E ISSN 3030-8895

# PEMBUATAN ALAT BIODIGESTER PUPUK CAIR OLEH MAHASISWA KKN PRODI TEKNIK MESIN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK DI DESA TIREMENGGAL, KECAMATAN DUKUN, KABUPATEN GRESIK

**Moch Afifur Rosikh[1*], Ahmad Dedy Agus Cahyono[2], Muhammad Zidan Zakhroni[3], Anita Akhirruddin[4]**

[123]Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik
[4]Dosen Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Gresik
*****Email: mochafifurrosikh45@gmail.com

## ABSTRAK

Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan salah satu bentuk pengabdian mahasiswa kepada masyarakat. Mahasiswa KKN dari Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Gresik melakukan inovasi dalam bidang pertanian berkelanjutan dengan membuat alat biodigester pupuk cair di Desa Tiremenggal, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik. Alat ini memanfaatkan batang pohon pisang dan sisa buah-buahan sebagai bahan utama untuk fermentasi anaerob. Pembuatan biodigester ini bertujuan untuk mengurangi limbah organik sekaligus menyediakan pupuk cair ramah lingkungan bagi petani setempat. Hasil implementasi menunjukkan bahwa biodigester mampu menghasilkan pupuk cair berkualitas dalam waktu dua minggu dengan efisiensi produksi yang baik. Program ini diharapkan dapat berkelanjutan dan memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat desa.
**Kata Kunci:** Biodigester, Pupuk Cair, Limbah Organik, KKN, Teknologi Tepat Guna

## ABSTRACT

The Kuliah Kerja Nyata (KKN) Program is a form of student dedication to society. Students from the Mechanical Engineering Study Program at Muhammadiyah University of Gresik conducted an innovation in sustainable agriculture by creating a liquid fertilizer biodigester in Tiremenggal Village, Dukun District, Gresik Regency. This device utilizes banana tree trunks and fruit residues as primary materials for anaerobic fermentation. The biodigester aims to reduce organic waste while providing environmentally friendly liquid fertilizer for local farmers. Implementation results indicate that the biodigester can produce high-quality liquid fertilizer within two weeks with good production efficiency. This program is expected to be sustainable and provide long-term benefits to the village community.
**Keywords**: biodigester, liquid fertilizer, organic waste, KKN, appropriate technology

## PENDAHULUAN

Desa Tiremenggal, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik, merupakan daerah yang

memiliki potensi pertanian cukup tinggi. Namun, limbah organik seperti batang pisang dan sisa buah- buahan sering kali tidak dimanfaatkan secara optimal, sehingga menimbulkan permasalahan lingkungan. Petani di desa ini juga masih bergantung pada pupuk kimia yang harganya relatif mahal. Oleh karena itu, diperlukan inovasi teknologi yang dapat mengatasi dua permasalahan ini sekaligus, yaitu pengolahan limbah organik dan penyediaan pupuk cair alami.

Melalui program KKN, mahasiswa Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Gresik berinisiatif merancang dan membangun alat biodigester untuk menghasilkan pupuk cair. Biodigester ini diharapkan dapat menjadi solusi tepat guna yang murah, mudah diterapkan, serta memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan bagi masyarakat desa.

## METODE PELAKSANAAN

Dalam kegiatan pembuatan alat biodigester pupuk cair, digunakan pendekatan berbasis *action research*, yang menggabungkan penelitian terapan dengan keterlibatan langsung masyarakat. Metodologi ini mencakup beberapa tahapan utama, yaitu:

| No | Kegiatan |
|---|---|
| 1. | Perencanaan dan Persiapan |
| 2. | Implementasi Sosialisasi dan Pelatihan |
| 3. | Uji Coba dan Pemantauan Proses Fermentasi |
| 4. | Evaluasi Efektivitas dan Manfaat |
| 5. | Pendampingan dan Pemberdayaan Masyarakat |

1. Waktu dan pelaksanaan

   Program ini dilaksanakan selama 40 hari dari tanggal 14 Januari sampai 22 Februari 2025 di Desa Tiremenggal, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik.

   Partisipan dalam kegiatan ini:

   - Perangkat desa
   - Para Petani
   - Karang Taruna Tiremenggal dan Kaliagung
   - Masyarakat desa

2. Teknik Pengumpulan data yang digunakan:

   Untuk mendapatkan data yang akurat, beberapa teknik yang digunakan antara lain:

   - Observasi langsung: Mengamati proses fermentasi dan efektivitas alat dalam menghasilkan pupuk cair.
   - Wawancara dan FGD *(Focus Group Discussion)*: Menggali pendapat dan pengalaman masyarakat mengenai kemudahan penggunaan dan manfaat biodigester.
   - Eksperimen Lapangan (*Field Experiment)*: Melakukan uji coba penggunaan pupuk cair pada tanaman Cabai dan Terong yang digunakan sebagai objek percobaan untuk melihat dampaknya terhadap pertumbuhan dan hasil panen.

