

Sosialisasi Pengembangan Produk Hasil Samping Biogas sebagai Pupuk Organik Dalam Mendukung Penerapan Konsep Zero Waste

**Andhina Putri Heriyanti^{1*}, Prasetyo Listiaji², Abdul Jabbar¹, Trida Ridho Fariz¹,
Ni Luh Tirtasari², Muhammad Ahganiya Naufal², Raka Restu Rabbani¹, Arrofi
Agung Dwi Saputra¹, dan Putri Yuni Nugroho²**

¹Ilmu Lingkungan, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

²Pendidikan IPA, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

*andhinaputri@mail.unnes.ac.id

Abstrak: Desa Jetak merupakan salah satu wilayah di Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang yang unggul dalam bidang peternakan dan bahkan di sana sudah banyak pengguna biogas yang memanfaatkan kotoran ternak sebagai bahan bakar. Keberadaan biogas di Desa Jetak memberikan dampak positif untuk masyarakat. Namun pengguna biogas di Desa Jetak masih belum memanfaatkan output dari biogas secara maksimal yaitu *slurry*. Berdasarkan permasalahan tersebut, tim pengabdian tertarik terlibat dalam memberikan kegiatan sosialisasi terkait pemanfaatan *slurry* menjadi pupuk dan desain produknya untuk pemasaran Desa Jetak. Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada bulan juli tahun 2023 dengan peserta adalah para pengguna biogas di Desa Jetak. Langkah-langkah pengabdian yang telah dilakukan adalah tahapan persiapan, sosialisasi mengenai pengolahan *slurry* menjadi pupuk lalu dan desain produk. Kegiatan dilanjutkan dengan praktik membuat pupuk dan pengemasan produk. Kegiatan pengabdian ini diharapkan meningkatkan pengetahuan peserta terkait pemanfaatan *slurry* dari biogas, apalagi petani di Desa Jetak dan sekitarnya mulai kesulitan mendapatkan pupuk anorganik subsidi. Hal ini menjadikan pupuk organik dari *slurry* bisa menjadi solusi dari permasalahan hasil samping dari biogas yang belum termanfaatkan, ketersediaan pupuk dan penerapan *zero waste*.

Kata Kunci: Biogas; Pengabdian Masyarakat; Pupuk Organic; *Slurry*

Abstract: *Jetak Village is one of the areas in Getasan District, Semarang Regency, which excels in cattle farming. There are even many biogas users who use livestock manure as fuel. Biogas in Jetak Village has a positive impact on the community. However, biogas users in Jetak Village have not made maximum use of slurry output. Based on these problems, the service team was interested in providing socialization activities related to using slurry in fertilizer and product design for marketing Jetak Village. Community service activities were carried out in July 2023, with participants being biogas users in Jetak Village. The dedication steps are the preparation stage, socialization regarding slurry processing into fertilizer, and product design. The activity continued with the practice of making fertilizer and product packaging. This service activity is expected to increase participants' knowledge regarding the use of slurry from biogas, especially since farmers in Jetak Village and its surroundings are starting to have difficulty getting subsidized an anorganic fertilizer. This makes organic fertilizer from slurry a solution to the problem of by-products from biogas that have not been utilized, the availability of fertilizers, and the application of zero waste.*

Keywords: *Biogas; Community Service; Organic Fertilizer; Slurry*

© 2023 Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat

Received: 1 Agustus 2023 **Accepted:** 3 November 2023 **Published:** 10 Desember 2023

DOI : <https://doi.org/10.20527/btjpm.v5i4.9732>

How to cite: Heriyanti, A. P., Listiaji, P., Jabbar, A., Fariz, T. R., Tirtasari, N. L., Naufal, M. A., Rabbani, R. R., Saputra, A. A. D., & Nugroho, P. Y. (2023). Sosialisasi Pengembangan produk hasil samping biogas sebagai pupuk organik dalam mendukung penerapan konsep *zero waste*. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(4), 1672-1678.

