

## Peningkatan Ekonomi Desa melalui Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengolahan Limbah Menjadi Pupuk Organik

Slamet Fauzan<sup>1\*</sup>, Purbo Nugroho<sup>2</sup>, Shinta Agustina<sup>3</sup>, Ayuneng Indah Moliyani<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

\*Corresponding Author: [slamet.fauzan.fe@um.ac.id](mailto:slamet.fauzan.fe@um.ac.id)

Info Artikel

Diterima: 28/09/2023

Direvisi: 02/11/2023

Disetujui: 04/12/2023

**Abstract.** Samar Village was located in Pagerwojo District, Tulungagung Regency. The majority of residents in Samar Village focus in the livestock sector. The average cow waste produced 20 – 30 kg in one day. Handling of livestock waste needs to be done immediately so that waste accumulation does not have a negative impact on the surrounding environment. The problem is, the community does not have expert knowledge in processing the livestock waste produced. If left unchecked, it will cause a continuous and mounting buildup of livestock waste. Based on the problems faced by partners, the community service team collaborates with the village government to try to educate and empower the community in processing livestock waste into manure with high economic value. The method of implementing manure start from planning, implementing and evaluating the program which includes practical activities for making manure, testing the effectiveness of fertilizer and socializing the packaging and marketing of the products produced. This program also utilizes appropriate technology, namely a sieving machine that was recently handed over from the State University of Malang Service to Samar Village. Making this fertilizer requires a fermentation process mixed with an activator (EM4) and molasses (cane molasses) mixed evenly. In the process of making the fertilizer, it is closed tightly so that it is not exposed to air from outside and reopened within  $\pm$  2 weeks. The results of the effectiveness test by comparing plants given manure were proven to have benefits in increasing plant growth. This community empowerment program was successful because of the high enthusiasm of the community in efforts to increase community income and overcome the problem of livestock waste.

**Keywords:** Community empowerment, Samar village, Manure.

**Abstrak.** Desa Samar merupakan desa yang terletak di Kecamatan Pagerwojo, Kabupaten Tulungagung. Mayoritas penduduk di Desa samar memiliki mata pencaharian pada sektor peternakan. Rata-rata limbah kotoran ternak sapi yang dihasilkan oleh setiap kandang yaitu 20–30 kg per hari. Penanganan limbah ternak perlu segera dilakukan agar timbunan limbah tidak memberikan dampak negatif bagi lingkungan sekitar. Permasalahannya, masyarakat belum memiliki pengetahuan yang memadai dalam pengolahan limbah ternak yang dihasilkan. Apabila dibiarkan akan menyebabkan penumpukan limbah ternak secara terus menerus dan menggunung. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi mitra, tim pengabdian masyarakat berkolaborasi dengan pemerintah desa berupaya mengedukasi dan memberdayakan masyarakat dalam mengolah limbah ternak menjadi pupuk kandang dengan nilai ekonomis tinggi. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi tiga tahapan utama, yaitu perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi program yang mencakup kegiatan praktik pembuatan pupuk kandang, pengujian efektivitas pupuk dan sosialisasi pengemasan dan pemasaran produk yang dihasilkan. Program ini juga memanfaatkan teknologi tepat guna yaitu mesin pengayak yang baru diserahkan dari pihak Pengabdian Universitas Negeri Malang kepada Desa Samar. Dalam pembuatan pupuk ini membutuhkan proses fermentasi dicampur dengan aktivator (EM4) dan molase (tetes tebu) yang dicampur secara merata. Dalam proses pembuatannya pupuk di tutup hingga rapat agar tidak terkena udara dari luar dan di buka kembali dalam kurun waktu  $\pm$  2 minggu. Pengolahan limbah ternak membutuhkan langkah yang tepat untuk menghasilkan pupuk kandang yang maksimal sehingga dalam proses pembuatannya memanfaatkan mesin pengayak untuk mendukung peningkatan produktivitas pupuk di Desa Samar. Hasil uji efektivitas dengan membandingkan tanaman yang diberi pupuk kandang terbukti memiliki manfaat dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Program pemberdayaan masyarakat ini berhasil terwujud karena antusiasme masyarakat yang tinggi dalam upaya meningkatkan pendapatan masyarakat dan mengatasi permasalahan limbah ternak.

