

# Liquid Organic Fertilizer Production Training As An Effort To Support Sustainable Agriculture

Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Sebagai Upaya Mendukung Pertanian Berkelanjutan

Fia Audia, Imtitsal Maghfiroh, Muhammad Kaka Firmansyah, Aisyah Nur Jannah Putri Hariyono  
Adisty Dwindi Trapsila, Prasmita Dian Wijayati

**Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

**Email:** [prasmita.dian.agribis@upnjatim.ac.id](mailto:prasmita.dian.agribis@upnjatim.ac.id)

**Abstract** - Dependencies on chemical fertilizers and the limited knowledge of organic fertilizer production have become challenges in achieving sustainable agriculture. To address this issue, a community service activity was carried out on May 16, 2025, in Sedati Village, Ngoro District, Mojokerto Regency, involving ten members of a farmer group. In this activity, farmers were trained on how to produce and utilize Liquid Organic Fertilizer (LOF) made from organic waste. The methods used included counseling, interactive discussions, and hands-on practice in making LOF. Participants were taught how to use various materials such as fruits, rejected fish, fermented cassava yeast, palm sugar, eco-enzyme, and coconut water through a closed fermentation process lasting three months. As a result, participants were able to follow each stage effectively and understand the benefits of LOF in improving soil fertility, reducing production costs, and minimizing the use of chemical fertilizers. This initiative had a positive impact by encouraging farmer independence and promoting more environmentally friendly agricultural practices.

**Keywords:** Organic Waste, Liquid Organic Fertilizer, Farmer Training

**Abstrak** - Ketergantungan petani pada pupuk kimia dan minimnya pengetahuan tentang pembuatan pupuk organik menjadi tantangan dalam mewujudkan pertanian yang berkelanjutan. Untuk mengatasi hal ini, sebuah kegiatan pengabdian dilakukan pada 16 Mei 2025 di Desa Sedati, Kecamatan Ngoro, Kabupaten Mojokerto, dengan melibatkan sepuluh anggota kelompok tani. Dalam kegiatan ini, petani diberikan pelatihan tentang cara memproduksi dan memanfaatkan Pupuk Organik Cair (POC) dari limbah organik. Metode yang digunakan mencakup penyuluhan, diskusi interaktif, serta praktik langsung pembuatan POC. Peserta diajarkan memanfaatkan berbagai bahan seperti buah-buahan, ikan *afkir*, ragi tape, gula merah, *eco-enzyme*, dan air kelapa melalui proses fermentasi tertutup selama tiga bulan. Hasilnya, peserta mampu mengikuti setiap tahapan dengan baik dan memahami manfaat POC dalam meningkatkan kesuburan tanah, mengurangi biaya produksi, serta mengurangi penggunaan pupuk kimia. Kegiatan ini memberikan dampak positif dengan mendorong kemandirian petani serta mendukung praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan.

**Kata Kunci:** Limbah Organik, Pupuk Organik Cair, Pelatihan Petani

## 1. PENDAHULUAN

Pengembangan sektor pertanian, terutama di Indonesia, ditujukan untuk mewujudkan pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*). Konsep ini merupakan perkembangan dari sistem pertanian yang dapat dilakukan secara berkelanjutan dan mampu bertahan untuk generasi mendatang tanpa merusak lingkungan. Pertanian berkelanjutan dapat diartikan sebagai kegiatan pertanian yang memanfaatkan serta melindungi sumber daya untuk menghasilkan produksi dan produktivitas secara optimal dalam jangka panjang [1]. Pengembangan sistem pertanian berkelanjutan menjadi sangat penting mengingat semakin terbatasnya lahan pertanian

subur, meningkatnya degradasi tanah akibat penggunaan pupuk kimia berlebihan, serta kebutuhan untuk mengurangi dampak negatif aktivitas pertanian terhadap lingkungan. Salah satu komponen kunci dalam mewujudkan pertanian berkelanjutan adalah pemanfaatan pupuk organik yang dapat menjaga kesuburan tanah secara alami sekaligus mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia sintesis.

Pupuk Organik Cair (POC) yang berasal dari sampah organik muncul sebagai pilihan yang prospektif. POC tidak hanya memberikan solusi untuk mengurangi ketergantungan pada pupuk buatan, tetapi juga menawarkan pandangan menyeluruh dalam pengelolaan limbah dari

sektor pertanian dan peternakan. Dengan memanfaatkan limbah organik sebagai bahan utamanya, POC selain membantu mengelola limbah organik, juga menyediakan nutrisi bagi tanaman. POC dibuat melalui proses fermentasi bahan-bahan organik, yang kemudian menghasilkan cairan bernutrisi tinggi dan mudah diserap oleh tanaman. Tidak seperti pupuk kimia yang biasanya langsung terurai dan cepat hilang dari tanah, POC melepaskan nutrisi secara perlahan dan berkesinambungan. Hal ini membuat tanaman lebih mudah menyerap unsur hara yang dibutuhkan, sekaligus membantu memperbaiki struktur tanah serta mendukung perkembangan mikroorganisme tanah yang menguntungkan [2].