PENDAHULUAN

Kecamatan Getasan merupakan wilayah yang menjadi sentra peternakan di Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah. Ternak besar di wilayah tersebut didominasi oleh sapi perah yang mencapai 16 ribu (BPS Kabupaten Semarang, 2022). Desa Jetak merupakan salah satu wilayah di Kecamatan Getasan yang unggul dalam bidang peternakan. Pada tahun 2014-2019 tercatat total populasi ternak sebesar 8.400 ekor dan populasi ternak kecil mencapai 12.498 ekor, bahkan disana sudah banyak pengguna biogas yang memanfaatkan kotoran ternak sebagai bahan bakar (Heriyanti et al., 2022). Pada tahun 2009, Desa Jetak mendapatkan bantuan instalasi biogas dari ESDM Provinsi sebanyak 41 buah dan tahun 2016 mendapatkan apresiasi sebagai salah satu Desa Mandiri Energi terbaik di Provinsi Jawa Tengah (BIRU, 2016). Kondisi saat ini instalasi biogas yang masih aktif digunakan oleh masyarakat berjumlah 43 instalasi biogas, ini dikarenakan 7 masyarakat mengalami kendala baik teknis maupun non teknis dalam mengoperasikan instalasi biogas tersebut (Heriyanti et al., 2022). Pada tahun 2023 Desa Jetak mendapatkan bantuan kembali dari ESDM Provinsi Jawa Tengah dan akan terbangun 30 instalasi biogas skala rumah tangga dengan kapasitas 8 m³.

Keberadaan biogas di Desa Jetak memberikan dampak positif untuk masyarakat. Manfaat berlipat tersebut meliputi, kebersihan lingkungan lebih terjaga, kebutuhan bahan bakar tercukupi dengan tidak perlu membeli, dan secara tidak langsung juga dapat turut serta mengurangi peningkatan gas rumah kaca. Namun pengguna biogas di Desa

Jetak masih belum memanfaatkan output dari biogas secara maksimal. Output atau sisa dari olahan biogas adalah ampas berbentuk padat dan cair yang disebut sebagai *slurry* (Mbani & Sudarma, 2022; Paranjpe et al., 2023). *Slurry* hanya dibiarkan menumpuk tanpa dilakukan pengolahan lebih lanjut, padahal *slurry* dapat diolah menjadi produk yang bernilai ekonomis (Hambakodu, 2021; Heriyanti et al., 2020). Pemanfaatan pupuk organik dalam bidang pertanian secara tidak langsung meminimalkan penggunaan pupuk anorganik namun juga meningkatkan kualitas tanah dan tanaman dikarenakan kandungan unsur hara nya tinggi sehingga menciptakan kesuburan tanah baik ditinjau dari fisik, kimia maupun biologi (Roidah, 2013; Zhang et al., 2018).

Pemanfaatan hasil samping biogas menjadi pupuk organik merupakan implementasi dari konsep *zero waste*. Konsep ini mengintegrasikan secara komprehensif antara system peternakan dengan sistem pertanian sehingga limbah yang dihasilkan dari kedua sistem tersebut dapat *zero* atau tidak ada sama sekali. Dengan mengolah hasil samping biogas dengan pendekatan konsep *zero waste* maka manfaat yang didapatkan tidak hanya meningkatkan kesehatan lingkungan, tetapi dapat dikembangkan menjadi produk yang bernilai dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Rahmada et al, 2021). Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan diatas, tim pengabdian tertarik terlibat dalam pemecahan masalah yang dihadapi oleh masyarakat, dengan memberikan kegiatan sosialisasi materi terkait penerapan sistem integrasi tanam ternak dengan pendekatan konsep *zero waste* kepada masyarakat Desa Jetak,

Getasan, Kabupaten Semarang. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini meliputi sosialisasi dan praktik pemanfaatan *slurry* menjadi pupuk organik dan desain produknya.

