

PELATIHAN PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENJADI KOMPOS DI DESA GILI TIMUR, KECAMATAN KAMAL, KABUPATEN BANGKALAN

Mahrus K. Umami^{1*}, Askur Rahman², Gatoet Poernomo³, Nurhayati Khoiryiah⁴

¹Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo Madura

²Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura

³Fakultas Hukum, Universitas Trunojoyo Madura

⁴Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo Madura

*e-mail: mahrus.umami@trunojoyo.ac.id

Abstract

Garbage consists of materials discarded as a result of human activity in their daily lives, which do not have economic value. There are two types of waste: organic and inorganic. Organic waste is easy to decompose, while inorganic waste is more challenging to break down. Most waste can be repurposed into something useful. For instance, organic waste can be processed through composting. In this community service initiative, participants were trained in converting household waste into compost. The training took place at the Gili Timur Village Hall in Kamal District, Bangkalan, on November 27, 2022. The target audience was the residents of Gili Timur Village, particularly housewives. Various types of waste, including husks, dry leaves, household organic waste, sugar solution, water, and EM4, were used to create compost. The composter was constructed from stacked buckets, yielding both solid and liquid compost. The training and subsequent assistance had a positive impact on the East Gili housewives' community. Participants gained an understanding of how to process organic waste into compost. By using their own compost products, they can meet their fertilizer needs without relying on chemicals. Additionally, the utilization of organic waste has helped reduce waste volume around Gili Timur Village.

Keywords: *compos, household, organic waste.*

Abstrak

Sampah adalah limbah padat yang merupakan bahan buangan hasil kegiatan manusia dalam kehidupan sehari-hari yang tidak memiliki nilai ekonomi. Ada dua jenis sampah, yaitu organik dan anorganik. Sampah organik mudah terurai, sedangkan anorganik sulit terurai. Sebagian besar sampah dapat dimanfaatkan dengan menjadikannya sesuatu yang bermanfaat. Misalnya, sampah organik bisa diolah dengan cara dikomposkan. Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk pelatihan pengolahan sampah rumah tangga menjadi kompos. Pelatihan dilaksanakan di Balai Desa Gili Timur, Kecamatan Kamal, Bangkalan pada tanggal 27 November 2022. Sasaran pelatihan ini adalah masyarakat Desa Gili Timur khususnya para ibu rumah tangga. Beberapa jenis sampah yang dimasukkan dalam pembuatan kompos adalah sekam padi, daun kering, sampah organik rumah tangga, larutan gula, air, dan EM4. Komposter dibuat dari ember yang ditumpuk. Pelatihan dan pendampingan pasca pelatihan pembuatan kompos bagi masyarakat ibu rumah tangga di Gili Timur telah memberikan dampak positif. Hasilnya menunjukkan bahwa sebagian besar peserta memahami cara mengolah sampah organik menjadi kompos. Harapannya, dengan kemampuan dalam membuat produk kompos dari limbah organik rumah tangganya sendiri, para peserta dapat memenuhi kebutuhan pupuknya tanpa bergantung pada bahan kimia. Selain itu, pemanfaatan limbah organik menjadi produk bernilai ekonomi juga telah mengurangi volume sampah di sekitar Desa Gili Timur.

Kata kunci: kompos, rumah tangga, sampah organik.

How to cite:

Umami, M. K., Rahman, A., Poernomo, G., Khoiryiah, N. (2024). Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Kompos di Desa Gili Timur, Kecamatan Kamal, Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Pengabdian Teknik Industri*, 5(2), 181. <https://doi.org/10.31764/ijeca.v5i2.10135>