Pupuk organik sebagai sumber nutrisi alami untuk tanah perlu terus ditingkatkan baik dalam pembuatan maupun pemanfaatannya. Petani perlu dapat secara mandiri memproduksi pupuk organik agar dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia serta pupuk bersubsidi. Di samping itu, tentu saja akan menurunkan biaya produksi. Pendidikan mengenai signifikansi penggunaan pupuk organik perlu dilanjutkan, agar para petani secara perlahan bersedia mengurangi penggunaan pupuk kimia [3]. Dalam hal ini, diperlukan upaya terencana berupa pendampingan serta pelatihan untuk meningkatkan kemampuan petani dalam memproduksi dan menggunakan pupuk organik cair.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan pada 16 Mei 2025 di Desa Sedati Kecamatan Ngoro Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. Peserta kegiatan pengabdian terdiri dari Kelompok Tani. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian adalah penyuluhan dan praktek langsung tentang pengolahan POC. Pengabdian masyarakat dilakukan untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman, memberikan kesempatan untuk berdiskusi sehingga peserta dapat memberikan argumen dan bertanya hal-hal yang belum dipahami. Peserta diminta terjun langsung dalam setiap tahapan pembuatan POC sehingga dapat menerapkan ilmu yang telah diberikan dalam proses usaha taninya.

Untuk membuat POC diperlukan bahan-bahan yaitu 1 liter *eco-enzyme*, 1 kg gula merah tebu, ½ kg nanas, ½ kg pisang kepok, ½ kg semangka, ½ kg pepaya, 1 kg ikan laut afkir, 1 bungkus ragi tape, ¼ kg tepung beras, dan 3 liter air kelapa. Alat-alat yang diperlukan yaitu pisau, ember, talenan, drum 15 liter, paralon pengaduk, botol plastik. Adapun tahapan dalam pembuatan POC adalah sebagai berikut :

- Siapkan drum dengan ukuran 15 liter sebagai wadah Pupuk Organik Cair (POC)
- Masukkan ½ kg nanas, pisang kepok, semangka, pepaya yang sudah dicacah ke dalam drum
- Masukkan gula merah tebu 1 kg yang telah dicacah kasar agar mudah larut ke dalam drum
- Masukkan 1 kg ikan laut afkir ke dalam drum
- Masukkan 1 bungkus ragi tape yang sudah dihaluskan ke dalam drum
- Masukkan ¼ kg tepung beras ke dalam drum
- Masukkan 3 liter air kelapa ke dalam drum
- Masukkan 1 liter larutan *eco-enzyme* ke dalam drum
- Aduk adonan Pupuk Organik Cair (POC) menggunakan paralon
- Tutup rapat drum agar kedap udara dan didiamkan ± 3 bulan
- Setelah 3 bulan, larutan Pupuk Organik Cair (POC) disaring dimasukkan ke dalam botol plastik
- Larutan Pupuk Organik Cair (POC) siap digunakan

Setelah praktek selesai, dilakukan evaluasi terhadap hasil pembuatan POC oleh peserta. Peserta juga diberi kesempatan untuk menyampaikan kendala dan pengalaman selama kegiatan. Pupuk yang sudah siap digunakan dicampurkan dengan air terlebih dahulu sebelum dapat diaplikasikan. Setiap 100 ml larutan POC dilarutkan dalam 1 liter air.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah peserta yang berpartisipasi adalah 10 orang. Pelaksanaan kegiatan berlangsung dari pukul 08.00 WIB hingga 13.00 WIB, bertempat di kediaman Bapak Sugiono Sugianto selaku ketua kelompok tani Desa Sedati. Rangkaian kegiatan yang berlangsung meliputi penyuluhan, praktek langsung, serta evaluasi.

