Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
5 (2) 2025, Page: 19762-19769

Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Sayuran sebagai Pupuk Organik Cair dalam Mendukung Pertanian Berkelanjutan di Desa Gumelem Pakis

Bagas Dwi Aji Saputra[1], Aulia Zaki[2] , Tri Wahyuningtias[3], Zahra Anisa Wira Yudha[4], Citra Mugi Rahayu[5], Febrianingsih[6], Nurbaity Khoirun Nissa[7], Fachrizal Lukman Hakim[8], Sepsi Isra Mirado[9], Tegar Yusuf Karuniawan[10], Resti Kurnia Triastanti[11]
[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]Universitas Tidar
Corresponding Author: Tegar Yusuf Karuniawan, e-mail: tegaryk@students.untidar.ac.id

Published: July , 2025

ABSTRAK

Pengelolaan limbah organik menjadi tantangan di berbagai daerah pedesaan, kurangnya pengetahuan dan pemahaman masyarakat tentang pengolahan limbah sayuran sebagai pupuk organik menyebabkan limbah dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan secara optimal. Padahal, jika dikelola dengan baik, limbah dapat menjadi solusi alternatif dalam meningkatkan kesuburan tanah sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan. Kegiatan sosialisasi ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat Desa Gumelem, Kecamatan Pakis, tentang pemanfaatan limbah sayuran menjadi pupuk organik cair sebagai solusi pengelolaan limbah dan peningkatan kesuburan tanah secara berkelanjutan. Metode pelaksanaan mencakup observasi, sosialisasi, dan pelatihan berbasis partisipatif kepada warga, terutama ibu-ibu kader desa sebanyak 18 orang. Tahapan kegiatan dimulai dari koordinasi dengan aparat desa, penyampaian materi secara langsung disertai dengan media video dan brosur, hingga monitoring hasil penerapan. Pembuatan pupuk organik cair dilakukan melalui proses fermentasi limbah sayur yang dicampur dengan EM4 dan gula selama 7–14 hari. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan pengetahuan warga terhadap pembuatan dan penggunaan pupuk organik cair, yang sebelumnya belum banyak diketahui. Penggunaan media video terbukti efektif dalam menyampaikan informasi teknis secara visual, sedangkan brosur berfungsi sebagai panduan praktis berkelanjutan. Kegiatan ini memberikan kontribusi terhadap edukasi masyarakat dalam mewujudkan pertanian berkelanjutan berbasis tanpa limbah, serta mendorong kemandirian petani dalam mengolah limbah rumah tangga menjadi pupuk yang ramah lingkungan.

Kata Kunci: Gumelem, Limbah Sayur, Pertanian, Pupuk Cair Organik, Sosialisasi.

ABSTRACT

Organic waste management is a challenge in many rural areas. Lack of public knowledge and understanding about processing vegetable waste into organic fertilizer leads to waste being discarded without optimal utilization. However, if managed properly, waste can be an alternative solution for improving soil fertility and reducing environmental pollution. This socialization aims to enhance the understanding of Gumelem Village residents, Pakis District, regarding the utilization of vegetable waste into liquid organic fertilizer as a solution for waste management and soil fertility improvement in a sustainable 18 manner. The implementation methods included observation, direct education, and participatory training involving local residents, especially community health cadres. The stages involved coordination with village officials, delivery of materials through videos and brochures, and follow-up monitoring. The LOF was produced by fermenting vegetable waste mixed with EM4 and sugar for 7–14 days. The results showed a significant increase in participants knowledge and awareness about LOF production and application, which was previously limited. The use of video media proved effective in visually conveying technical procedures, while brochures served as practical references. This activity contributes to public education in realizing zero-waste-based sustainable agriculture and encourages farmers self-reliance in transforming household waste into environmentally friendly fertilizer.

