



**Strategi Peningkatan Kesadaran Pertanian Berkelanjutan di Desa Japanan
Melalui Pendampingan Pembuatan Pupuk Organik**

*Strategies to Increase Awareness of Sustainable Agriculture in Japanan
Village through Organic Fertiliser Making Assistance*

Nurul Aini P¹, Efrilia Lukita S², Dwi Selvi A³, Umi Nur F⁴,
Fatma Mirrohmatil M⁵, Ramadhani Mahendra K^{6*}

^{1,2,3,4,5,6} Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Indonesia

Jl. Rungkut Madya No. 1, Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur 60294

Korespondensi Penulis : ramadhani_mahendra.agro@upnjatim.ac.id

Article History:

Received: Juni 12, 2024;

Revised: Juli 19, 2024;

Accepted: Agustus 09, 2024;

Published: Agustus 12, 2024;

Keywords: Animal Manure,
Farmers Community, Fermentation,
Socialisation, Soil Fertility,

Abstract: Field Study and Community Service is a community service program which is a form of implementation of the Tri Dharma of Higher Education. One area that is often focused on in KKN is agriculture. Agriculture in Indonesia still faces various problems, one of which is farmers' dependence on the use of chemicals as fertilizers and pesticides. The use of chemicals in agriculture can have long-term negative impacts such as damage to soil structure. One approach that can be applied is the use of animal waste as a natural ingredient in making organic fertilizer. Through Field Study and Community Service program, outreach and training is provided to the community regarding techniques for using animal waste as organic fertilizer. This activity was carried out using methods starting from surveys, outreach, and practice of processing goat manure waste into organic fertilizer. Socialization accompanied by direct practice can provide farmers with more knowledge to understand and apply techniques for making organic fertilizer more effectively. In addition, the use of organic fertilizer can reduce farmers' dependence on chemical fertilizers, increase soil fertility, and optimize agricultural yields.

Abstrak

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan salah satu bentuk pengabdian kepada masyarakat sebagai wujud implementasi dari Tri Dharma Perguruan Tinggi. Salah satu bidang yang sering menjadi fokus dalam KKN adalah bidang pertanian. Sektor pertanian di Indonesia masih menghadapi sejumlah tantangan, salah satunya adalah ketergantungan petani terhadap penggunaan bahan kimia sebagai pupuk dan pestisida. Pemakaian bahan kimia dalam pertanian dapat menimbulkan efek negatif jangka panjang seperti rusaknya struktur tanah. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pemanfaatan kotoran hewan sebagai bahan alami dalam pembuatan pupuk organik. Melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN) diadakan sosialisasi dan pelatihan kepada masyarakat terkait teknik pemanfaatan kotoran hewan menjadi pupuk organik. Kegiatan ini dilaksanakan dengan metode yang dimulai dari survei, sosialisasi, dan pelatihan pengolahan sisa kotoran kambing menjadi pupuk organik. Sosialisasi yang disertai dengan pelatihan langsung dapat memberikan wawasan lebih luas bagi petani untuk memahami dan mengaplikasikan teknik pembuatan pupuk organik dengan lebih efektif. Selain itu, pemanfaatan pupuk organik dapat mengurangi ketergantungan petani dalam penggunaan pupuk kimia, meningkatkan kesuburan tanah, dan mengoptimalkan hasil pertanian.

Kata Kunci: Fermentasi, Kelompok Tani, Kesuburan Tanah, Kotoran Hewan, Sosialisasi

1. PENDAHULUAN

Kuliah Kerja Nyata (KKN) adalah program pengabdian masyarakat yang menjadi wujud implementasi dari Tri Dharma Perguruan Tinggi. Salah satu bidang yang sering menjadi fokus dalam KKN adalah bidang pertanian. Sektor ini dipilih karena Indonesia merupakan negara dengan sektor agraris yang memiliki lahan pertanian yang sangat luas, sektor ini

memainkan peran yang sangat signifikan dalam menjamin ketersediaan pangan negara. Namun kenyataannya, sektor pertanian di Indonesia masih dihadapkan pada beragam masalah, salah satunya yaitu ketergantungan petani terhadap penggunaan bahan kimia sebagai pupuk dan pestisida (Hasibuan et al. 2022). Kondisi ini dialami oleh para petani di Desa Japanan, Kecamatan Mojowarno Kabupaten Jombang. Mayoritas petani di Desa Japanan memiliki ketergantungan berlebih terhadap penggunaan bahan-bahan kimia atau anorganik.