**Kata Kunci:** Pemberdayaan masyarakat, Desa Samar, Pupuk kandang.

**How to Cite:** Fauzan, S., Nugroho, P., Agustina, S., & Moliyani, A. I. (2023). Peningkatan Ekonomi Desa melalui Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengolahan Limbah Menjadi Pupuk Organik. *Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(4), 483-491. <https://doi.org/10.37478/abdika.v3i4.3217>



Copyright (c) 2023 Slamet Fauzan, Purbo Nugroho, Shinta Agustina, Ayuneng Indah Moliyani. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

### Pendahuluan

Desa Samar merupakan desa yang terletak di Kecamatan Pagerwojo, Kabupaten Tulungagung. Mayoritas masyarakat memiliki mata pencaharian pada sektor peternakan. Desa ini juga memiliki struktur tanah liat yang cocok untuk sektor pertanian karena tanahnya mudah dipadatkan, dikeringkan perlahan, dan bobotnya cukup berat sehingga membuat tanah ini baik untuk pertumbuhan tanaman. Kondisi alam dan mata pencaharian masyarakat

Desa Samar memiliki peranan dalam penyusunan strategi arah pengembangan potensi desa secara optimal sesuai karakteristik desa dan masyarakatnya (Soleh, 2017).

Kondisi geografis Desa Samar cocok dimanfaatkan dalam pertanian dengan komoditas hortikultura. Tanaman hortikultura memiliki beberapa fungsi sesuai jenisnya yakni sebagai sumber bahan makanan, obat herbal dan untuk aspek keindahan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan potensi pasar yang terbuka lebar baik di dalam negeri maupun di luar negeri (Azmin et al., 2023; Bondarenko et al., 2021). Pengaplikasian pupuk ke tanaman merupakan hal yang penting untuk menghasilkan tanaman yang berkualitas. Urgensi penggunaan pupuk organik pada kegiatan pertanian menjadi salah satu potensi bagi desa dengan mata pencaharian utama dalam bidang peternakan. Limbah ternak sapi mengandung amonia NH<sub>3</sub> yang memiliki manfaat dalam penyuburan tanah (Esteves et al., 2023; Masnang et al., 2022). Pemanfaatan pupuk kandang dapat meningkatkan produksi tanaman hortikultura (Candra et al., 2023; Shi et al., 2023). Hal ini dimungkinkan karena pupuk kandang mampu menjadi sumber nutrisi bagi tanaman (Sayre et al., 2023).

Mayoritas masyarakat Desa Samar memiliki peternakan dengan jenis ternak sapi potong maupun sapi perah. Satu ekor sapi dapat menghasilkan 15 kg limbah kotoran setiap harinya (Sukamta et al., 2017). Oleh karenanya, Setiap rumah warga mampu menghasilkan limbah ternak 20 – 30 kg sehari. Kondisi tersebut menyebabkan adanya penumpukan limbah ternak secara besar-besaran. Limbah ternak sapi yang tidak diolah dengan benar akan mengakibatkan pencemaran lingkungan dan menimbulkan masalah kesehatan bagi ternak (Purnamasari et al., 2022). Perlu adanya penanganan atas permasalahan tersebut. Kendala yang dihadapi saat ini oleh masyarakat ialah kurangnya pengetahuan dalam penanganan limbah ternak dan cara pengolahannya.

