

PENYULUHAN PEMANFAATAN LIMBAH KOTORAN SAPI MENJADI PUPUK ORGANIK DI DESA ANDALAN KABUPATEN LOMBOK UTARA

Budy Wiryono¹⁾, Ahmad Akromul Huda¹⁾, Muanah¹⁾, Afriatin¹⁾, Julkarnain¹⁾, Yoel Pasae²⁾,
Yulianus Songli³⁾, Sita Yubelina⁴⁾

¹⁾Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram, Mataram, NTB, Indonesia

²⁾Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia Paulus, Makasar, Indonesia

³⁾Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia Paulus, Makasar, Indonesia

⁴⁾Program Studi Manajemen, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia Paulus, Makasar, Indonesia

Corresponding author : Ahmad Akromul Huda

E-mail : akromul.huda@ummat.ac.id

Diterima 19 November 2023, Disetujui 27 November 2023

ABSTRAK

Masyarakat Desa Andalan banyak mengeluhkan ketersediaan pupuk kimia seperti Pupuk Urea, Pupuk TSP, Pupuk ZA dan lainnya yang sering terbatas dan langka terutama disaat musim hujan. Desa Andalan memiliki sumber daya pertanian dan peternakan yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk organik guna mengatasi kelangkaan pupuk subsidi. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah meningkatkan pengetahuan kelompok tani dan ternak tentang manfaat, cara pengelolaan dan teknik pembuatan pupuk organik yang berbahan kotoran sapi yang selama ini menjadi limbah di masyarakat. Metode yang digunakan adalah penyuluhan berupa ceramah, diskusi, dan demonstrasi menggunakan video tentang penggunaan dan pembuatan pupuk organik. Selain itu untuk mengetahui peningkatan pengetahuan peserta digunakan *pretest* dan *post test*. Kegiatan penyuluhan telah dilaksanakan Balai Dusun, Dusun Gelumpang, Desa Andalan, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta sangat antusias mengikuti kegiatan dimulai dengan jumlah peserta yang hadir, serta pertanyaan yang aktif saat sesi diskusi. Berdasarkan hasil analisa *pretest* dan *posttest* menggunakan uji paired sample T-test diketahui bahwa terjadi peningkatan pengetahuan yang signifikan dengan nilai signifikansi (2-tailed) $p = 0,000 < 0,05$ yang artinya terdapat pengaruh yang bermakna terhadap pengetahuan peserta sebelum dan sesudah penyuluhan. Peningkatan pengetahuan naik sebesar 36.72% sesudah dilakukannya kegiatan penyuluhan dari sebelumnya 60.280 menjadi 97.00. Adanya kegiatan ini menambah wawasan peserta mengenai pupuk organik ini sehingga dapat mengurangi ketergantungan penggunaan pupuk an-organik. Para peserta berharap kedepannya akan ada pelatihan pembuatan pupuk organik sehingga para peserta yang merupakan petani dan peternak ini bisa langsung memahami tahap-tahapnya.

Kata kunci: limbah organik; penyuluhan; pupuk organik.

ABSTRACT

Many people in Andalan Village complain about the availability of chemical fertilisers such as Urea Fertiliser, TSP Fertiliser, ZA Fertiliser and others which are often limited and scarce, especially during the rainy season. Andalan Village has agricultural and livestock resources that can be used to make organic fertiliser to overcome the scarcity of subsidised fertiliser. The purpose of this service activity is to increase the knowledge of farmer and livestock groups about the benefits, management methods and techniques for making organic fertiliser made from cow dung which has been a waste in the community. The method used is counselling in the form of lectures, discussions, and demonstrations using videos on the use and manufacture of organic fertiliser. In addition, to determine the increase in knowledge of participants, pretest and post test were used. Extension activities have been carried out at the Hamlet Hall, Gelumpang Hamlet, Andalan Village, Bayan District, North Lombok Regency. The results of the activity showed that the participants were very enthusiastic about participating in the activity starting with the number of participants who attended, as well as active questions during the discussion session. Based on the results of pretest and posttest analysis using paired sample T-test, it is known that there is a significant increase in knowledge with a significance value (2-tailed) $p=0.000 < 0.05$, which means that there is a significant influence on the knowledge of participants before and after counseling. The increase in knowledge increased by 36.72% after the extension activities from the previous 60.280 to 97.00. The existence of this activity adds to the participants' insight into this organic fertiliser so that it can reduce dependence on the use of inorganic fertilisers. The participants hope that in the future there will be training in making organic fertiliser so that the participants who are farmers and breeders can immediately understand the stages.