Penggunaan bahan kimia dalam pertanian dapat memberikan dampak positif berupa peningkatan hasil panen dalam jangka pendek (Tripathi et al. 2020). Namun, ketergantungan yang berlebihan terhadap bahan kimia juga dapat menimbulkan dampak negatif jangka panjang, seperti rusaknya struktur tanah, pencemaran lingkungan, dan resiko kesehatan bagi manusia (Tang et al. 2021). Penggunaan bahan kimia yang berlebihan tidak akan meningkatkan produktivitas tanah (Maula 2023). Sebaliknya, hal tersebut bisa mengganggu keseimbangan nutrisi dalam tanah dan menyebabkan tanah menjadi padat. Selain itu, sisa-sisa zat dari pupuk nitrogen bisa menumpuk di tanah, yang akhirnya menurunkan kualitas hasil pertanian. Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan juga bisa merusak keseluruhan ekosistem biologi tanah. Oleh karena itu, dibutuhkan alternatif pupuk yang lebih *eco-friendly* dan berkelanjutan.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pemanfaatan kotoran hewan sebagai bahan alami dalam pembuatan pupuk organik (PO). PO atau kompos adalah pupuk yang dihasilkan dari penguraian sisa-sisa tumbuhan dan kotoran hewan melalui proses dekomposisi atau pelapukan (Ratriyanto et al. 2019). Pupuk organik adalah salah satu pilihan untuk mengurangi pemakaian pupuk kimia (Ndau et al. 2023). Mikroorganisme yang berperan dalam proses dekomposisi akan membantu memperbaiki struktur tanah, sehingga tanah menjadi lebih gembur dan memiliki kemampuan drainase yang lebih baik. PO terbagi menjadi dua jenis, yaitu Pupuk Organik Padat (POP) dan Pupuk Organik Cair (POC) (Aditya 2022). POP memiliki bentuk padat dan digunakan langsung pada tanah, sedangkan POC adalah pupuk organik cair yang dihasilkan dari dekomposisi limbah organik, seperti kotoran hewan dan manusia (Arianti et al. 2022).

Penggunaan pupuk organik atau kompos memiliki banyak manfaat yang signifikan, baik bagi tanah maupun lingkungan (Muslimin et al. 2024). Pupuk organik tidak meninggalkan residu berbahaya di dalam tanah, sehingga kualitas hasil pertanian tidak terpengaruh oleh akumulasi zat-zat kimia yang dapat merugikan. Hingga saat ini, kompos telah banyak digunakan dan terbukti efektif dalam mengelola limbah peternakan serta limbah pertanian, sekaligus berfungsi sebagai pupuk alami (Jesvica et al. 2024). Kompos memiliki peran krusial dalam memperbaiki struktur tanah, meningkatkan sirkulasi udara, serta memperbaiki

kemampuan tanah dalam menahan air, yang pada akhirnya menjadikan tanah lebih subur dan produktif (Kelbesa 2021). Selain itu, kompos juga menyediakan nutrisi-nutrisi penting seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangannya secara optimal (Agustine et al. 2023).

Tanaman yang dibudidayakan menggunakan pupuk organik cenderung lebih sehat dan lebih tahan terhadap hama serta penyakit. Ini karena pupuk organiks meningkatkan aktivitas biologis tanah, yang menciptakan lingkungan yang lebih seimbang dan mendukung pertumbuhan tanaman. Implementasi penggunaan pupuk organik juga mendukung praktik pertanian berkelanjutan yang *eco-friendly*. Pengelolaan pertanian yang ramah lingkungan dapat fokus pada upaya meningkatkan keberlanjutan lingkungan hidup (Ayu, Setiyowati, dan Ramadani 2023). Dengan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, petani dapat mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem sekitar. Pupuk organik juga dapat diproduksi secara lokal dengan memanfaatkan limbah ternak, sehingga mengurangi biaya produksi dan memberikan nilai tambah bagi petani (Aditya 2023).

Namun, pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan kotoran hewan sebagai pupuk organik di Desa Japanan masih terbatas. Kondisi ini menjadi tantangan tersendiri mengingat potensi besar yang dimiliki desa tersebut dalam bidang pertanian. Melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN) ini, kami mencoba untuk berperan aktif dalam memberikan sosialisasi dan pelatihan kepada masyarakat terkait teknik pemanfaatan kotoran hewan sebagai pupuk organik. Program ini mencakup berbagai kegiatan, mulai dari pengenalan manfaat pupuk organik, cara pengumpulan dan pengolahan kotoran hewan, hingga teknik pembuatan dan pengaplikasian pupuk organik pada lahan pertanian. Melalui sesi-sesi pelatihan yang interaktif dan berbasis praktik, masyarakat diajak untuk memahami secara mendalam proses pembuatan dan penggunaan pupuk organik. Dengan adanya pengetahuan ini, diharapkan masyarakat Desa Japanan dapat mengaplikasikan teknik-teknik tersebut dalam aktivitas pertanian sehari-hari.

Adanya program KKN ini diharapkan tidak hanya membawa manfaat jangka pendek dalam bentuk peningkatan produktivitas pertanian, tetapi juga manfaat jangka panjang berupa perubahan pola pikir dan praktik pertanian yang lebih berkelanjutan di Desa Japanan. Kami berharap program ini bisa menjadi contoh yang dapat diterapkan di desa-desa lain, sehingga semakin banyak orang yang bisa menikmati manfaat dari praktik pertanian organik.

2. METODE

Kegiatan dilakukan di Desa Japanan, Kecamatan Mojowarno, Kabupaten Jombang, Jawa Timur yang dihadiri oleh dosen, mahasiswa KKN, serta kelompok petani Desa Japanan. Pengabdian masyarakat diselenggarakan oleh mahasiswa KKN dengan serangkaian kegiatan edukasi serta praktik terkait pembuatan pupuk organik yang berbahan dari kotoran kambing dan urine kambing. Metode pelaksanaan kegiatan terdiri dari beberapa proses sebagai berikut:

1. Survei

Metode survei ialah suatu penelitian yang dilakukan dengan memperoleh data dari peristiwa yang terjadi secara langsung dengan mencari pernyataan secara fakta dari suatu entitas dengan cara menyusun daftar pertanyaan (Sujarweni 2020). Pendekatan yang dilakukan melibatkan kerja sama secara aktif dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang telah dirancang untuk memberikan informasi secara relevan. Proses wawancara merupakan langkah awal dalam mengelompokkan permasalahan secara menyeluruh yang perlu ditangani dalam suatu kegiatan.

2. Sosialisasi Pembuatan Pupuk Organik

Sosialisasi bertujuan guna dapat menyampaikan informasi dalam hal pengetahuan dan pengalaman. Dalam kegiatan sosialisasi yang bertujuan guna meningkatkan keterampilan serta pengetahuan masyarakat merupakan salah satu pendekatan efektif mengenai praktik pembuatan pupuk organik dengan media kotoran kambing dan urine kambing. Kegiatan sosialisasi memberikan pemahaman dan kesempatan bagi para kelompok tani Desa Japanan terkait pembuatan pupuk organik. Melalui sosialisasi ini, diharapkan petani dapat memahami secara bijak terkait pentingnya pemanfaatan pupuk organik untuk mendukung pertanian yang berkelanjutan serta dapat diterapkan dalam kegiatan sehari-hari, sehingga bermanfaat dalam memberikan kontribusi pada meningkatnya kesejahteraan lingkungan dan produktivitas pertanian.

3. Praktek Pembuatan Pupuk Organik

Praktek merupakan prosedur terstruktur yang dibuat guna meningkatkan pengetahuan dan keterampilan seseorang agar tercapainya tujuan tertentu. Tahap ini, para petani diberi kesempatan secara langsung untuk terjun dan ikut serta dalam proses pembuatan pupuk organik yang berbahan utama kotoran kambing dan urine kambing. Selama kegiatan pelatihan berlangsung, kelompok tani dibimbing dan didampingi secara intensif untuk memastikan pemahaman yang baik dan kesuksesan dalam menghasilkan pupuk organik yang berkualitas. Adapun tujuan dalam kegiatan ini guna meningkatkan pengetahuan serta pembelajaran yang bermanfaat bagi para kelompok tani dan masyarakat desa terkait cara memanfaatkan atau

mengolah limbah kotoran hewan ternak yang ada dilingkungan sekitar, salah satunya dengan menggunakan kotoran kambing sebagai bahan utama dalam praktik pembuatan pupuk organik.

3. HASIL

Terdapat beberapa tahapan penting dalam proses pembuatan kotoran hewan (kohe) kambing menjadi pupuk organik yang siap digunakan sebagai pupuk pertanian. Pembuatan pupuk yang berasal dari kohe kambing tersebut terbagi menjadi 3 tahapan yaitu survei, sosialisasi program, dan praktek pembuatan pupuk organik. Tahap pertama dimulai dengan melakukan survei. Kegiatan survei dalam melakukan sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk organik dimulai dengan proses identifikasi daerah sasaran yakni Desa Japanan, kemudian selanjutnya dilakukan observasi langsung dan wawancara bersama Kelompok Tani (poktan). Jadwal pelaksanaan program pelatihan pembuatan pupuk organik dari kohe kambing dilaksanakan dan disusun bersama poktan sesuai dengan rencana pelaksanaan program yang akan dilaksanakan.

Kemudian, tahap kedua adalah mensosialisasikan program tersebut kepada kelompok petani Desa Japanan. Kegiatan sosialisasi ini mengundang dosen Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur sebagai pemateri dalam program ini. Sosialisasi ini dilakukan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai program pembuatan pupuk organik dari kotoran kambing. Kelompok tani sangat antusias dengan program ini.

Tahap akhir adalah pelatihan tentang pembuatan pupuk organik dengan memanfaatkan kotoran kambing, yang diadakan di rumah salah satu anggota kelompok tani Desa Japanan. Pupuk organik biasanya dibuat dengan bahan tambahan lain berupa EM4, dolomit, molase, abu sekam padi dan air. Kegiatan ini juga memberikan pengetahuan lebih kepada para petani, karena hingga saat ini petani di Desa Japanan masih menggunakan pupuk kimia dalam mengelola pertaniannya.

Survei

Pelaksanaan survei dilakukan sebanyak enam kali sebelum kegiatan dilakukan, tiga kali survei dilakukan dengan Bapak Makmud selaku ketua Kelompok Tani (poktan) dan tiga lainnya survei dilakukan dengan Bapak Hadi selaku wakil poktan. Survei dilakukan dengan wawancara oleh mahasiswa KKN kepada poktan. Pertanyaan-pertanyaan wawancara terkait Sumber Daya Manusia (SDM) yang tergabung dalam poktan, penggunaan pupuk pertanian yang dilakukan selama ini, serta persyaratan administrasi yang diperlukan jika melaksanakan kegiatan pembuatan pupuk organik dari kotoran kambing.



Gambar 1. Survei Wakil Ketua Poktan

Sosialisasi Program Pupuk Organik dari Kotoran Kambing

Sosialisasi dilakukan oleh dosen Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, di rumah wakil ketua Poktan. Materi diberikan oleh narasumber dengan materi yang diberikan yaitu pembuatan pupuk organik dari kotoran kambing yang disampaikan langsung oleh Fitri Wijayanti, SP., MP., Chosa Zahro Fatiha, S.P., M.Si, Dr. Wiwin Windriyanti, MP dan Safira Rizka Lestari, SP.,MP. Sosialisasi ditujukan kepada poktan Desa Japanan dengan peserta berjumlah 15 orang. Materi yang disampaikan antara lain definisi dan gambaran jenis pupuk organik. Setelah pemateri memaparkan materi, dilakukan sesi tanya jawab secara interaktif. Kelompok tani sangat aktif berdiskusi bersama para pemateri. Pada ini, kelompok tani sangat antusias dalam bertanya mengenai materi yang disampaikan oleh pemateri terkait pembuatan pupuk organik dari kotorankotoran hewan khususnya kambing.



Gambar 2. Penyampaian Materi Oleh Dosen

Praktek Pembuatan Pupuk Organik dari Kotoran Kambing

Pembuatan kompos diawali dengan pengumpulan kotoran hewan (kohe) kambing sebanyak 1 kwintal, lalu dilanjutkan dengan proses pengolahan menjadi pupuk kompos. Berikut akan dijelaskan langkah-langkah pembuatan pupuk organik dari kohe kambing:

- a. Menyiapkan peralatan dan material yang diperlukan untuk proses pembuatan pupuk organik, yakni 1 kwintal kohe kambing, dolomit 20 kg, abu sekam 20 kg, EM4 400ml,

