

## **PENGEMBANGAN PETERNAKAN BABI DALAM MENUNJANG ENERGI TERBARUKAN DEVELOPMENT OF PIG FARM IN SUPPORT RENEWABLE ENERGY**

**Meiske L. Rundengan\*, Tilly F.D. Lumy, Gam Dicky Lenzun dan Femi H. Elly**

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, Sulawesi Utara, 95115

\*Korespondensi email: meiskerundengan2020@gmail.com

**Abstrak.** Kebutuhan energy saat ini cenderung semakin meningkat sedangkan ketersediaan energy semakin menurun menyebabkan adanya kelangkaan energi. Salah satu cara untuk menghemat bahan bakar minyak dan sumber energy yang *unrenewable* adalah dengan mencari sumber energy alternatif yang diperbarui (*renewable*). Limbah peternakan dapat dijadikan sebagai salah satu sumber energy terbarukan. Peningkatan populasi babi berdampak terhadap peningkatan limbah. Permasalahannya sejauhmana limbah peternakan babi yang menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan dapat dimanfaatkan sebagai energy terbarukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis potensi biogas dari limbah peternakan babi dalam menunjang energi terbarukan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei dengan pendekatan studi kasus terhadap perusahaan peternakan babi PT. Samerot Tri Putra Pig Farm Kanonang. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif melalui analisis potensi produksi biogas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah ternak babi yang dimiliki terdiri dari induk 431 ekor, pejantan 13 ekor, grower dan finisher 1303 ekor, dan starter 555 ekor. Total berat badan dari populasi ternak babi 298255 kg dapat menghasilkan limbah padat sebanyak 23174,41 kg per hari yang berpotensi terhadap produksi gas sebanyak 625,71 m<sup>3</sup> per hari. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa potensi produksi biogas dapat mensubstitusi bahan bakar berupa gas LPG, minyak tanah dan kayu bakar. Saran yang disampaikan perusahaan peternakan harus menyediakan investasi teknologi biogas dalam meminimalkan pencemaran lingkungan.

**Kata kunci:** peternakan babi, energy terbarukan, pengembangan

**Abstract.** The current need for energy tends to increase while the availability of energy is decreasing causing energy scarcity. One way to save fuel and unrenewable energy sources is to look for alternative renewable energy sources. Pig farm waste can be used as a source of renewable energy. The increase in the pig population has an impact on the increase in waste. The problem was the extent to which pig farm waste that causes environmental pollution can be used as renewable energy. The purpose of this study was to analyze the potential of biogas from pig farm waste in supporting renewable energy. The research method used was a survey method with a case study approach to PT. Samerot Tri Putra Pig Farm Kanonang. Analysis of the data used was descriptive analysis through analysis of biogas production potential. The results showed that the number of pigs consisted of 431 female, 13 males, 1,303 growers and finishers, and 555 starters. The total weight of the pig population of 298,255 kg can produce as much as 23,174.41 kg of solid waste per day which had the potential to produce 625.71 m<sup>3</sup> of gas per day. Based on the results of the study, it can be concluded that the potential for biogas production can substitute for fuel in the form of LPG gas, kerosene and firewood. Suggestions submitted by livestock companies should provide investment in biogas technology in minimizing environmental pollution.

**Keywords:** pig farming, renewable energy, development

### **PENDAHULUAN**

Topik yang sedang ramai diperbincangkan dan dibahas pada berbagai kesempatan dan pertemuan ilmiah adalah berkaitan dengan bahan bakar. Peningkatan kebutuhan dan semakin meningkatnya harga jual bahan bakar menyebabkan issue tersebut semakin berkembang. Kondisi ini diikuti dengan semakin berkurangnya sumber bahan bakar minyak dan gas. Energi pada saat ini dan ke depan sangat dibutuhkan berkaitan dengan pertumbuhan industri, jasa, perhubungan dan rumah tangga. Sumberdaya energi dalam jangka panjang mempunyai peran yang sangat penting bagi pembangunan ekonomi secara Nasional. Pertumbuhan sektor industri serta kegiatan lainnya didukung oleh adanya peran energi yang tentunya