Keywords: extension; organic fertilizer; organic waste.

PENDAHULUAN

Desa Andalan adalah salah satu desa yang terletak di Kecamatan Bayan Kabupaten Lombok Utara, dimana sebagian besar penduduknya mengandalkan pertanian dan peternakan sebagai mata pencarian utama. Desa ini memiliki luas area sebesar 2259 Ha dengan jumlah penduduk sekitar 2825 orang yang terdiri dari 883 kepala keluarga. Desa Andalan memiliki luas daeah pertanian sebesar 185,28 Ha yang digunakan untuk prosuksi padi dengan jumlah produksi sebesar 704.06 Ton (BPS KLU, 2022). Selain itu masyarakat Desa Andalan juga melakukan kegiatan peternakan dengan memelihara sekitar 1980 ekor Sapi dan 1130 ekor Kambing (BPS KLU, 2022).

Menurut data BPS KLU (2022) dapat dilihat bahwa kegiatan ekonomi yang diandalkan oleh masyarakat desa Andalan hampir seluruhnya digantungkan pada sektor pertanian dan peternakan. Perhatian tim pengabdian tertuju pada produksi padi yang dihasilkan masih rendah sekitar sekitar 3.8 Ton per hektar dengan biaya untuk produksi padi tersebut yang tinggi terutama dalam penggunaan pupuk kimia. Berdasarkan hasil survey di lokasi masyarakat banyak mengeluhkan ketersediaan pupuk kimia seperti Pupuk Urea, Pupuk TSP, Pupuk ZA dan lainnya sering terbatas dan langka terutama disaat musim hujan. Pemerintah sebenarnya sudah menyebabkan beberapa pupuk bersubsidi terhadap para anggota kelompok tani namun jumlah pupuk bersubsidi yang ada tidak cukup memenuhi kebutuhan pupuk petani di lahan (PATTIRO-USAID, 2011). Berdasarkan hal tersebut banyak petani akhirnya memilih untuk membeli pupuk non subsidi yang harganya lebih tinggi dari harga pupuk bersubsidi walaupun akhirnya membuat biaya produksi menjadi tinggi dari harga jual padi dimasa panen. Hasil panen yang didapatkan akhirnya hanya cukup untuk menggantikan biaya produksi tanpa adanya benefit yang bisa diambil petani dan bahkan ada juga yang biaya produksinya tidak bisa ditutupi dari hasil panen. Maka dari itu untuk menutupi kekurangan pengolahan dan produksi pertanian akibat keterbatasan dan kelangkaan pupuk kimia yang tersedia dibutuhkan alternatif yang bisa mengurangi ketergantungan dengan pupuk kimia tersebut.

Salah satu solusi alternatif untuk mengatasi ketersediaan pupuk kimia yang terbatas adalah dengan penggunaan pupuk organik. Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari bahan hayati, seperti bahan

tumbuhan, hewan, atau limbah organik lainnya (Purwadinata et al., 2023). Jenis pupuk ini mengandung nutrisi penting bagi tanaman, seperti nitrogen, fosfor, kalium, mikronutrien, dan bahan organik yang bermanfaat (Djafar & Lamusu, 2019). Penggunaan pupuk kimia oleh para petani terutama dalam dosis yang tinggi akan mengakibatkan pencemaran dan degradasi kesuburan tanah lahan pertanian (Ekawandani & Halimah, 2021). Efek lain dari penggunaan pupuk kimia akan dirasakan langsung dalam ekosistem seperti pegerasan tanah, kehilangan materi organik, kontaminasi logam berat dari senyawa-senyawa kimia dan rusaknya struktur tanah (Suniantara et al., 2019). Hal tersebut menjadikan lahan pertanian semakin sukar diolah dan berstruktur keras yang akan menyebabkan akar tanaman menjadi tidak sempurna dalam berkembang dampak akhirnya produksi pertanian semakin menurun (GADDI et al., 2020).