METODE

Lokasi kegiatan pengabdian memiliki topografi berupa perbukitan dengan kondisi tutupan lahan yang didominasi oleh lahan pertanian dan kebun campuran. Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada bulan Juli 2023 dengan khalayak yang jadi sasaran adalah para pengguna biogas di Desa Jetak yang berjumlah sekitar 70 orang. Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Desa Jetak, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Peta Lokasi Kegiatan Pengabdian

Tahapan kegiatan pengabdian yang telah dilakukan meliputi persiapan dan

tahapan pelaksanaan kegiatan. Tahapan persiapan meliputi studi literatur serta persiapan alat dan bahan. Alat dan bahan yang digunakan lebih berfokus pada kegiatan praktik membuat pupuk. Alat dan bahan tersebut antara lain: sekop, terpal, corong, ember, dan cairan Effective Microorganism-4.

Tahap pelaksanaan meliputi sosialisasi mengenai pengolahan *slurry* menjadi pupuk dan desain produk serta praktik pembuatan pupuk dari *slurry* dan pengemasan produk. Selain berfokus pada kegiatan pengabdian, tim pengabdian juga melakukan wawancara mendalam dengan peserta terkait penggunaan biogas. Ini berguna sebagai evaluasi kegiatan dan sebagai dasar untuk rencana tindak lanjut program pengabdian selanjutnya (Amalia *et al*, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan persiapan

Pada tahapan persiapan, tim pengabdian mengawali dengan persiapan bahan dan studi literatur. Studi literatur dalam kegiatan pengabdian berguna untuk menentukan metode yang digunakan dalam kegiatan sosialisasi maupun praktik. Dari hasil studi literatur, tim pengabdian menggunakan EM4 atau *Effective Microorganism* dalam pembuatan pupuk organik cair dari *slurry*. Hal ini mengingat penambahan EM4 dapat meningkatkan unsur hara N, P, dan K yang terkandung pada sisa *slurry* cair (Harmiansyah *et al.*, 2022; Weide *et al*, 2020). Penambahan EM4 tidak perlu diterapkan pada pembuatan pupuk padat karena sisa *slurry* padat dapat langsung digunakan sebagai pupuk kompos karena disinyalir telah memenuhi standar kualitas pupuk kompos (Harmiansyah *et al.*, 2022).

Selanjutnya kami melakukan observasi untuk menentukan lokasi tempat pembuatan pupuk organik dari *slurry*. Untuk tempat kami tentukan di kediaman Bapak Yusmin yang merupakan pelopor pemanfaatan biogas

di Desa Jetak (Muzakki, 2022). Pada kediaman Bapak Yusmin, bak *output* dari buangan biogas sudah dipisah menjadi dua sehingga proses pemisahan *slurry* padat dan cair sangat mudah dilakukan.

Sosialisasi mengenai pengolahan *slurry* menjadi pupuk dan desain produk

Pada kegiatan ini, tim pengabdian melakukan sosialisasi mengenai pemanfaatan *slurry* menjadi pupuk organik dan bagaimana cara pengemasannya serta desain produknya. Sosialisasi dimulai dengan penjelasan bahwa produksi biogas memiliki sisa *slurry* yang dapat mencemari lingkungan, sehingga perlu dilakukan pengolahan *slurry* menjadi pupuk (Harmiansyah *et al.*, 2022). Pupuk organik yang dibuat bisa berupa pupuk organik cair dan pupuk organik padat.

Pupuk hasil dari pengolahan *slurry* tidak hanya digunakan secara mandiri, tetapi juga bisa dipasarkan untuk meningkatkan pendapatan pengguna biogas. Oleh karena itu diperlukan sosialisasi mengenai pengemasan produk dan pemasaran. Pengemasan produk lebih ditekankan pada desain produk mengingat pupuk umumnya hanya dikemas dengan plastik dan botol plastik saja. Untuk desain produk, tim pengabdian memaparkan platform Canva yang merupakan platform online untuk pembuatan desain grafis dan konten publikasi. Canva memiliki tampilan yang friendly user dan menyediakan template yang lengkap. Ini menjadikan Canva sangat cocok disosialisasikan dan diterapkan kepada masyarakat sebagai wahana untuk desain produk usaha di desa seperti yang telah dilakukan Yuniarti *et al.* (2021) dan Arfian *et al.* (2021). Dokumentasi sosialisasi disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Sosialisasi Mengenai Pengolahan *Slurry* Menjadi Pupuk Lalu dan Desain Produk