dapat berkembang seiring dengan kebutuhan masyarakat. Konsekuensinya dibutuhkan penciptaan sumber energi lainnya. Alternatif yang dapat dipilih adalah pemanfaatan *renewable energy* atau energi yang dapat diperbaharui. Energi tersebut digunakan untuk menggantikan pemakaian bahan bakar minyak atau gas alam (*fossil fuels*). Setelah krisis energi minyak di era tahun 70-an, beberapa negara telah memulai program pengembangan teknologi *renewable energy* guna menurunkan ketergantungan akan impor bahan bakar minyak.

Kebutuhan energi saat ini cenderung semakin meningkat sedangkan ketersediaan energi semakin menurun menyebabkan adanya kelangkaan energi. Indonesia adalah salah satu Negara penghasil minyak dan gas. Tetapi, terjadinya pengurangan cadangan minyak, penghapusan subsidi yang berdampak terhadap naiknya harga minyak serta menurunnya kualitas lingkungan. Hal ini disebabkan terjadinya penurunan penggunaan bahan bakar fosil yang berlebihan. Fenomena ini menunjukkan perlu dimanfaatkan sumber energi alternatif yang terbarukan dan ramah lingkungan. Salah satu cara untuk menghemat bahan bakar minyak dan sumber energi yang *unrenewable* adalah dengan mencari sumber energi alternatif yang diperbarui (*renewable*). Limbah peternakan dapat babi dijadikan sebagai salah satu sumber energi terbarukan. Peningkatan populasi babi berdampak terhadap peningkatan limbah. Permasalahannya sejauhmana limbah peternakan babi yang menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan dapat dimanfaatkan sebagai energi terbarukan. Jumlah babi 6 ekor sudah bisa menghasilkan biogas (Dewi dan Kholik, 2018). Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis potensi biogas dari limbah peternakan babi dalam menunjang energi terbarukan.

## **MATERI DAN METODE**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei pada peternakan babi PT. Samerot Tri Putra Pig Farm Kanonang. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan studi kasus. Ruang lingkup penelitian ini berkaitan dengan limbah yang dihasilkan peternakan babi. Limbah tersebut dapat mencemari lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik. Limbah dapat menghasilkan energi terbarukan yang perlu dilakukan oleh pengusaha. Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi dan wawancara serta pengamatan langsung. Lokasi peternakan babi ditentukan secara *purposive sampling* yaitu peternakan babi yang dikelola dengan populasi di atas 2000 ekor. Variabel dalam penelitian ini adalah populasi ternak babi dan kotoran padat. Populasi ternak babi adalah jumlah ternak babi yang dipelihara berdasarkan fase. Kotoran padat adalah jumlah kotoran babi yang dihasilkan setiap hari. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif melalui analisis potensi produksi biogas (Wahyuni, 2015). Analisis potensi produksi biogas menggunakan rumus sebagai berikut : Potensi Produksi Biogas = BK x Laju Produksi ( $\text{m}^3/\text{kg BK}$ ) ( $\text{BK}$  = Berat Kering; Laju Produksi =  $0.30 \text{ m}^3/\text{kg BK}$  pada suhu  $25^{\circ}$ ).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Perkembangan industri peternakan berdampak terhadap permasalahan lingkungan, hal ini disebabkan terjadinya penumpukan limbah peternakan. Industri peternakan dimaksud termasuk industri peternakan babi. Situasi ini terjadi juga untuk pengembangan peternakan ternak babi di Kabupaten

Minahasa. Limbah babi yang tidak dikelola dengan baik dapat menjadi salah satu pemicu pencemaran lingkungan (Setiawan *et al.* 2018). Hasil penelitian dengan pendekatan studi kasus pada salah satu perusahaan peternakan menunjukkan populasi ternak babi sebanyak 2.302 ekor yang terdiri dari beberapa fase seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Ternak Babi PT. Samerot Tri Putra Pig Farm Kanonang