Kegiatan pengabdian berupa pengolahan limbah ternak sapi menjadi pupuk kandang telah dilaksanakan oleh beberapa tim pengabdian terdahulu. Permasalahan volume limbah ternak sapi dari hari ke hari semakin mengalami peningkatan dan perlu segera ditemukan solusi efektif dalam mengatasinya (Palma, 2019). Pembuatan pupuk kandang dari limbah ternak sapi dinilai mampu menciptakan pupuk organik yang berkualitas dan terbebas dari zat kimia (Zhang et al., 2020). Hasil pengabdian Prambudi et al. (2020) Limbah peternakan sapi memiliki potensi dan kandungan yang baik diolah sebagai pupuk organik. Hasil pupuk kandang yang telah diolah mampu menambah pendapatan perekonomian masyarakat melalui penjualan pupuk kepada petani (Kaka et al., 2021).

Oleh karenanya, Tim Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Malang berkolaborasi dengan Pemerintah Desa Samar berkontribusi mengadakan sosialisasi mengenai cara penanganan dan pengolahan limbah ternak menjadi pupuk organik yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Perbedaan dengan pengabdian sebelumnya ialah pada kegiatan ini akan melaksanakan pelatihan dan pembuatan pupuk organik serta melakukan uji penggunaan pupuk kepada tanaman. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah memberikan pengetahuan serta pengalaman bagi masyarakat dalam mengolah limbah ternak sapi menjadi pupuk kandang. Tujuan berikutnya yaitu memanfaatkan lahan kosong milik Desa Samar sebagai ruang tanam hortikultura

untuk memanfaatkan peluang secara maksimal dalam meningkatkan perekonomian masyarakat. Pemerintah desa juga berupaya menyediakan lahan kosong untuk pengumpulan limbah ternak. Tim pengabdian melakukan pemberdayaan masyarakat berupa sosialisasi pengolahan pupuk dan cara pengemasannya untuk meningkatkan perekonomian desa serta memberikan bantuan mesin pengayak pupuk. Pada tahap akhir, dilaksanakan uji pengaplikasian pupuk kandang terhadap komoditas hortikultura sebagai upaya keberlanjutan pemanfaatan lahan – lahan kosong di Desa Samar.

### Metode Pelaksanaan

Bagian Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Samar, Kecamatan Pagerwojo, Kabupaten Tulungagung dengan melakukan pemecahan strategi peningkatan produktivitas pupuk kandang yang telah diproduksi oleh desa menggunakan metode perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi program (Wekke, 2022). yang diterapkan dalam merealisasikan program ini dengan pemanfaat teknologi tepat guna yaitu mesin pengayak yang baru diserahkan dari pihak Pengabdian Universitas Negeri Malang kepada Desa Samar. Tahapan metode yang dilaksanakan dalam program ini, sebagai berikut:

#### (1) Perencanaan

Pada tahap perencanaan, tim pelaksana melakukan observasi dan wawancara untuk menganalisis kebutuhan pembuatan pupuk kandang yang sudah dilaksanakan oleh pihak desa sebelumnya secara langsung. Dari jenis observasi ini akan didapat pengukuran perilaku data yang aktual. Metode observasi dan wawancara ini memudahkan dalam menemukan sumber informasi serta data-data yang dibutuhkan dalam menerapkan strategi produktivitas yang dibutuhkan sehingga metode observasi sangat berpengaruh penting pada kegiatan ini.

#### (2) Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilakukan pada lahan yang telah disediakan oleh Pemerintah Desa Samar. Lahan tersebut digunakan untuk melakukan pengolahan pupuk kandang secara berkelanjutan yang dapat diamati dan dianalisa proses pembuatannya. Proses yang dilakukan dalam pembuatan pupuk kandang dapat digambarkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Diagram alur proses pembuatan pupuk kandang

