

## PENERAPAN TEKNOLOGI PENGADUK *SLURRY* PADA BAK PENGADUK MASUK DIGESTER TIPE KONTINYU DI KELOMPOK TANI SUMBER REJEKI SEBAGAI PENUNJANG PRODUKSI BIOGAS

Timotius Anggit Kristiawan, Trio Setiyawan, Padang Yanuar, Atikah Ayu Janitra,  
Nanang Apriandi, Avicenna An-Nizhami dan Ignatius Gunawan Widodo  
Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang

---

**Kata kunci:**

Biogas  
Pengaduk  
Partisipatif  
Slurry  
Treatment awal

**Abstrak**

Penerapan teknologi pengaduk slurry pada bak masukkan bigester biogas milik Kelompok Tani Sumber Rejeki, Kota Semarang selaku mitra pengabdian masyarakat telah dilakukan. Pentingnya treatment awal kotoran sapi sebelum dimasukkan ke dalam bigester diharapkan dapat meningkatkan produksi biogas. Metode yang digunakan pada penelitian yaitu metode partisipatif dengan melibatkan satu kelompok mitra, dimulai tahap perencanaan, pelaksanaan program, pendampingan maupun evaluasi kegiatan mitra. Hasil dari kegiatan pengabdian ini berupa terealisasinya penerapan Teknologi tepat Guna (TTG) yaitu Alat Pengaduk Slurry dengan penggerak motor listrik 0,5 Hp pada bigester biogas milik kelompok tani. Dampak yang dirasakan kelompok tani setelah penggunaan alat pengaduk yaitu meningkatnya volume produksi dan kemudahan proses pengadukan kotoran sapi dengan campurannya dimana menyingkat waktu treatment awal dari  $\pm 30$  menit menjadi  $\pm 5$  menit sekali proses pengadukan serta proses dorong slurry masuk ke bigester terjadi saat proses pengaduk.

---

**Corresponding Author:**

Timotius Anggit Kristiawan

Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang, Jl. Prof. Soedarto, Kota Semarang.

E-mail: [anggit.kristiawan@polines.ac.id](mailto:anggit.kristiawan@polines.ac.id)

---

## PENDAHULUAN

Pemanfaatan limbah sektor peternakan salah satunya yaitu mengkonversi limbah kotoran ternak menjadi biogas menggunakan teknologi digester anaerobik [1][2]. Proses pembuatan biogas terkadang belum optimal, karena kurangnya pengetahuan dalam pengolahan kotoran ternak menjadi biogas. Minimnya pemahaman tentang pentingnya treatment awal dari limbah kotoran ternak yang akan dimasukkan kedalam digester berpengaruh terhadap proses degradasi dari limbah tersebut didalam digester. Hal ini tentunya akan berdampak lebih jauh terhadap hasil biogas yang akan diperoleh [3]. Kondisi ini juga terjadi di peternak yang bernaung di dalam Kelompok Tani Sumber Rejeki Purwosari, Kecamatan Mijen, Kota Semarang. Padahal, potensi biogas yang

dihasilkan dari digester yang sudah terbangun pada kelompok mitra tersebut, besar. **Gambar 1** menunjukkan kondisi *treatment* awal pada limbah kotoran sapi yang dilakukan selama ini oleh mitra, yaitu pengadukan dilakukan seadanya, secara manual dengan menggunakan kayu.



**Gambar 1.** Kondisi bak pengaduk yang terdapat pada Kelompok Tani Sumber Rejeki: pengadukan dilakukan secara manual menggunakan kayu  
Sumber: Dokumentasi kegiatan

Hal ini tentunya menyebabkan masih cenderung adanya gumpalan kotoran sapi tersebut yang masuk ke dalam digester. Kondisi tersebut dapat mengganggu proses dekomposisi dari kotoran tersebut menjadi biogas. Pencampuran yang tidak merata pada bahan baku biogas dapat menyebabkan tingginya gradien temperature, pH, ataupun zat yang terlarut didalam biogas yang dapat memengaruhi reaksi biologi, ketersediaan substrat, dan distribusi spasial dari populasi bakteri sehingga laju produksi biogas berkurang [4].

## **METODE**

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah metode partisipatif dengan melibatkan satu kelompok mitra [5]. Kegiatan ini akan dilakukan mulai tahap perencanaan, pelaksanaan program, pendampingan maupun evaluasi kegiatan mitra. Rencana program yang akan dilaksanakan:

### **1. Penyuluhan cara pengolahan limbah kotoran ternak menjadi biogas**

Kegiatan ini dilakukan dengan memberikan penyuluhan kepada mitra mengenai cara pengolahan limbah kotoran sapi menjadi biogas yang baik khususnya treatment awal pada raw material slurry. Proses ini merupakan salah satu faktor yang penting untuk memastikan proses terbentuknya biogas bisa optimal.