Praktik pembuatan pupuk dari *slurry* dan pengemasan produk

Kegiatan ini berupa praktik, diskusi dan tanya jawab mengenai pembuatan pupuk dari *slurry* dan pengemasan produk. Tim pengabdian melakukan praktik pembuatan pupuk dari *slurry* dengan cara mencampurkannya dengan larutan air dengan EM4. Untuk pembuatan pupuk padat, *slurry* padat diratakan diatas tanah dan dicampur dengan larutan air dengan EM4. Untuk pupuk cair, *slurry* cair dicampur dengan larutan air dengan EM4 lalu didiamkan dalam jeriken tertutup selama tiga minggu. Dokumentasi diskusi terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Praktik Pembuatan Pupuk dari *Slurry*

Pada kegiatan pengabdian, kami menggunakan EM4 dalam membuat starter. Namun terdapat alternatif lain dalam pembuatan starter adalah dengan menggunakan air cucian beras maupun limbah tomat (Perwitasari *et al.*, 2021; Widyaningrum, 2016). Pembuatan starter bahkan lebih baik jika menggunakan limbah pertanian yang berada di Desa Jetak, supaya dapat mengatasi permasalahan limbah pertanian di wilayah tersebut.

Pada praktik pengemasan produk, tim pengabdian menggunakan kantong plastik untuk pengemasan pupuk padat dan botol plastik untuk pengemasan pupuk cair. Secara lengkap, dokumentasi kegiatan pengabdian dirangkum dalam video berikut <https://www.youtube.com/watch?v=ItO NOIXFILO>.

Hasil diskusi dan wawancara didapatkan informasi bahwa petani di Desa Jetak dan sekitarnya mulai kesulitan mendapatkan pupuk subsidi. Hal ini menjadikan pupuk organik dari *slurry* bisa menjadi solusi dari permasalahan tersebut. Kegiatan penelitian dan pengabdian perlu dilakukan kembali seperti formulasi pupuk organik yang lebih efektif dan efisien serta sosialisasi pembuatannya.

Ini semua bertujuan agar konsep zero waste diterapkan di Desa Jetak untuk mencapai keberlanjutan lingkungan, sosial dan ekonomi. Dokumentasi produk dan kegiatan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Produk Pupuk dari *Slurry* dan Dokumentasi Kegiatan Pengabdian

SIMPULAN

Keberadaan biogas di Desa Jetak memberikan dampak positif untuk masyarakat. Namun pengguna biogas di Desa Jetak masih belum memanfaatkan *slurry* secara maksimal, padahal *slurry* dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Tujuan dari kegiatan pengabdian adalah sosialisasi dan praktik pemanfaatan *slurry* menjadi pupuk organik dan desain produknya.

Kegiatan ini diikuti pengguna biogas sekitar 70 peserta dan diharapkan meningkatkan pengetahuan peserta terkait pemanfaatan *slurry* dari biogas. Hal ini selaras dengan masalah yang tim pengabdian temukan yaitu petani di Desa Jetak dan sekitarnya mulai kesulitan mendapatkan pupuk anorganik yang disubsidi. Hal ini menjadikan pupuk organik dari *slurry* bisa menjadi solusi dari permasalahan tersebut. Kegiatan penelitian dan pengabdian perlu

