

## **Teknologi Komposter dan Digester untuk Optimasi Pengolahan Sampah Organik Bagi Warga Desa Tempursari Kecamatan Donomulyo Kabupaten Malang**

### ***Composter and Digester Technology to Optimize Organic Waste Processing for Tempursari Village, Donomulyo District, Malang Regency***

Riana Nurmalasari<sup>1\*</sup> Eddy Sutadji<sup>2</sup>, Nonny Aji Sunaryo<sup>3</sup> dan Gladis Viona P.P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknologi Rekayasa Manufaktur, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

<sup>2</sup>Teknik Mesin dan Industri, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

<sup>3</sup>Tata Boga, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

\*Corresponding author: [riana.nurmalasari.ft@um.ac.id](mailto:riana.nurmalasari.ft@um.ac.id)

**Diterima: 23-10-2023**

**Disetujui: 06-11-2023**

**Dipublikasikan: 11-12-2023**

*IRAJPKM is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.*



#### **Abstrak**

Kesejahteraan lingkungan sangat dipengaruhi oleh kesadaran masyarakat tentang pengolahan sampah. Hal ini dapat dimulai dengan kesadaran rumah tangga untuk mampu memanfaatkan sampah dan mengolahnya sebaik mungkin sebelum dibuang di tempat pembuangan sampah. Desa Tempursari di Kecamatan Donomulyo adalah salah satu daerah di Kabupaten Malang yang memiliki potensi untuk menerapkan teknologi pengolahan sampah karena banyaknya sampah organik yang belum dikelola dan dimanfaatkan dengan baik. Adapun teknologi tersebut yaitu komposter dan digester. Teknologi komposter dan digester di desa Tempursari mengurangi sampah organik dari setiap rumah warga sebanyak 55%. Sampah yang sebelumnya dibuang tanpa diolah sekarang langsung dimasukkan ke dalam tong komposter untuk diolah. Teknologi komposter tidak terbatas pada pengendalian sampah organik. Namun, masih dikembangkan untuk media tanam. Pada teknologi digester, ditemukan bahwa biogas dengan kapasitas 500 liter dapat diperoleh dari setiap tabung digester 150-200 liter, yang dapat dimasak dalam waktu 60 hingga 120 menit. Hasil ini sangat membantu masyarakat dalam upaya mengurangi penggunaan gas elpiji.

**Kata Kunci:** komposter, digester, sampah, organik.

#### **Abstract**

*Environmental well-being is significantly impacted by public consciousness regarding waste management. Households must be conscious of their ability to effectively utilize and manage waste before disposing of it in a landfill. Tempursari Village, located in Donomulyo District, is a promising area in Malang Regency for implementing waste processing technology. This is due to the abundance of organic waste that remains unmanaged and underutilized. The technologies in question are composters and digesters. The implementation of composter and digester technology in Tempursari village results in a 55% reduction of organic waste generated by each household. Previously unprocessed trash is now directly deposited into the composter bin for processing. The application of composter technology extends beyond the management of organic waste. Nevertheless, it is currently undergoing further development as a substrate for planting. Using digester technology, it was discovered that each digester tube with a volume of 150-200 litres could produce biogas with a capacity of 500 litres. This biogas could be utilized for cooking purposes within a time frame of 60 to 120 minutes. These findings significantly contribute to the community's endeavours to minimize the utilization of LPG gas.*

**Keywords:** composter, digester, waste, organic.

## 1. Pendahuluan

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan menyatakan bahwa 60% sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) adalah sampah organik. Efek rumah kaca dipengaruhi secara signifikan oleh jumlah sampah organik yang dibuang di TPA. Ini disebabkan oleh fakta bahwa residu organik tertimbun dan terurai secara anaerob saat mencapai tempat pembuangan akhir. Proses ini menghasilkan gas metana, yang, menurut sebuah penelitian yang dilakukan di Universitas Princeton, memiliki kemungkinan 30 kali lebih besar bahwa gas metana ( $\text{CH}_4$ ) menyebabkan pemanasan global dan efek rumah kaca daripada gas karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) (Nurmalasari et al, 2023).