- molase dan air secukupnya.
- b. Jemur kohe kambing sampai kering.
 - c. Hancurkan kohe kambing yang sudah kering menjadi lebih halus.
 - d. Menyiapkan terpal sebagai alas kohe kambing untuk dicampurkan dengan bahan lainnya.
 - e. Campurkan EM4 400ml, molase 600ml, dan air secukupnya.
 - f. Kemudian taburkan kohe kambing kering ke alas yang sudah disiapkan sebelumnya.
 - g. Setelah itu, campurkan dolomit dan abu sekam dengan kohe kambing.
 - h. Siram larutan EM4, molase, dan air ke campuran kohe kambing, abu sekam, dan dolomit hingga tercampur rata. Proses pencampuran dilakukan dengan menggunakan alat cangkul, sesekali dibantu dengan kaki hingga membentuk timbunan/gunungan.
 - i. Setelah tercampur rata, tutup timbunan dengan rapat dan beri pinggiran dengan batu agar tidak terbuka.
 - j. Kemudian diamkan selama 1 bulan dan lakukan pengecekan secara berkala dalam kurun waktu 2 minggu sekali.
 - k. Setelah 1 bulan terpal dibuka dan timbunan diaduk untuk memberikan udara (pengomposan berhasil apabila saat pembongkaran gundukan dirasakan panas).
 - l. Setelah 1 bulan kompos sudah bisa dibongkar dan diangin-anginkan untuk menghilangkan amoniak dan dapat dipakai.

4. DISKUSI

Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini dilaksanakan sebagai bentuk penerapan tridharma perguruan tinggi. Program pengabdian masyarakat berupa sosialisasi pembuatan pupuk organik kepada kelompok tani di Desa Japanan dilaksanakan dalam upaya meningkatkan keberlanjutan pertanian dan kesejahteraan petani. Kegiatan ini dilaksanakan bersama kelompok tani Desa Japanan, beberapa dosen Fakultas Pertanian dan mahasiswa KKN Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Tujuan dari kegiatan ini untuk meningkatkan wawasan dan keahlian para petani dalam memanfaatkan sisa kotoran dari hewan ternak kambing menjadi pupuk organik yang ramah lingkungan, ekonomis, dan bernilai guna tinggi.

Dalam sosialisasi tersebut, tim dosen memberikan penjelasan mengenai manfaat pupuk organik, bahan-bahan yang diperlukan, serta langkah-langkah pembuatan yang mudah diikuti. Selanjutnya, dalam sesi praktik, petani diajak langsung untuk mempraktekkan langkah-langkah pembuatan pupuk organik, mulai dari pengumpulan bahan, dan proses fermentasi. Hasil dari sosialisasi ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan kesadaran petani

tentang pentingnya pupuk organik, yang diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia dan meningkatkan produktivitas pertanian. Program ini tidak hanya membawa manfaat bagi lingkungan, tetapi juga memperkuat hubungan antara mahasiswa dan masyarakat, serta mengukuhkan peran mahasiswa dalam kontribusi nyata terhadap pembangunan masyarakat desa.



Gambar 3. Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Dari Limbah Kotoran Kambing



Gambar 4. Foto bersama Dosen, Mahasiswa, dan Kelompok Tani Desa Japanan

5. KESIMPULAN

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk organik dari kotoran kambing kepada kelompok tani di Desa Japanan, menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan kemampuan petani dalam mengolah limbah kotoran kambing menjadi pupuk organik menjadi yang bernilai guna tinggi. Sosialisasi yang disertai dengan praktik langsung memungkinkan petani untuk memahami dan mengaplikasikan teknik pembuatan pupuk organik dengan lebih efektif. elain itu, pemakaian pupuk organik bisa menurunkan tingkat ketergantungan petani terhadap pupuk kimia, meningkatkan kesuburan tanah, dan mengoptimalkan hasil pertanian. Kegiatan ini juga memperkuat kolaborasi antara mahasiswa dan masyarakat, serta menunjukkan pentingnya peran pendidikan tinggi akan pemberdayaan dan pembangunan

masyarakat Desa. Dengan demikian, program ini tidak hanya memberikan manfaat jangka pendek berupa pengetahuan baru bagi petani, tetapi juga memberikan dampak jangka panjang bagi keberlanjutan pertanian dan kesejahteraan masyarakat Desa Japanan.

6. PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Kami mengapresiasi partisipasi dan kerjasama dari kelompok tani Desa Japanan yang dengan penuh antusias telah ikut serta secara aktif dalam setiap tahap kegiatan ini. Terima kasih kepada pemerintah Desa Japanan dan Kecamatan Mojowarno yang telah memfasilitasi dan mendukung pelaksanaan program ini.

