



## PKM Pembuatan Mesin Pengolah Sampah Organik Untuk Pembuatan Pupuk Kompos Dalam Mendukung Ketahanan Pangan


<sup>1</sup>Ian Hardianto Siahaan , <sup>1</sup>Ninuk Jonoedji, <sup>1</sup>Victorius Roy, <sup>2</sup>Suratno Lourentius

<sup>1</sup>Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto No.121-131, Siwalankerto, Kec. Wonocolo, Surabaya, Jawa Timur 60236,

<sup>2</sup>Universitas Katolik Widya Mandala

Jl. Dinoyo No.42-44, Keputran, Kec. Tegalsari, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

| [ian@petra.ac.id](mailto:ian@petra.ac.id)  | DOI: <https://doi.org/10.37729/abdimas.v8i2.3772> |

### Abstrak

Desa Mojotrisno ini merupakan salah satu desa yang terletak di kecamatan Mojoagung yang berada di bagian utara kabupaten Jombang dengan jarak tempuh berkisar  $\pm 17$  km. Desa ini memiliki luas wilayah 1.293.827 Ha dengan kepadatan total penduduk 4171 jiwa. Dari data di 6 kota metropolitan, 41 kota sedang dan 82 kota kecil yang tersebar di Indonesia, diperoleh bahwa jumlah sampah yang di hasilkan per orang adalah 0.8 kg/hari. Berdasarkan analisa yang dilakukan untuk desa Mojotrisno berarti kapasitas sampah yang dihasilkan berkisar 3,3 ton/hari. Sampah tersebut umumnya berupa sampah organik dan non organik. Pengelolaan sampah di desa Mojotrisno saat ini sudah berjalan dengan baik tetapi belum optimal. Permasalahan yang ditemukan adalah sampah yang diolah membutuhkan waktu yang lama untuk terurai sempurna. Hasil pencacahan yang dilakukan juga belum maksimal karena kompos yang dibuat terlihat umumnya masih berukuran besar, demikian juga mesin yang digunakan sering mengalami macet ketika bahan sampah organik yang dimasukkan ke dalam hopper dalam kondisi basah sehingga membutuhkan waktu proses pengeringan. Selain itu, komposisi kompos yang dihasilkan spesifikasinya SNI belum diuji. Kegiatan ditujukan memperoleh mesin pengolah sampah organik yang dapat menghasilkan kompos dengan ukuran standard. Pelaksanaan kegiatan dengan beberapa tahapan. Tahapan pertama, yaitu merancang mesin pencacahan bahan sampah organik sesuai dengan standar. Tahap kedua, melakukan evaluasi pelatihan upgrading skill kepada petugas yang ada di TPS3R. Tahap ketiga, tindak lanjut evaluasi terhadap hasil kompos yang dilakukan di rumah kompos tersebut. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan mesin yang dipergunakan memiliki kemampuan yang lebih optimal dari mesin sebelumnya.

**Kata Kunci:** Sampah organik, Pengolahan sampah, TPS3R



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

## 1. Pendahuluan

Kabupaten Jombang merupakan kabupaten yang berada di provinsi Jawa Timur. Secara geografis wilayah kabupaten Jombang terletak antara 112°03'45" - 112°27'21" BT dan 07°20'21" - 07°46'45" LS dengan luas wilayah 1.159,50 km<sup>2</sup>. Kabupaten Jombang terdiri dari 21 kecamatan. Salah satunya adalah kecamatan Mojoagung, yang terletak di bagian timur kabupaten Jombang. Desa Mojotrisno ini merupakan salah satu desa yang terletak di kecamatan Mojoagung yang berada di bagian utara kabupaten Jombang. Jarak tempuh wilayah tersebut dari kabupaten Jombang berkisar  $\pm 17$  km. Desa ini memiliki luas wilayah 1.293.827 Ha dengan kepadatan total penduduk 4171 jiwa dengan jumlah 1394 kepala keluarga (Siahaan *et al.*, 2023).

