

Peternakan Puyuh Tanpa Limbah dan Ramah Lingkungan di Brebes melalui Produksi Biogas Feses Puyuh

Zero Waste and Environmentally Friendly Quail Farming in Brebes through Quail Faecal Biogas Production

Joko Riyanto¹, Okid Parama Astirin², Tri Winarni Agustini³, Bambang Sumiyarso⁴, Suparni Setyowati Rahayu⁴

¹Peternakan UNS email: jokoriyanto@staff.uns.ac.id

²Biologi UNS

³Perikanan UNDIP

⁴Teknik Mesin POLINES

ABSTRAK

Pada usaha peternakan puyuh dapat dipastikan diperoleh limbah feses, selama ini hanya sebagai limbah, rendah nilai ekonomis dan pencemar lingkungan. Tujuan pengabdian kepada masyarakat program Produk Teknologi yang Diseminasikan kepada Masyarakat (PTDM) Kemenristek/BRIN ini untuk meningkatkan produktivitas dan manajemen usaha peternakan puyuh di Brebes melalui pemafaatan limbah feses untuk diproduksi menjadi biogas. Metodologi yang digunakan melakukan *focus group discussion* (FGD) melalui kegiatan penyuluhan dan pelatihan tentang aplikasi digester biogas berbahan feses puyuh, melakukan pembuatan digester biogas dan penanganan produksi biogas feses puyuh serta monitoring dan evaluasi berkelanjutan. Program PTDM ini dilaksanakan di Desa Randusanga Wetan, Kabupaten Brebes tahun 2020. Hasil pengabdian program PTDM adalah peternak mendapatkan pengetahuan dan keterampilan baru dalam hal produksi biogas berbahan feses puyuh, peternak telah menggunakan digester biogas 15 m³ untuk produksi biogas dari feses puyuh sebagai energi rumah tangga pengganti kompor berbahan LPG, penghematan biaya penggunaan LPG, peningkatan nilai ekonomis limbah feses puyuh, usaha peternakan puyuh berlangsung sehat, tanpa limbah dan ramah lingkungan, Kesimpulan adalah feses puyuh telah digunakan sebagai sumber energi rumah tangga dalam bentuk biogas, digester biogas 15 m³ digunakan untuk 5 kompor biogas untuk 5 kepala keluarga (KK), peternak tidak lagi menggunakan kompor berbahan energi LPG, penghematan biaya penggunaan LPG Rp 150.000-200.000 per digester atau Rp 50.000 per KK per bulan, dan usaha peternakan puyuh berlangsung tanpa limbah (*zero waste*) dan ramah lingkungan (*environment friendly*).

Kata kunci: Biogas, Energi rumah tangga, Limbah feses, Puyuh, Ramah lingkungan, Tanpa Limbah.

PENDAHULUAN

Kabupaten Brebes merupakan wilayah yang sangat dikenal selain sebagai daerah produsen bawang merah dan rumput laut juga telur asin dari telur itik. Usaha peternakan itik sudah banyak dipelihara oleh sebagian besar peternak di Brebes, saat ini mulai dikembangkan peternakan puyuh. Desa Randusanga Wetan Brebes

saat ini juga mulai berkembang usaha peternakan puyuh. Salah satu peternak puyuh petelur memelihara puyuh sebanyak 6.000 ekor dalam satu kandang battery tingkat tiga dan feses puyuh menumpuk di bawah kandang. Hal ini menyebabkan penurunan produktivitas dan pencemaran lingkungan. Feses puyuh sebagai sumber amonia (NH₃) penyebab bau tidak sedap, tumpukan kotoran menyebabkan banyak

lalat, kandang tidak sehat, feses hanya sebagai limbah dan rendah nilai ekonomisnya. Hal ini jika tidak dilakukan upaya penanganan dan pemanfaatan feses puyuh maka menimbulkan berbagai permasalahan. Feses puyuh banyak mengandung amonia (NH_3) sebagai penyebab timbulnya bau tidak sedap udara sekitar, bau amonia puyuh dapat menyebabkan puyuh tidak sehat dan peternak serta penduduk sekitar kandang. Adanya kelembaban yang tinggi dan suhu yang relatif rendah membuat urea-urea yang mengandung nitrogen tadi akhirnya terurai menjadi gas amonia dan CO_2 . Pengaruh lebih luas cemaran gas amoniaini menjadi sumber gas amonia yang ada beredar di atmosfer penyebab pemanasan global (*global warming*).

