

Pendampingan Pemanfaatan Limbah Kandang Sapi Sebagai Kompos untuk Pemberdayaan Masyarakat dan Pelestarian Lingkungan di Desa Karanganyar

Nabil Reza Maulana^{1*}

Dian Firtana Putri²

Dyah Kirana Arianti Nugroho³

Akmal Fikri Setiaji⁴

Novando Aji Baskoro⁵

Cinta Kharisma Sunarto⁶

Regita Oktavia Adi Ningsih⁷

Dian Ayu Puspayanti⁸

Bayda Masayu Subiyanto⁹

Indi Jasmine Nurhaliza¹⁰

Yoga Samudra Hendarta¹¹

Maulidya Dwi Nuraini¹²

Yudha Nurdian¹³

^{1*,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13}Universitas Jember, Jember, Indonesia

rezaggt7@gmail.com^{1*}

dianfirta12@gmail.com²

dyahkirana02@gmail.com³

akmal.setiaji2002@gmail.com⁴

novandoajibaskoro@gmail.com⁵

cintakharisma1@gmail.com⁶

Oktaviar48@gmail.com⁷

dianayupuspayanti@gmail.com⁸

asabayda2002@gmail.com⁹

indijasmine02@gmail.com¹⁰

yogasamudrahendarta@gmail.com¹¹

maulidya1505@gmail.com¹²

yudhanurdian78@gmail.com¹³

Kata Kunci: [*limbah kotoran sapi, pupuk kompos, pupuk organik kotoran sapi*]

Abstrak: Kompos merupakan hasil pembusukan atau pelapukan sisa-sisa organisme hidup yaitu limbah tumbuhan dan kotoran hewan. Pembuatan pupuk kompos dari kotoran hewan ternak dapat meningkatkan hasil pertanian dan mengurangi dampak pencemaran lingkungan. Metode yang digunakan terbagi dalam dua tahap yaitu tahap persiapan dan tahap sosialisasi dan praktek. Kegiatan pengabdian ini diadakan di Desa Karanganyar, Kecamatan Yosowilangun, Kabupaten Lumajang, dan berlangsung selama dua hari. Pada hari pertama, kelompok tani diberi sosialisasi tentang cara membuat pupuk kompos. Pada hari kedua, dilaksanakan praktek pembuatan pupuk kompos dengan bantuan Badan Penyuluh Pertanian (BPP) Kecamatan Yosowilangun dan Dinas Pertanian Kabupaten Lumajang. Tujuan dari program ini adalah untuk memberikan masyarakat Desa Karanganyar pengetahuan mengenai cara memanfaatkan limbah kotoran hewan ternak menjadi pupuk kompos yang bermanfaat untuk menyuburkan tanah dan meningkatkan kualitas hasil pertanian. Diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan limbah hewan ternak untuk mendukung kelestarian lingkungan dan meningkatkan ketahanan pangan.

Published by:



Copyright © 2024 The Author(s)

This article is licensed under CC BY 4.0 License



<https://dmi-journals.org/jai/>

Pendahuluan

Desa Karanganyar adalah salah satu desa yang berada di Kecamatan Yosowilangun, Kabupaten Lumajang dengan mayoritas masyarakat berprofesi sebagai petani dan peternak. Meskipun sebagian besar peternak di Desa Karanganyar berfokus pada pengembangbiakan sapi, pengolahan limbah ternak masih belum dilakukan secara optimal. Limbah kotoran sapi biasanya dibiarkan mengering sehingga menyebabkan kerusakan lingkungan yaitu polusi udara. Kotoran ternak yang masih basah juga berpotensi mengeluarkan bau tidak sedap dan mencemari perairan jika masuk ke sumber air yang dimanfaatkan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari.