### **2. Pelatihan: Alih teknologi dan perawatan alat pengaduk slurry**

Tahapan ini memberikan ruang interaksi kepada mitra terkait dengan bagaimana prinsip kerja dari alat pengaduk *slurry*, hal apa saja yang perlu diperhatikan disaat pengoperasian, hingga prosedur perawatan alat pengaduk *slurry* pasca digunakan.

### **3. Partisipasi mitra**

Partisipasi mitra diharapkan secara penuh sejak kegiatan pelatihan mulai dari penyuluhan cara pengolahan limbah kotoran ternak menjadi biogas, dan pelatihan alih teknologi alat pengaduk *slurry* serta prosedur perawatan pasca digunakan, hingga berakhirnya kegiatan.

### **4. Evaluasi pelaksanaan program**

Evaluasi program dilaksanakan dengan mengevaluasi tahapan-tahapan yang sesuai dengan tujuan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat. Keseluruhan evaluasi melibatkan peran serta mitra, dengan tujuan agar mitra mengetahui manfaat dan perubahan yang lebih baik berdasarkan hasil dari kegiatan yang telah dilakukan, serta mitra paham bagaimana menilai perubahan yang terjadi. Dengan demikian proses evaluasi akan membantu untuk mengetahui apakah kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini sudah sesuai dengan tujuan yang telah direncanakan, sehingga dapat dilakukan upaya-upaya untuk membuat program ini berkelanjutan [6] [7].

## **HASIL KEGIATAN**

Pengabdian kepada masyarakat ini memiliki luaran berbentuk fisik berupa satu Alat Pengaduk Slurry yang berfungsi mengaduk/mencampur kotoran sapi dengan air ataupun tambahan limbah lainnya dengan perbandingan 1:1 agar slurry yang dimasukkan kedalam bigester sudah tercampur merata [8]. Arirohman tahun 2022 dalam penelitiannya mengatakan proses pengadukan merupakan suatu cara yang paling banyak dipakai untuk meningkatkan homogenitas campuran organik bahan baku biogas. Proses pengadukan diperlukan untuk mengurangi gradien temperatur, pH, maupun zat terlarut di dalam biodigester [9][10]. Selain itu, proses dorong slurry kedalam bigester dapat dilakukan

oleh alat pengaduk. Alat pengaduk slurry ini memberikan dampak positif kepada peternak sapi dibawah binaan kelompok Tani Sumber Rejeki Purwosari, Kota Semarang dimana waktu proses penyiapan raw material untuk pembuatan biogas menjadi lebih singkat dan mudah. Waktu Treatment awal pada kotoran sapi yang awalnya membutuhkan waktu kurang lebih 30 menit menjadi hanya memerlukan waktu sekitar 5 menit. Dampak lainnya peternak tidak perlu melakukan pengadukan manual yang menyita waktu dan tenaga, peternak hanya perlu menekan tombol power motor untuk memulai pengadukan. Penggunaan alat pengaduk peternak juga meningkatkan produksi biogas karena volume inputan kotoran sapi meningkat, yang awalnya hanya mengaduk 1 bak inputan kotoran sapi saat ini peternak dapat mengaduk hingga 2 sampai 3 bak kotoran sapi yang dihasilkan sehari. Dampak efisiensi kerja pun dirasakan peternak dimana selain melakukan pengadukan, peternak perlu melakukan pekerjaan lain seperti membersihkan kandang dan sapi, mencari pakan sapi (rumput) Serta memberi makan sapi. Adapun spesifikasi alat pengaduk kotoran sapi tersaji pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Spesifikasi Alat Pengaduk Slurry yang diterapkan di Kelompok Tani “Sumber Rejeki Purwosari”

Dimensi Mesin (P x L xT)	: (1100x800x 1700) mm
Tenaga Penggerak	: Motor Listrik 0,5 HP
Sistem Transmisi	: Poros dengan bavel gear
RPM Mesin	: 190 Rpm
Blade	: Agitator jenis centrifugal, 2 tingkat
Diameter Blade	: 700 mm
Rangka	: Stell
Ratio Gear Box	: 1 : 7,5

Dokumentasi kegiatan pelaksanaan dalam pengabdian kepada masyarakat dan Alat pengaduk campuran kotoran sapi yang telah digunakan kelompok tani “Sumber Rejeki Purwosari” tersaji pada Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4 dan Gambar 5.