Pemerintah desa Mojotrisno memiliki kapasitas timbunan sampah organik maupun sampah non organik berkisar 3,3 ton/hari, yang belum terkelola dengan optimal di desa tersebut (Hadiwidodo M. *et al.*, 2018). Pemerintah desa juga telah berupaya menggerakkan SDM yang meliputi petugas TPS3R dan penduduk setempat dengan pemberdayaan potensi dan komoditas desa menjadi lebih bernilai ekonomi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui pemanfaatan unit bangunan TPS3R (Ningrum *et al.*, 2022).

Masyarakat di desa Mojotrisno sebagian besar memang sudah memiliki kesadaran pentingnya pengelolaan sampah dimana proses pemilahannya juga sudah dilakukan sendiri sebelum dikirimkan ke unit TPS3R, namun pengelolaan untuk sampah dari rumah penduduk setempat masih terbengkalai karena fasilitas gerobak pengangkut untuk mengirimkan langsung ke unit TPS3R masih menunggu jadwal petugas pengiriman yang datang ke dusun yang ada di desa Mojotrisno tersebut. Dusun yang dimaksud adalah dusun Ngemplak, dusun Sanan, dan dusun Subontoro yang dikelompokkan atas 8 RW. Berdasarkan hasil diskusi mitra dengan tim pengabdian pengadaan gerobak sampah juga merupakan salah satu fokus yang dipertimbangkan agar proses pengelolaan sampah dari RW ke TPS3R menjadi optimal selain pengadaan mesin pencacah bahan organik dengan kapasitas yang memadai untuk mengatasi volume sampah yang berlimpah pada hari tertentu.

Seperti disajikan pada Gambar 1, meskipun sampah didaerah tersebut telah dikelola dengan memisahkan golongan sampah yang non organik yang 2,3 ton/hari (70%), tetapi untuk pengelolaan sampah organik terkendala kapasitas mesin pencacah yang dimiliki masih belum dapat memenuhi volume sampah yang relatif masih cukup besar tersebut (Sekarsari *et al.*, 2020). Sampah non organik yang dimaksud berupa sampah plastik, kertas, kardus dan besi bekas untuk dikelompokkan dan dipasarkan ke perusahaan penampungan sampah. Hasil penjualan sampah non organik ini menjadi income penghasilan tambahan bagi penduduk setempat dalam upaya membantu perputaran perekonomian penduduk (Meli Fauziah, 2018).

Di desa Mojotrisno sendiri, pengelolaan bahan sampah organik yang volumenya berkisar  $\pm 1$  ton/hari (30%) meliputi dedaunan dan ranting sudah dilakukan namun pengelolaannya masih ditemukan beberapa kendala di lapangan menyangkut mesin pencacah yang digunakan saat ini belum mampu mengatasi volume sampah dan produksi kompos yang dihasilkan masih berukuran besar serta membutuhkan waktu yang relatif lebih lama untuk terurai menjadi kompos siap pakai. Pengelolaan sampah yang tepat menjadikan lingkungan tempat tinggal lebih bersih, dan sampah yang dikelola dengan baik akan menghasilkan kompos organik yang dapat digunakan untuk menyuburkan tanah bagi tanaman pertanian masyarakat sekaligus menciptakan lingkungan sekitarnya menjadi lebih sejuk dan hijau.