   Analisis Data

   - Analisis Deskriptif digunakan untuk menginterpretasikan data observasi dan hasil survei mengenai tingkat penerimaan masyarakat terhadap biodigester.

- Analisis kualitatif diterapkan untuk memahami pola pikir dan respons masyarakat terhadap inovasi ini berdasarkan hasil wawancara dan FGD.

Pemecahan Masalah

- Identifikasi Masalah**:** Mahasiswa melakukan survei dan wawancara dengan petani untuk mengetahui kebutuhan dan kendala yang dihadapi terkait limbah organik dan pupuk.
- Desain dan Pembuatan Biodigester**:** Alat biodigester dirancang menggunakan bahan sederhana seperti drum plastik, isolasi air, keran, dan gunting. Proses fermentasi anaerob dilakukan dengan memasukkan batang pisang dan sisa buah-buahan ke dalam biodigester.
- Uji Coba dan Sosialisasi**:** Setelah alat berfungsi, dilakukan uji coba selama dua minggu untuk melihat efektivitas produksi pupuk cair. Hasilnya kemudian disosialisasikan kepada masyarakat setempat melalui pelatihan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil implementasi menunjukkan bahwa biodigester mampu menghasilkan pupuk cair dalam waktu tiga minggu. Pupuk yang dihasilkan memiliki kandungan nitrogen dan fosfor yang cukup tinggi, sehingga baik untuk pertumbuhan tanaman dan zat hara pada tanah. Petani yang mengikuti pelatihan juga menunjukkan ketertarikan dalam mengadopsi teknologi ini karena bahan bakunya mudah ditemukan dan biaya produksinya lebih murah dibandingkan dengan pupuk kimia.

Selain itu, dampak lingkungan juga terlihat dengan berkurangnya limbah organik yang biasanya hanya dibuang. Program ini membuka peluang untuk pengelolaan limbah berbasis komunitas yang berkelanjutan.

Adapun cara pembuatan alat biodigester dalam bentuk peta konsep, sebagai berikut:

1. Persiapkan terlebih dahulu bahan dan alat yang dibutuhkan (drum plastik, isolasi air, keran, dan gunting).
2. Lubangi terlebih dahulu drum menggunakan gunting dengan menyesuaikan lubang pada keran.
3. Gunakan terlebih dahulu isolasi air pada keran agar tidak terjadi kebocoran/rembasan antara lubang pada drum dan keran.
4. Setelah dipasangkan isolasi air, pasangkan keran pada lubang drum yang sudah dilubangi tadi dengan berhati-hati agar isolasi airnya tidak berantakan.
5. Kemudian, periksa kembali drum dengan mengisikan air apakah ada kebocoran/rembasan yang terjadi antara drum dengan keran.
6. Jika sudah tidak terjadi apa-apa, maka alat Biodigester sudah siap digunakan untuk memproduksikan pupuk cair.



**Gambar 1**. Alat Biodigester Pupuk Cair Organik

## KESIMPULAN

Pembuatan biodigester pupuk cair oleh mahasiswa KKN Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Gresik di Desa Tiremenggal telah berhasil mengatasi permasalahan limbah organik dan kebutuhan pupuk alami. Program ini menunjukkan bahwa inovasi berbasis teknologi tepat guna dapat diterapkan dengan baik di lingkungan pedesaan.

## SARAN

1. Masyarakat desa diberi pendampingan lebih lanjut dalam penggunaan dan pemeliharaan biodigester.
2. Pemerintah desa mendukung pengembangan lebih lanjut dengan memberikan fasilitas dan pelatihan tambahan.
3. Penelitian lebih lanjut dilakukan untuk meningkatkan efisiensi fermentasi dan kualitas pupuk cair yang dihasilkan.

## DAFTAR PUSTAKA

Nasution, H., & Putra, T. (2020). *Teknologi Biogas untuk Pengolahan Limbah Organik.* Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.

Supriyanto, B. (2018). *Teknik Fermentasi dalam Produksi Pupuk Organik.* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Widodo, A. (2021). "Pemanfaatan Limbah Organik sebagai Bahan Baku Pupuk Cair." *Jurnal Teknologi Tepat Guna*, 9(2), 45-57.

Smith, J., & Brown, L. (2019). "Anaerobic Digestion for Sustainable Agriculture." *International Journal of Renewable Energy Research*, 7(4), 120-133.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2022). *Panduan Pembuatan Pupuk Organik Cair*. Jakarta: Kementerian Pertanian.