Di Kabupaten Malang sendiri, banyak sampah organik dibuat (Nurmalasari dkk, 2023). Mengingat bahwa wilayah ini adalah tempat petani menghasilkan sayur-sayuran, buah-buahan, dan kebun, para petani sering membuang hasil panen mereka jika harganya turun di pasar. Selain sampah dari para petani, sampah rumah tangga juga memainkan peran yang signifikan dalam penimbunan sampah organik di TPA di wilayah Kabupaten Malang. Sebagian besar sampah organik yang dihasilkan oleh rumah tangga dibuang langsung tanpa proses pengolahan atau pemanfaatan tambahan. Tentu saja, hal ini akan berdampak pada lingkungan, terutama berkaitan dengan pemanasan global, jika dibiarkan berlanjut (Nurmalasari, Puspitasari, et al. 2023).

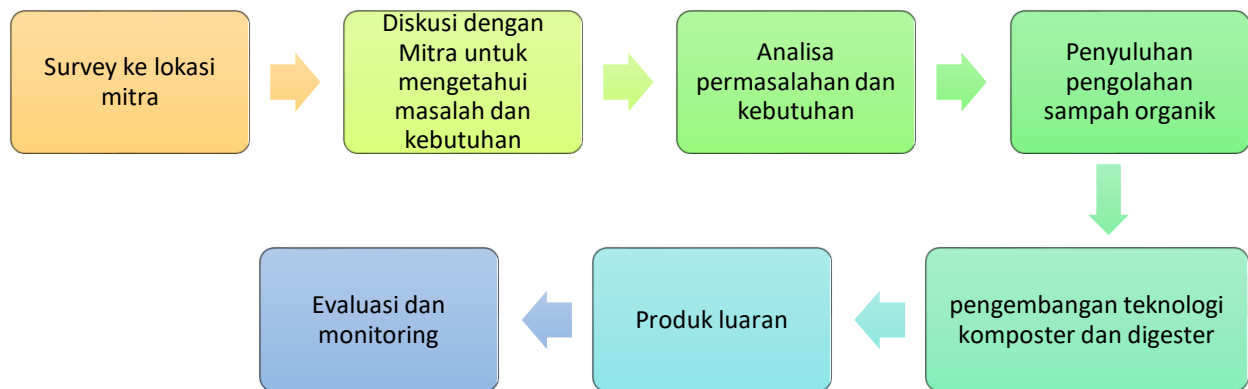
Kesejahteraan lingkungan sangat dipengaruhi oleh kesadaran masyarakat tentang pengolahan sampah (Pranata et al. 2021; Wahyono 2001). Hal ini dapat dimulai dengan kesadaran rumah tangga untuk mampu memanfaatkan sampah dan mengolahnya sebaik mungkin sebelum dibuang di tempat pembuangan sampah (Indriyanti et al, 2015). Desa Tempursari di Kecamatan Donomulyo adalah salah satu daerah di Kabupaten Malang yang memiliki potensi untuk menerapkan teknologi pengolahan sampah karena banyaknya sampah organik yang belum dikelola dan dimanfaatkan dengan baik. Sehingga sampah-sampah ini tidak hanya kurang enak dipandang, tetapi juga menimbulkan bau yang tidak sedap.