**Gambar 1.** Pengelolaan Sampah (a) Non Organik dan (b) Organik di Lokasi TPS3R

Secara menyeluruh dapat dinyatakan bahwa permasalahan mitra untuk sampah non organik adalah bangunan TPS3R ini hanya dimanfaatkan sebagai tempat pengumpulan dan penyimpanan sampah sementara khususnya untuk sampah non organik dimana rumah kompos yang dipergunakan menjadi terlihat kumuh dan kotor. Meskipun mitra sudah memiliki peralatan pendukung untuk mengelola sampah organik menjadi pupuk kompos tetapi pemakaiannya masih terbatas dan banyak ditemukan kendala terutama pada kapasitas mesin yang tidak seimbang dengan kapasitas timbunan sampah dari penduduk serta produksi kompos yang dihasilkan juga belum optimal sehingga belum memberikan dampak yang luas sebagai pengganti pupuk kimia bagi tanaman pertanian di desa tersebut (Aristoteles *et al.*, 2021). Sedangkan, pemanfaatan kompos yang dihasilkan hanya sebagai alternatif bagi para masyarakat desa untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia dan pupuk buatan pabrik dalam proses bercocok tanam dan belum menjadi kebutuhan pupuk utama bagi tanaman pertanian.

Masyarakat setempat sebahagian besar masih membeli pupuk kimia dari toko pertanian yang harganya relatif masih tergolong mahal. Sebahagian besar penduduk masih berpendapat bahwa penggunaan pupuk kompos yang dihasilkan belum sepenuhnya dapat memenuhi kebutuhan nutrisi bagi tanaman penduduk, padahal penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dalam jangka waktu panjang akan menimbulkan dampak negatif terhadap tanah dan tanaman serta hasil produksi tanaman petani masa yang akan datang. Selain itu, mitra belum memiliki jumlah petugas yang minim dengan sumber daya manusia dan keterampilan yang terbatas dalam pengelolaan sampah organik yang ada di TPS3R sehingga perlu ditingkatkan jumlahnya dan diberikan keterampilan lanjutan agar pengelolaannya lebih optimal di Unit TPS3R tersebut (Saefullah *et al.*, 2023). Pelatihan keterampilan dan pendampingan telah lebih dahulu diberikan kepada masyarakat desa Mojotrisno melalui pelatihan dasar di rumah kompos UK Petra (Siahaan, Jonoadji, & Lourentius, 2023). Pelatihan kompetensi lanjutan akan diberikan saat evaluasi pelaksanaan dan penyerahan mesin pencacah bahan sampah organik kepada mitra.

Tujuan kegiatan abdimas ini adalah untuk membantu masyarakat dan petugas TPS3R dalam hal peningkatan keterampilan mitra dengan memberikan penyadaran, dan mengajak keterlibatan masyarakat setempat mengelola sampah organik yang ada di lingkungannya khususnya di unit TPS3R untuk dijadikan pupuk kompos organik (Dony, 2014). Fokus pemberdayaan kemitraan masyarakat nantinya supaya memiliki kompetensi dasar dan lanjutan melalui pendampingan terkait pengelolaan sampah organik (Roidah, 2013). Solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan terkait volume sampah organik adalah dengan membuat mesin pencacah untuk pengelolaan bahan sampah organik dengan harga dan biaya yang terjangkau, jika nantinya mesin tersebut akan dikembangkan atau dimodifikasi sendiri dapat mengatasi permasalahan peningkatan kapasitas akibat melimpahnya sampah organik yang tidak tertangani secara optimal oleh Pemerintah Desa Mojotrisno (Siahaan *et al.*, 2023). Sebagaimana diketahui bahwa dengan adanya mesin komposting atau mesin penghancur tersebut dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengolahan sampah organik. Hal ini dapat membantu mengurangi penggunaan tenaga manusia, waktu, dan biaya (Nahawanda, Setyowati, 2018).

## 2. Metode

---

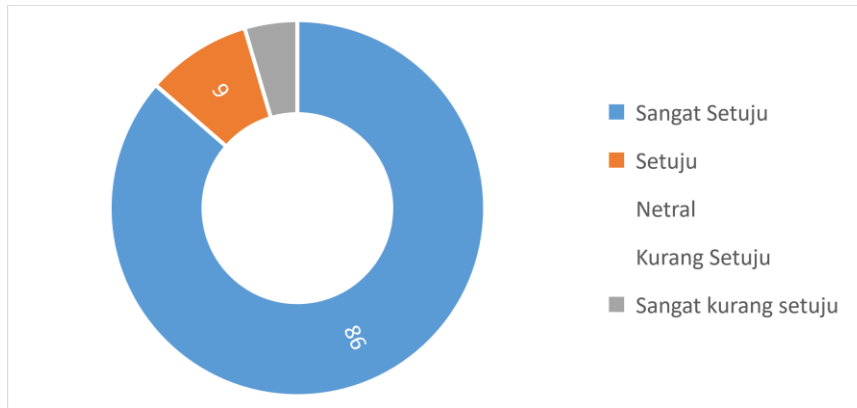
Beberapa tahapan yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan pengelolaan sampah, sehingga kondisi yang terjadi di lapangan dapat diatasi dengan baik dan optimal. Tahapan pertama yang dilakukan adalah melakukan kunjungan dan survey terkait kondisi TPS3R yang ada di desa Mojotrisno sebagai unit pengelola sampah terpusat yang dimiliki Pemerintah desa Mojotrisno. Tahapan kedua yang dilakukan dengan cara mengundang aparat pemerintah desa dan petugas TPS3R berkunjung ke rumah kompos UK Petra dan pengadaan pelatihan dasar pembuatan pupuk organik. Tahapan Ketiga adalah melakukan wawancara dengan aparat pemerintah desa setempat dan petugas TPS3R tentang aplikasi mesin pencacah bahan sampah organik yang telah dilakukan dan menggali informasi terkait hambatan atau kendala yang dijumpai dalam pengelolaan sampah organik di TPS3R. Tahapan keempat menyerahkan mesin pencacah yang telah dibuat di lokasi mitra dan menguji kinerja mesin pencacah yang telah dibuat dalam proses pencacahan bahan sampah organik. Tahapan terakhir adalah melakukan evaluasi dengan mengedarkan kuesioner yang berisi pertanyaan untuk mengukur ketercapaian peningkatan keterampilan petugas lapangan sebagai dampak dari pelatihan dasar di rumah kompos UK Petra dan pelatihan lanjutan nantinya yang telah diberikan di TPS3R.

## 3. Hasil dan Pembahasan

---

Pada tahapan awal kegiatan pengabdian pada masyarakat dilakukan survey di lokasi mitra untuk mengetahui proses pembuatan pupuk yang telah dilakukan di rumah kompos mitra di TPS3R. Proses pengolahan sampah yang dilakukan mitra berpusat di TPS3R, dimana bahan sampah organik berupa daun bambu yang berasal dari Pasar Barongan dan bahan organik lainnya yang ada di lokasi sekitarnya diangkut ke TPS3R untuk dilakukan proses pencacahan. Selanjutnya, hasil cacahan ditambahkan dengan kotoran hewan maupun kompos yang sudah matang agar proses pengomposan dapat berlangsung cepat. Pemberian aktivator EM4 yang mengandung bakteri yang dilarutkan bersama air dituangkan pada beberapa tumpukan bahan kompos yang telah dipersiapkan sebelumnya untuk diaduk hingga merata dan ditutup dengan terpal atau plastik lainnya dan ditunggu hingga proses pengomposan selesai dalam kurun beberapa hari. Kompos yang baik akan terlihat berwarna coklat kehitaman, berbau tanah, dan berbutir halus. Bilamana hasil kompos tersebut telah berhasil dicapai maka pupuk kompos tersebut siap digunakan sebagai media tanam bagi tanaman pertanian atau dapat juga diproses lanjut menggunakan mesin pengayak untuk memperoleh butiran kompos yang lebih seragam dan halus.

Berdasarkan permasalahan yang diperoleh di lapangan, mesin yang dimiliki memiliki banyak kendala macet saat mengoperasikan mesin pencacah demikian saat untuk mengolah bahan sampah memerlukan waktu untuk proses pengeringan karena kondisi bahan sampah yang masih basah dan mesin pencacah juga sudah tua. Berdasarkan hasil kuesioner yang dibagikan kepada mitra berkisar 95 % yang menyatakan setuju pengadaan mesin pencacah yang lebih baik dengan kemampuan yang lebih optimal dari yang sudah ada, sebagaimana ditunjukkan dalam [Gambar 2](#).



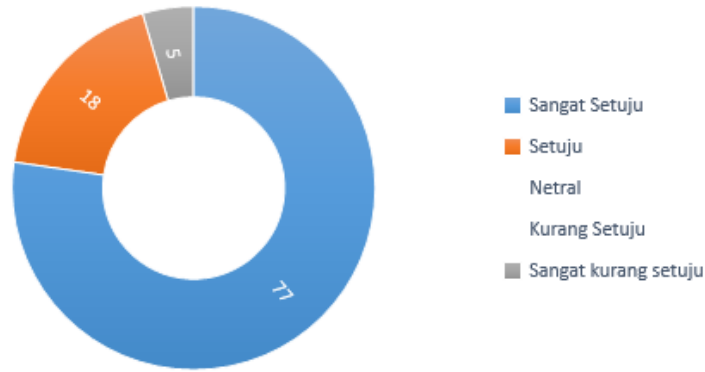
**Gambar 2.** Urgensi Pengadaan Mesin Pencacah Baru Dengan Kinerja Optimal

Pada tahapan kedua yang dilakukan mengundang aparatur pemerintah desa Mojotrisno dan petugas TPS3R serta pengurus RW yang terlibat untuk studi banding mempelajari proses pembuatan sampah yang ada di rumah kompos UK Petra, sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar 3**. Proses pengolahan sampah yang dilakukan dapat dikatakan tidak jauh berbeda dengan yang sudah dilakukan di TPS3R. Perbedaannya adalah dalam hal pembuatan aktivatornya yaitu bakteri cair dan bakteri padat sebagai material dasar pengurai. Hasil cacahan selanjutnya dengan perbandingan bakteri padat dan sampah organik 1 : 3 dicampurkan dengan bakteri cair hingga diperoleh kelembaban tertentu kemudian tahapan proses dilakukan secara berjenjang dengan tujuan agar pengadukannya merata disertai pengecekan temperatur bahan kompos tersebut hingga proses proses komposting berakhir untuk dapat dikemas.

Berdasarkan hasil pelatihan dasar yang telah dilakukan mitra di rumah kompos UK Petra, pada umumnya mitra berpendapat setuju diadakan pelatihan lanjutan agar dapat meningkatkan keterampilan pembuatan pupuk kompos. Dari data yang dibagikan berkisar 92% setuju, sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar 4**.



**Gambar 3.** Studi Banding Pembuatan Pupuk Kompos di Rumah Kompos UK Petra



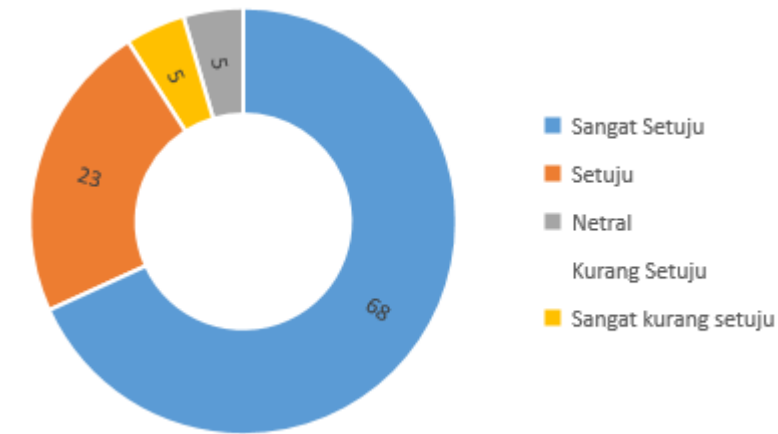
**Gambar 4.** Kepentingan Mitra Untuk Pelaksanaan Pelatihan Lanjutan di Lokasi Mitra

Pada tahapan ketiga dilakukan kunjungan kembali sebagai persiapan aplikasi pelaksanaan abdimas untuk memperoleh informasi, alasan mengapa proses pengolahan sampah organik yang dilakukan belum memberikan dampak yang luas bagi pemenuhan pupuk bagi tanaman pertanian di desa Mojotrisno meskipun pupuk yang digunakan telah diuji coba untuk tanaman anggur. Tahapan keempat yang dilakukan adalah membicarakan teknis penyerahan mesin kepada Pemerintah Desa Mojotrisno agar dapat memberikan dampak yang luas penggunaannya untuk menunjang pemenuhan kebutuhan pupuk organik bagi tanaman pertanian sebagaimana ditunjukkan dalam rapat pembahasan pada Gambar 5.

Tahapan terakhir adalah melakukan evaluasi hasil dari pelatihan dasar dan pelatihan lanjutan terkait proses pembuatan pupuk kompos yang pelaksanaannya di rumah kompos UK Petra dan hasil evaluasi lanjutan di lokasi mitra. Hasil dari evaluasi pelatihan dasar ditunjukkan dalam Gambar 6. Berdasarkan diagram tersebut berkisar 91% menyatakan setuju terjadi peningkatan keterampilan dan pengetahuan sebagai dampak hasil pelatihan dasar, meskipun sisanya berkisar 9% menyatakan belum memberikan hasil yang memuaskan terhadap dampak pelaksanaan pelatihan tersebut dilakukan, tetapi secara menyeluruh setuju telah mengalami peningkatan keterampilan dan pengetahuan serta pengalaman tentang pengelolaan sampah organik secara signifikan.



**Gambar 5.** Kegiatan Pembahasan Rencana Penyerahan Mesin dan Teknis Operasional



Gambar 6. Hasil Evaluasi Pelatihan Dasar di Rumah Kompos UK Petra

## 4. Kesimpulan

Pembuatan mesin pencacah kompos yang diserahkan memberikan kinerja yang baik terhadap proses pengolahan bahan sampah organik sebelumnya, dimana kapasitas mesin yang diberikan akan membantu pengelolaan sampah untuk mengatasi volume sampah yang meningkat di TPS3R. Kemudian, mesin pencacah yang dibuat tidak perlu membutuhkan waktu lama untuk melakukan proses pengeringan karena mesin dapat dimanfaatkan untuk mengolah bahan sampah organik langsung baik pada kondisi basah maupun kering karena tidak akan mengalami kemacetan saat pengoperasian. Selain itu, mesin yang diberikan mampu memberikan ukuran meshing yang lebih kecil dan lebih baik sehingga proses penguraian menjadi pupuk kompos organik lebih cepat dibanding sebelumnya. Berdasarkan hasil evaluasi yang diperoleh peningkatan skill keterampilan dan manajerial petugas perangkat desa mengalami peningkatan yang signifikan melalui pelaksanaan pelatihan dasar dan lanjutan di rumah kompos UK Petra dan di TPS3R. Perlunya memberikan pemahaman kepada masyarakat desa Mojotrisno secara menyeluruh agar pemanfaatan pupuk kompos yang dihasilkan dapat memberikan nilai tambah bagi peningkatan ekonomi masyarakat sekaligus berdampak luas penggunaannya sebagai pupuk kompos hasil pengolahan mitra dengan kepercayaan penuh atas hasil kompos organik yang telah dibuat di TPS3R untuk pemenuhan pupuk utama bagi tanaman penduduk dalam upaya mendukung ketahanan pangan di desa Mojotrisno Jombang.

## Acknowledgement

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) UK Petra yang telah memfasilitasi program abdimas ini melalui skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi bersama mahasiswa Program MBKM yang terlibat dalam kegiatan *LEAP Community Engagement*.

## Daftar Pustaka

---

- Aristoteles, Dedy Miswar, S.DA.H Bernando, Aditya Prayoga, Nadia Ayu Wulandari, Indri Eka Yasami, Dyah Mila Prambudiningtyas, Kurnia Agung Laksono, G. A. H. (2021). Pembuatan Pupuk Kompos Dari Limbah Organik Rumah Tangga Di Desa Gedung Harapan, Kecamatan Jati Agung, Lampung Selatan. *Jurnal Abdimas Buguh*, 1(1), 17-24.
- Dony, N. R. dan N. (2014). Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Penambahan Aktivator EM4 Di Daerah Kayu Tangi. *ZIRAA'AH*, 39(1), 1-7.
- Meli Fauziah, Y. F. R. (2018). Pengolahan Sampah Organik Sebagai Upaya Peningkatan Produksi Pertanian Dan Perikanan Di Desa Karyamukti Kecamatan Pataruman Kabupaten Banjar Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Masyarakat Al-Khidmat*, 1(2), 41-50. <https://doi.org/https://doi.org/10.15575/jak.v1i2.3335>
- Mochtar Hadiwidodo, Endro Sutrisno, Dwi Siwi Handayani, M. P. F. (2018). Studi Pembuatan Kompos Padat Dari Sampah Daun Kering TPST UNDIP Dengan Variasi Bahan Mikroorganisme Lokal (MOL) Daun. *Jurnal Presipitasi : Media Komunikasi Dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 15(2), 79-85.
- Nahawanda Ahsanu Amala, Rr Diah Nugraheni Setyowati, S. O. (2018). Studi Tingkat Partisipasi Masyarakat Kelurahan Jemur Wonosari Dalam Pengelolaan Sampah Pasca Program Green And Clean. *Jurnal Ilmu Ilmu Teknik-Sistem*, 14(1), 39-48. <https://doi.org/https://doi.org/10.37303/sistem.v14i1.166>
- Ningrum, W. A., Khatimah, H., & Putra, P. (2022). Pengelolaan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos. *An-Nizam*, 1(2), 20-28. <https://doi.org/10.33558/an-nizam.v1i2.4167>
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan tanah. Universitas Tulungagung BONOROWO, 1, 1.
- Saefullah, E., Sanaya, D., Hotimah, A., & Nugraha, F. A. (2023). Pendampingan Penggunaan Teknologi Kepada Pelaku UMKM "Mancegar". *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, 4(2), 955-961.
- Sekarsari, R. W., Halifah, N., Rahman, T. H., Farida, A. J., Asmara Kandi, M. I., Nurfadilla, E. A., Anwar, M. M., Almu, F. F., Arroji, S. A., Arifaldi, D. F., & Fuadah, Z. (2020). Pemanfaatan Sampah Organik Untuk Pengolahan Kompos. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 1(3), 200. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v1i3.6510>
- Siahaan, Ian Hardianto, Jonoadji, N., & Sugondo, A. (2023). PkM Melalui Pemanfaatan Mesin Kompos Organik di Kampung Herbal untuk Optimalisasi Kinerja Hasil Proses Perajangan Bahan Sampah Organik. *Surya Abdimas*, 7(1), 114-122.
- Siahaan, I. H., Jonoadji, N., & Lourentius, S. (2023). Pemanfaatan Rumah Kompos sebagai Sarana Upgrading Keterampilan Pembuatan Pupuk Kompos. *Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5636(4), 398-408.
- Siahaan, I. H., Jonoadji, N., Roy, V., Hermanto, J., & Lourentius, S. (2023). Transformasi Mesin Pengelolaan Sampah Organik Di Desa Mojotrisno Untuk Mendukung Ketahanan Pangan. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(3), 211-221.