

## Counseling on The Technology of Processing Quail Feces Waste into Biogas in Mungka District, Lima Puluh Kota Regency

Trisna Kumala Sari\*<sup>1</sup>, Syamsi Aini<sup>1</sup>, Edi Nasra<sup>1</sup>, Riga Riga<sup>1</sup>, Edwina Zainal<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Negeri Padang, Jalan Prof. Dr. Hamka, Padang, 25171, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Bung Hatta, Jalan By Pass, Aie Pacah, Padang, 25586, Indonesia

\* Correspondence: trisna.kumala.s@fmipa.unp.ac.id; Tel.: +6282390991277

Diterima 7 November 2021, Disetujui 29 November 2021 Dipublikasikan 30 November 2021

**Abstract** – The people of Jorong Padang Koto Tuo, Mungka District, Lima Puluh Kota Regency are increasingly enthusiastic about quail farming. The more developed the livestock business, the more manure is produced. This will certainly become a serious environmental problem, if not immediately followed up. Therefore, it is necessary to take action to treat this manure, including the use of appropriate technology for processing quail manure into biogas and fertilizer. This activity focused on educating the people of Jorong Padang Koto Tuo, Mungka District, Lima Puluh Kota Regency regarding the processing of quail waste into biogas as an alternative energy source that is environmentally friendly and inexpensive, starting from the tools, how the stages of work, what processes occur and the products produced. This activity has not only a good impact on the environment, but the resulting product can be used as a substitute for LPG gas. The people looks enthusiastic in participating in this activity.

**Keywords** — Quail Feces Waste, Biogas, Digester

### Pendahuluan

Jorong Padang Koto Tuo terletak di Kecamatan Mungka, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat. Kecamatan Mungka merupakan daerah kawasan sentra produksi pertanian dan peternakan. Seiring dengan ditetapkannya Mungka sebagai kawasan agropolitan maka bidang pertanian dan peternakan di Kecamatan Mungka berangsur-angsur maju [1]. Akhir-akhir ini, masyarakat Jorong Padang Koto Tuo semakin antusias dalam usaha ternak puyuh, baik itu produksi telur maupun dagingnya. Namun, pengolahan limbah kotoran puyuh ini kurang ditangani dengan baik. Ini mungkin dikarenakan minimnya pengetahuan masyarakat tentang dampak negatif yang ditimbulkan kotoran ini jika tidak diolah, manfaatnya jika diolah dan bagaimana teknologi pengolahan limbah ini. Semakin berkembangnya usaha ternak, maka semakin banyak pula limbah kotoran yang dihasilkan. Ini tentu akan menjadi permasalahan lingkungan yang serius, jika tidak segera

ditindaklanjuti. Oleh karena itu, perlu adanya tindakan untuk pengolahan limbah kotoran ini, diantaranya dengan penggunaan teknologi tepat guna pengolahan limbah kotoran puyuh menjadi biogas dan pupuk.

Kegiatan ini difokuskan untuk memberikan penyuluhan pada masyarakat Jorong Padang Koto Tuo, Kecamatan Mungka, Kabupaten Lima Puluh Kota mengenai pengolahan limbah kotoran puyuh menjadi biogas sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan murah, mulai dari pembuatan alat, bagaimana tahapan kerja, apa proses yang terjadi dan produk yang dihasilkan. Kegiatan ini tidak hanya memberikan dampak yang baik terhadap lingkungan, namun produk yang dihasilkan dapat dikonsumsi sendiri dan dapat juga meningkatkan taraf perekonomian keluarga. Berdasarkan analisis ini, maka tim pelaksana dari Jurusan Kimia FMIPA UNP (Universitas Negeri Padang) bekerjasama dengan Jurusan Teknik Kimia UBH (Universitas Bung Hatta) melaksanakan tugas kegiatan pengabdian masyarakat dalam bentuk kegiatan Penyuluhan

Teknologi Pengolahan Limbah Kotoran Puyuh Menjadi Biogas Sebagai Upaya Pelestarian Lingkungan dan Peningkatan Pendapatan Peternak Puyuh di Kecamatan Mungka Kabupaten Lima Puluh Kota.