Diharapkan bahwa pengolahan sampah yang baik dapat membantu menjaga kelestarian lingkungan (Krisnani et al. 2017). Untuk menjadi mampu mengolah sampah organik yang dimiliki di masing-masing rumah, setiap orang harus menjadi aktif dalam mengambil tindakan. Oleh karena itu, pengenalan, pengembangan, dan dukungan diperlukan untuk pengembangan teknologi yang berkaitan dengan pengolahan sampah organik (Nurmalasari and Puspitasari, 2023.). Teknologi komposter adalah salah satu teknologi yang dapat digunakan. Teknologi ini dapat dikembangkan untuk membantu mengembangkan bisnis media tanam selain untuk mengelola sampah organik. Masyarakat dapat menggunakan media tanam yang dihasilkan dari teknologi komposter untuk menanam dan menjualnya, menghasilkan nilai ekonomi (Nindya et al. 2022). Selain itu, kebanyakan orang memiliki hobi baru: bercocok tanam selama dan setelah pandemi. Jadi, jika dikembangkan lebih jauh, bisnis media tanam yang menggunakan sampah organik memiliki potensi yang cukup besar. Selain itu, digester sebagai salah satu upaya pengolahan limbah organik kotoran hewan juga bisa dijadikan salah satu solusi untuk pengolahan limbah agar lebih bermanfaat.

## 2. Metode

Program pengabdian pengembangan desa mitra ini dilaksanakan dengan beberapa tahap untuk mengatasi permasalahan mitra (Gambar 1). Diagram ini terkait dengan pengelolaan limbah dan pengembangan teknologi. Tahapan pada diagram ini adalah sebagai berikut survey ke lokasi mitra, diskusi dengan mitra untuk mengetahui masalah dan kebutuhan, analisa permasalahan

dan kebutuhan, penyuluhan pengolahan sampah organik, evaluasi dan monitoring, produk luaran, dan pengembangan teknologi komposter dan digester.



**Gambar 1.** Metode pelaksanaan pengabdian

Melakukan survei ke lokasi untuk mengumpulkan data terkait jenis, volume, dan karakteristik limbah yang dihasilkan. Berinteraksi dengan mitra untuk memahami permasalahan yang ada dan kebutuhan spesifik dalam pengelolaan limbah. Menganalisis data yang terkumpul untuk menetapkan prioritas masalah dan mengidentifikasi kebutuhan pengelolaan limbah yang diperlukan. Memberikan informasi dan pelatihan kepada pihak terkait tentang pengolahan limbah organik, termasuk penggunaan biogas untuk membuat pupuk kompos. Melakukan pemantauan terus-menerus terhadap efektivitas teknologi yang diterapkan serta dampaknya terhadap lingkungan. Menghasilkan produk dari proses pengelolaan limbah, seperti kompos organik yang memiliki nilai gizi tinggi untuk keperluan pertanian. Menerapkan teknologi seperti komposter dan digester untuk mengolah limbah organik menjadi kompos dan biogas secara terintegrasi.

### 3. Hasil

Kesejahteraan lingkungan sangat dipengaruhi oleh kesadaran masyarakat tentang pengolahan sampah. Untuk memulainya, rumah tangga harus sadar akan pentingnya memanfaatkan sampah dan mengolahnya sebaik mungkin sebelum dibuang ke TPA (Aklis and Masyrukan 2016). Tempursari Donomulyo adalah salah satu daerah di Malang yang memiliki potensi untuk menerapkan teknologi ini. Ini karena banyak tempat pembuangan sampah organik di daerah Tempursari yang tidak dikelola dan tidak dimanfaatkan dengan baik. Sehingga sampah-sampah ini tidak hanya kurang enak dipandang, tetapi juga menimbulkan bau yang tidak sedap. Selain itu, banyak peternak yang tidak memanfaatkan limbah kotoran hewan ternaknya.

Diharapkan bahwa pengolahan sampah yang baik dapat membantu menjaga kelestarian lingkungan (Christy et al. 2022). Untuk menjadi mampu mengolah sampah organik yang dimiliki di masing-masing rumah, setiap orang harus menjadi aktif dalam mengambil tindakan (Cundari et al. 2019). Oleh karena itu, pengenalan, pengembangan, dan pendampingan diperlukan untuk mengembangkan teknologi pengolahan sampah organik skala rumah tangga. Teknologi komposter dan digester dapat digunakan (Widyastuty et al, 2019).