Berbeda dari pupuk anorganik atau pupuk kimia, penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan mencegah degradasi lahan (Fadli et al., 2021). Sumber bahan untuk pupuk organik sangat beragam serta memiliki karakteristik fisik dan kandungan kimia yang berbeda-beda maka dapat menghasilkan efek yang berbeda pula terhadap tanah dan tanaman (Liu et al., 2022). Selain itu, pupuk organik memainkan peran penting dalam meningkatkan sifat-sifat tanah dan lingkungan, baik secara fisik, kimia, maupun biologis (Hartatik et al., 2015). Pupuk organik yang ditambahkan ke dalam tanah akan mengalami beberapa tahap penguraian oleh mikroorganisme tanah, yang pada akhirnya menjadi humus (Kumar et al., 2023). Selanjutnya, bahan organik berperan sebagai sumber energi dan makanan bagi mikroba tanah, sehingga meningkatkan aktivitasnya dalam menyediakan nutrisi bagi tanaman (Dewi & Afrida, 2022).

Di Desa Andalan sumber bahan untuk pembuatan pupuk organik sangat melimpah dimana berdasarkan data BPS KLU, (2022) jumlah ternak yang ada sekitar 3200 ekor dengan ternak sapi sekitar 1980 ekor dan kambing 1130 ekor. Dari jumlah ternak yang banyak tersebut maka jelas akan memunculkan permasalahan baru yaitu limbah. Limbah peternakan dan pertanian yang tidak terpakai dapat berdampak serius pada lingkungan dengan menyebabkan polusi udara, air, dan tanah, menjadi tempat berkembang biaknya

penyakit, menghasilkan gas metana, serta mengganggu estetika lingkungan dan kenyamanan dalam masyarakat (Nenobesia et al., 2017). Seekor sapi menghasilkan sekitar 8-10 kilogram kotoran per hari atau 2,6-3,6 ton per tahun, yang setara dengan 1,5-2 ton pupuk organik (Afifi et al., 2021). Berdasarkan hasil survey dilapangan diketahui bahwa para peternak sapi menumpuk kotoran sapi yang ada dan akhirnya pada saat musim penghujan menimbulkan bau yang tidak enak. Begitu juga dengan limbah sisa pakan ternak ditumpuk menjadi satu dengan kotoran tadi sehingga di dekat kandang banyak terdapat tumpukan-tumpukan limbah peternakan yang menggunung, terkadang limbah tersebut juga dibakar saat kering.

Maka dari itu limbah peternakan yang ada di Desa Andalan perlu diolah menjadi bentuk yang lebih berharga sebagai pupuk organik yang nantinya bisa memenuhi kebutuhan pupuk masyarakat yang selama ini bergantung pada pupuk anorganik. Limbah ternak, produk sampingan dari peternakan, dapat diubah menjadi pupuk organik seperti kompos. Hal ini membantu meningkatkan daya dukung lingkungan, meningkatkan produktivitas tanaman, meningkatkan pendapatan petani, dan mengurangi dampak buruk polusi terhadap lingkungan (Marwantika, 2020).

Pengelolaan dan penggunaan pupuk organik dalam pertanian bagi masyarakat Andalan masih sangat minim dikarenakan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki masih terbatas. Maka dari itu perlu dilakukan penyuluhan terhadap masyarakat untuk memberikan pengetahuan akan keuntungan dan benefit jangka panjang yang bisa dimanfaatkan dalam menjalankan kegiatan pertanian dan peternakan. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk memberikan peningkatan pengetahuan kepada masyarakat Desa Andalan dalam pengelolaan lahan pertanian menggunakan pupuk organik berbahan limbah kotoran sapi.