#### (3) Evaluasi

Kegiatan evaluasi dilakukan dengan melakukan kegiatan penanaman tanaman hortikultura dengan dua metode yang berbeda. Tanaman yang dipilih adalah terong dengan masa tanam yang cukup singkat. Tujuannya mengetahui perbedaan penggunaan media tanam, dilakukan uji penanaman menggunakan pupuk kandang dan tidak (Palese et al., 2020). Hasil evaluasi akan mempengaruhi tingkat keberhasilan petani dalam bercocok tanam.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil kegiatan pengabdian ini berupa produk pupuk organik cair dan padat dapat direalisasikan dengan baik bersama masyarakat setempat. Selama kegiatan pengabdian dilaksanakan, kegiatan pengolahan pupuk

kandang efektif dalam mengurangi limbah ternak sapi di Desa Samar sebanyak 90 kg melalui tiga kali proses produksi pupuk setiap hari. Efektivitas pengolahan limbah ternak ini mampu mempengaruhi peningkatan aspek ekonomi masyarakat (Huda & Wikanta, 2016). Pupuk kandang yang dikemas dan dipasarkan mampu menjadi pendapatan sampingan masyarakat (Iriani et al., 2018). Pupuk kandang yang dihasilkan juga dapat dimanfaatkan bagi masyarakat dalam kegiatan pertanian (Syam et al., 2019). Pupuk kandang yang dihasilkan telah melalui serangkaian proses dari koordinasi, pengumpulan limbah ternak hingga proses akhir berupa pengolahan pupuk organik padat dan cair.

Proses pembuatan pupuk di Desa Samar masih menggunakan cara tradisional, dalam pembuatannya menggunakan fermentasi campuran aktivator (EM4) dan molase (tetes) sebagai bahan baku pembuatan pupuk, sehingga dalam prosesnya membutuhkan waktu yang relatif lama dan membuat butiran pupuk menggumpal. Kegiatan pembuatan pupuk kandang secara sederhana membutuhkan waktu serta proses yang cukup lama (Chusna et al., 2022). Oleh karena itu, hasil pembuatan pupuk tersebut masih kurang sempurna karena tekstur dari pupuk yang dihasilkan masih memiliki gumpalan atau butiran yang belum halus. Untuk menghasilkan pupuk yang halus maka diperlukan alat berupa pengayak pupuk (Suhastyo, 2019). Alat pengayak pupuk yang digunakan merupakan alat yang diberikan oleh Dosen Pengabdian Universitas Negeri Malang di Desa Samar. Proses pembuatan pupuk kandang sederhana dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Proses pembuatan pupuk kandang

Adapun proses pembuatan pupuk memiliki beberapa tahapan yang harus dilakukan yaitu:

1. Melakukan pengumpulan kotoran sapi dari rumah warga
2. Menimbang berat kotoran sapi yang masih basah
3. Menempatkan kotoran sapi ditempat yang telah ditentukan (tidak boleh terkena sinar matahari dan pupuk ditempatkan diatas permukaan tanah).
4. Campurkan EM4 dan tetes, semprotkan campuran EM4 dan tetes ke kotoran sapi.
5. Aduk dan ulangi penyemprotan hingga merata.
6. Tutup kotoran sapi yang telah tercampur menggunakan terpal dengan rapat
7. Pastikan pada proses fermentasi tidak terkena udara luar.
8. Tunggu proses fermentasi selama  $\pm$  2 minggu; setelah proses fermentasi selesai.
9. Lakukan penggilingan pupuk agar butiran pupuk tidak menggumpal.
10. Selanjutnya, lakukan pengayakan dengan mesin pengayak agar kotoran-kotoran yang ada selama proses pembuatan pupuk terpisah dan butiran pupuk menjadi lebih halus

11. Timbang pupuk yang telah jadi dan masukkan ke kemasan (karung sak)  
Selanjutnya, hasil pembuatan pupuk yang sudah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Perbandingan berat pupuk kandang

No	Jenis Karung	Berat awal	Berat Akhir
1	Karung 1	30 Kg	26,65 Kg
2	Karung 2	30 Kg	26,50 Kg
3	Karung 3	30 Kg	27,20 Kg
4	Karung 4	30 Kg	26,85 Kg