No.	Fase	Jumlah		Jumlah Berat Badan (Kg)
		(Ekor)	(%)	
1.	Induk	431	18,72	75.425
2.	Pejantan	13	0,57	3.250
3.	Grower dan Finisher	1.303	56,60	208.480
4.	Starter	555	24,11	11.100
T o t a l		2.302	100,00	298.255

Keterangan : \*) Olahan Data Hasil Penelitian

Populasi ternak babi berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa yang terbanyak adalah fase grower dan finisher yaitu sekitar 56,60 persen, sedangkan fase starter sebanyak 24,11 persen. Pada saat penelitian penjualan ternak babi fase starter dengan harga Rp 825.000 per ekor. Kondisi ini menunjukkan bahwa pendapatan yang diperoleh dari penjualan starter sekitar Rp. 457.875.000. Pendapatan ini mendorong pengusaha untuk mengembangkan usaha ternak babi. Selain itu, pengembangan ternak babi dilakukan mengingat melimpahnya potensi sumberdaya alam yang pemanfaatannya belum maksimal (Wea *et al.* 2020). Disisi lain populasi ternak babi yang semakin banyak akan diikuti dengan semakin banyaknya kotoran ternak babi sebagai limbah. Jumlah kotoran babi, berat kering dan potensi biogas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Kotoran Babi Yang Dihasilkan, Berat Kering dan Potensi Biogas

No.	Fase	Jumlah Kotoran (Kg)	Berat Kering (Kg)	Potensi Biogas
				(m <sup>3</sup> )
1.	Induk	5860,52	527,45	158,23
2.	Pejantan	252,53	22,73	6,82
3.	Grower dan Finisher	16198,90	1457,90	437,37
4.	Starter	862,47	77,62	23,29
T o t a l		23174,41	2085,70	625,71

Keterangan : \*) Olahan Data Hasil Penelitian

Populasi ternak babi sesuai hasil penelitian menghasilkan kotoran babi sebanyak 23.174,41 kg per hari (Tabel 2). Limbah peternakan babi merupakan salah satu sumber bahan yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan biogas. Jumlah potensi energi biogas dihitung berdasarkan jumlah populasi babi di lokasi peternakan telah dilakukan oleh Fitriansyah (2019). Jumlah kotoran babi sesuai hasil penelitian menghasilkan berat kering sekitar 2085,70 kg per hari. Kondisi ini dapat menghasilkan potensi biogas sebanyak 625,71 m<sup>3</sup> per hari (Tabel 2). Kelangkaan bahan bakar minyak dapat diatasi dengan mengembangkan potensi sumber energi terbarukan, sebagai sumber energi alternatif (Andilolo, 2011). Perbandingan biogas kotoran babi sesuai hasil penelitian dengan energy alternatif lainnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Biogas Kotoran Babi Hasil Penelitian dengan Bahan Bakar Lain

No.	Bahan Bakar Lain	Produksi 1m <sup>3</sup> Biogas	Produksi 625,71 m <sup>3</sup> Biogas*)
1.	LPG (kg)	0,46	287,83
2.	Minyak Tanah (Liter)	0,62	387,94
3.	Kayu Bakar (Kg)	3,50	2189,98
4.	Minyak Solar (Liter)	0,52	325,37
5.	Bensin (Liter)	0,80	500,57
6.	Gas Kota (Kubik)	1,50	957,34