Keywords: *Gumelem, Vegetable Waste, Agriculture, Organic Liquid Fertilizer, Socialization.*

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Desa Gumelem merupakan salah satu desa yang berada di wilayah Kecamatan Pakis. Secara topografi Desa Gumelem berada di kawasan pegunungan merbabu, Desa Gumelem berada di sebelah timur laut dari Kabupaten Magelang dengan jarak sekitar 16 km dan terletak di sebelah timur Kecamatan Pakis dengan jarak sekitar 2 km. Desa Gumelem terletak pada ketinggian 500 – 2200 mdpl dengan luas wilayah 274 Ha yang terbagi menjadi 7 Dusun yaitu Gumelem Wetan, Gumelem Kulon, Jetis, Banter, Tajan, Jamusan, Noyokerten dan 4 wilayah yaitu Gumelem 1, Gumelem 2, Gumelem 3, dan Gumelem 4 yang sebagian besar memiliki lahan pertanian dan perkebunan dengan jumlah penduduk 1.778 (BPS 2024). Kondisi geografis Desa Gumelem yang berada di daerah perbukitan dengan udara cenderung dingin menciptakan suasana sejuk namun tetap nyaman untuk aktivitas masyarakat sehari-hari. Letak geografis ini turut memengaruhi pola mata pencaharian masyarakat yang mayoritas bekerja di sektor pertanian. Menurut Laksono *et al.* (2024) Desa Gumelem merupakan wilayah yang sangat cocok untuk pengembangan pertanian, terutama tanaman mawar dan cabai. Masyarakat menjalankan seluruh kegiatan pertanian secara mandiri. Namun, aktivitas pertanian ini umumnya masih dilakukan secara tradisional dengan ketergantungan yang cukup tinggi terhadap pupuk anorganik. Padahal, limbah dari aktivitas rumah tangga dan pertanian sebenarnya memiliki potensi besar untuk diolah menjadi pupuk organik yang lebih ramah lingkungan dan biaya yang lebih ekonomis.

Permasalahan lingkungan pertanian di Desa Gumelem yaitu masih banyaknya sampah organik berupa limbah sayuran serta ketergantungan petani terhadap penggunaan pupuk kimia komersil sehingga kegiatan pengabdian masyarakat berupa sosialisasi dan pembuatan pupuk bertujuan mengedukasikan masyarakat Gumelem pembuatan Pupuk Organik Cair (POC). Fhatina dalam Batubara *et al.* (2024) menyatakan Pupuk Organik Cair (POC) merupakan pupuk yang berasal dari hasil proses pembusukan bahan-bahan organik seperti sisa tanaman dan kotoran hewan yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur dalam bentuk larutan. Pemilihan POC karena memiliki kelebihan dibanding dengan pupuk organik lain. Kelebihan pupuk organik cair adalah kemampuannya dalam memberikan unsur hara sesuai dengan kebutuhan tanaman, meningkatkan pembentukan klorofil daun, meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman, penyerapan nitrogen dari udara, meningkatkan vigor tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, merangsang pertumbuhan cabang produksi, dan meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah (Agustin *et al.,* 2023).

Melihat dari permasalahan tersebut, penulis mengembangkan ide gagasan sebagai solusi permasalahan limbah pertanian dan pupuk di Desa Gumelem yaitu dengan pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) yang perlu disosialisasikan kepada para masyarakat dan para petani melalui kegiatan KKN (Kuliah Kerja Nyata) yang merupakan langkah dan bukti nyata dalam melakukan pelayanan langsung dan menerapkan program kerja yang sudah dirancang sesuai dengan permasalahan dan potensi yang ditemukan. Maka dari itu, tujuan pengabdian berupa sosialisasi ini adalah untuk mengedukasikan masyarakat bahwa pembuatan Pupuk Organik Cair ini sangatlah penting untuk dikembangkan petani secara berkelanjutan, petani akan mampu membuatnya sendiri