Pengembangan dan penerapan teknologi komposter dan digester ini tidak hanya terkait dengan pengelolaan sampah organik, tetapi juga dapat dikembangkan untuk membantu pertumbuhan bisnis media tanam. Teknologi komposter dapat menghasilkan media tanam dan digester menghasilkan biogas yang dapat digunakan oleh masyarakat sebagai bahan bakar untuk memasak dan menghasilkan nilai ekonomi (Putro 2007; Nasution 2020).



**Gambar 2.** Pelatihan Komposter



**Gambar 3.** Alat Digester

Setelah digunakan, teknologi komposter dan digester di desa Tempursari mengurangi sampah organik dari setiap rumah warga sebanyak 55%. Sampah yang sebelumnya dibuang tanpa diolah sekarang langsung dimasukkan ke dalam tong komposter untuk diolah. Teknologi komposter tidak terbatas pada pengendalian sampah organik. Namun, masih dikembangkan untuk media tanam. Dengan menggunakan teknologi komposter, masyarakat dapat memanfaatkan hasil pengolahan sampah untuk menanam dan menjualnya, menghasilkan nilai ekonomi. Pada teknologi digester, ditemukan bahwa biogas dengan kapasitas 500 liter dapat diperoleh dari setiap tabung digester 150-200 liter, yang dapat dimasak dalam waktu 60 hingga 120 menit. Hasil ini sangat membantu masyarakat dalam upaya mengurangi penggunaan gas elpiji.

#### 4. Kesimpulan

Teknologi komposter dan digester di desa Tempursari mengurangi sampah organik dari setiap rumah warga sebanyak 55%. Sampah yang sebelumnya dibuang tanpa diolah sekarang langsung dimasukkan ke dalam tong komposter untuk diolah. Teknologi komposter tidak terbatas pada pengendalian sampah organik. Namun, masih dikembangkan untuk media tanam. Dengan menggunakan teknologi komposter, masyarakat dapat memanfaatkan hasil pengolahan sampah untuk menanam dan menjualnya, menghasilkan nilai ekonomi. Pada teknologi digester, ditemukan bahwa biogas dengan kapasitas 500 liter dapat diperoleh dari setiap tabung digester 150-200 liter, yang dapat dimasak dalam waktu 60 hingga 120 menit. Hasil ini sangat membantu masyarakat dalam upaya mengurangi penggunaan gas elpiji.

#### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Universitas Negeri Malang melalui LP2M UM yang telah mendukung kegiatan pengabdian dengan dana internal UM tahun 2023. Terimakasih kepada semua pihak dan tim yang telah berkontribusi pada kegiatan pengabdian ini.