dilakukan kembali seperti formulasi pupuk organik yang lebih efektif dan efisien serta sosialisasi pembuatannya. Ini semua bertujuan agar konsep zero waste diterapkan di Desa Jetak untuk mencapai keberlanjutan lingkungan, sosial dan ekonomi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A. V., Jabbar, A., Parmin, P., Widiyatmoko, A., Dewi, S. H., Rahmawati, D., ... & Utama, D. P. B. (2022). Diversifikasi produk edupark tambakrejo melalui pelatihan eco-print dengan metode Pounding. *Bubungan Tinggi Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 971-977.
- Arfian, A., Yoerani, A., Yana, A. A., Siregar, J., & Syafianto, S. (2021). Pelatihan Desain Produk Dalam Pemasaran Digital Pada Pemuda Karang Taruna Desa Cikaregeman Selama Covid-19. *Aptekmas Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 4(3), 31-34.
- BIRU (2016). Biogas Menjadi Primadona dalam Lomba Desa Mandiri Energi. Diakses dari <https://www.biru.or.id/2016/09/20/3489/biogas-menjadi-primadona-dalam-lomba-desa-mandiri-energi.html>
- BPS Kabupaten Semarang. (2022). Jumlah Ternak Besar 2019-2021. Diakses dari <https://semarangkab.bps.go.id/indicator/24/126/1/jumlah-ternak-besar.html>
- Hambakodu, M. (2021). Produksi, komposisi botani dan kapasitas tampung padang penggembalaan alam Kecamatan Haharu Kabupaten Sumba Timur. *The 2nd Conference of Applied Animal Science*, pp. 112-117
- Harmiansyah, H., Pratama, R. D., Afisna, L. P., Syauckani, M., & Efendi, R. (2022). Karakteristik Sisa Slurry pada Produksi Biogas Berbahan Kotoran Sapi. *JMPM Jurnal Material dan Proses Manufaktur*, 6(2), 46-53.
- Heriyanti, A. P., Purwanto, P. & Purnaweni, H. (2020). Perception of the community on the use of biogas as alternative energy (Case study: Jetak Village, Getasan sub district). In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 481, No. 1, p. 012045). IOP Publishing.
- Heriyanti, A. P., Purwanto, P., Purnaweni, H., & Fariz, T. R. (2022). Greenhouse gas emissions and biogas potential from livestock in rural Indonesia. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(1), 35-46.
- Mbani, M. N., & Sudarma, I. M. A. (2022). Pengaruh pemberian pupuk bokashi sludge biogas level 0, 15 dan 30 ton/ha terhadap pertumbuhan kembali rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(9), 3021-3026.
- Muzakki, K. (2022). Desa Jetak : menyulap limbah kotoran sapi menjadi energi gas. Diakses dari <https://kanaldesa.com/artikel/desa-jetak-menyulap-limbah-kotoran-sapi-menjadi-energi-gas>
- Paranjpe, A., Saxena, S., & Jain, P. (2023). A review on performance improvement of anaerobic digestion using co-digestion of food waste and sewage sludge. *Journal of Environmental Management*, 338, 117733.
- Perwitasari, D. S., Fauziyah, N. A., & Mas'udah, K. W. (2021). Pemberdayaan masyarakat kelurahan gebang putih-surabaya dalam mengelola sampah rumah tangga menggunakan komposter sederhana. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(3), 581-585.
- Rahmada, A., Marendra, F., Rimbawan, H., Wulandari, C., Putri, A. E.,

- Mustofa, A., ... & Ariyanto, T. (2021). Zero waste concept in fruit waste anaerobic digester: Case study of biogas plant gamping, yogyakarta. *International Conference on Sustainable Biomass (ICSB 2019)* (pp. 246-251). Atlantis Press.
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal Bonorowo*, 1(1), 30-43.
- Weide, T., Baquero, C. D., Schomaker, M., Brüggling, E., & Wetter, C. (2020). Effects of enzyme addition on biogas and methane yields in the batch anaerobic digestion of agricultural waste (silage, straw, and animal manure). *Biomass and bioenergy*, 132, 105442.
- Widiyaningrum, P. (2016). Penggunaan EM4 dan MOL limbah tomat sebagai bioaktivator pada pembuatan kompos. *Life Science*, 5(1), 18-24.
- Yuniarti, P., Indriyani, F., Suharini, S., & Marthanti, A. S. (2021). Penggunaan aplikasi canva dalam pembuatan desain promosi usaha pada karang taruna desa sukaharja. *Jurnal Abdimas Ekonomi dan Bisnis*, 1(2), 88-95.
- Zhang, Y., He, F., Li, X., Behrendt, F., Gao, Z., & Yu, R. (2018). Fertilizer properties of ash from corn-stover pellets using the sequential extraction and matrix expression. *Waste Management*, 82, 111-117.