### Solusi/Metoda Pelaksanaan

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi mitra, maka solusi yang ditawarkan pengusul melalui program IPTEK Reguler ini adalah:

#### a. Bidang lingkungan

Memberikan edukasi tentang dampak negatif yang ditimbulkan jika limbah kotoran ternak puyuh diabaikan atau tidak diolah dengan baik dan betapa pentingnya pelestarian lingkungan di Jorong Padang Koto Tuo, Kecamatan Mungka, Kabupaten Lima Puluh Kota (Luaran: Kesadaran masyarakat terhadap peduli lingkungan dan peningkatan pengetahuan; kuesioner dan *survey*)

#### b. Bidang manajemen

Memberikan edukasi tentang teknik pengolahan limbah peternakan menjadi biogas, sehingga masyarakat dapat mempraktekkan langsung di Jorong Padang Koto Tuo, Kecamatan Mungka, Kabupaten Lima Puluh Kota. (Luaran; Peningkatan mutu produksi dan pendapatan peternak, Teknologi pengolahan limbah/ *Digester*)

#### c. Bidang produksi

Memberikan edukasi tentang potensi pemanfaatan limbah kotoran puyuh sebagai bahan baku biogas yang dapat digunakan sendiri dan dapat meningkatkan pendapatan peternak puyuh di Jorong Padang Koto Tuo, Kecamatan Mungka, Kabupaten Lima Puluh Kota. (Luaran: Peningkatan mutu produksi dan pendapatan peternak; Biogas)

Adapun metoda pelaksanaan:

a. Penyampaian materi oleh narasumber mengenai dampak negatif jika limbah kotoran puyuh ini diabaikan dan tidak diolah dengan baik, potensi pemanfaatan limbah peternakan puyuh, bagaimana teknologi pengolahan limbah kotoran puyuh menjadi biogas.

b. Demonstrasi dan praktek langsung bagaimana merangkai digester(reaktor biogas), prosedur kerja dan aplikasi produk yang diperoleh

### Hasil dan Diskusi

Tahapan kegiatan ini diawali dengan membagikan angket kepada masyarakat dengan tujuan untuk menggali seberapa jauh pengetahuan masyarakat mengenai biogas, manfaat dan cara pembuatannya. Angket dibagikan kepada 10 peserta yang mana beranggotakan komunitas peternak puyuh. Angket tersebut terdiri dari 15 pertanyaan. Peserta dibatasi maksimal 10 orang saja karena terkait pencegahan penularan Covid-19. Kegiatan dilaksanakan sesuai protokol kesehatan untuk Covid-19. Peserta difasilitasi perlengkapan, seperti masker, sabun pencuci tangan, *Hand Sanitizer*, dan *Face-shield*.

Adapun 15 pertanyaan dan data analisis yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 1 berikut ini.

**Table 1.** Respon peserta dari sebaran angket pada tahap pendahuluan

Pertanyaan	Jawaban		Persentase (%)	
	Ya	Tidak		
Apakah anda tahu apa itu biogas?	2	8	20	80
Apakah anda tahu bahwa kotoran puyuh dapat diolah menjadi biogas?	1	9	10	90
Apakah anda tahu jika kotoran puyuh tidak diolah dengan baik dapat mencemari lingkungan?	2	8	20	80
Apakah anda tahu bagaimana proses pembentukan biogas?	0	10	0	100
Apakah anda tahu gas apa yang dihasilkan pada proses pembuatan biogas tersebut?	0	10	0	100
Apakah anda tahu manfaat dari biogas tersebut?	1	9	10	90
Apakah anda tahu alat apa yang digunakan	1	9	10	90

untuk proses pengolahan tersebut?				
Apakah anda tahu bagaimana merangkai alat digester?	0	10	0	100
Apakah anda tahu digester portable merupakan alat yang murah dan praktis?	1	9	10	90
Apakah anda tahu bahwa biogas ini memiliki nilai ekonomis?	1	9	10	90
Apakah anda tahu biogas dapat menggantikan gas elpiji untuk memasak?	1	9	10	90
Apakah anda tahu hal-hal apa yang diperhatikan dalam pembuatan biogas?	0	10	0	100
Apakah menurut anda perlu diadakan pelatihan pembuatan alat digester dan pengolahan biogas dari kotoran puyuh?	9	1	90	10
Apakah menurut anda pelatihan mengenai pembuatan alat digester dan pengolahan biogas ini bermanfaat bagi anda?	2	8	20	80
Apakah anda berminat untuk merangkai alat digester dan mengolah kotoran puyuh menjadi biogas?	8	2	80	20

Dari data kuesioner pada tahap pendahuluan atau tahap sebelum dilakukan kegiatan workshop, persentase peserta yang mengetahui tentang biogas, manfaat biogas dan dapat diaplikasikan sebagai pengganti gas elpiji untuk memasak adalah pada range 10-20%. Sedangkan pengetahuan peserta mengenai metoda pengolahan biogas dan cara membuat biogas adalah sebesar 0%. Setelah dilaksanakan kegiatan yang meliputi pemberian materi oleh narasumber, kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi cara pembuatan

biogas, 100% responden menjawab “ya” atas pertanyaan dari kuesioner yang disebar.

Berdasarkan data angket tersebut dapat diperoleh gambaran bahwa kegiatan pengabdian masyarakat yang diberikan kepada masyarakat Jorong Koto Tuo, Kecamatan Mungka Kabupaten Lima Puluh Kota memberikan dampak yang positif terhadap pemahaman, pengetahuan, dan keterampilan mereka dalam mengolah kotoran puyuh menjadi biogas serta pembuatan alat digester.

Pengamatan dilakukan dari awal kegiatan hingga akhir kegiatan. Tim pelaksana bertindak sebagai pengamat dan hal yang diamati adalah bagaimana respon dan aktivitas masyarakat dalam mengikuti kegiatan ini. Dari hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa masyarakat sangat antusias, aktif dan bersemangat, terlihat dari cara masyarakat mendengarkan materi, memperhatikan instruktur dalam memperagakan proses pembuatan biogas, dan antusias masyarakat mempraktekkan langsung pembuatan alat digester dan biogas tersebut.

Tahapan kegiatan yang telah dilakukan adalah penyuluhan tentang dampak negatif dari limbah kotoran puyuh ini jika dibiarkan, manfaat limbah ini jika diolah dengan baik, dan bagaimana teknik pembuatan biogas yang murah dan sederhana. Kemudian dilanjutkan dengan praktek langsung pengolahan limbah kotoran puyuh tersebut meliputi cara merangkai alat dan proses pembuatannya.

Hasil yang diperoleh:

1. Para peserta memahami tentang biogas, manfaat, bahaya terhadap lingkungan jika kotoran tersebut tidak diolah dengan baik serta keuntungan secara ekonomis jika dapat diolah dengan baik
2. Para peserta memahami cara merangkai alat digester (alat pembuatan biogas)
3. Para peserta mengetahui bagaimana pengolahan kotoran puyuh menjadi biogas
4. Para peserta menjadi lebih termotivasi untuk sadar lingkungan dan mengembangkan ilmu yang diperoleh untuk pengolahan limbah menjadi energi terbarukan.

Selain biogas dapat dijadikan pengganti gas elpiji, pemanfaatan energi biogas dengan reaktor biogas memiliki banyak keuntungan, yaitu mengurangi efek gas rumah kaca, mengurangi bau yang tidak sedap, mencegah penyebaran penyakit, menghasilkan panas dan daya (mekanis/listrik) serta hasil samping berupa pupuk padat dan cair [2-4]. Pemanfaatan limbah dengan cara seperti ini secara ekonomi akan sangat kompetitif seiring naiknya harga bahan bakar minyak dan pupuk anorganik. Sebelum melakukan workshop, tim melakukan uji coba pembuatan alat digester bersama tim dari UBH. Kemudian Tim bekerjasama dengan mitra untuk melakukan penyuluhan bagaimana merangkai alat digester dan mengolah kotoran puyuh menjadi biogas. Pada prinsipnya biogas adalah gas yang dihasilkan oleh aktivitas anaerobik (bebas oksigen) atau proses fermentasi bahan-bahan organik [5,6]. Sehingga dalam percobaan ini alat digester yang digunakan harus benar-benar tertutup rapat dan terbebas dari oksigen, sehingga alat tersebut tidak boleh terjadi kebocoran, karena dapat berakibat bakteri methana yang diinginkan tidak terbentuk. Selain itu yang perlu diperhatikan lagi yaitu suhu, komposisi bahan yang akan digunakan, tekanan dan pengadukan juga mempengaruhi keberhasilan dalam pembuatan biogas [7] Adapun bahan yang digunakan adalah :

1. Kotoran puyuh : air (1:1)
2. Tetes tebu
3. EM4



**Gambar 1.** Alat Digester



**Gambar 2.** Proses pembuatan biogas

Setelah bahan dicampur dan diaduk hingga berbentuk seperti bubur, kemudian dimasukkan ke dalam alat digester melalui saluran masuk atau inlet. Selanjutnya ditutup dan dibiarkan selama 2 minggu, biasanya pada waktu ini gas yang terbentuk adalah gas amoniak,  $H_2S$ , dan  $CO_2$  [6]. Kotoran puyuh mengandung amoniak yang cukup tinggi, sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama untuk memperoleh gas metan atau biogas

tersebut, bisa 1 bulan bahkan 2 bulan baru dapat terbentuk tergantung kondisi.



**Gambar 3.** Workshop pengolahan limbah kotoran puyuh menjadi biogas

## Kesimpulan

Dari kegiatan ini, peternak Jorong Padang Koto Tuo memperoleh pengetahuan dan *skill* mengenai biogas dan cara pengolahan limbah puyuh menjadi biogas sekaligus pembuatan alat pengolahannya yang disebut digester. Sehingga, ini dapat diterapkan oleh peternak puyuh untuk mengolah limbah kotoran puyuh menjadi biogas yang merupakan energi ramah lingkungan dan juga dapat mengatasi permasalahan lingkungan yang disebabkan oleh limbah tersebut.

## Ucapan Terima Kasih

Tim Pengabdian mengucapkan terima kasih kepada LP2M UNP yang telah memfasilitasi kegiatan ini dengan adanya pendanaan PNPB tahun 2021. Selain itu, tim pengabdian juga mengucapkan terima kasih kepada para peternak puyuh Jorong Padang Koto Tuo, Kecamatan Mungka, Kabupaten Lima Puluh Kota.

## Pustaka

- [1] Badan Litbang Pertanian. 2011. Agroinovasi. Edisi 1-7 Juni No. 3408 Tahun XLI
- [2] Triatmojo, dkk. 2014. Perancangan Tangki Biogas Portabel Sebagai Sarana Produksi Energi Alternatif Di Pedesaan. Widyariset,

Volume 17, Nomor 3.

- [3] Sutanto, Rudy, dkk. 2013. Pemanfaatan Biogas Termurnikan Berbasis Metode Kalsinasi pada Kendaraan Bermotor. *Dinamika Teknik Mesin*. Vol. 3 No. 1. ISSN 2088-088X
- [4] Herdiana, dkk. 2019. Pemanfaatan Limbah Kotoran Ternak Sebagai Sumber *Green Energy* Untuk *Efisiensi* Operasional Rumah Tangga Peternak. *Jurnal ABM Mengabdikan*, Volume 6, Nomor 2.
- [5] Eddy Elfiano, dkk. 2019. Sistem Biogas Sebagai Energi Terbarukan Skala Rumah Tangga Dengan Memanfaatkan Limbah Kotoran Burung Puyuh. *Journal Renewable Energy&Mechanics (REM)*. Vol.02 No.02 2019: 92-98
- [6] Sudarman dan Basyrun, 2017. Sosialisasi Pembuatan Biogas Bahan Baku Tinja Puyuh. *Rekayasa* Vol. 15 No. 1
- [7] Astriana Napirah. 2020. *Journal of Character Education Society*, Vol. 3, No. 1, hal. 95-100. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/JCES>.