Dari Tabel 1 dapat diketahui jika jumlah kotoran sapi seberat 30 kg dapat menghasilkan pupuk dengan berat rata-rata 26,8 kg dan dapat diketahui jumlah rata-rata setiap karungnya mengalami penyusutan sebanyak 3,2 kg. Penyusutan tersebut berada pada ambang batas normal pengolahan limbah ternak menjadi pupuk kandang (Farid, 2020). Perbedaan yang tidak menonjol pada masing-masing karung menunjukkan bahwa proses pembuatan pupuk berhasil dan mampu menghasilkan pupuk yang berkualitas.

Tahap uji kandungan pupuk kandang yang telah di hasilkan yaitu melalui pengujian penggunaan media tanam dengan satu diberi pupuk kandang yang telah diolah dan satunya tidak. Hasil uji efektivitas penggunaan pupuk kandang dapat dijelaskan pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Perbandingan berat pupuk kandang

No	Perkembangan Tanaman		Keterangan
	Menggunakan Pupuk Kandang	Tanpa Pupuk Kandang	
1			Hari ke-1 penanaman (26 Juni 2023)
2.			Hari ke-9 penanaman (4 Juli 2023)
3.			Hari ke-24 (19 Juli 2023)

Berdasarkan hasil pengamatan pada Tabel 2, terlihat jelas perbedaan pemakaian pupuk kandang dengan yang tidak. Pada hari ke9 mulai terlihat batang serta beberapa daun berbeda dibandingkan dengan benih terong yang tidak pakai pupuk kandang dan masih

terlihat sama di hari penanaman. Kemudian pada hari ke-24 terong mengalami perkembangan yang signifikan kualitas batangnya kokoh dan tinggi berbeda dengan tanaman terong yang tidak memakai pupuk terlihat hampir sama. Penggunaan dosis pupuk kandang yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman terong (Prastya & Puspitorini, 2017). Dapat disimpulkan tanaman yang memakai pupuk mengalami pertumbuhan yang jauh lebih baik daripada tidak memakai pupuk.

Efektivitas penggunaan pupuk kandang dinilai positif oleh warga setempat sehingga bersama dengan tim pengabdian masyarakat berinisiatif membangun kembali lahan kosong desa. Lahan kosong milik Desa Samar akan digunakan sebagai tempat penanaman komoditas hortikultura. Tanaman ini dipilih karena memiliki kesesuaian dengan kondisi geografis desa. Pembangunan lahan kosong desa diawali dengan koordinasi antara tim pengabdian dengan pemerintah desa dan masyarakat. Hasil koordinasi dituangkan dalam bentuk pengolahan lahan kosong menjadi ruang tanam hortikultura. Kegiatan pembuatan ruang tanam hortikultura dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



**Gambar 3.** Tampak lahan sebelum diolah



**Gambar 4.** Tampak lahan sesudah diolah

Berdasarkan proses pengolahan hingga pengemasan produk pupuk kandang Desa Samar, terdapat beberapa faktor pendukung dan penghambat yang menjadi faktor penunjang keberhasilan dalam melakukan produktivitas pembuatan pupuk kandang. Adapun faktor pendukung dari kegiatan peningkatan produktivitas pupuk kandang ini adalah: (1) Jumlah limbah kotoran sapi yang melimpah (2) Adanya kontribusi berupa mesin penggiling dan pengayak pupuk dari Universitas Negeri Malang (3) Tersedianya tempat

khusus pengolahan pupuk. Selain faktor pendukung, adapula faktor penghambat dari kegiatan peningkatan produktivitas pupuk kandang yang diantaranya: (1) Kurangnya kesadaran masyarakat akan pengolahan limbah kotoran sapi menjadi pupuk kandang (2) Hanya sedikit masyarakat yang mampu mengolah limbah kotoran sapi menjadi pupuk kandang (3) Kurangnya fasilitas dan sarana yang dibutuhkan untuk mengolah limbah kotoran sapi secara masal. Adanya kegiatan pemberdayaan masyarakat ini dinilai positif oleh pemerintah desa sehingga program yang disusun ini dapat diawasi secara berkala dan berkelanjutan. Kedepannya diharapkan masyarakat baik secara mandiri ataupun melalui pemerintah desa dapat melakukan pemasaran produk pupuk kandang khas Desa Samar.