Feses puyuh yang menumpuk di bawah kandang puyuh yang menjadi penyebab kandang banyak lalat dan menimbulkan berbagai penyakit. Puyuh pullet (bertelur) berat badan 150 g menghasilkan feses 5 g/ekor/hari terkandung nitrogen 2,94% sisanya menjadi sumber amonia. Jika 100 gram feses puyuh dihasilkan 0,54 ppm amonia maka setiap ekor puyuh diperoleh amonia 0,135 ppm/ekor/hari. Sebanyak 6.000 ekor puyuh di kelompok peternak diperoleh amonia 810 ppm/hari dan selama masa produksi 1,5 tahun diperoleh 441,450 ppm. Pada level 20 ppm, amonia bisa mengakibatkan siliostasis (terhentinya gerakan silia atau bulu getar) dan desiliosis (kerusakan silia), dan akhirnya merusak mukosa saluran pernapasan. Akibatnya, puyuh mudah terserang penyakit pernapasan, terganggunya mekanisme pertahanan pada saluran pernapasan ayam siliostasis (terhentinya gerakan silia atau bulu getar) dan desiliosis (kerusakan silia), Membuat ayam mengalami hipoksia kekurangan oksigen (*hipoksia*). Pembentukan tulang/kerangka tubuh ayam pun terganggu dan kerabang telur yang dihasilkan menjadi lebih tipis.

Berdasarkan pernyataan diatas maka tim PTDM UNS dan peternak puyuh di Randusanga Wetan bersama-sama

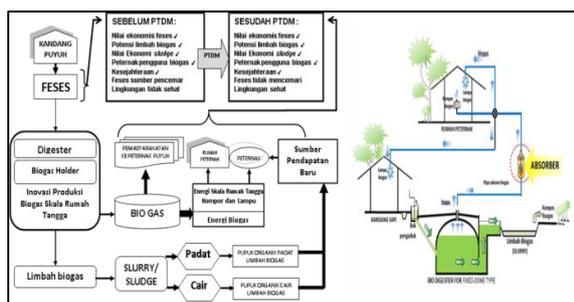
membuat solusi permasalahan melalui penanganan dan pemanfaatan feses puyuh menjadi produk biogas. Biogas adalah gas yang dihasilkan dari proses penguraian bahan-bahan organik oleh mikroorganisme pada kondisi langka oksigen (*anaerob*) dalam suatu instalasi biogas atau reactor biogas. Biogas merupakan bahan bakar gas dapat diperbaharui (*renewable fuel*) yang dihasilkan secara anaerobic digestion atau fermentasi anaerob dari bahan organik dengan bantuan bakteri metana *Methanobacterium sp* untuk energi rumah tangga (Darsin, 2006; Widodo et al., 2006).

Proses fermentasi memerlukan waktu 7 -10 hari untuk menghasilkan biogas dengan suhu 35 °C dan pH optimum 6,4 – 7,9 (Gunnerson dan Stucky, 1986). Nilai kalor biogas 4800 – 6700 k.kal/m³. Kapasitas digester instalasi biogas 30 m³ digunakan untuk mengolah feses dari 15 ekor sapi. Digester biogas pada peternakan sapi potong 10 - 12 ekor atau kira-kira 18 m³ mampu memproduksi biogas 6 m³ perhari (Teguh et al., 2009). Setiap KK menggunakan biogas tanpa batasan untuk sumber energi kompor tanpa dikenakan biaya (Riyanto et al., 2017;2018). Instalasi biogas yang digunakan adalah model fixed dome kapasitas 15m³ yang didirikan disamping kandang puyuh. Biogas puyuh ini multifungsi karena selain diambil produk utama berupa biogas, limbah padat atau *slurry/sludge* dimanfaatkan untuk produksi pupuk padat organik limbah biogas sedangkan cairan sisa limbah biogas diproduksi pupuk cair organik limbah biogas dan sebagai media untuk pemeliharaan lele. Biogas dari feses sapi potong sudah digunakan sebagai energi rumah tangga sebanyak 43 KK di Desa Jagoan Boyolali dan menjadikann sebagai desa mandiri energi biogas (Riyanto et al., 2018). Tujuan pengabdian kepada masyarakat program Produk Teknologi yang Diseminasikan kepada Masyarakat (PTDM) Kemenristek/BRIN ini untuk meningkatkan produktivitas dan manajemen usaha peternakan puyuh di Brebes melalui pemafaatan limbah feses

untuk diproduksi menjadi biogas).