METODE

Tempat dan Waktu Kegiatan

Kegiatan penyuluhan dilakukan pada hari Kamis tanggal 14 Oktober 2023, bertempat di balai Warga Dusun Gelumpang, Desa Andalan, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara.

Mitra Sasaran

Peserta kegiatan yang menjadi sasaran adalah warga masyarakat yang tergabung kelompok Tani dan Kelompok Ternak yang berada di Dusun Gelumpang, Desa Andalan. Para peserta diharapkan menjadi penggerak

atau pelopor dalam mengoptimalkan usaha tani ternak kepada warga desa lain yang tidak hadir.

Metode Pelaksanaan

Tahap awal pelaksanaan program pengabdian dimulai dengan penyamaan persepsi antara tim pengabdian dengan anggota kelompok tani maupun stakeholder seperti perangkat desa setempat. Penyamaan persepsi dilakukan dengan cara mensosialisasikan program-program yang telah disusun supaya semua pihak terutama kelompok tani dapat secara maksimal hadir dan berperan aktif. Hal ini penting untuk memastikan keberlanjutan pengetahuan dan teknologi pasca program pengabdian yang direncanakan selesai.

Kegiatan ini diawali dengan proses identifikasi area sasaran yakni desa Andalan, kemudian dilanjutkan dengan observasi dan wawancara langsung dengan kepala desa kemudian ketua kelompok tani dan ternak sebagai mitra sasaran. Jadwal pelaksanaan program penyuluhan pemanfaatan limbah kotoran sapi menjadi pupuk organik disusun sesuai dengan rencana solusi yang ditawarkan pada mitra kelompok tani dan kelompok ternak dengan implementasi program sebagai berikut:

1. Sosialisasi dan kordinasi awal program penyuluhan pupuk organik.
2. Pelaksanaan penyuluhan pemanfaatan limbah kotoran sapi menjadi pembuatan pupuk organik. Pada saat penyuluhan para peserta diberi bekal teori dengan ceramah dan diskusi mulai dari pengertian kotoran ternak, macam-macam kotoran ternak dan spesifikasinya, pengomposan, faktor-faktor yang mempengaruhi pengomposan, langkah-langkah pengomposan, kegiatan yang harus dilakukan selama pengomposan, panen kompos, analisis kualitas kompos, penyaringan kompos, pengemasan kompos dan cara penggunaan kompos dan cara memasarkan kompos. Dan hasil penggunaan kompos dalam produksi pertanian. Penyuluhan dilakukan dengan media power point dan video serta sesi diskusi dengan peserta.
3. Evaluasi dilakukan dengan cara memberikan *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan sebelum kegiatan penyuluhan untuk mengetahui pengetahuan peserta sebelum penyuluhan dan pemberian *posttest* dilakukan setelah kegiatan penyuluhan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pengetahuan peserta penyuluhan (Huda et al., 2021). Hasil *pretest* dan *posttest* kemudian diuji menggunakan paired simple T-test menunjukkan angka

yang signifikan antara pretest dan posttest dengan nilai signifikansi (2-tailed) $p = 0,000 < 0,05$ (Wahyuni et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pengabdian ini dibagi menjadi 3 tahap utama. Tahap 1 adalah tahap sosialisasi awal program, tahap 2 adalah pelaksanaan kegiatan dan tahap 3 adalah evaluasi dan analisa hasil.

Kegiatan Tahap 1

Kegiatan ini diawali dengan sosialisasi program dengan kepala Desa, Kepala Dusun Gelumpang, ketua kelompok tani dan ketua kelompok ternak. Rencana kegiatan pengabdian dipaparkan untuk memberikan gambaran secara menyeluruh tentang program yang dilaksanakan oleh tim pengabdian. Kepala Desa, Kepala Dusun, Kelompok tani dan kelompok ternak sangat antusias dengan adanya program ini dan berharap dapat memberikan manfaat yang banyak. Kegiatan sosialisasi ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sosialisasi program pengabdian (sumber: Dokumentasi Pribadi)

Kegiatan Tahap 2

Pada tanggal yang telah ditetapkan dilaksanakan kegiatan penyuluhan. Para peserta sangat antusias sekali dengan penyuluhan hal tersebut terlihat dari jumlah peserta yang hadir sebanyak 60 orang. Mereka berharap dengan kegiatan semacam ini bisa menambah ilmu dan dapat mereka aplikasikan dalam pembuatan pupuk organik untuk mendukung usaha pertanian mereka. Kegiatan penyuluhan diawali dengan sambutan oleh ketua tim pengabdian seperti yang ditampilkan pada Gambar 2.

Selanjutnya kegiatan dilanjutkan dengan sambutan yang diberikan oleh Kepala Desa Andalan Bapak Megawadi, S.TP seperti yang ditampilkan Gambar 3. Selanjutnya sambutan berikutnya disampaikan oleh ketua tim pendamping kegiatan pengabdian dari Universitas Kristen Indonesia Paulus Makasar. Pada kegiatan pengabdian ketua tim

pendamping memberikan sambutan melalui *zoom meeting* dikarenakan tidak bisa hadir langsung di lokasi kegiatan seperti yang ditampilkan oleh Gambar 4.



Gambar 2. Sambutan ketua Tim Pelaksana pengabdian (sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 3. Sambutan Kepala Desa Andalan (sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4. Sambutan ketua tim pendamping (sumber: Dokumentasi Pribadi)

Setelah penyampaian sambutan acara kemudian dilanjutkan dengan pengisian *pretest* untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal peserta seperti yang ditunjukkan Gambar 5. Setelah pengisian *pretest* acara dilanjutkan pada penyampaian materi penyuluhan oleh narasumber. Materi pengelolaan, penggunaan dan pembuatan pupuk organik dari kotoran ternak disampaikan oleh Ir. Nurrachman, M.Si seperti yang ditunjukkan Gambar 6.



Gambar 5. Pengisian *pretest* (sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 7. Penyampaian pertanyaan oleh peserta kepada narasumber (sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 6. Penyampaian materi penyuluhan (sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 8. Sesi foto bersama kegiatan penyuluhan (sumber: Dokumentasi Pribadi)

Secara umum ada beberapa tujuan dari pengembangan pertanian organik, yaitu: menghasilkan pangan berkualitas, melindungi pelaku pertanian dan melestarikan lingkungan hidup (Rachma & Umam, 2021). Setelah sesi penyampaian materi oleh narasumber dilakukan sesi diskusi dan tanya jawab dengan peserta seperti yang ditunjukkan Gambar 7. Dari sesi diskusi bisa terlihat antusias warga peserta penyuluhan yang menanyakan seputar penggunaan dan pembuatan pupuk organik. Acara diskusi dan tanya jawab berlangsung dengan tertib dan menarik, terlihat dari respon peserta untuk lebih memahami tentang pembuatan pupuk organik baik padat maupun cair yang berasal dari limbah kotoran sapi ataupun limbah organik lainnya. Selain itu peserta juga memberikan pertanyaan kepada narasumber mengenai apa saja bahan dasar untuk membuat pupuk organik, apa mikroba yang diperlukan untuk mempercepat proses fermentasi, bagaimana mengetahui bahwa tanaman kekurangan pupuk N, P, dan K. Setelah sesi diskusi dan Tanya jawab berakhir acara dilanjutkan dengan pengisian *posttest* untuk mengetahui peningkatan pengetahuan peserta penyuluhan.

Kegiatan Penyuluhan diakhiri dengan sesi foto bersama peserta dengan tim pengabdian seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 8.