karena mudah dalam pembuatannya, bahan yang digunakan melimpah, dan tidak membutuhkan banyak biaya. Di sisi yang sama petani juga nantinya akan membutuhkan pupuk organik sebagai langkah dalam penerapan pertanian terpadu dengan konsep *zero waste*.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan permasalahan pengelolaan limbah organik, khususnya limbah sayuran, yang belum tertangani dengan baik di Dusun Tajan, Desa Gumelem, Kecamatan Pakis, penulis merancang program Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang mencakup kegiatan pendataan, observasi, dan praktik. Program ini bertujuan memberikan solusi konkret melalui edukasi dan pelatihan kepada masyarakat dalam mengolah limbah sayuran menjadi pupuk organik cair (POC) yang ramah lingkungan dan bermanfaat bagi kesuburan tanah secara berkelanjutan. Kegiatan pengabdian menggunakan pendekatan partisipatif dan edukatif agar masyarakat, khususnya ibu-ibu kader desa yang aktif, memperoleh pengetahuan dan keterampilan praktis. Pelaksanaan program berlangsung dari 5 Juli hingga 3 Agustus 2025 di Desa Gumelem, dengan beberapa tahapan kegiatan, yaitu persiapan, sosialisasi, pelatihan, serta pendampingan dan monitoring. Tahapan persiapan dilakukan dengan koordinasi bersama aparat desa dan tokoh masyarakat, serta pengumpulan data awal terkait kondisi limbah dan kebiasaan pengelolaan sampah di wilayah tersebut Selanjutnya, kegiatan sosialisasi dan penyuluhan dilaksanakan secara tatap muka dengan materi yang disampaikan menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan disertai demonstrasi langsung tentang proses pembuatan POC.

Masyarakat kemudian dilibatkan dalam praktik langsung pembuatan POC, yang meliputi pengumpulan dan pencacahan limbah sayuran segar, fermentasi menggunakan campuran EM4 dan gula selama 7–14 hari, serta proses penyaringan dan penyimpanan hasil fermentasi. Setelah pelatihan, tim pengabdian juga memberikan pendampingan dan monitoring guna memastikan keberhasilan penerapan teknologi ini di lahan pertanian warga. Peserta kegiatan terdiri dari warga yang aktif dalam kegiatan pertanian dan pengelolaan sampah, terutama ibu rumah tangga dan pemuda. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dokumentasi kegiatan, dan kuesioner sederhana untuk mengukur tingkat pemahaman serta penerapan metode yang telah disampaikan. Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk data kualitatif, dan secara kuantitatif menggunakan statistik sederhana berupa persentase dan frekuensi untuk melihat efektivitas kegiatan dalam meningkatkan kesadaran dan kemampuan masyarakat dalam mengelola limbah organik menjadi pupuk cair yang bermanfaat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosisalisasi berisi tentang pemaparan berbagai manfaat yang didapatkan dari penggunaaan POC dibidang pertanian. Pemanfaatan limbah organik sayuran sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik cair menjadi fokus utama materi sosialisasi ini (Gambar 1). Selain menggunakan limbah organik sayuran, pembuatan pupuk organik cair juga dapat menggunakan limbah feses ternak kambing. Langkah-langkah pembuatan pupuk organik cair dijelaskan secara rinci

dengan membagikan brosur dan disertai dengan penayangan video yang berisi tata cara pembuatan POC sehingga dapat mempermudah untuk dipahami partisipan sosialisasi. Selain itu, sosialisasi ini memberikan penjelasan tentang kelebihan dan kelemahan penggunaan pupuk organik cair dibandingkan dengan pupuk organik padat. Partisipan yang menghadiri sosialisasi terdiri dari ibu-ibu kader di Desa Gumelem sebanyak 18 orang. Para partisipan sosialisasi sangat antusias dan terlibat secara aktif selama kegiatan sosialisasi diadakan. Hal tersebut ditunjukan dengan adanya berbagai pertanyaan yang muncul mulai dari perbandingan. Partisipan diberikan pertanyaan berupa siapa yang belum mengetahui tentang pupuk organik cair.



Gambar 1 *Kegiatan sosialisasi pembuatan pupuk organik cair di Desa Gumelem.*

Partisipan yang mengetahui hanya 3 orang dari 18 orang, atau hanya memiliki persentase kurang dari 20% dari 100%, dan menunjukkan bahwa sebagian besar partisipan tidak mengetahuinya. Salah satu partisipan dari 20% ada yang pernah mencoba membuat namun mengalami kegagalan, karena salah dalam proses pengaplikasiannya. Pemateri memberikan pengaplikasiannya dan memberikan saran untuk tidak menggunakan terlalu banyak, karena pupuk organik cair merupakan pupuk yang kuat dan keras.