Kegiatan penyuluhan memberikan materi manfaat pembuatan POC untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia dan pupuk subsidi. POC merupakan salah satu alternatif pupuk ramah lingkungan yang memiliki keunggulan dalam hal ketersediaan dan penyerapan unsur hara oleh tanaman [4]. POC memiliki bentuk larutan yang memungkinkan unsur hara lebih mudah diserap oleh akar tanaman. Hal ini disebabkan oleh ukuran partikel hara yang lebih kecil serta distribusinya yang lebih merata di dalam media tanam. Kandungan nutrisi dalam POC dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman tanpa melalui proses dekomposisi lebih lanjut,

sehingga efisiensi penyerapan meningkat dan pertumbuhan tanaman dapat berlangsung lebih optimal. Penerapan POC secara tepat dapat memberikan dampak positif terhadap produktivitas tanaman karena unsur hara yang tersedia dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh jaringan tanaman [5].

Pemaparan materi pembuatan POC dijelaskan melalui leaflet (Gambar 1) yang berisi deskripsi, manfaat, alat dan bahan, proses pembuatan, serta cara penggunaannya. Leaflet dibagikan pada setiap peserta dengan pemaparan yang ringkas, padat, dan informatif untuk memudahkan peserta dalam memahami langkah-langkah pembuatan POC secara mandiri. Penggunaan leaflet bertujuan untuk memberikan referensi tertulis yang dapat dibawa pulang oleh peserta sebagai bahan rujukan lanjutan setelah pelatihan berlangsung. Leaflet yang dibagikan berukuran 25 x 18 cm menggunakan kertas Artpaper dengan ketebalan 120 gsm. Pemilihan jenis kertas ini bertujuan untuk memberikan tampilan visual yang menarik dan profesional, dengan permukaan mengkilap yang mampu menampilkan warna serta ilustrasi secara tajam dan jelas, sehingga materi lebih mudah dipahami oleh peserta. Sejalan dengan pendapat [6], penggunaan Art Paper pada media cetak edukatif mampu meningkatkan daya tarik visual serta memperkuat penyampaian pesan, karena kualitas cetaknya yang tinggi mendukung keterbacaan dan pemahaman informasi secara lebih efektif.

Pembuatan pupuk organik cair (Gambar 2) dimulai dengan menyiapkan bahan-bahan utama berupa buah-buahan yaitu ½ kg nanas, ½ kg pisang kepok, ½ kg semangka, dan ½ kg pepaya. Kulit nanas mengandung 81,72% air, 20,87% serat kasar, 17,53% karbohidrat, dan 4,41% protein, setelah diolah menjadi POC, kandungan nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) cukup tinggi [7]. Seluruh buah dicuci bersih untuk menghilangkan sisa pestisida atau kotoran yang menempel. Setelah itu, buah-buahan dipotong-potong kecil menggunakan pisau. Tujuan pemotongan ini adalah untuk memperluas permukaan bahan sehingga proses dekomposisi atau fermentasi dapat berlangsung lebih cepat dan merata. Potongan buah yang lebih kecil akan memudahkan mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik selama proses fermentasi, sehingga nutrisi yang dihasilkan dalam pupuk organik cair menjadi lebih optimal. Ringkasan fungsi buah-buahan pada POC dapat dilihat pada Tabel 1 [8].

Selanjutnya, buah dimasukkan ke dalam drum berkapasitas 15 liter. Ditambahkan 1 kg

gula merah tebu yang sudah dicincang kasar agar lebih mudah larut. Dimasukkan juga 1 kg ikan laut (bisa diganti dengan ikan air tawar, namun pastikan empedunya sudah dibersihkan terlebih dahulu). Ikan mengandung banyak mikroorganisme yang membantu meningkatkan kesehatan dan kesuburan tanah [9]. Kemudian ditambahkan 1 bungkus ragi. Ragi tape berperan sebagai starter atau bioaktivator yang mempercepat proses fermentasi dan penguraian bahan organik menjadi unsur hara yang mudah diserap tanaman.



Gambar 1. Leaflet materi penyuluhan

Tabel 1 Fungsi buah-buahan pada POC

Bahan	Kandungan Utama	Fungsi
Pepaya	C, N, P, K	meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman
Nanas	Serat, Karbohidrat, N, P, K	Meningkatkan pH dan unsur hara tanah, baik untuk tanaman
Pisang Kepok	Protein, Ca, P, Mg, Na, S	Memperbaiki sifat tanah, meningkatkan mikroba tanah
Semangka	Serat, N, P, K	Sumber nutrisi, mempercepat fermentasi (secara umum)

Mikroorganisme dalam ragi tape menguraikan protein menjadi asam amino dan senyawa nitrogen (amonia dan amonium) yang dibutuhkan tanaman [10]. Bahan lain, yaitu ¼ kg tepung beras, 3 liter air kelapa, serta 1 liter larutan *eco-enzyme* ke dalam drum. Campuran bahan diaduk menggunakan paralon atau alat pengaduk lainnya (Gambar 3). Setelah itu, drum ditutup rapat agar kedap udara dan dibiarkan selama kurang lebih 3 bulan. Setelah masa fermentasi selesai, larutan POC siap digunakan.