METODE PENELITIAN

Program PTDM ini dilaksanakan di Desa Randusanga Wetan, Kabupaten Brebes tahun 2020. Metodologi yang digunakan melakukan focus group discussion (FGD) melalui kegiatan penyuluhan dan pelatihan tentang aplikasi digester biogas berbahan feses puyuh, melakukan pembuatan digester biogas dan penanganan produksi biogas feses puyuh serta monitoring dan evaluasi berkelanjutan. Model Feses puyuh dari kandang dikumpulkan dan dicampur dengan air perbandingan 1 feses:1 air di dalam bak pencampur sambil diaduk. Setelah tercampur seperti bubur larutan feses dimasukkan kedalam digester biogas dan terjadi proses methanogenis untuk dihasilkan biogas. Biogas yang diperoleh disalurkan melalui pipa paralon PVC ke kandang puyuh. Biogas yang diperoleh digunakan sebagai sumber energi rumah tangga untuk kompor biogas dan lampu biogas seperti tampak pada Gambar 1. Biogas puyuh dibuat dengan model fixed dome dari cor semen dan batu bata merah seperti tampak pada Gambar 2.



Gambar 1. Model solusi penyelesaian permasalahan mitra

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peternak mendapatkan pengetahuan dan keterampilan baru dalam hal produksi biogas berbahan feses puyuh. Peternak telah menggunakan digester biogas 15 m³ untuk produksi biogas dari feses puyuh (Gambar 2).



Gambar 2. Instalasi biogas puyuh di Brebes

Peternak menggunakan energi rumah tangga dari Biogas sebagai pengganti kompor berbahan LPG. Penghematan biaya penggunaan LPG. Peningkatan nilai ekonomis limbah feses puyuh. Usaha peternakan puyuh berlangsung sehat, tanpa limbah dan ramah lingkungan. Kandang yang berbau menyengat utamanya bersumber dari gas amonia (NH₃) yang dihasilkan feses puyuh. Meski sebenarnya dari kotoran ayam bisa terurai gas beracun lain seperti H₂S, CO₂, dan metana, namun di antara gas beracun tersebut yang paling banyak menimbulkan masalah bagi kesehatan dan produktivitas puyuh, serta pemukiman adalah amonia.

Pada biogas feses sapi, setiap ekor sapi setiap hari diperoleh feses segar sebanyak 15-30 kg (Lutojo dan Riyanto, 2010), jika diolah menjadi biogas maka dapat dihasilkan 2 m³ biogas atau setara dengan LPG 9,6 kg (Lutojo et al., 2014). Biogas telah mampu menghemat biaya sebesar Rp200.000 perbulan untuk keperluan memasak dibandingkan dengan menggunakan LPG. Biogas yang dihasilkan disalurkan melalui pipa dengan radius hingga 1 km dari kandang sampai ke rumah peetrnak untuk keperluan memasak (Lutojo et al., 2014). Biogas puyuh yang telah digunakan oleh peternak ini telah memberikan berbagai perubahan-perubahan yang lebih baik, sehingga tujuan dari pelaksanaan program PTDM UNS ini berhasil dicapai. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 diatas tampak bahwa penggunaan instalasi digester biogas berbahan feses puyuh yang telah digunakan oleh peternak puyuh di Brebes mampu membuat peningkatan produktivitas serta

usaha puyuh tanpa limbah dan lingkungan sehat.

Tabel 1. Perubahan yang diperoleh peternak sebelum dan sesudah pelaksanaan pemanfaatan dan pengolahan feses menjadi produk biogas di Brebes

No	Sebelum Program PTDM	Sesudah Program PTDM	Perubahan dan manfaat yang diperoleh peternak
	Feses sebagai limbah	Feses sebagai biogas sumber energi rumah tangga (kompor biogas)	Sumber energi rumah tangga menggunakan biogas dari feses puyuh
	Nilai ekonomis feses rendah	Tidak menggunakan LPG	Menghemat Rp 50.000/bl/peternak atau Rp 250.000/bl/digester
	Penumpukan feses di kandang	Tidak ada lagi penumpukan feses dibawah kandang. Feses untuk produksi biogas serta produksi pupuk organik slurry dan limbah cair biogas	Tidak ada alat disekitar kandang. Biogas sebagai bahan bakar untuk kompor biogas. Tambahan pendapatan dari pupuk slurry dan cair limbah biogas
	Sumber pencemar bau (amonia dll)	Kandang tanpa feses Lingkungan sehat	Puyuh sehat (terhindar dari penyakit Kandang tanpa limbah (zero waste), kandang menjadi sehat dan bersih dan lingkungan kandang tanpa bau
	Pemanasan global	Mengurangi pemanasan global	Ramah lingkungan (environment health)

Biogas telah mampu menhemat biaya pembelian LPG untuk mompor memasak

dan digantikan dengan kompor berbahan biogas. Dalam sebulan peternak mampu menghemat Rp 50.000 per bulan atau Rp 250.000 per bulan per digester. Pupuk organik padat slurry dapat dijual dan digunakan sebagai sumber pendapatan baru Rp 200.000/bln dan limbah cair dari biogas dimanfaatkan. Permasalahan tersebut tentunya dapat diatasi dengan memanfaatkannya menjadi energi alternatif yang dapat memberikan manfaat bagi peternak dan penduduk dilingkungan sekitarnya. Salah satu sumber energi alternatif yang dapat dikembangkan di daerah sentra peternakan yaitu biogas yang dihasilkan dari sisa limbah berupa kotoran ternak. Biogas adalah gas yang dihasilkan dari proses penguraian bahan – bahan organik dan mikroorganisme pana kondisi anaerob (tanpa oksigen).

Sisa produksi biogas diperoleh limbah biogas berupa slurry atau sludge . Slurry berbentuk lumpur yang dapat dipisahkan antara bagian padat dan cair. Bagian padat slurry dapat diolah menjadi pupuk organik padat dan pupuk organik cair limbah biogas. Keduanya sebagai sumber pendapatan baru dalam usaha peternakan sapi potong. (Lutojo et al., 2014). Hastuti (2009) mengemukakan bahwa saat ini biogas merupakan salah satu solusi teknologi energi untuk mengatasi kesulitan masyarakat akibat kenaikan harga Bahan Bakar Minyak (BBM), dapat diaplikasikan terutama pada masyarakat pedesaan yang memelihara hewan ternak. Faktor produksi berupa ternak, konsentrat, tenaga kerja, biaya kesehatan, pembelian peralatan dan perawatan biogas secara bersama –sama berpengaruh nyata terhadap pendapatan usaha ternak pengguna biogas (Merkusiana et al., 2019). Pada biogas sapi potong tampak bahwa penggunaan biogas fixed dome mampu sebagai sumber utama energi rumah tangga berupa kompor biogas sebagai pengganti LPG (Riyanto et al., 2017;2018).

KESIMPULAN

Feses puyuh telah digunakan sebagai sumber energi rumah tangga dalam bentuk biogas, Digester biogas 15 m³ digunakan untuk 5 kompor biogas untuk 5 kepala keluarga (KK), Peternak tidak lagi menggunakan kompor berbahan energi LPG, penghematan biaya penggunaan LPG Rp 150.000-200.000 per digester atau Rp 50.000 per KK per bulan, Usaha peternakan puyuh berlangsung tanpa limbah (*zero waste*) dan ramah lingkungan (*environment friendly*).

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Ristek dan Teknologi/BRIN atas pendanaan kegiatan pengabdian ini melalui Program Produk Teknologi yang Didiseminasikan ke Masyarakat tahun anggaran 2020 dengan judul Diseminasi Teknologi Pengolahan Rumput Laut Dan Limbahnya Dalam Upaya Menuju Desa Inovasi Usaha Di Desa Randusanga Wetan Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes

DAFTAR PUSTAKA

- Darsin M. 2006. *Design of Biogas Circulator, Seminar Nasional Kreativitas Mesin Brawijaya 2006*. Malang: Universitas Barawijaya.
- Gunnerson CG, dan Stuckey DC. 1986. *Anaerobic Digestion: Principles and Practices for Biogas System*. DC USA The World bank Washington.
- Hastuti D. 2009. Aplikasi Teknologi Biogas Guna Menunjang Kesejahteraan Petani Ternak. *Jurnal Ilm-ilmu Pertanian*. 5(1):20 – 26.
- Lutojo, dan Riyanto J. 2014. IbM Kelompok Ternak Sapi Potong (Penggunaan Biogas Sebagai Bioenergi Utama Rumah Tangga Dan Produksi Pupuk Organik Padat Dan Cair Limbah Biogas) [Laporan Akhir]. Surakarta: IbM PNBPN UNS.
- Lutojo, Yanti Y, dan Riyanto J. 2014. Pemanfaatan Feses Sapi Untuk Produksi Biogas Sebagai Sumber Energi Rumah Tangga. *Prosiding Seminar Nasional "Pembangunan Peternakan Indonesia Berbasis Riset Inovatif"*. 22-23 Oktober 2014. Surakarta: Fakultas Pertanian UNS.
- Lutojo, Yanti Y, dan Riyanto J. 2014. Pemanfaatan Limbah Biogas Untuk Produksi Pupuk Organik Padat Dan Cair Herbal. *Prosiding Berkelanjutan ke-6 Pengembangan Peternakan Berbasis Sumberdaya Lokal Menuju Kedaulatan Pangan*. Nopember 2014. Bandung: Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.
- Merkusiana CBW, Utami RS, dan Riyanto J. 2019. Analisis Efisiensi Ekonomi Usaha Ternak Sapi Potong Pengguna Biogas Sebagai Bahan Bakar Alternatif Di Desa Jagoan, Kecamatan Sambi, Kabupaten Boyolali. *Prosiding Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 43*. Surakarta: UNS.
- Muhamad J. 1987. *Teknik Membuat dan Memanfaatkan Unit Gas Bio*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Noegroho HH. 1980. *Teknologi Gas Bio sebagai Sumber Energi dan Pengembangan Desa*. LPL. No. IV tahun XIII. Jakarta: LEMIGAS.
- Riyanto J, Mikuwati B, Sholikhah YK, Ramadhan R, Sari AI, Sunarto, dan Lutojo. 2018. Jagoan village Boyolali: developing self village through utilizing environmental friendly biogas from cattle wastes. *Proceeding Of International Workshop And Seminar Innovation of Environmental-Friendly Agricultural Technology Supporting Sustainable Food Self-Sufficiency*. 18-

- 20 September 2018. Surakarta: IAARD PRESS.
- Riyanto J, Sunarto, dan Lutojo. 2017. Biogas Sebagai Sumber Energi Utama Keluarga Di Desa Jagoan, Sambu, Boyolali. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan Tropis Berkelanjutan 2 Fakultas Pertanian – Universitas Sebelas Maret*. 6 November 2017. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Rahayu S, Purwaningsih D, dan Pujiyanto. 2008. *Pemanfaatan kotoran ternak sapi sebagai sumber energi alternative ramah lingkungan beserta aspek sosio-kulturalnya*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sihombing DTH. 1980. *Prospek Penggunaan Bio Gas untuk Energi Pedesaan di Indonesia, LPL, No.II tahun XIV*. Jakarta: LEMIGAS.
- Sudradjat R. 2004. The Potential of Biomass Energy resources in Indonesia for the Possible Development of Clean Technology Process (CTP). *International Workshop on Biomass Clean Fossil Fuel Power Plant Technology: Sustainable Energy Development CDM*. 13-14 Januari. Jakarta.
- Widodo TW, Asari A, Nurhasanah A, dan Rahmarestia E. 2006. Biogas Technology Development for Small Scale Cattle Farm Level in Indonesia. *International Seminar on Development in Biofuel Production and Biomass Technology*. 21-22 Februari. Jakarta.
- Wikan TW, dan Asari A. 2009. *Teori dan Konstruksi Instalasi Biogas Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian Badan Litbang Pertanian*. Jakarta: Departemen Pertanian Serpong.