Meskipun Indonesia telah mencanangkan program Go Organik sejak tahun 2010, pengetahuan petani tentang pupuk organik cair (POC) masih sangat terbatas. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor utama, yaitu kurangnya sosialisasi yang efektif dari pihak pemerintah dan instansi terkait, serta masih dominannya penggunaan pupuk kimia yang dianggap lebih praktis oleh petani (Wahyuni *et al.,*
2023). Petani di Indonesia biasanya lebih memilih menggunakan pupuk kimia untuk membantu proses produksi tanaman pertanian karena alasan kepraktisan, komposisi yang lebih lengkap, dapat disesuaikan dengan kebutuhan, dan kesuburan yang dihasilkan, meskipun pupuk kimia tersebut ternyata memberikan dampak buruk terhadap tanah pertanian (Sari dan Anggraini, 2022). Kondisi ini mengakibatkan banyak petani yang belum memahami manfaat POC sebagai alternatif pupuk yang ramah lingkungan dan berkelanjutan untuk jangka panjang.

Keterbatasan pengetahuan tentang POC secara umum, permasalahan lain yang tidak kalah penting adalah minimnya pemahaman petani tentang dosis dan cara aplikasi POC yang tepat. Penelitian menunjukkan bahwa hasil evaluasi pelaksanaan kegiatan penyuluhan mengenai POC menunjukkan pengetahuan masyarakat mengenai pembuatan dan pengaplikasian pupuk organik cair baru meningkat sebesar 63,8% setelah diberikan pelatihan khusus (Rahmawati *et al.,* 2024). Hal ini mengindikasikan bahwa sebelum adanya pelatihan, tingkat pengetahuan petani tentang aplikasi POC masih sangat rendah. Sebagai contoh, untuk pupuk organik cair NASA, dosis yang dianjurkan adalah

1-2 cc yang dilarutkan dalam 1 liter air, namun banyak petani yang tidak mengetahui standar dosis ini sehingga pengaplikasian POC menjadi tidak optimal (Kolo *et al.,* 2023). Kurangnya pengetahuan tentang dosis yang tepat dapat menyebabkan pemborosan bahan atau bahkan dapat mengurangi efektivitas POC dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Dalam kegiatan sosialisasi, media yang digunakan meliputi brosur dan video yang memuat langkah-langkah pembuatan Pupuk Organik Cair (POC). Peserta mengikuti sosialisasi dengan mendengarkan penjelasan dari pemateri, menyimak tayangan video, serta membaca brosur yang disediakan sebagai bahan informasi visual dan panduan praktis. Untuk mendukung efektivitas penyampaian materi, pupuk organik cair telah dipersiapkan melalui proses fermentasi dua minggu sebelum pelaksanaan penyuluhan, sehingga pada saat kegiatan berlangsung, hasil akhir dari proses pembuatan dapat diperlihatkan langsung kepada peserta dalam bentuk POC yang sudah jadi. Meskipun sosialisasi tidak disertai dengan praktik langsung, penggunaan video sebagai media demonstratif dinilai mampu menggambarkan secara jelas setiap tahapan pembuatan POC, sehingga peserta tetap memperoleh pemahaman menyeluruh mengenai proses tersebut.

Penggunaan Media Video Presentasi dan Brosur dalam Penyuluhan Pupuk Organik Cair

Penggunaan media video presentasi dalam penyuluhan pupuk organik cair dipilih karena kemampuannya dalam menyampaikan informasi secara visual dan audio yang lebih menarik dan mudah dipahami oleh petani. Di era digitalisasi saat ini, penyampaian media penyuluhan melalui video lebih diminati oleh masyarakat karena mampu menampilkan gambar bergerak serta suara secara bersamaan, sehingga dapat memperjelas proses pembuatan pupuk organik cair secara tahap demi tahap (Cybex Pertanian, 2021). Media video memiliki karakteristik yang unggul dalam mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indra, serta dapat digunakan kapan saja dengan kontrol penuh pada pengguna (Cybex Pertanian, 2020).



Gambar 2 Media yang digunakan dalam penyuluhan berupa video dan brosur

Efektivitas Media Video Presentasi dalam Penyuluhan Pupuk Organik Cair

Brosur dipilih sebagai media pendukung dalam penyuluhan pupuk organik cair karena fungsinya yang praktis dan mudah dibawa sebagai panduan referensi bagi petani. Media penyuluhan yang dikemas dalam bentuk brosur berfungsi untuk memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis dan dapat menjadi pegangan praktis petani dalam mengimplementasikan teknologi pembuatan pupuk organik cair (Dinas Pertanian Mesuji, 2017). Efektivitas penggunaan brosur telah terbukti

dalam berbagai kegiatan penyuluhan pertanian organik, dimana materi penyuluhan memiliki hubungan yang sangat tinggi dan positif dengan media penyuluhan yang digunakan (Slideshare, 2016). Kombinasi penggunaan video presentasi dan brosur menciptakan sinergi yang optimal dalam transfer pengetahuan, dimana video memberikan visualisasi proses secara dinamis, sementara brosur menyediakan informasi tertulis yang dapat dipelajari berulang kali oleh petani sebagai panduan praktis di lapangan.

Pengabdian berupa sosisalisasi ini dilakukan untuk melakukan penyuluhan dan penyaluran ilmu pengetahuan terkait pemanfaatan limbah sekitar sebagi pupuk organik cair di Desa Gumelem. Manfaat dari pengabdian sosialisasi ini sebagai referensi bagi ibu-ibu kader desa Gumelem dalam mengatasi pemanfaatan limbah dan penggunaan pupuk organik untuk selanjutnya dilakukan penyaluran pengetahuan keseluruh warga desa Gumelem. Dengan pengabdian ini, seluruh warga desa Gumelem diharapkan mampu menerapkannya dan menjadi desa dengan sistem pertanian terpadu dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Kegiatan sosialisasi pemanfaatan limbah sayuran sebagai pupuk organik cair (POC) di Desa Gumelem Pakis telah berhasil dilaksanakan dengan tingkat partisipasi yang tinggi dari masyarakat, khususnya ibu-ibu kader desa. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta (15 dari 18 orang) belum memiliki pengetahuan yang memadai tentang pembuatan dan pengaplikasian pupuk organik cair sebelum mengikuti sosialisasi. Hal ini mengonfirmasi temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa meskipun Indonesia telah mencanangkan program Go Organik sejak tahun 2010, pengetahuan petani tentang POC masih sangat terbatas. Penggunaan media kombinasi berupa video presentasi dan brosur terbukti efektif dalam menyampaikan materi sosialisasi, dimana media video memberikan visualisasi proses pembuatan POC secara dinamis dan mudah dipahami, sementara brosur berfungsi sebagai panduan praktis yang dapat dipelajari berulang kali oleh peserta. Antusiasme peserta yang tinggi ditunjukkan melalui berbagai pertanyaan yang muncul selama kegiatan, mengindikasikan adanya minat yang besar untuk mengadopsi teknologi pembuatan POC sebagai alternatif pengelolaan limbah sayuran dan pengurangan ketergantungan terhadap pupuk kimia. Kegiatan ini berhasil memberikan solusi berkelanjutan terhadap dua permasalahan utama di Desa Gumelem, yaitu pengelolaan limbah organik sayuran yang belum optimal dan ketergantungan petani terhadap pupuk kimia komersial. Pendekatan partisipatif dan edukatif yang diterapkan dalam kegiatan ini terbukti sesuai dengan karakteristik masyarakat desa yang memiliki tradisi gotong royong dan keterbukaan.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, I. A., Pawestriningtyas, H. K., Lestari, L. W., Al Aziz, S., Rahmat, F., dan Gafur, A. 2023. Penyuluhan Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Sayur di Dusun Jatisari, Desa Ngajum, Kabupaten Malang. *JRCE (Journal of Research on Community Engagement)*. 4(2): 102-107.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. 2024. Kecamatan Pakis dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: Badan Pusat Statistik.