Gambar 2. Persiapan Bahan



Gambar 3. Pencampuran Semua Bahan

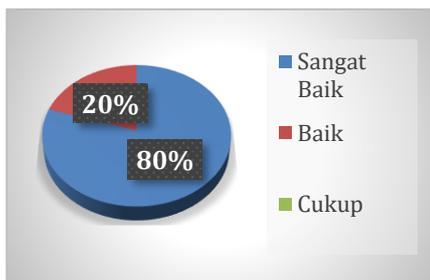
Penggunaan POC dalam budidaya tanaman umumnya dilakukan dengan cara melarutkan POC ke dalam air sebelum diberikan kepada tanaman. Salah satu takaran yang digunakan adalah dengan perbandingan 1:10, yaitu satu bagian POC dicampur dengan sepuluh bagian air. Perbandingan ini bertujuan untuk mengencerkan konsentrasi pupuk agar sesuai dengan kebutuhan tanaman serta menghindari risiko *over-fertilizing* yang dapat merusak akar atau jaringan tanaman [11]. Campuran tersebut kemudian dapat diberikan secara langsung ke media tanam melalui penyiraman di sekitar perakaran atau disemprotkan ke bagian daun (aplikasi foliar).

Peserta pelatihan menunjukkan antusiasme tinggi ketika kegiatan berjalan. Peserta tertarik untuk mencoba langsung membuat pupuk organik di rumah. Peserta memberikan respon positif dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan terkait bahan dan teknik fermentasi. Respon positif yang ditunjukkan mencerminkan ketertarikan peserta terhadap alternatif pupuk yang ramah lingkungan dan terjangkau secara ekonomi.

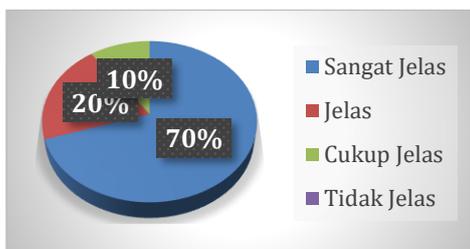
Pelatihan ini merupakan pelatihan pertama mengenai pembuatan POC bagi petani di Desa Sedati. Penggunaan *eco-enzyme* dan fermentasi tertutup selama 3 bulan juga menjadikan metode ini lebih efektif dibanding pelatihan lain yang hanya memanfaatkan 1-2 bahan organik atau waktu fermentasi singkat. Ilmu yang disampaikan pada pelatihan dinilai berhasil karena peserta pelatihan tidak hanya memahami materi tapi juga mampu praktik secara langsung.

Hasil evaluasi kegiatan pengabdian ini diperoleh melalui pengisian kuesioner oleh para peserta. Evaluasi mencakup enam aspek utama, yaitu pendapat peserta tentang kegiatan pelatihan (Gambar 4), kejelasan tujuan (Gambar 5), manfaat yang dirasakan (Gambar 6), kualitas penyampaian materi oleh pemateri (Gambar 7), efektivitas sesi diskusi (Gambar 8), dan kesan terhadap keseluruhan kegiatan (Gambar 9). Kuesioner ini diisi oleh seluruh peserta, sehingga hasil evaluasi menggambarkan tanggapan langsung dari sasaran kegiatan.

Dari Gambar 4 tampak bahwa 80% peserta menilai kegiatan pengabdian ini *Sangat Baik*, sedangkan 20% lainnya menilai *Baik*. Tidak ada peserta yang memberikan penilaian *Cukup* ataupun *Tidak Baik*. Hal ini menunjukkan bahwa program pengabdian yang dilaksanakan dapat diterima dan dipahami dengan sangat baik oleh mayoritas peserta, serta dinilai positif secara keseluruhan.

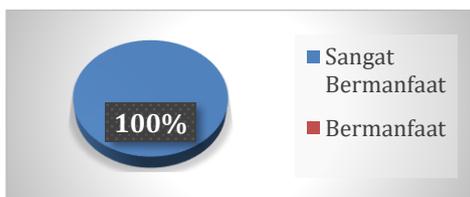


Gambar 4. Hasil Evaluasi Kegiatan Pengabdian



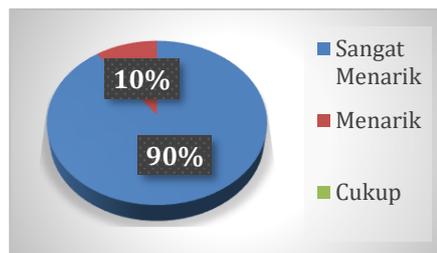
Gambar 5. Hasil Evaluasi Tentang Kejelasan Tujuan