#### Daftar Pustaka

- Aklis, Nur, and Masyrukan Masyrukan. 2016. "Penanganan Sampah Organik Dengan Bak Sampah Komposter Di Dusun Susukan Kelurahan Susukan Kecamatan Susukan Kabupaten Semarang." *Warta LPM* 19 (1): 74–82.
- Christy, Julieta, Ruth Dameria Haloho, Robert Sinaga, Swati Sembiring, Seringena Br Karo, Chaula Lutfia Saragih, Riduan Sembiring, Daniel Maruli Tua Gultom, and Suranta Sinulingga. 2022. "Pengelolaan Sampah Berbasis Komposter Untuk Remaja 'Go Organik.'" *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)* 6 (3): 1831–39.
- Cundari, Lia, Susila Arita, Leily Nurul Komariah, Tuty Emilia Agustina, and David Bahrin. 2019. "Pelatihan Dan Pendampingan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos Di Desa Burai." *Jurnal Teknik Kimia* 25 (1): 5–12.
- Eswanto, E., Sidabalok, P., Jufrizal, Supriatno, and Siagian, T. 2019. Desain Tabung Pemurnian Biogas Dan Pengembangan Biogas Di Desa Kaca Ribu. In *Prosiding Seminar Nasional Era Industri (SNEI)* 4.0 1(1): 32-43.
- Indriyanti, Dyah Rini, Eva Banowati, and Margunani Margunani. 2015. "Pengolahan Limbah Organik Sampah Pasar Menjadi Kompos." *Jurnal Abdimas* 19 (1): 25526.
- Krisnani, Hetty, Sahadi Humaedi, Muhammad Ferdryansyah, Dessy Hasanah Siti Asiah, Gigin G Kamil Basar, S R I Sulastri, and Nandang Mulyana. 2017. "Perubahan Pola Pikir Masyarakat Mengenai Sampah Melalui Pengolahan Sampah Organik Dan Non Organik Di Desa Genteng, Kecamatan Sukasari, Kab. Sumedang." *Prosiding Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat* 4 (2).
- Nasution, Mahliza. 2020. "Smart-Design Instalasi Digester Biogas Skala Komunal Pesantren High Temperature." *AGREGAT* 5 (2).
- Nindya, Sherly, Dea Cantrika, Yolandari Ayu Murti, Erwin Satria Widana, and I Gede Agus Kurniawan. 2022. "Edukasi Pengolahan Sampah Organik Dan Anorganik Di Desa Rejasa Tabanan." *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 4 (2): 352–57.
- Nurmalasari, Riana, and Poppy Puspitasari. n.d. "Variety of Agricultural Machine Innovations by Utilizing Renewable Energy." In *Advanced Materials towards Energy Sustainability*, 37–61. CRC Press.
- Nurmalasari, Riana, Poppy Puspitasari, Nonny Aji Sunaryo, Viola Malta Ramadhani, and Tiara Estu Amanda. 2023. "Non-Electrical Water Pump Technology for Fulfillment Water Supply in Gondanglegi Malang." *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding* 10 (6): 111–16.

- Nurmalasari, Riana, Nonny Aji Sunaryo, Viola Malta Ramadhani, Gladis Viona PPS, and Anggi Martiningtyas JS. 2023. "Teknologi Penggiling Kotoran Hewan Untuk Optimasi Pengolahan Limbah Ternak Di Desa Bulupitu Kabupaten Malang." *In Prosiding Seminar Nasional Unars*, 2:101–6.
- Nurmalasari, Riana, Nonny Aji Sunaryo, Viola Malta Ramadhani, Gladis Viona PPS, and Blima Oktaviastuti. 2023. "Difusi Teknologi Aquaponik Tenaga Surya Untuk Mengembangkan Budaya Mandiri Pangan Organik Bagi Warga Desa Pakisjajar Kabupaten Malang." *In Prosiding Seminar Nasional Unars*, 2:94–100.
- Pranata, Lilik, Ian Kurniawan, Sri Indaryati, Maria Tarisia Rini, Ketut Suryani, and Evi Yuniarti. 2021. "Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Dengan Metode Eco Enzym." *Indonesian Journal Of Community Service* 1 (1): 171–79.
- Putro, Sartono. 2007. "Penerapan Instalasi Sederhana Pengolahan Kotoran Sapi Menjadi Energi Biogas Di Desa Sugihan Kecamatan Bendosari Kabupaten Sukoharjo."
- Wahyono, Sri. 2001. "Pengolahan Sampah Organik Dan Aspek Sanitasi." *Jurnal Teknologi Lingkungan* 2 (2).
- Widyastuty, Anak Agung Sagung Alit, Abdul Haqqi Adnan, and Nurul Arijah Atrabina. 2019. "Pengolahan Sampah Melalui Komposter Dan Biopori Di Desa Sedapurklagen Benjeng Gresik." *Jurnal Abadimas Adi Buana* 2 (2): 21–32.