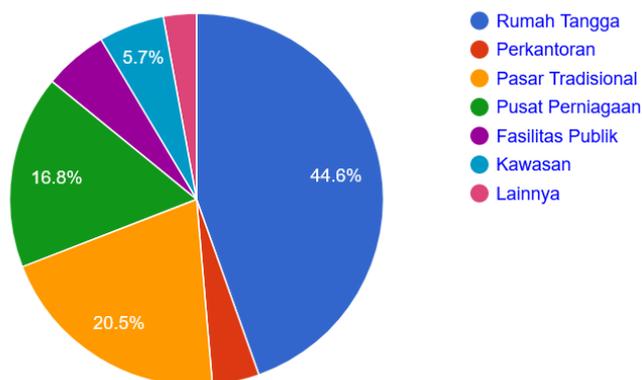
Dipublikasi :30/05/2024

PENDAHULUAN

Sampah adalah bahan-bahan sisa atau limbah berbentuk padat sebagai hasil aktivitas manusia sehari-hari yang terbuang atau dibuang karena dianggap tidak memiliki nilai ekonomi (Kamaliah, 2019; Siagian, 2022). Menurut sifatnya, limbah padat dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu limbah yang mudah membusuk dan tidak mudah membusuk. Sampah yang mudah membusuk adalah sampah organik yaitu sampah yang berasal dari alam dan mudah terurai seperti: sisa makanan, buah busuk, sisa daging, daun, dan sebagainya (Miswar dkk., 2021). Walaupun sampah organik dapat terurai, namun tetap diperlukan upaya juga untuk menanggulangnya agar tidak menumpuk dan menimbulkan masalah baru berupa pencemaran udara (bau busuk), air, dan tanah. Sampah jenis kedua adalah sampah yang tidak membusuk dan tidak dapat diurai secara alami, yaitu sampah anorganik berupa plastik, kertas, kaca, keramik, dan sebagainya (Kamaliah & Handayani, 2021). Meskipun sampah anorganik ini umumnya tidak berbau busuk, tetapi bisa juga berbau busuk apabila di dalamnya terkandung sampah atau limbah organik.

Sampah, baik organik maupun nonorganik, dapat diolah menjadi bentuk lain. Sampah anorganik dapat dimanfaatkan ulang (*reuse*) atau didaur ulang (*recycle*). Sementara itu, sampah organik dapat juga diolah menjadi bentuk lain melalui pengomposan. Pengomposan adalah salah satu metode pengelolaan limbah organik (Chan, Achmad, & Ferdinant, 2020). Sebagai contoh, limbah dari rumah tangga dapat diubah menjadi bahan yang berguna dengan mengubah komposisinya menjadi produk baru yang bermanfaat (Kamaliah, 2019; Kamaliah & Handayani, 2020, 2021). Pengomposan juga menjadi salah satu solusi dalam mengurangi kuantitas limbah organik rumah tangga yang harus dikirim ke tempat pembuangan akhir sampah (Rani Wandansari, Suntari, & Soemarno, 2020).

Kecepatan dan efisiensi proses pengomposan dapat ditingkatkan dengan penambahan mikroorganisme perombak bahan organik dan aktivator (Meriati, 2021). Aktivator berfungsi sebagai pengurai dari sisa organik dari tumbuhan makhluk hidup yang telah mati menjadi unsur-unsur yang dikembalikan ke dalam tanah (N, P, K, Ca, Mg) ke atmosfer (CH₄ atau CO₂) sebagai zat hara yang dapat digunakan lagi oleh tanaman (Suwatanti & Widiyaningrum, 2017; Widiyaningrum & Lisdiana, 2015). Kompos dari bahan organik dapat berdampak pada kesuburan tanah, karena penggunaan pupuk organik pada tanaman akan memperbaiki sifat fisik, kimia, maupun biologis dari tanah itu sendiri. Selain itu, kompos dari bahan organik tidak mengandung bahan kimia aditif sehingga tidak menimbulkan pencemaran tanah dan tidak mengganggu lingkungan.



Gambar 1. Komposisi sampah berdasarkan sumbernya (“SIPSN,” t.t.).

Pelatihan ini melibatkan ibu-ibu rumah tangga di lingkungan pemukiman di Desa Gili Timur. Keterlibatan ibu-ibu rumah tangga dalam kegiatan ini dimaksudkan untuk mendukung gerakan pemilahan dan pengolahan sampah dari rumah yang diinisiasi oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (LHK) Republik Indonesia melalui Surat Edaran nomor: SE.5/MENLHK/PSLB3/PLB.0/10/2019 tentang Gerakan Nasional Pilah Sampah dari Rumah (Kementerian LHK RI, 2019). Pemilahan dan pengolahan sampah dari rumah ini sangat penting mengingat data Kementerian LHK yang menunjukkan bahwa rumah tangga adalah salah satu sumber sampah terbesar di Indonesia sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 (“SIPSN,” t.t.).