Berdasarkan Gambar 5 tampak bahwa 70% peserta berpendapat tujuan kegiatan sangat jelas, 20% menyatakan jelas, dan 10% menilai cukup jelas. Hal ini berarti program kegiatan pengabdian sudah terlaksana dengan baik dan sebagian besar peserta dapat memahami arah serta tujuan kegiatan. Tingginya persentase penilaian *sangat jelas* diduga karena penyampaian materi yang runtut, adanya penjelasan langsung dari pemateri, serta materi kegiatan yang relevan dengan kebutuhan peserta, sehingga memudahkan pemahaman akan tujuan kegiatan yang dilaksanakan.



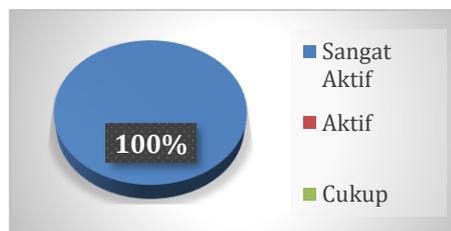
Gambar 6. Hasil Evaluasi Tentang Manfaat Kegiatan

Berdasarkan Gambar 6 tampak bahwa 100% peserta menyatakan kegiatan ini sangat bermanfaat. Artinya, seluruh peserta merasakan langsung manfaat dari program yang dilaksanakan. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian mampu memberikan pengetahuan dan keterampilan. Peserta juga mendapatkan wawasan baru dalam pengelolaan limbah organik, yang tidak hanya berdampak positif terhadap lingkungan tetapi juga terhadap efisiensi pengeluaran rumah tangga. Seluruh peserta meyakini bahwa program ini sangat membantu dalam membentuk pola hidup ramah lingkungan yang berkelanjutan.



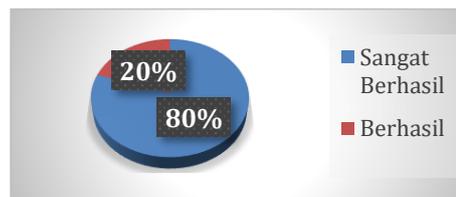
Gambar 7. Hasil Evaluasi Tentang Penyampaian Materi

Berdasarkan Gambar 7 tampak bahwa 90% peserta menyatakan penyampaian materi sangat menarik, sedangkan 10% peserta menyatakan menarik. Artinya, program kegiatan ini dapat dikatakan berhasil, karena mayoritas peserta menilai pemateri sangat menarik dalam menyajikan materi. Penyampaian materi dinilai sangat jelas, pemateri menguasai topik dengan baik, serta mudah dipahami oleh peserta. Materi yang disampaikan juga mampu membangkitkan antusiasme dan membuat peserta tetap fokus hingga akhir kegiatan. Hal ini menjadi indikasi bahwa metode penyampaian yang digunakan sudah tepat dan sesuai dengan kebutuhan peserta.



Gambar 8. Hasil Evaluasi Tentang Diskusi

Pada Gambar 7 tampak bahwa 100% peserta menyatakan sangat aktif. Hal ini berarti diskusi dalam kegiatan pelatihan dapat dikatakan sukses, karena seluruh peserta terlibat aktif dalam proses tanya jawab. Peserta merasa antusias untuk mengajukan pertanyaan maupun memberikan pendapat, serta merasa puas atas jawaban yang diberikan oleh pemateri. Keaktifan ini menunjukkan bahwa materi yang disampaikan relevan, mudah dipahami, dan mampu memicu rasa ingin tahu peserta, sehingga suasana diskusi menjadi interaktif dan hidup.



Gambar 9. Hasil Evaluasi Tentang Keseluruhan Kegiatan

Gambar 9 menunjukkan bahwa 80% peserta menyatakan kegiatan sangat berhasil, sedangkan 20% peserta menyatakan berhasil. Berdasarkan hasil evaluasi ini, dapat disimpulkan bahwa seluruh kegiatan pengabdian telah terlaksana dengan sangat baik. Tingginya penilaian *sangat berhasil* menunjukkan bahwa materi, penyampaian, diskusi, serta manfaat kegiatan dapat diterima dengan baik oleh peserta. Hal ini juga mencerminkan bahwa tujuan kegiatan tercapai dan memberikan dampak positif bagi seluruh peserta yang terlibat.

#### 4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pelatihan pembuatan POC telah diselenggarakan di Desa Sedati. