya gas yang dihasilkan didalam tabung inilah yang akhirnya dapat disalurkan kerumah-rumah warga dengan menggunakan pipa. Biogas yang diperoleh dari serangkaian proses inilah yang kemudian dimanfaatkan masyarakat untuk bahan bakar kompor untukkeperluan memasak dengan kualitas api yang terbilang cukup tinggi serta ramah lingkungan.

Limbah Peternakan yang digunakan untuk pembuatan biogas di Desa Mukti Sari adalah limbah kotoran sapi. Limbah kotoran sapi adalah limbah yang memiliki tekstur setengah padat dan basah, yang dimana dalam proses keluaran kotoran terseb menyatu dengan urin serta air mandi dari hewan ternak tersebut. Kotoran tersebutlah yang masuk kedalam proses pembuatan biogas yang dinamakan digester. Bukan hanya kotoran sapi yang bersifat basah yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat, namun kotoran yang keringpun bisa dijadikan pupuk. Kotoran sapi sangat cocok untuk menjadi salah satu bahan dalam pembuatan biogas, hal ini dikarenakan limbah kotoran mengandung bakteri khusus yang menghasilkan gas metan. Bakteri ini hidup di dalam perut sapi dan berperan dalam proses pencernaan makanan.

Manfaat pembuatan biogas dari limbah kotoran sapi adalah dapat mengurangi pencemaran bau tidak sedap dan pencemaran air tanah akibat dari kotoran ternak tersebut, serta cukup efektif dalam membantu mengurangi efek emisi gas rumah kaca, serta *global waring* karena kandungan gas metana yang ada dalam fases sapi tidak di biarkan menguap diudara

akan tetapi dimasukkan kedalam proses pembuatan biogas yang disebut digester. Biogas yang diperoleh inilah yang dimanfaatkan masyarakat Desa Mukti Sari sebagai energi alternatif pada masyarakat. Adanya biogas dapat menggantikan ketergantungan masyarakat terhadap gas LPG yang biayanya lumayan mahal. Dengan adanya pemanfaatan biogas ini warga Desa Mukti Sari dapat menghemat sebesar Rp.75.000 per bulan. Biogas yang dihasilkan juga dimanfaatkan masyarakat sebagai pupuk organik yang kaya akan nutrisi.

Keuntungan dari penerapan biogas ialah masyarakat Desa Mukti Sari dapat memasak dengan murah, bersih, ramah lingkungan, karena limbah yang dihasilkan menjadi tidak bau. Biogas juga relatif lebih aman karena menggunakan tekanan rendah, sehingga risiko ledakan sangat kecil. Selain itu, pemanfaatan kotoran ternak menjadi lebih optimal, karena tidak lagi terbuang sia-sia dan energi yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai alternatif untuk mengatasi krisis energi.

Dengan adanya inovasi berupa biodigester kini Desa Mukti Sari sudah memanfaatkan biogas sebagai salah satu sumber dalam memenuhi kebutuhan energinya. Saat ini sudah ada 21 reaktor biogas yang dibangun sejak dua tahun terakhir, dengan jumlah penerima manfaat dari adanya Biogas di Desa Mukti Sari saat ini sudah mencapai 170 orang penerima manfaat. Sementara untuk limbah yang dihasilkan dari biogas dimanfaatkan para petani Desa Mukti Sari sebagai pupuk organik pengganti pupuk kimia. Dengan adanya teknologi biodigester ini sangat membantu para peternak di Desa Mukti Sari dalam mengolah limbah kotoran sapi sehingga tidak mengganggu bagi masyarakat sekitar dan dapat memberikan manfaat yang luar biasa dalam membantu menyokong keberlanjutan energi baru terbarukan.

#### **4. KESIMPULAN**

Desa Mukti Sari, yang terletak di Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau, telah sukses mengimplementasikan inovasi energi terbarukan dengan memanfaatkan limbah peternakan untuk menghasilkan biogas melalui teknologi biodigester melalui program Desa Energi Berdikari (DEB), yang didukung oleh PT Pertamina Hulu Rokan dan Yayasan Rumah Energi, menjadi langkah strategis dalam mencapai kemandirian energi di desa ini.