Hewan ternak menghasilkan limbah dalam bentuk kotoran dengan jumlah yang besar (Arif, 2020). Pada ternak sapi, jumlah kotoran yang dihasilkan setiap hari berkisar 12% dari berat tubuhnya. Kotoran ternak memiliki kandungan NH₃, NH dan berbagai senyawa lainnya, yang dapat menyebabkan limbah dan pencemaran lingkungan. Kotoran dengan sisa unsur hara dapat digunakan sebagai pupuk organik (Fitriyah et al., 2021). Kompos merupakan hasil pembusukan atau pelapukan sisa-sisa organisme hidup yaitu limbah tumbuhan dan kotoran hewan (Dahlia et al., 2022; Sagitarini & Dewi, 2023). Pembuatan pupuk kompos dapat meningkatkan hasil pertanian dan mengurangi dampak polusi lingkungan. Proses pembuatan kompos melibatkan pencampuran rasio karbon terhadap nitrogen agar sesuai dengan perbandingan karbon-nitrogen tanah, di mana kotoran sapi menjadi sumber utama karena kandungan nitrogen, kalium, dan seratnya yang tinggi (Ratriyanto et al., 2019; Mading et al., 2021; Katuk et al., 2024). Kompos dapat diberikan tambahan bahan organik yang akan berpengaruh baik pada kualitas tanah serta kesehatan tanah lebih terjaga (Silawibawa et al., 2020). Proses penguraian bahan organik dapat dipercepat menggunakan penambahan EM4. *Effective Microorganism 4* atau yang biasa disebut EM4 adalah campuran antara mikroorganisme yang penting untuk fermentasi dan digunakan untuk mempersingkat waktu pengomposan dibandingkan metode konvensional tanpa EM4 (Siswati et al., 2009). EM4 mengandung sekitar 80 spesies mikroorganisme fermentasi, dengan lima kelompok utama yaitu *Photobacteria*, *Lactobacillus* sp., *Streptomyces* sp., *Yeast*, dan *Actinomycetes* (Meriatna et al., 2019). Keunggulan EM4 antara lain, yaitu peningkatan fermentasi sampah organik, peningkatan ketersediaan nutrisi pada tanaman, dan penurunan hama, serangga, dan mikroorganisme berbahaya (Andika, 2022).

Sampai saat ini, limbah kotoran sapi masih belum dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat Desa Karanganyar. Keadaan tersebut dapat disebabkan oleh kurangnya pengetahuan tentang cara produksi pupuk organik yang sederhana dan efektif, serta minimnya kesadaran para petani mengenai dampak negatif pencemaran lingkungan akibat limbah hewan. Berdasarkan permasalahan tersebut, mahasiswa KKN Universitas Jember melakukan pengabdian masyarakat dengan melakukan sosialisasi mengenai pemanfaatan kotoran sapi dan memberikan pelatihan praktik pembuatan pupuk kompos secara efektif, sebagai solusi untuk membantu masyarakat dalam mengatasi limbah hewan ternak.

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan yang digunakan dibagi menjadi dua tahapan yaitu:

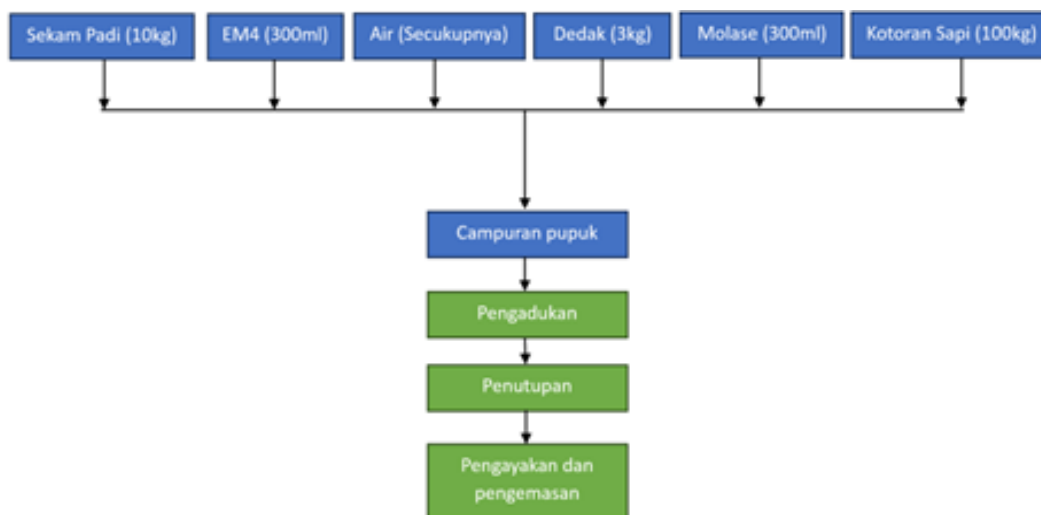
Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan yang dilakukan adalah menyiapkan alat dan bahan seperti kotoran sapi, EM4, Mollase, air, dedak, dan sekam padi. Selain itu juga disiapkan materi yang akan

disosialisasikan kepada kelompok tani di Desa Karanganyar. Pemaparan materi tersebut bertujuan untuk memudahkan kelompok tani memahami tentang pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi (Sutrisno & Priyambada, 2019).

Tahap Sosialisasi dan Praktek

Pada tahap ini kegiatan diadakan selama 2 hari, hari pertama dilakukan sosialisasi serta demonstrasi bersama kelompok tani serta ketua RT dan RW dan hari kedua dilakukan praktek pembuatan pupuk bersama kelompok tani. Kegiatan yang pertama dilakukan adalah sosialisasi pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi kepada kelompok tani serta ketua RT dan RW yang bertujuan untuk memberikan materi dan diskusi mengenai pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi. Demonstrasi dilakukan setelah kegiatan sosialisasi dan diberikan contoh pembuatan pupuk dalam skala kecil yang mengacu pada materi sosialisasi yang sudah disampaikan. Kelompok tani, ketua RT, dan ketua RW diberikan gambaran mengenai alat dan bahan yang diperlukan serta proses pembuatan pupuk secara langsung dalam tahap demonstrasi ini. Secara garis besar, proses pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi dapat kita lihat pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Pupuk Kompos

Proses pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi dimulai dengan menyiapkan semua bahan yang diperlukan seperti sekam padi 10 kg, EM4 300 ml, air secukupnya, dedak 3 kg, molase 300 ml, dan kotoran sapi sebanyak 100 kg. Kotoran sapi yang digunakan dalam pembuatan pupuk ini digunakan kotoran sapi yang sudah kering atau kadar air yang terdapat didalamnya sudah cukup rendah. Menurut Putra et al., (2021) apabila menggunakan kotoran sapi yang telah kering maka hanya memerlukan waktu 5 hari agar pupuk kompos siap digunakan. Kotoran sapi kemudian dicampurkan dengan dedak dan sekam padi yang bertujuan untuk meningkatkan aerasi, menyeimbangkan rasio C/N, mengendalikan kelembaban, mencegah pemadatan, menambah unsur hara, mempercepat proses pengomposan, dan meningkatkan kualitas kompos. Setelah itu masukkan EM4, air, dan molase yang sudah disiapkan ke dalam campuran kotoran sapi dan kemudian diaduk hingga tercampur rata, dan ditutup dengan terpal untuk menjaga suhu yang naik tetap berada pada kondisi suhu 40°C-60°C.

Pengadukan dilakukan setiap dua hari sekali untuk mengurangi mikroorganisme yang dianggap merugikan pada saat proses pengomposan dan dapat digunakan untuk mempertahankan kadar oksigen. Selain itu, pengadukan juga dapat mempercepat proses

fermentasi ([Nurdin et al., 2021](#)). Proses pengadukan dilakukan secara bertahap selama 3 minggu atau sampai suhu pupuk turun ke suhu ruangan dan tidak berbau, artinya proses komposting telah selesai dan berhasil. Pupuk kompos setelah itu diayak sesuai dengan mesh yang diinginkan dan dikemas dan siap untuk digunakan atau dipasarkan.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian oleh mahasiswa KKN UMD 282 Universitas Jember di Desa Karanganyar, Kecamatan Yosowilangun, Kabupaten Lumajang berjalan dengan lancar. Program pengabdian yang dilakukan tersebut terlaksana selama dua hari. Hari pertama dilaksanakan sosialisasi atau pemaparan materi tentang pupuk kompos kepada kelompok tani di Desa Karanganyar (Gambar 2).