**Gambar 2.** Penjelasan terkait penggunaan dan perawatan motor listrik sebagai penggerak alat pengaduk kepada mitra

Sumber: Dokumentasi kegiatan



**Gambar 3.** Proses pemasangan motor penggerak dan uji kerja alat pengaduk

Sumber: Dokumentasi kegiatan



**Gambar 4.** Alat pengaduk slurry yang telah terpasang dan digunakan mitra pengabdian

Sumber: Dokumentasi kegiatan



**Gambar 5.** Diskusi terkait evaluasi penggunaan alat pengaduk slurry

Sumber: Dokumentasi kegiatan

## **SIMPULAN**

Hasil luaran yang sudah dicapai dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yaitu terjalinnya kerjasama antara tim pengabdian dengan Kelompok Tani Sumber Rejeki Kel. Purwosari, Kota Semarang. Terlaksannya kegiatan alih teknologi sistem pengadukan slurry terlebih manfaat yang diperoleh kelompok tani Sumber Rejeki, terkait waktu treatment awal pada kotoran sapi yang menurun dan peningkatan biogas yang dihasilkan.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Dengan ucapan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Semarang yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini melalui skema Pengabdian kepada Masyarakat Kompetitif (PKM) tahun 2024.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Fidela, Wita, Yuni Ahda, Zhafira, Yusi Febriani, Yolanda Azzahra, Yiyin P. Ningky, T. Berlian, et al. (2024). "Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Biogas Sebagai Upaya Pengendalian Limbah Peternakan". *Jurnal Ekologi, Masyarakat Dan Sains* 5 (2): 186-92. <https://doi.org/10.55448/0br55f55>.
- [2] Wardana, L. A., Lukman, N., Mukmin., Sahbandi, M., Bakti, M. S., Amalia, D. W. Wulandari, N. P. A., Sarri, D. A., & Nababan, C. S. (2021). "Pemanfaatan Limbah Organik (Kotoran Sapi) Menjadi Biogas dan Pupuk Kompos". *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1): 201-207. <https://doi.org/10.29303/jpmppi.v3i2.615>

- [3] N. Apriandi, P. Yanuar, T. A. Kristiawan, I. G. Widodo, Y. M. Safarudin, and R. Raharjanti. (2022). “Penyuluhan potensi biogas dari limbah kotoran ternak di Desa Campuranom, Kecamatan Bansari, Kabupaten Temanggung”. *Medani: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 1, no. 2, pp. 45–49.
- [4] Lebranchu, A., Delaunay, S., Marchal, P., Blanchard, F., Pacaud, S., dan Fick, M. (2017). “Impact of shear stress and impeller design on the production of biogas in anaerobic digesters”. *Bioresource Technology.*, vol. 245, pp. 1139–1147, doi: 10.1016/j.biortech.2017.07.113.
- [5] N. Apriandi, T. A. Kristiawan, P. Yanuar, A. Satito, T. Setyawan, and R. Raharjanti. (2023). “Sosialisasi Dan Pemetaan Potensi Biogas Berbahan Dasar Limbah Kotoran Sapi Di Kelompok Tani Sumber Rejeki Kota Semarang” *Jurnal Hilirisasi Technology Pengabdian Masyarakat SITECHMAS*, Vol. 4, No. 2, pp. 125-132.
- [6] Sayekti, L. A. (2019). “Evaluasi Program Desa Mandiri Energi Berbasis Biogas di Desa Mekarjaya”. *Jurnal Administrasi Publik.*, Vol. 7, No. 2, pp. 26-41.
- [7] Zunaidi, A. (2024). *Metodologi Pengabdian Kepada Masyarakat Pendekatan Praktis Untuk Memberdayakan Komunitas*. Yogyakarta: Yayasan Putra Adi Dharma.
- [8] Admin Distan. (2018). *Pemanfaatan Kotoran Ternak Untuk Biogas*. Dinas Pertanian Kab. Buleleng,. Diakses 5 Desember 2024 dari <https://distan.bulelengkab.go.id>
- [9] Arirohman, I. D., Yahya, S. S., dan Afisna, L. P. (2022). “Analisa Unjuk Kerja Agitator Blade Helical Ribbon untuk Pengadukan Bahan baku Biogas”. *SJME Kinematika* Vol. 7 No. 2, pp 120-126.
- [10] Adelia, D., Santoso, S. (2020). “Pengaruh Pengadukan Terhadap Proses Pembuatan Biogas (Review)”. *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi.*, Vol.6 No. 2, pp. 468-475.