Desa Gili Timur ini dipilih sebagai sasaran karena tidak adanya tempat penampungan sampah sementara (TPS) di desa tersebut. Di sisi lain, di Desa Gili Timur terdapat empat kawasan perumahan yang di dalamnya bermukim tidak kurang dari 500 kepala keluarga dan lebih dari 500 keluarga lain bermukim di perkampungan. Selama ini sampah rumah tangga yang berasal dari Desa Gili Timur, terutama yang bersumber dari kawasan perumahan, harus dikirim ke TPS terdekat yang berjarak sekitar satu sampai dengan 3 kilometer. Hal ini menjadi permasalahan yang penting untuk diselesaikan, mengingat produksi sampah rumah tangga berkisar 4-5 kilogram per hari per keluarga. Saat ini angka produksi sampah rumah tangga dari kawasan perumahan di Desa Gili Timur, baik berupa sampah organik maupun nonorganik, diperkirakan mencapai 2,0-2,5 ton per hari. Permasalahan sampah ini menjadi semakin rumit karena keterbatasan angkutan sampah dari TPS ke tempat pengolahan/ penimbunan akhir (TPA) mengakibatkan timbulnya bau tidak sedap di sekitar TPS. Oleh karena itu, gerakan pemilahan sampah dan pengolahan sampah organik di rumah diharapkan dapat mengurangi timbunan sampah di TPA. Selain itu, pengolahan sampah organik menjadi kompos di rumah akan mengurangi pengiriman sampah organik ke TPS. Dampaknya adalah potensi timbulnya bau tak sedap di TPS menjadi berkurang.

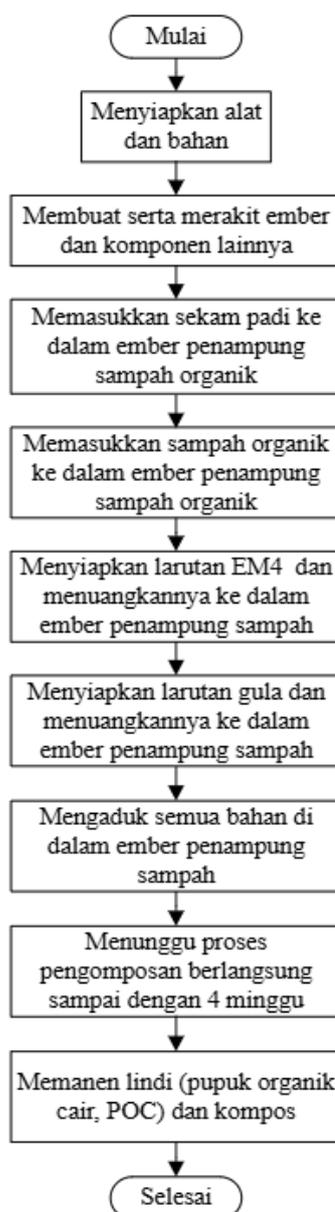
Pada pelatihan kali ini proses pembuatan kompos dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi ember tumpuk. Bahan-bahan kompos berasal dari limbah dapur, yang merupakan komposisi terbesar dari limbah rumah tangga dari sasaran Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT) – Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Membangun Desa di Desa Gili Timur, Kecamatan Kamal, Kabupaten Bangkalan. Pelatihan pembuatan kompos dari sampah organik rumah tangga ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah organik rumah tangga menjadi bahan/ produk yang bermanfaat dan memiliki nilai ekonomi, serta mengurangi kuantitas limbah rumah tangga yang harus dikirim ke tempat pembuangan akhir. Selain itu, adanya produk kompos ini diharapkan juga dapat menjadi alternatif bagi masyarakat desa untuk menjaga kesuburan tanah sebagai pengganti pupuk kimia ataupun pupuk buatan pabrik.

METODE

Pelatihan pengolahan sampah rumah tangga menjadi kompos dilaksanakan di Balai Desa Gili Timur, Kecamatan Kamal, Kabupaten Bangkalan. Sasaran dari pelatihan ini adalah masyarakat Desa Gili Timur, khususnya para ibu rumah tangga yang tinggal di kawasan perumahan. Kegiatan ini telah dilaksanakan pada tanggal 27 November 2022. Sejumlah 22 ibu rumah tangga hadir dan berperan aktif pada pelatihan ini dari awal hingga akhir acara.

Pada pelatihan ini bahan yang digunakan untuk pembuatan kompos yaitu berbagai bahan limbah rumah tangga di antaranya: sekam padi, bahan sayuran, kulit buah, daun kering, dan sejenisnya, ditambah dengan larutan EM4 dan larutan gula atau molase. Pembuatan kompos dilakukan dengan memanfaatkan ember tumpuk yang dibuat dari ember bekas kemasan cat tembok yang telah diberi lubang pada bagian bawah sebagai penampung sampah organik, ember dengan keran untuk penampung cairan hasil pengomposan.

Langkah pertama yang dilakukan dari tahapan pelatihan pembuatan kompos adalah menyiapkan alat dan bahan. Alat yang diperlukan untuk pembuatan ember tumpuk adalah mesin pelubang (*drilling machine*) dan gergaji. Bahan yang digunakan adalah ember bekas wadah cat, keran air, dan selotip (*seal tape*). Bahan yang digunakan dalam pelatihan ini adalah sekam padi, bahan sayuran, kulit buah, daun kering, dan sejenisnya, ditambah dengan larutan EM4 dan larutan gula atau molase. Tahap kedua adalah membuat ember tumpuk sebagai tempat kompos dan air lindi. Ember bagian atas adalah tempat penampung kompos yang dibuat dari ember dengan lubang pada bagian dasarnya. Ember bagian bawah adalah tempat menampung air lindi yang dibuat dengan menambahkan/ memasang kran pada bagian bawahnya untuk mengeluarkan air lindi jika kompos berhasil dibuat. Pada tutup ember bagian bawah ini dibuat lubang seukuran dengan dasar ember, sehingga ember bagian atas dapat masuk secara tepat ke tutup ember bagian bawah ini.



Gambar 2. Diagram alir pembuatan kompos.

Pembuatan kompos dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. Proses pembuatan kompos dimulai dengan memasukkan bahan-bahan limbah organik mulai dari sekam padi sebagai dasar. Selanjutnya sampah organik berupa sisa sayur, kulit buah, ataupun buah yang sudah busuk dimasukkan ke dalam ember bagian atas, dilanjutkan dengan daun-daun kering yang telah dihancurkan kecil-kecil. Langkah selanjutnya adalah membuat larutan EM4 dengan perbandingan 1:2, yaitu: 1 tutup botol EM4 dan $\frac{1}{2}$ gelas air, lalu menuangkannya ke dalam ember penampung sampah. Setelah itu, membuat larutan gula dan menuangkannya ke dalam ember penampung sampah. Setelah semua bahan masuk ke tempat penampung sampah, langkah selanjutnya adalah mengaduk semua bahan yang ada di dalam ember penampung itu sampai tercampur rata. Setelah pengadukan selesai, ember penampung sampah ditutup dengan rapat dan disimpan selama 4 minggu untuk pengomposan. Selama waktu tersebut, perlu dilakukan pengadukan secara berkala agar proses fermentasi berjalan baik.

Pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran kuesioner dan wawancara secara langsung pada saat pelatihan pembuatan kompos. Data yang diambil ialah tingkat pemahaman masyarakat Desa Gili Timur terkait pengolahan sampah rumah tangga menjadi kompos. Pengambilan data juga dilakukan dalam sesi tanya jawab pada akhir pelatihan.

PEMBAHASAN

Secara umum, kegiatan pengabdian yang dilakukan ini diawali dengan tahap persiapan, yaitu melakukan sosialisasi awal kepada pemangku kepentingan, khususnya pemerintah desa, tim penggerak PKK, dan kelompok dasa wisma yang menjadi sasaran. Tahap selanjutnya adalah menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk pelatihan, dilanjutkan dengan menyebar undangan pelatihan kepada masyarakat Desa Gili Timur yang tergabung dalam kelompok dasa wisma sebagai sasaran, dan terakhir adalah pelaksanaan pelatihan pengolahan sampah rumah tangga menjadi kompos.

Pelatihan pembuatan kompos dari limbah organik rumah tangga untuk masyarakat Desa Gili Timur dilakukan dengan memanfaatkan teknologi sederhana yang tepat guna. Kegiatan pelatihan diselenggarakan pada hari Minggu, 27 November 2022 mulai pukul 08.30 WIB sampai dengan selesai, bertempat di Balai Desa Gili Timur, Kecamatan Kamal, Kabupaten Bangkalan, Jawa Timur.

Kegiatan ini melibatkan beberapa pihak di antaranya: 1) warga masyarakat, yaitu ibu-ibu rumah tangga yang tergabung dalam beberapa kelompok dasa wisma di Desa Gili Timur sebagai sasaran, 2) mahasiswa peserta Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT) – Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Membangun Desa sebagai pelaksana kegiatan, dan 3) Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) sebagai pemateri.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pemanfaatan sampah organik berguna untuk menghasilkan produk baru dan mengurangi volume sampah yang ada di sekitar tempat tinggal warga sasaran di Desa Gili Timur. Adanya kegiatan pelatihan dan pendampingan pembuatan kompos bagi masyarakat perumahan di Desa Gili Timur telah memberikan dampak positif. Pelatihan dan pendampingan pembuatan kompos yang diikuti oleh ibu-ibu rumah tangga berjalan dengan lancar. Pelatihan dilakukan selama 2 jam, diawali dengan penyampaian materi cara pembuatan kompos dan dilanjutkan dengan pelatihan langsung bersama peserta dipandu oleh Dosen Pembimbing Lapangan (DPL). Kegiatan pelatihan diakhiri dengan pengisian kuesioner atau lembar evaluasi untuk melihat peningkatan pengetahuan peserta. Gambar 3 menunjukkan salah satu aktivitas dalam pelatihan.



Gambar 3. Penyampaian materi pembuatan komposter berupa ember tumpuk pada pelatihan.

Pada pelatihan pengolahan limbah organik rumah tangga dengan alat komposter sederhana berupa ember tumpuk ini dihasilkan dua jenis kompos, yaitu: kompos cair dan kompos padat. Kompos cair (lindi) yang dihasilkan setelah proses fermentasi selama 4 minggu. Menurut Meriati (2021), secara alamiah pengomposan sebenarnya membutuhkan waktu yang lama. Akan tetapi, dengan adanya penambahan EM4 dan larutan gula (merah), proses tersebut dapat berjalan lebih cepat. Penambahan EM4 dan larutan gula merah sebagai zat aktivator atau mikroorganisme pengurai dilakukan untuk mempercepat proses pengomposan. Selain itu, kompos cair yang berasal dari sampah organik dihasilkan semakin cepat dengan kualitas yang baik (Hastuti, Martini, Purnawan, Masykur, & Wibowo, 2021). Sementara itu, penyusutan kompos padat akan lebih besar karena kompos padat akan mengalami dekomposisi dan berubah menjadi cair. Sebagian alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan kompos dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Sebagian alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan kompos.

Hasil kuesioner yang dibagikan kepada peserta sebagai evaluasi peningkatan pengetahuan mereka setelah peserta melakukan praktek secara langsung ditampilkan pada Tabel 1. Kuesioner yang dibagikan berisi 5 pertanyaan pilihan ganda yang disusun berdasarkan materi yang didapatkan oleh peserta pelatihan. Dengan melihat Tabel 1, dapat diketahui bahwa 23 orang peserta memiliki tingkat pemahaman yang sempurna tentang pembuatan kompos. Dari hasil ini, para peserta pelatihan diharapkan mampu membuat kompos dari limbah organik rumah tangga secara mandiri dan dapat memanfaatkan hasilnya untuk memenuhi kebutuhan pupuk bagi tanaman, baik tanaman hias maupun hortikultura, di sekitar rumah tinggalnya.

Tabel 1. Hasil evaluasi pengetahuan tentang pengolahan sampah menjadi kompos.

Kategori	Jumlah Peserta	Persentase
Sangat Setuju	21 orang	91,3%
Setuju	2 orang	8,7%
Tidak Setuju	-	-
Sangat Tidak Setuju	-	-
Jumlah	23 orang	100%

KESIMPULAN

Pengomposan adalah salah satu metode pengelolaan limbah organik, seperti limbah rumah tangga, untuk diubah menjadi bahan lain yang berguna. Adanya pengomposan pada limbah organik rumah tangga dapat mengurangi volume sampah yang harus dikirim ke tempat pembuangan akhir. Proses pengolahan limbah organik menjadi kompos dengan menggunakan teknologi sederhana ember tumbuk membutuhkan waktu fermentasi selama 4 minggu dengan melakukan beberapa kali pengadukan dan pemeriksaan secara berkala agar proses fermentasi berlangsung lebih cepat dan merata. Berdasarkan hasil evaluasi terhadap pemahaman peserta pelatihan tentang pengolahan sampah menjadi kompos, didapatkan bahwa semua peserta memiliki pemahaman yang sempurna (100%). Dengan pemahaman yang sempurna serta penerapan pengetahuan dan pengalaman dari pelatihan ini diharapkan masyarakat sasaran dapat mengolah sampah organik dari rumah tangga masing-masing menjadi kompos. Dengan demikian, pada akhirnya para peserta dapat memanfaatkan kompos yang dihasilkan dari rumah tangganya sendiri itu untuk kebutuhan mereka tanpa harus membeli pupuk kimia.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh pihak terkait dalam kegiatan Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT) – Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Membangun Desa ini, terutama kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Trunojoyo Madura yang telah memfasilitasi kegiatan ini. Selain itu, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Desa Gili Timur yang sudah memberikan arahan, dorongan, dan bimbingan selama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Tim Penggerak PKK Desa Gili Timur dan Kelompok Dasa Wisma yang sudah menjalin kerja sama yang baik dari awal sampai dengan akhir kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Chan, S. R. O. S., Achmad, B. S., & Ferdinant, F. (2020). Pemanfaatan Berbagai Limbah Organik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kompos Menggunakan Decomposer M21. *Jurnal Agrium*, 17(1), 331. LPPM Universitas Malikussaleh.
- Hastuti, S., Martini, T., Purnawan, C., Masykur, A., & Wibowo, A. H. (2021). Pembuatan Kompos Sampah Dapur dan Taman dengan Bantuan Aktivator EM4. *Proceeding of Chemistry Conferences*, 6(0), 18–21. Universitas Sebelas Maret. Diambil Juni 11, 2024, dari <https://jurnal.uns.ac.id/pcc/article/view/55084>
- Kamaliah. (2019). Pemanfaatan Limbah Sampah Plastik Menjadi Bata Beton. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan (MITL)*, 4(2), 41–46. Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. Diambil Juni 11, 2024, dari <https://journal.umpr.ac.id/index.php/mitl/article/view/1063>

- Kamaliah, & Handayani, N. (2020). Pemanfaatan Limbah Plastik Jenis PET (Poly Ethylene Terephthalate) Pada Pembuatan Beton Mutu Rendah Di Kota Palangkaraya. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan (MITL)*, 5(1), 1–7. Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. Diambil Juni 11, 2024, dari <https://journal.umpr.ac.id/index.php/mitl/article/view/1347>
- Kamaliah, & Handayani, N. (2021). Utilization Plastic Waste Type PET (PolyEthylene Terephthalate) in the Making of Low-Quality Concrete in the City of Palangkaraya. *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(1), 012179. IOP Publishing. Diambil Juni 11, 2024, dari <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1764/1/012179>
- Kementerian LHK RI. (2019). *Surat Edaran tentang Gerakan Nasional Pilah Sampah dari Rumah*. Indonesia.
- Meriati. (2021). Kajian Penggunaan Beberapa Mikro Organisme Lokal Organik dalam Pembuatan Kompos. *Jurnal Embrio*, 13(1), 40–52. Diambil dari <https://ojs.unitas-pdg.ac.id/index.php/embrioDOI:1031317/embriohttps://ojs.unitas-pdg.ac.id/index.php/embrio>
- Miswar, D., Bernando, S., Prayoga, A., Ayu Wulandari, N., Eka Yasami, I., Mila Prambudiningtyas, D., Agung Laksono, K., dkk. (2021). *Pembuatan Pupuk Kompos dari Limbah Organik Rumah tangga di Desa Gedung Harapan, Kecamatan jati Agung, Lampung Selatan* (Vol. 1).
- Rani Wandansari, N., Suntari, R., & Soemarno. (2020). Pembuatan Kompos dari Sampah Pasar dengan Teknologi Open-Windrow. *AGROINOTEK: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 1, 1–13. Diambil dari <http://www.agroinotek.ub.ac.id>
- Siagian, H. F. A. S. (2022, Maret 30). Pengelolaan Sampah di Indonesia. Diambil Juni 11, 2024, dari <https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kpkn1-lahat/baca-artikel/14891/Pengelolaan-Sampah-di-Indonesia.html>
- SIPSN. (t.t.). . Diambil Juni 11, 2024, dari <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
- Suwatanti, E. P. S., & Widiyaningrum, P. (2017). Pemanfaatan MOL Limbah Sayur pada Proses Pembuatan Kompos. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 40(1), 1–6. Diambil Juni 11, 2024, dari <https://journal.unnes.ac.id/nju/JM/article/view/12455>
- Widiyaningrum, P., & Lisdiana. (2015). Efektivitas Proses Pengomposan Sampah Daun dengan Tiga Sumber Aktivator Berbeda. *Rekayasa: Jurnal Penerapan Teknologi dan Pembelajaran*, 13(2). Diambil Juni 11, 2024, dari <https://journal.unnes.ac.id/nju/rekayasa/article/view/5604>