Batubara, M. S., Ginting, N., Harahap, F. S., Samsinar, S., dan Amanda, D. 2024. Pelatihan Pembuatan Serta Pemanfaatan Pupuk Cair Organik Dan Ecoenzym Dari Limbah Sayuran Di Simatohir. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambei Manoktok Hitei*. 4(1): 67-74.

BPTP Maluku. (2020). Media Penyuluhan Pertanian. Balai Pengkajian dan Teknologi Pertanian Maluku. Diakses dari https://maluku.litbang.pertanian.go.id/?p=7822

Cybex Pertanian. (2020). Keunggulan dan Kelemahan Penggunaan Video Sebagai Media Penyuluhan Pertanian di Nagari Sungai Limau. Diakses dari http://www.cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/83201/

Cybex Pertanian. (2021). Di Era Digitalisasi Penyampaian Media Penyuluhan Melalui Video Lebih Diminati Oleh Masyarakat. Diakses dari http://cybex.pertanian.go.id/artikel/97776/

Cybex Pertanian. (2022). Membuat Media Penyuluhan dengan Canva, Siapa Takut. Diakses dari http://cybex.pertanian.go.id/artikel/100994/

Desa Karangasri. (2023). Penyuluhan Pertanian Cara Membuat Pupuk Organik Cair (POC). Diakses dari https://karangasri.desa.id/artikel/2023/10/10/

Dinas Pertanian Mesuji. (2017). Media Penyuluhan Pertanian. Diakses dari http://pertanianmesuji.id/mediapenyuluhan-pertanian/

Kolo, M. F., Leki, M. A., & Baunsele, B. P. (2023). Tingkat pengetahuan petani terhadap penggunaan pupuk organik cair NASA pada tanaman cabai di Kelurahan Karangsiri, Kecamatan Kota Soe, Kabupaten Timor Tengah Selatan. ARKITA: Agri Science Research of Koe Tiku Agriculture, 8(2), 45-52.

Laksono, A. D., Triyono, A., Arochman, T., dan Nurfadhila, R. 2024. Pendampingan Pengolahan Bunga Mawar sebagai Selai di Desa Munengwarangan Kabupaten Magelang Jawa Tengah. *Satwika: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 4(2): 87-95.

Rahmawati, S., Putri, D. A., & Wibowo, A. (2024). Implementasi pertanian berkelanjutan dengan memanfaatkan limbah pertanian menjadi pupuk organik cair di Desa Musir Lor Kabupaten Nganjuk. Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia, 4(3), 1281-1289.

Roevicka, B.S. (2019). Efektivitas Urin Ternak Dalam Pembuatan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Kacang Hijau. JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala. Diakses dari https://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JUPE/article/view/683

Sari, N. P., & Anggraini, R. (2022). Pelatihan pembuatan dan penggunaan pupuk organik cair (POC) di Desa Gaum, Kecamatan Tasikmadu, Kabupaten Karanganyar. Perigel: Jurnal Penyuluhan Masyarakat Indonesia, 5(2), 278-285.

Slideshare. (2016). Efektivitas Penyuluhan Pembuatan Pupuk Organik Padat dalam Mendukung Pertanian Organik. Diakses dari https://www.slideshare.net/deha_81/efektivitas-penyuluhan-dalam-mendukung pertanian - organik-68029659

Sumianto, D. (2024). Evaluasi Hasil Penyuluhan Pembuatan Pupuk Organik Padat di Desa Butuhan Delanggu Klaten. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. Diakses dari https://jiip.polbangtanyoma.ac.id/index.php/jiip/article/view/33

Triyana, V., & Marimbun, M. (2025). Tingkat Efektivitas Penyuluh dalam Meningkatkan Keterampilan Petani Sayuran yang Ramah Lingkungan. Jurnal Penyuluhan. Diakses dari https://journal.ipb.ac.id/index.php/jupe/article/view/54219

Wahyuni, S., Prabowo, T., & Santoso, H. (2023). Sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) ramah lingkungan sebagai alternatif penyubur tanaman. Jurnal Gerakan Mengabdi untuk Negeri, 5(1), 39-43.