### **Simpulan dan Tindak Lanjut**

Kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan diatas adalah limbah kotoran sapi yang dihasilkan setiap hari mampu menjadi peluang yang dapat mendatangkan penghasilan tersendiri bagi masyarakat melalui pengolahan menjadi pupuk kandang. Hasil limbah ternak ini membutuhkan langkah yang tepat agar memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Adanya bantuan alat berupa mesin pengayak menjadi salah satu faktor pendukung proses peningkatan produktivitas pupuk kandang yang ada di Desa Samar. Hasil pemberdayaan masyarakat Desa Samar mampu mengatasi peningkatan produksi pupuk berlebihan dan mempromosikan pupuk hasil buatan sendiri. Penggunaan Pupuk organik bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian di Desa Samar baik secara kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan.

Adanya kegiatan produksi pupuk yang meningkat, ada beberapa saran yang harus dilakukan oleh masyarakat dan Pemerintahan Desa Samar, adalah sebagai berikut: (1) Pemerintahan Desa Samar harus mampu memberikan sosialisasi tentang pengolahan pupuk kandang terhadap warga sekitar secara berkala (2) Sumber daya manusia harus ditambah dalam proses kegiatan produktivitas pupuk (3) Pemerintahan desa harus menyiapkan fasilitas dan sarana yang memadai dalam melakukan kegiatan produktivitas pupuk.

### **Daftar Pustaka**

- Azmin, N., Irfan, Nasir, M., Hartati, Syukurman, & Nurbayan, S. (2023). Bimbingan Teknis dan Pemberdayaan Kelompok Tani Bendungan Sumi Dalam Penanaman Tanaman Hortikultura. *Jompa Abdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 37-42. <https://doi.org/https://doi.org/10.57218/jompaabdi.v2i2>
- Bondarenko, A., Kachanova, L., Kolosov, Y., Shakhmurzova, A., & Bittirov, A. (2021). Biotechnological preparation of sewage and livestock manure from livestock farms for the needs of horticulture. *E3S Web of Conferences*, 262. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126204005>
- Candra, I. A., Lisdayani, L., & Samah, E. (2023). Response of Growth and Production of Shallot (*Allium ascalonicum* L.) to Liquid Fertilizer and Cattle Manure. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 12(2), 268. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v12i2.268-276>
- Chusna, I. A., Gunandito, E. B., Dermawan, T. F., & Ernawati, R. (2022). Integrated Environment Concept: Technology for Processing Agriculture, Cattle Farming, and Household Waste in Banyuwangi, Indonesia. *IOP*

- Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1018(1).  
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/1018/1/012047>
- Esteves, C., Fanguero, D., Mota, M., Martins, M., Braga, R. P., & Ribeiro, H. (2023). Partial replacement of chemical fertilizers with animal manures in an apple orchard: Effects on crop performance and soil fertility. *Scientia Horticulturae*, 322. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2023.112426>
- Palma, C. F. (2019). Methods for the Treatment of Cattle Manure—A Review. *Journal of Carbon Research*, 5(2), 27. <https://doi.org/10.3390/c5020027>
- Huda, S., & Wikanta, W. (2016). Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik Sebagai Upaya Mendukung Usaha Peternakan Sapi Potong di Kelompok Tani Ternak Mandiri Jaya Desa Moropelang Kecamatan Babat Kabupaten Lamongan. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 26. <https://doi.org/10.30651/aks.v1i1.303>
- Iriani, P., Suprianti, Y., Pudir, A., Teknik, J., Energi, K., Bandung, N., & Gegerkalong Hilir, J. (2018). PEMANFAATAN LIMBAH TERNAK SAPI DI KELOMPOK TANI TERNAK SUKATINGGI-1 KAMPUNG CISARONI-LEMBANG. *Jurnal DIFUSI*, 1(1), 13–19.
- Kaka, A., Sudarma, I. M. A., Pari, A. U. H., & Sirappa, I. P. (2021). Pemanfaatan Limbah Ternak Sapi sebagai Pupuk Organik bagi Petani Bawang di Desa Kadumbul. *ABDI WINA-Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 53–58. <https://ojs.unkriswina.ac.id/>
- Masngang, A., Jannah, A., Wibaningwati, D. B., Nurilmala, F., & Nurhayati, L. (2022). Placement Precision of Organic Fertilizer Based on Soil Conservation in Taro Cultivation. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 11(3), 396. <https://doi.org/https://doi.org/10.23960/jtep-1.v11i3.396-404>
- Palese, A. M., Persiani, A., D'Adamo, C., Pergola, M., Pastore, V., Sileo, R., Ippolito, G., Lombardi, M. A., & Celano, G. (2020). Composting as manure disposal strategy in small/medium-size livestock farms: Some demonstrations with operative indications. *Sustainability (Switzerland)*, 12(8). <https://doi.org/10.3390/SU12083315>
- Prastya, Y., & Puspitorini, P. (2017). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Ungu. *Jurnal Viabel Pertanian*, 11(1), 23–34. <https://doi.org/https://doi.org/10.35457/viabel.v11i1.231>
- Purnamasari, I., Ristiyana, S., Wijiyanto, Y., & Wahyu Saputra, T. (2022). Pengolahan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik untuk Perbaikan Kualitas Lingkungan Desa Seputih Kecamatan Mayang Kabupaten Jember. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(1), 161–168. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v3i2.1357>
- Sayre, J. M., Wang, D., Lin, J. Y., Danielson, R. E., Scow, K. M., & Mazza Rodrigues, J. L. (2023). Repeated manure inputs to a forage production soil increase microbial biomass and diversity and select for lower abundance genera. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 354. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2023.108567>
- Shi, X., Song, X., Yang, J., Zhao, Y., Yuan, Z., Zhao, G., Abbott, L. K., Zhang, F., & Li, F. M. (2023). Yield benefits from joint application of manure and inorganic fertilizer in a long-term field pea, wheat and potato crop rotation. *Field Crops Research*, 294, 108873. <https://doi.org/10.1016/J.FCR.2023.108873>
- Soleh, A. (2017). Strategi Pengembangan Potensi Desa. *Jurnal Sungkai*, 32–52. <https://doi.org/https://doi.org/10.30606/js.v5i1>



- Suhastyo, A. A. (2019). Pemberdayaan Kelompok Wanita Tani melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair. *Jurnal PPKM*, 6(2), 60–64.
- Sukamta, S., Abdus Shomad, M., & Wisnujati, A. (2017). Pengelolaan Limbah Ternak Sapi Menjadi Pupuk Organik Komersial di Dusun Kalipucang, Bangunjiwo, Bantul, Yogyakarta. *BERDIKARI: Jurnal Inovasi Dan Penerapan Ipteks*, 5(1). <https://doi.org/10.18196/bdr.5113>
- Syam, J., Salman, D., Hasan, S., Ismartoyo, & Sirajuddin, S. N. (2019). Adaptive strategies of livestock waste processing technology to vulnerability availability of animal feed. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 235(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/235/1/012094>
- Zhang, X., Fang, Q., Zhang, T., Ma, W., Velthof, G. L., Hou, Y., Oenema, O., & Zhang, F. (2020). Benefits and trade-offs of replacing synthetic fertilizers by animal manures in crop production in China: A meta-analysis. *Global Change Biology*, 26(2), 888–900. <https://doi.org/10.1111/gcb.14826>