



Penyuluhan Potensi Biogas Dari Limbah Kotoran Ternak Di Desa Campuranom, Kecamatan Bansari, Kabupaten Temanggung

Nanang Apriandi*¹, Padang Yanuar², Timotius Anggit Kristiawan³, Ignatius Gunawan Widodo⁴, Yanuar Mahfudz Safarudin⁵, Rani Raharjanti⁶

^{1,2,3,4,5}Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

⁶Jurusan Akuntansi, Politeknik Negeri Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

*e-mail: nanang.apriandi@polines.ac.id



Received:

xx/xx/xx

Reviewed:

xx/xx/xx

Revised:

xx/xx/xx

Accepted:

xx/xx/xx

Copyright: © 2022. Author last name.
This is an open-access article. This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Abstrak – Kegiatan penyuluhan dan pemetaan potensi pemanfaatan limbah kotoran ternak menjadi biogas di Desa Campuranom, Kecamatan Bansari, Kabupaten Temanggung sudah dilakukan. Desa Campuranom merupakan desa yang menitikberatkan sektor perekonomian warganya pada sektor pertanian dan peternakan. Khusus di sektor peternakan, limbah feses atau kotoran ternak yang dihasilkan belum dikelola dengan baik. Padahal, limbah feses tersebut dapat dijadikan sumber energi yang dapat dimanfaatkan. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman terkait dengan potensi limbah feses atau kotoran ternak menjadi sumber energi dengan teknologi biogas. Metode kegiatan yang digunakan adalah kombinasi pendekatan Focus Group Discussion (FGD) dan Participatory Rural Appraisal (PRA) dengan cara melibatkan pemangku kebijakan dan warga dalam semua tahapan kegiatan. Hasil dari kegiatan ini adalah potensi biogas yang bisa dihasilkan dalam satu kelompok ternak yang tergabung dalam satu wilayah kandang komunal dengan jumlah total ternak 100 ekor kambing adalah sebesar 569,4 m³/tahun dengan rekomendasi kapasitas digester yang dibangun sebesar 11200 liter.

Kata kunci: biogas, focus group discussion, participatory rural appraisal, penyuluhan, pemetaan potensi.

PENDAHULUAN

Desa Campuranom terletak di wilayah Kecamatan Bansari, Kabupaten Temanggung. Berdasarkan topografi wilayah, Desa Campuranom terletak di lereng Gunung Sindoro dengan ketinggian ± 1300 m di atas permukaan laut. Desa dengan luas wilayah 72,360 Ha ini memiliki jumlah penduduk 1685 jiwa. Dalam hal perekonomian, Desa Campuranom secara umum didominasi oleh sektor pertanian dan peternakan [1].

Potensi sumber daya di sektor pertanian dan peternakan di desa Campuranom cukup besar. Data yang diperoleh dari [1], hampir 90% dari keseluruhan luas wilayah desa Campuranom merupakan lahan pertanian (sawah) yaitu sekitar 61,16 Ha. Sementara itu, dari sumber yang sama, pada tahun 2021 terdapat total 1.116 ekor hewan ternak yang dikelola oleh penduduk di desa Campuranom dengan sebaran: Sapi (61 ekor), Domba (234 ekor), Ayam Kampung (630 ekor), Itik (26 ekor), dan Merpati (166 ekor). Dengan melihat cukup besarnya potensi usaha di kedua sektor tersebut, sangat logis apabila penduduk di desa Campuranom menggantungkan mata pencaharian utama mereka pada kedua sektor tersebut, yaitu sektor pertanian dan sektor peternakan.

Khusus dari sektor peternakan, dalam prosesnya akan menghasilkan feses atau kotoran yang apabila tidak dikelola dengan baik, akan menimbulkan permasalahan lingkungan. Hasil wawancara dengan kelompok masyarakat peternak di desa tersebut, sebagian besar limbah peternakan tersebut dibuang ke saluran air (sungai). Hal ini disebabkan karena kurangnya



pengetahuan para pelaku sektor peternakan tersebut terkait potensi limbah kotoran ternak yang apabila dikelola dengan baik dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif [2].

Pengolahan limbah feses atau kotoran ternak menjadi biogas merupakan alternatif metode yang digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Metode ini sejalan dengan konsep desa mandiri energi berbasis biogas yang saat ini semakin masif dikembangkan oleh beberapa peneliti [3]. Konsep tersebut akan berjalan apabila didukung oleh pemetaan potensi sumber daya yang ada dan pemahaman yang sama terhadap penggunaan dan pengembangan potensi tersebut. Oleh karena itu, jika merujuk pada kondisi yang ada tersebut di atas, maka diperlukan pendampingan pemetaan potensi biogas dengan memanfaatkan limbah feses atau kotoran ternak sebagai bahan baku dengan melakukan penyuluhan terkait seberapa besar potensi limbah feses atau kotoran ternak tersebut sebagai sumber energi alternatif dengan menggunakan teknologi biogas.

METODE

Metode yang digunakan di dalam kegiatan pendampingan pemetaan potensi biogas ini menggunakan kombinasi pendekatan *Focus Group Discussion* (FGD) [3] dan *Participatory Rural Appraisal* (PRA), yaitu suatu metode pendekatan dengan melibatkan mitra di setiap tahapan kegiatan [4]. Tahapan dari kegiatan ini adalah: (1) melakukan diskusi dengan pemangku kebijakan terkait dengan perijinan; (2) tinjauan langsung ke lokasi dan diskusi dengan para pelaku yang bergerak di sektor peternakan (dalam hal ini kelompok ternak) untuk mendapatkan gambaran pendukung untuk dilaksanakannya pemetaan potensi biogas; dan (3) melakukan pemetaan potensi biogas menggunakan data-data yang didapatkan dari kegiatan (2). Adapun luaran dari kegiatan ini adalah peta potensi dan skematik sistem dari pengolahan limbah feses atau kotoran ternak dengan teknologi biogas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Focus Group Discussion (FGD)

Sebelum melakukan pemetaan terhadap potensi pemanfaatan limbah feses atau kotoran ternak menjadi biogas di wilayah Desa Campuranom, dilakukan diskusi terlebih dahulu dengan pemangku kebijakan dan juga dengan para pelaku yang bergerak di sektor peternakan. Diskusi dengan pemangku kebijakan terkait dengan perijinan dan sinergi atau upaya penyesuaian dengan rencana arah pengembangan Desa Campuranom. Hasilnya: (a) Terdapat pemahaman yang sama tentang upaya perlindungan terhadap lingkungan; (b) Pengembangan teknologi energi terbarukan dengan konsep desa mandiri energi yang ditawarkan tim pengabdian disepakati, dan nantinya dijadikan dasar untuk pengembangan desa wisata energi; (c) Pemangku kebijakan sepakat untuk terlibat langsung baik dalam hal legalitas (berupa kebijakan pendukung), sosialisasi kepada masyarakat, dan juga keterlibatan dalam hal pendanaan.



Gambar 1. Diskusi bersama pemangku kebijakan Desa Campuranom

Tinjauan Langsung ke Lokasi (Kandang Komunal)

Tindak lanjut dari diskusi yang dilakukan dengan pemangku kebijakan, tim pengabdian (dengan pendampingan dari tim pemangku kebijakan) melakukan peninjauan langsung ke lokasi yang akan dijadikan percontohan. Lokasi tersebut berupa kumpulan dari beberapa kandang

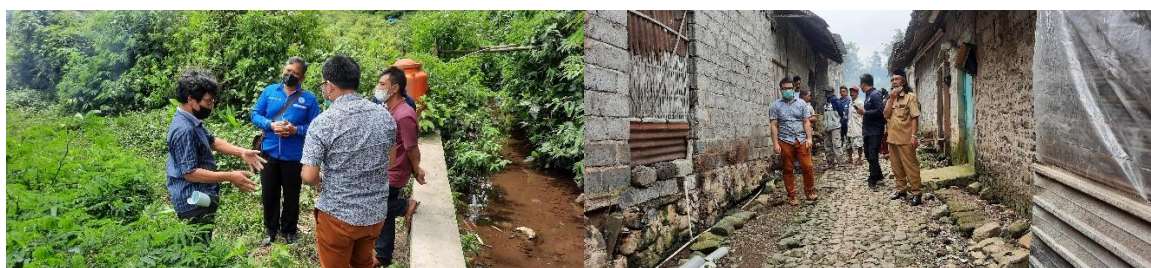


yang terintegrasi menjadi sebuah kandang komunal yang dimiliki oleh sekitar 20 orang peternak. Dari hasil observasi tersebut didapatkan data berupa jenis dan jumlah ternak yang dikelola di kandang komunal tersebut (Tabel 1).

Tabel 1. Data hasil observasi

Jenis Ternak	Jumlah (ekor)	Keterangan
Kambing	100	Dewasa

Dari tinjauan langsung tersebut, juga didapatkan bagaimana kondisi topografi kandang dan sistem pembuangan kotoran masing-masing kandang. Kondisi topografi yang memiliki ketinggian yang berbeda untuk tiap-tiap kandang memberikan keuntungan didalam proses pembuatan digester biogas komunal dengan memanfaatkan sudut elevasi sehingga mempermudah didalam proses pengaliran feses atau kotoran ternak menuju ke di gester biogas.



Gambar 2. Observasi dan diskusi bersama peternak di lokasi kandang komunal

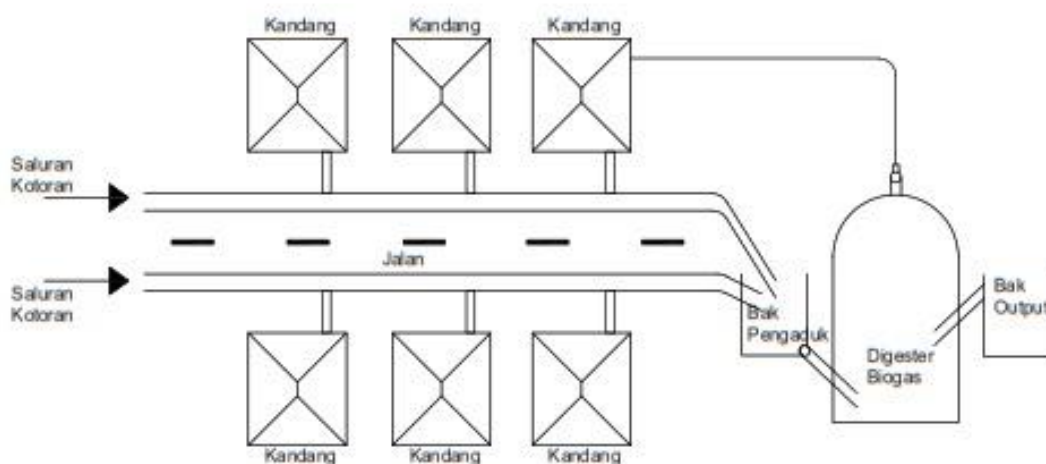
Pemetaan Potensi Biogas

Berdasarkan rata-rata berat ternak kambing (40 kg/ekor) maka kambing digolongkan ke dalam kelompok hewan ternak kecil, dimana, untuk ukuran ternak kecil rata-rata menghasilkan feses atau kotoran sebesar 1,6 kg/hari/ekor [5], sehingga untuk 100 ekor kambing akan menghasilkan 160 kg feses atau kotoran per hari atau sekitar 58400 kg feses per tahun.

Dengan menggunakan pendekatan secara teori, potensi biogas yang dihasilkan merupakan fungsi dari jumlah feses yang dihasilkan, rasio total solid (TS) kotoran ternak, koefisien *availability*, dan estimasi jumlah produksi biogas yang dihasilkan per-total solid [5]. Oleh karena itu, untuk 100 ekor kambing, dengan asumsi (untuk hewan ternak ukuran kecil, berat rata-rata 40 kg): rasio TS sebesar 25%, koefisien *availability* sebesar 13%, dan estimasi produksi biogas sebesar 0,3 m³ untuk setiap kg feses segar, maka besarnya potensi biogas yang dapat dihasilkan di kelompok ternak pada satu kandang komunal dengan jumlah ternak kambing 100 ekor di Desa Campuranom adalah sebesar 569,4 m³/tahun.

Perencanaan Digester Biogas

Dengan asumsi 1 kg feses \approx 1 liter feses, dan mengacu pada penelitian [2] dimana komposisi pembuatan *slurry* terbaik untuk proses pembuatan biogas berbahan baku kotoran ternak yaitu dengan menggunakan perbandingan 1:1 antara feses dengan air, maka untuk 100 ekor kambing dengan jumlah total feses yang dihasilkan sebesar 160 kg/hari, maka terdapat 320 liter *slurry* per hari yang akan dimasukkan ke dalam digester.



Gambar 3. Skematik sistem pengolahan limbah feses atau kotoran ternak di lokasi kandang komunal

Merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Apriandi [2], untuk waktu tunggu optimum proses pembentukan biogas sekitar 20 hari, maka dapat diasumsikan kapasitas produksi biodigester yang dirancang sebesar: 320 liter x 20 = 6400 liter. Apriandi [2] pada penelitiannya juga melaporkan bahwa volume *slurry* yang paling tepat dalam menghasilkan biogas yang paling optimum adalah $\frac{3}{4}$ dari volume digester. Sehingga, untuk kebutuhan produksi biogas dari 6400 liter *slurry* dibutuhkan biodigester dengan kapasitas 11200 liter.

KESIMPULAN

Kegiatan ini dapat memberikan manfaat kepada masyarakat di Desa Campurnaom, Kecamatan Bansari, Khususnya masyarakat peternak, yaitu memberikan pemahaman terkait dengan potensi pengolahan limbah kotoran ternak menjadi sumber energi alternatif dengan menggunakan teknologi biogas. Hasil dari kegiatan pemetaan potensi biogas ini, dapat dijadikan dasar untuk pengembangan Desa Campuranom sebagai desa wisata energi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih diberikan kepada Bapak Wirawan, S.T., selaku Kepala Desa Campuranom, Kecamatan Bansari, Kabupaten Temanggung atas dukungannya di dalam kegiatan ini.

REFERENSI

- [1] "Gambaran Umum Desa Campuranom."
- [2] N. Apriandi, "Analisa Biodigester Polyethylene Skala Rumah Tangga Dengan Memanfaatkan Limbah Organik Sebagai Sumber Penghasil Biogas," *Orbith*, vol. 17, no. 1, pp. 23–29, 2021.
- [3] N. Apriandi, L. M. Angraini, and N. Qomariyah, "Optimalisasi Pengelolaan Limbah Tahu Menjadi Biogas Menuju Desa Mandiri Energi," *Unram Journal of Community Service*, vol. 2, no. 1, pp. 29–32, Mar. 2021, doi: 10.29303/ujcs.v2i1.25.
- [4] N. Apriandi, B. H. Sulistiawati, L. Y. S. Buana, and A. H. Rabinah, "Penyuluhan Cara Pengolahan Pangan Yang Baik Di UKM Kerupuk Kulit Ikan," in *Prosiding Sentrikom*, 2022, pp. 258–265.
- [5] M. Khalil, M. A. Berawi, R. Heryanto, and A. Rizalie, "Waste to energy technology: The potential of sustainable biogas production from animal waste in Indonesia," *Renewable*



and *Sustainable Energy Reviews*, vol. 105. Elsevier Ltd, pp. 323–331, May 01, 2019. doi:
10.1016/j.rser.2019.02.011.