Gambar 2. Sosialisasi Pupuk Kompos kepada Kelompok Tani

Sosialisasi dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman kelompok tani dalam memanfaatkan limbah organik menjadi pupuk kompos. Limbah organik yaitu jenis limbah yang dihasilkan dari bahan-bahan organik misalnya sisa makanan, kotoran hewan ternak, dedaunan, dan lain-lain ([Fatma Rabia et al., 2022](#)). Kotoran hewan ternak merupakan limbah organik yang banyak dijumpai di Desa Karanganyar karena mayoritas masyarakat memiliki hewan ternak yaitu sapi. Oleh karena itu, bahan utama yang digunakan pada kegiatan pembuatan pupuk kompos ini yaitu kotoran hewan ternak (Gambar 3).



Gambar 3. Demonstrasi oleh Mahasiswa KKN

Kelompok tani antusias ketika mengikuti kegiatan sosialisasi. Hal tersebut dapat dilihat dari banyaknya pertanyaan yang dilontarkan terkait pembuatan pupuk kompos. Selain itu, saat ini harga pupuk kimia semakin mahal dan mengalami kelangkaan. Oleh karena itu, pupuk organik atau pupuk kompos dapat dijadikan salah satu solusi mengatasi

kelangkaan pupuk kimia. Pupuk kompos dapat meningkatkan zat hara, meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah, serta memperbaiki sifat fisik tanah sehingga baik digunakan (Bachtiar et al., 2019; Fitra Yunanda et al., 2023).

Pada hari kedua dilaksanakan kegiatan praktek pembuatan pupuk kompos bersama BPP (Badan Penyuluh Pertanian) Kecamatan Yosowilangun, Kabupaten Lumajang. Banyak elemen masyarakat yang terlibat di dalam proses kegiatan praktek tersebut, termasuk salah satunya adalah ketua golongan kelompok tani Desa Karanganyar, yaitu Bapak Kusariyadi dan perwakilan penyuluh dari Dinas Pertanian di wilayah Kabupaten Lumajang yaitu Bapak Tri. Sebelum dilakukannya praktek mengenai sistematika pembuatan pupuk organik, dilakukan pemaparan materi singkat mengenai teori pupuk organik secara umum oleh delegasi dari Dinas Pertanian Kabupaten Lumajang untuk wilayah Kecamatan Yosowilangun. Dengan adanya pemaparan teori secara umum tentang pupuk organik ini bisa menjadi tambahan pengetahuan serta dasar dalam pembuatan pupuk organik agar dalam prakteknya tidak terjadi kesalahan secara signifikan. Pemateri yang merupakan perwakilan dari Dinas Pertanian terkait memaparkan mengenai pentingnya pengolahan kotoran hewan ternak menjadi pupuk kompos dalam sarana untuk mengembalikan zat hara yang kandungannya ada di dalam tanah serta meningkatkan proses pertumbuhan tanaman agar kualitasnya semakin baik (Gambar 4).