Keterangan : \*) Olahan Data Hasil Penelitian

Meningkatnya kebutuhan energi secara terus menerus perlu diimbangi dengan penyediaan energi yang cukup. Sumber kebutuhan energi Nasional saat ini dan ke depan bertumpu pada sumberdaya tidak terbarukan. Hal ini tentunya pada waktunya energy tersebut dapat berkurang bahkan habis. Terobosan baru dalam hal ini sangat dibutuhkan dalam pengembangan energi terbarukan, diantaranya biogas. Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa produksi 1m<sup>3</sup> biogas setara dengan LPG sekitar 0.46 kg. Jika potensi produksi biogas 625,71 m<sup>3</sup> maka setara dengan LPG sebanyak 287,83 kg. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengembangan peternakan babi dapat ditingkatkan dengan upaya internalisasi perlu dilakukan melalui introduksi teknologi biogas. Berdasarkan beberapa hasil penelitian bahwa gas yang dihasilkan dari limbah babi dapat dimanfaatkan sebagai alternatif energi (Elly, 2012; Mariawan, 2012; Barnhart, 2012; Yahya *et al.* 2017). Energi terbarukan bersumber dari limbah ternak babi perlu dihasilkan karena kondisi ada tahun 2018 penggunaan energi baru dan energi terbarukan Nasional baru mencapai 11,68%, hal ini menunjukkan masih jauh dari yang ditargetkan (Setyono et al. 2019).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa potensi produksi biogas dapat mensubstitusi bahan bakar berupa gas LPG, minyak tanah dan kayu bakar. aran yang disampaikan perusahaan peternakan harus menyediakan investasi teknologi biogas dalam meminimalkan pencemaran lingkungan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Rektor Universitas Sam Ratulangi yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam melakukan penelitian yang didanai melalui dana PNBPN skim penelitian RTUU.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andilolo, I.R. 2011. Pemanfaatan Limbah Kotoran Ternak Babi Dan Buah Pinus (Pinus Merkussii ) Sebagai Sumber Energi Alternatif Biobriket. Tesis. Fakultas Pascasarjana Sistem Teknik, UGM. Yogyakarta.
- Barnhart, S. 2012. Teaching Sustainability across Scale and Culture: Biogas in Context. *Journal of Sustainability Education* 3.
- Dewi, R.P dan M. Kholik. 2018. Kajian Potensi Pemanfaatan Biogas Sebagai Salah Satu Sumber Energi Alternatif Di Wilayah Magelang. *Journal of Mechanical Engineering*, 2 (1): 8-14.

- Elly, F.H. 2012. Training Programme Biogas to Minimize Environmental Pollution in Tempok Village Sub Tompaso District. Proceeding : The 2nd International Seminar on Animal Industry 2012 (ISAI) Faculty of Animal Science Bogor Agricultural University.
- Fitriansyah, A. 2019. Analisis Penggunaan Biogas Sebagai Bahan Bakar Pembangkit Listrik Di Peternakan Babi. Skripsi. Fakultas Teknik Elektro, UGM. Yogyakarta.
- Mariawan, I.M. 2012. IbM Biogas. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat. Widya Laksana, Edisi Januari 2012 : 37-44.
- Setiawan, P.I. M., I. N Suparta, dan N. W Tatik Inggriati. 2018. Perilaku Peternak dalam Pengolahan Limbah Ternak Babi di Desa Wisata Puhu, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar. Journal of Tropical Animal Science, 6 (3) : 760 – 778.
- Setyono, J.S., F. H. Mardiansjah dan M. F. K. Astuti. 2019. Potensi Pengembangan Energi Baru dan Energi Terbarukan Di Kota Semarang. Jurnal Riptek, 13 (2): 177 – 186.
- Wahyuni. 2015. Panduan Praktis Biogas. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Wea, E.D.N., M. Y. Luruk dan U. R. Lole. 2020. Strategi Pengembangan Usaha Ternak Babi Program Perak di Kabupaten Ngada. Jurnal Peternakan Indonesia (JPI), 22 (2): 218-227.
- Yahya, Y., Tamrin dan S. Triyono. 2017. Produksi Biogas Dari Campuran Kotoran Ayam, Kotoran Sapi, dan Rumput Gajah Mini (Pennisetum Purpureum Cv. Mott) Dengan Sistem Batch. Jurnal Teknik Pertanian Lampung 6 (3): 151-160.