Kegiatan Tahap 3

Untuk menggali lebih jauh pengetahuan peserta, tim pengabdian *pretest* dan *posttest* dengan 10 pertanyaan yang berhubungan dengan pupuk organik dan budidaya tanaman pangan secara umum. Data hasil *pretest* dan *posttest* kemudian dianalisa menggunakan uji paired sample T-Test untuk mengetahui signifikansi peningkatan pengetahuan peserta apakah terjadi peningkatan pengetahuan sebelum dilakukan penyuluhan dan setelah dilakukan penyuluhan. Dari hasil evaluasi terlihat peningkatan pengetahuan peserta dari nilai rata-rata 60.28 saat *pretest* menjadi 97,000 saat *posttest* atau terjadi kenaikan sebesar 36,72%. Hasil uji paired sample T-test menunjukkan angka yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* dengan nilai signifikansi (2-tailed) $p = 0,000 < 0,05$ yang artinya terdapat pengaruh yang bermakna terhadap pengetahuan peserta sebelum dan sesudah kegiatan penyuluhan. Hasil uji paired sample T-test bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Paired sample T-test

Test	n	Statistika deskriptif (M. Std.D)	Paired T-Test		
			t	df	Sig (2-Tailed)
Pre-test	60	58.416 (7,51)	60.28	59	0,000*
Post-test	60	97.000 (4.62)	162.59	59	0,000*

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari kegiatan ini adalah peserta penyuluhan yang terdiri dari kelompok tani dan kelompok ternak sangat antusias terhadap program pengabdian dalam hal ini penyuluhan dan pembuatan pupuk organik dari limbah kotoran sapi untuk diaplikasikan di lahan pertanian berjalan dengan lancar. Berdasarkan hasil uji paired sample T-test diketahui terjadi peningkatan pengetahuan yang signifikan dengan nilai signifikansi (2-tailed) $p = 0,000 < 0,05$ yang artinya terdapat pengaruh yang bermakna terhadap pengetahuan peserta sebelum dan sesudah penyuluhan. Para peserta mendapatkan peningkatan pengetahuan sebesar 36.72% sesudah dilakukannya kegiatan penyuluhan. Adanya kegiatan ini menambah wawasan peserta mengenai pupuk organik ini sehingga dapat mengurangi ketergantungan penggunaan pupuk an-organik. Para peserta berharap kedepannya akan ada pelatihan pembuatan pupuk organik sehingga para peserta yang merupakan petani dan peternak ini bisa langsung memahami tahap-tahapnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan ini dibiayai oleh Bantuan Pendanaan dari Program KOSABANGSA oleh Ditjen Dikristek melalui DRTPM untuk menjembatani kolaborasi Universitas dalam pengembangan dan penerapan IPTEKS yang dihasilkan oleh perguruan tinggi untuk dapat dimanfaatkan bagi kebutuhan masyarakat. Terima kasih diucapkan kepada kelompok tani Desa Andalan, Kecamatan Bayan, Kabupaten Lombok Utara atas kerja samanya dalam pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Afifi, M., Pamungkas, D. H., & Maryani, Y. (2021). Pengaruh Pupuk Organik Kotoran Sapi dan Pupuk Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L) Varietas Melati. *Jurnal Ilmiah Agroust Vol 5 No 1, Maret 2021:72-82*.
- BPS KLU. (2022). *Kecamatan Bayan Dalam Angka 2022*.
- Dewi, D. S., & Afrida, E. (2022). Kajian Respon Penggunaan Pupuk Organik oleh Petani Guna Mengurangi Ketergantungan Terhadap Pupuk Kimia. *All Fields of Science Journal Liaison Academia and Society*. <https://doi.org/10.58939/afosj-las.v2i4.458>
- Djafar, A., & Lamusu, D. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Sampah Pasar Terhadap Pertumbuhan Tanaman Terong Ungu (*Solanum melongena*). *Babasal*

Agrocyc Journal.

- Ekawandani, N., & Halimah, N. (2021). Pengaruh Penambahan Mikroorganisme Lokal (MOL) Dari Nasi Basi Terhadap Pupuk Organik Cair Cangkang Telur. *BIOSFER : Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*. <https://doi.org/10.23969/biosfer.v6i2.4944>
- Fadli, Z., parwito, & Rolenti Togatorop, E. (2021). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Dengan Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Organik Cair dan Limbah Kulit Kopi. *Jurnal Ilmu Tanaman*.
- GADDI, A. K., BASAVANNEPPA, M. A., & TEVARI, P. (2020). Effects of long term use of organic and inorganic fertilizers on soil fertility and productivity under paddy-sesame cropping system. *Bangladesh Journal of Botany*. <https://doi.org/10.3329/bjb.v49i3.49988>
- Hartatik, W., Husnain, H., & Widowati, L. R. (2015). Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*.
- Huda, A. A., Muanah, M., Suwati, S., & Suhairin, S. (2021). PENCEGAHAN PENYEBARAN COVID-19 DENGAN PENGADAAN PENCEGAHAN PENYEBARAN COVID-19 DENGAN PENGADAAN WASTAFEL PIJAK PORTABEL DI KOTA MATARAM. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 5(2), 696–704.
- Kumar, K. V., Raj, B. A., Sriraghul, A., Sadanish, K., Raj, N. R., Prajith, K. S., & Tamilselvan, M. (2023). Comparing the Effect of Organic and Inorganic Amendments on Soil Health. *Bhartiya Krishi Anusandhan Patrika*. <https://doi.org/10.18805/bkap599>
- Liu, M., Linna, C., Ma, S., Ma, Q., Guo, J., Wang, F., & Wang, L. (2022). Effects of Biochar With Inorganic and Organic Fertilizers on Agronomic Traits and Nutrient Absorption of Soybean and Fertility and Microbes in Purple Soil. *Frontiers in Plant Science*. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.871021>
- Marwantika, A. I. (2020). PEMBUATAN PUPUK ORGANIK SEBAGAI UPAYA PENGURANGAN KETERGANTUNGAN PETANI TERHADAP PUPUK KIMIA DI DUSUN SIDOWAYAH, DESA CANDIMULYO, KECAMATAN DOLOPO, KABUPATEN MADIUN. *InEJ: Indonesian Engagement Journal*. <https://doi.org/10.21154/inej.v1i1.2044>
- Nenobesia, D., Mellab, W., & A, P. S. (2017). Pemanfaatan Limbah Padat Kompos Kotoran Ternak dalam Meningkatkan Daya Dukung Lingkungan dan Biomassa

- Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.).
Jurnal Pangan.
- PATTIRO-USAID. (2011). Peta Masalah Pupuk Bersubsidi di Indonesia. In *United State Agency for International Development (USAID)*.
- Purwadinata, S., Wirawanzah, W., Dekayanti, S., & Rosasari, M. (2023). PEMANFAATAN LIMBAH KOTORAN TERNAK DAN SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN BAKU PUPUK ORGANIK DI DESA BANTULANTEH KECAMATAN TARANO. *Jurnal Pengembangan Masyarakat Lokal*.
<https://doi.org/10.58406/jpml.v5i2.1060>
- Rachma, N., & Umam, A. S. (2021). Pertanian Organik Sebagai Solusi Pertanian Berkelanjutan Di Era New Normal. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*.
<https://doi.org/10.33474/jp2m.v1i4.8716>
- Suniantara, I. K. P., Putra, I. G. E. W., & Ayuni, N. P. S. (2019). Pengolahan Pupuk Organik Padat dari Limbah Biogas Pada Kelompok Ternak Sedana Murti. *Sindimas*.
- Wahyuni, I., Muliatiningsih, M., Suhairin, S., Karyanik, K., Muanah, M., & Huda, A. A. (2023). SOSIALISASI PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK LIMBAH RUMAH TANGGA MENJADI ECO-ENZYM. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*.
<https://doi.org/10.31764/jmm.v7i1.12817>