Gambar 4. Pemaparan Materi oleh perwakilan Dinas Pertanian

Pada Desa Karanganyar, Kecamatan Yosowilangun sendiri pupuk kompos masih terbilang jarang diolah dan dimanfaatkan secara bijak oleh masyarakat sekitar, dikarenakan pembuatannya yang tergolong sulit dan proses pembuatannya memakan waktu yang termasuk lama. Selain itu, minimnya pemahaman serta edukasi mengenai pupuk kompos secara mendalam juga menjadi faktor kurangnya eksistensi serta pemanfaatan dari pupuk kompos. Pupuk kompos dinilai bisa menjadi solusi untuk pertanian di wilayah Desa Karanganyar, Kecamatan Yosowilangun dikarenakan beberapa faktor. Faktor pertama adalah banyak masyarakat yang memiliki hewan ternak yang mengakibatkan limbah kotoran sapi disekitar lingkungan Desa Karanganyar berserakan dan tidak diolah secara baik. Sejatinya hal ini jika dibiarkan terus-menerus akan menghasilkan dampak negatif yang berkepanjangan, seperti pencemaran lingkungan, menurunnya kesehatan masyarakat, dan kualitas udara di sekitar wilayah Karanganyar menjadi tercemar. Faktor kedua adalah banyaknya elemen masyarakat di wilayah Desa Karanganyar, Kecamatan Yosowilangun yang berprofesi sebagai petani. Faktor pertama dan kedua ini menjadi sinergi karena terdapat keterkaitan yang kuat. Dengan banyaknya

limbah dari kotoran hewan tersebut, maka sumber daya untuk pengolahan kotoran hewan sebagai bahan baku pembuatan pupuk kompos menjadi melimpah. Hal ini bisa dimanfaatkan oleh para petani untuk menyuburkan lahan pertanian serta meningkatkan kualitas tanamannya. Faktor Ketiga yang memperkuat pupuk kompos sebagai solusi tepat untuk wilayah Desa Karanganyar adalah jenis tanah yang terdapat di desa tersebut merupakan jenis tanah kering. Dengan adanya pupuk kompos ini, diharapkan bisa membantu menyuburkan lahan tanah yang kering tersebut.

Praktek pembuatan pupuk kompos kemudian dilakukan setelah pemaparan yang cukup detail serta sosialisasi yang terarah mengenai pembuatan dan pemanfaatan pupuk kompos dari limbah kotoran sapi yang dilakukan oleh gabungan kelompok tani dan diawasi langsung oleh delegasi Dinas Pertanian (Gambar 5).



Gambar 5. Praktik Pembuatan Pupuk Kompos

Pada prakteknya dijelaskan mengenai proses tahapan pupuk kompos dan komponen apa saja yang diperlukan untuk memaksimalkan hasil pengolahan pupuk kompos dari limbah kotoran sapi. Pembuatan pupuk kompos menggunakan bahan utama kotoran sapi. Selain itu, diperlukan bahan lain seperti dedak, sekam padi, mikroorganisme dekomposer, dan air. Pembuatan pupuk kompos dapat dilakukan secara alami dengan cara kotoran sapi dibiarkan begitu saja, tetapi waktu yang diperlukan cukup lama karena dekomposer yang ada sangat sedikit. Oleh karena itu, dalam pembuatan kompos yang dilakukan ditambahkan dekomposer berupa EM4 sehingga proses pengomposan lebih cepat ([Subula et al., 2022](#)).

Pembuatan pupuk kompos yang dilakukan ditambahkan sekam padi. Sekam padi berperan dalam meningkatkan kualitas kompos yang dihasilkan karena dapat memperbaiki tekstur dan mengurangi kelebihan air. Penggunaan dedak berfungsi sebagai sumber karbon dan sumber karbohidrat yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme dekomposer. Selain itu digunakan molase yang berguna sebagai sumber energi atau makanan bagi mikroorganisme saat proses pengomposan berlangsung. Air dibutuhkan mikroorganisme dalam mendekomposisi kompos karena mikroorganisme menyukai lingkungan yang lembab. Kelembaban yang baik dalam pembuatan kompos adalah sekitar 45-60% karena dalam kelembaban tersebut mikroorganisme akan berkembang secara optimal ([Suwatanti & Widiyaningrum, 2017](#)). Kompos yang berkualitas dicirikan oleh warna berbeda dengan bahan bakunya, tidak berbau, kadar air rendah, serta sesuai dengan suhu ruang ([Wardana et al., 2021](#)).

Transfer teknologi mengenai pembuatan pupuk kompos yang berbahan dasar kotoran sapi memberikan manfaat kepada masyarakat desa Karanganyar yaitu adanya pengetahuan dalam memanfaatkan limbah kotoran sapi yang ada di sekitar. Diharapkan warga desa Karanganyar kedepannya dapat membuat pupuk kompos sendiri dengan memanfaatkan limbah kotoran sapi yang dimiliki atau yang berada di lingkungan sekitar.