Biogas dari limbah kotoran sapi tidak hanya menjadi alternatif pengganti gas LPG untuk kebutuhan rumah tangga, tetapi juga memberikan manfaat ekonomi dengan penghematan biaya energi hingga Rp. 75.000 per bulan per keluarga. Selain itu, sisa limbah biogas digunakan sebagai pupuk organik oleh para petani, sehingga mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia dan dapat menghemat pengeluaran terhadap pupuk kimia.

Pemanfaatan teknologi biodigester yang mampu mengolah limbah kotoran ternak

menjadi biogas juga berkontribusi dalam mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan, seperti polusi bau, pencemaran air tanah, dan emisi gas rumah kaca. Saat ini, dengan adanya 21 reaktor biogas yang telah dibangun dan 170 penerima manfaat, Desa Mukti Sari menjadi contoh keberhasilan penerapan energi baru terbarukan yang

efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan. Hal ini membuktikan bahwa pengelolaan limbah yang efektif dapat memberikan manfaat signifikan bagi ekonomi, sosial, dan lingkungan yang baik serta mampu menjadi alternatif pengganti energi tak terbarukan.

## 5. REFERENSI

- Fidela, Wita, Yuni Ahda, Zhafira, Yusi Ferbriani, Yolanda Azzahra, Yiyin P. Ningky, T. Berlian, et al. (2024). *Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Biogas Sebagai Upaya Pengendalian Limbah Perternakan*. Jurnal Ekologi, Masyarakat dan Sains, Vol (2). Diperoleh dari <https://jurnals.ecotas.org/index/ems> <https://doi.org/10.55448/ems>
- Gita Puspita Artiani & Indah Handayasari (2017). *Optimalisasi Pengolahan Sampah Organik Dengan Teknologi Biodigester Sebagai Upaya Konservasi Lingkungan*. Dalam Jurnal KILAT: Jurnal Kajian Ilmu Dan Teknologi, Vol 6 (2), 2089-1245.
- Indri Oktavia, Ardi Firmansyah (2016). *Pemanfaatan Teknologi Biogas sebagai Sumber Bahan Bakar Alternatif di Sekitar Wilayah Operasional PT. Pertamina EP Asset 2 Prabumulih Field*. Dalam Jurnal CARE Jurnal Resolusi Konflik, CSR, dan Pemberdayaan, Vol 1 (1), 2528-0848.
- Mustikawati, I. (2019). *Manfaat Biogas Sebagai Bahan Bakar Alternatif Bagi Rumah Tangga*. Majalah Ilmiah Pelita Ilmu, 2 (2).
- Nesya Amandasari H, Siti Ainun, Etih Hartati (2016). *Studi Komparansi Sistem Pengelolaan Sampah dengan Biodigester (Kelurahan Cibangkong dan Kelurahan Cilengkrang)*. Jurnal Rekayasa Lingkungan, Jurnal Online Institut Teknologi Nasional, Vol 4 (2).
- Prihatiningtyas Suci, Fatikhatun Nikmatus Shaolihah dan Meriana Nugroho. 2019. *Biodigester Untuk Biogas*. Jombang: FakultasPertanian Universitas KH. Wahab Hasbullah. Jl Garuda No. 9. Tersedia  
Dari  
[file:///C:/Users/axioo/Downloads/1.BUKU%20ISBN\\_Biodigester%20untuk%20Biogas.pdf](file:///C:/Users/axioo/Downloads/1.BUKU%20ISBN_Biodigester%20untuk%20Biogas.pdf)
- Romadhona, G., Winarso, W., & Mukholik, A. (2020). *Pemanfaatan biogas sebagai sumber alternatif tenaga listrik di BBPTU HPT Baturraden*. Techno (Jurnal Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto), 21(1), 21-28.