7. DAFTAR REFERENSI

- Aditya, H. F., Rahmadhini, N., Kusuma, R. M., Wijayanti, F., & Lestari, S. R. (2022). Pemanfaatan limbah rumah tangga untuk pembuatan pupuk organik cair di Desa Panjunan Sukodono Sidoarjo. *Batara Wisnu Journal: Indonesian Journal of Community Services*, 2(3), 572–579.
- Aditya, H. F., Wijayanti, F., Kusuma, R. M., Lestari, S. R., Tarigan, P. L., Destianisma, W. F., & Supriadi, Y. N. (2023). Penerapan sistem pertanian organik pada komoditas dalam menghadapi lahan kritis di kelompok tani Sumber Makmur Abadi Pasuruan Jawa Timur. *Batara Wisnu: Indonesian Journal of Community Services*, 3(2), 287–295.
- Agustine, L., Indrawati, U. S. Y. V., Hazriani, R., & Manurung, R. (2023). Pembuatan pupuk kompos kotoran sapi pada petani di Desa Pal IX, Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 4(3), 2118–2122.
- Arianti, N., Maulina, F., & Mahasiswa Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Kab Limapuluh Kota, Sumatera Barat. (2022). Penggunaan pupuk organik cair (POC) urin kambing untuk meningkatkan hasil dan pendapatan usaha tani jagung (*Zea mays* L.). *Application of Liquid Organic Fertilizer from Goat Urine to Increase Production and Income of Corn Farming (Zea mays L.)*, 2.
- Ayu, P., Setiyowati, I., & Ramadani, A. H. (2023). Pengolahan limbah kotoran kambing dan penambahan agen hayati menjadi pupuk kompos di Desa Solokuro, Kabupaten Lamongan.
- Hasibuan, A. M., Gregg, D., & Stringer, R. (2022). Risk preferences, intra-household dynamics, and spatial effects on chemical inputs use: Case of small-scale citrus farmers in Indonesia. *Land Use Policy*, 122, 106323. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106323>
- Jesvica, A. D., Migusnawati, & Komala, R. (2024). Efektivitas pengomposan pupuk organik dari kotoran kambing dan jerami padi menggunakan bioaktivator Orgadec. *Jurnal Agroplasma*, 11(1), 28–34.
- Kelbesa, W. A. (2021). Effect of compost in improving soil properties and its consequent effect

- on crop production—A review. *Journal of Natural Sciences Research*, 12(10), 2021. <https://doi.org/10.7176/JNSR>
- Maula, I. M. (2023). Pengelolaan limbah pertanian: Pemanfaatan kotoran kambing sebagai pupuk organik. *Action Research Literate*, 1(1), 1–7.
- Muslimin, I. N., Hasbudiana, A., Wirananda, M. R., Jufri, A., Azizah, A., Sagita, L., Tul Hilmi, L., Halil, M., Nurhaliza, N., Ardianto, A., & Mitakasia, D. S. (2024). Upaya peningkatan hasil panen padi dan tembakau masyarakat Desa Gapura melalui pemanfaatan kotoran kambing sebagai bahan baku pembuatan pupuk kompos. *Jurnal Wicara Desa*, 2(2), 40–50. <https://doi.org/10.29303/wicara.v2i2.4110>
- Ndau, W. A., Hudin, R., Sudirman, P. E., & Ngoni, M. S. (2023). Pemanfaatan limbah daun dan kotoran hewan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(4), 3268. <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i4.15785>
- Ratriyanto, A., Widyawati, S. D., Suprayogi, W. P. S., Prastowo, S., & Widyas, N. (2019). Pembuatan pupuk organik dari kotoran ternak untuk meningkatkan produksi pertanian. 8(1), 9–13.
- Sujarweni, W. (2020). *Metodologi penelitian bisnis ekonomi*. Yogyakarta: Pustaka Baru.
- Tang, F. H., Lenzen, M., McBratney, A., & Maggi, F. (2021). Risk of pesticide pollution at the global scale. *Nature Geoscience*, 14(4), 206–210. <https://doi.org/10.1038/s41561-021-00777-6>
- Tripathi, S., Srivastava, P., Devi, R. S., & Bhadouria, R. (2020). Influence of synthetic fertilizers and pesticides on soil health and soil microbiology. In *Agrochemicals detection, treatment and remediation* (pp. 25–54). Butterworth-Heinemann.