Hal ini juga dalam rangka peduli lingkungan dan ketahanan pangan sebagai pemanfaatan limbah yang ada di sekitar dan sebagai input pertanian pangan yang masyarakat miliki.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh mahasiswa KKN UMD 282 Universitas Jember di Desa Karanganyar berhasil meningkatkan pemahaman dan pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan limbah kotoran sapi menjadi pupuk kompos. Pembuatan pupuk ini diharapkan menjadi suatu alternatif bagi para petani dalam mengatasi masalah kelangkaan pupuk kimia dan mengoptimalkan potensi limbah ternak yang melimpah di desa tersebut. Diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan limbah hewan ternak untuk mendukung kelestarian lingkungan dan meningkatkan ketahanan pangan.

Ucapan Terimakasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung terlaksananya program KKN ini, khususnya kepada seluruh jajaran perangkat desa Karanganyar, Kelompok Tani, masyarakat setempat yang telah berpartisipasi aktif. Dukungan dan kerjasama yang luar biasa ini sangat berarti bagi kelancaran dan kesuksesan program yang diharapkan. Semoga kontribusi yang telah diberikan dapat memberikan manfaat jangka panjang dan dapat berkelanjutan bagi Desa Karanganyar.

Referensi

- Andika, I. P. (2022). Pemanfaatan Limbah Ternak Sebagai Pupuk Organik untuk Mendukung Pengembangan Sektor Pertanian dan Perkebunan Desa Segoroyoso. *Jurnal Atma Inovasia*, 2(4), 382–386. <https://doi.org/10.24002/jai.v2i4.5216>.
- Arif, S. (2020). Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Limbah Kotoran Sapi untuk Meningkatkan Produktifitas Pertanian Warga di Dusun Genuk Desa Snepo Kec. Slahung Kab. Ponorogo. *InEJ: Indonesian Engagement Journal*, 1(2). <https://doi.org/10.21154/inej.v1i2.2328>.
- Bachtiar, B., Andi, D., Ahmad, H., Kunci, K., Seresah., Promi, A., & Kompos, J. (2019). Analisis Kandungan Hara Kompos Johar Cassia Siamea dengan Penambahan Aktivator Promi *Analysis Of The Nutrient Content Of Compost Cassia siamea With Addition Of Activator Promi. Jurnal Biologi Makassar*, 4(1), 68–76.
- Dahlia, A. B., Hujemiati, H., Suyuti DM, Y., & Jumardi, J. (2022). Proses Pengolahan Limbah Jagung menjadi Pupuk Organik di Desa Wellulang Kecamatan Amali Kabupaten Bone. *Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(4), 455–461. <https://doi.org/10.55983/empjcs.v1i4.178>.
- Fatma, Rabia, S., Fadlil, F., Rahman, A. A., & Yulianto, A. (2022). *Analysis of Organic Waste Management in Indonesia Based on Scopus Database*. 2(2). <https://unimuda.e-journal.id/jurnalagitasi/article/view/3864/1629>.

- Fitra, Yunanda., I Nyoman Soemeinaboedhy, & I Putu, Silawibawa. (2023). Pengaruh Pemberian Berbagai Pupuk Organik terhadap Sifat Fisik Tanah, Kimia Tanah, dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) di Kecamatan Kediri. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomples*, 1(3), 294–303. <https://doi.org/10.29303/jima.v1i3.2148>.
- Fitriyah, A., Harmayani, R., Jamili, A., Mariani, Y., Kartika, N. M. A., & Amin, I. (2021). Pengolahan Limbah Kotoran Sapi menjadi Pupuk Organik di Desa Batu Kuta Lombok Barat. *Jurnal Pengabdian Kita Universitas Muara Bungo*, 4(2), 22–28. <https://ojs.umb-bungo.ac.id/index.php/PKITA/index%0AISSN:2549-8010>.
- Hujemiati, Rahman, M., & Irmayanti. (Pemberian Pupuk Organik Padat dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Salada (*Lactuca sativa*), *Jurnal Insan Tani*. 1(1), 58-70.
- Jayadi, A. & Irawan M. A. (2024). Pembuatan Pupuk Kompos dari Kotoran Sapi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Cahaya Mandalika*, 5(1), 323–329.
- Mading, Y., Mutiara, D., & Novianti, D. (2021). Respons Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.) terhadap Pemberian Kompos Fermentasi Kotoran Sapi. *Indobiosains*, 3(1), 9.
- Meriatna, M., Suryati, S., & Fahri, A. (2019). Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM4 (*Effective Microorganisme*) pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Buah-Buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 7(1), 13. <https://doi.org/10.29103/jtku.v7i1.1172>.
- Nurdin, Moonti, A., Taha, S. R., Jamin, F. S., Rahman, R. (2021). Peningkatan Kualitas Pupuk Organik Produksi Kelompok Tani Rukun Sejahtera di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo. *PEDULI: Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 19(5), 1–23.
- Putra, A. R., Afandi, K., Anjani, D., & Pradana, K. C. (2021). Pelatihan Kelompok Wanita Tani dalam Pemanfaatan Em4 terhadap Pembuatan Pupuk Kompos. *Jurnal Abdi Masyarakat Saburai (JAMS)*, 2(02), 73–81.
- Ratriyanto, A., Widyawati, S. D., P.S. Suprayogi, W., Prastowo, S., & Widyas, N. (2019). Pembuatan Pupuk Organik dari Kotoran Ternak untuk Meningkatkan Produksi Pertanian. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni Bagi Masyarakat)*, 8(1), 9–13.
- Sagitarini, N. F., & Dewi, N. M. A. R. (2023). Pemanfaatan Sampah sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Kompos Organik untuk Menjaga Kelestarian Tumbuh-Tumbuhan di Desa Nyiur Tebel. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(2), 225–230.
- Silawibawa, Putu, I., Dulur, D., Wayan, N., & Sutriyono. (2020). Pemanfaatan Limbah Pertanian untuk Pembuatan Kompos dengan Masukan *Efektif Mikroorganisme* (EM4) di Kecamatan Kediri Kabupaten Lombok Barat. *Prosiding PEPADU 2020*, 2, 52–53.
- Siswati, N. D., Theodorus, H., & Eko S, P. W. (2009). Kajian Penambahan *Effective Microorganisms* (EM4) pada Proses Dekomposisi Limbah Padat Industri Kertas. *Buana Sains*, 9(1), 63–68.
- Subula, R., Uno, W. D., & Abdul, A. (2022). Kajian Tentang Kualitas Kompos yang

- Menggunakan Bioaktivator Em4 (*Effective Microorganism*) dan Mol (Mikroorganisme Lokal) dari Keong Mas. *Jambura Edu Biosfer Journal*, 4(2), 54–64. <https://doi.org/10.34312/jebj.v4i2.7753>.
- Sutrisno, E., & Priyambada, I. B. (2019). Pembuatan pupuk Kompos Padat Limbah Kotoran Sapi dengan Metoda Fermentasi Menggunakan Bioaktivator Starbio di Desa Ujung – Ujung Kecamatan Pabelan Kabupaten Semarang. *Jurnal Pasopati*, 1(2), 76–79.
- Suwatanti, E., & Wimbaningrum, P. (2017). Pemanfaatan MOL Limbah Sayur pada Proses Pembuatan Kompos. *Jurnal MIPA*, 40(1): 1-6.
- Wardana, L. A., Lukman, N., Mukmin, M., Sahbandi, M., Bakti, M. S., Amalia, D. W., Wulandari, N. P. A., Sari, D. A., & Nababan, C. S. (2021). Pemanfaatan Limbah Organik (Kotoran Sapi) menjadi Biogas dan Pupuk Kompos. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1). <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v4i1.615>.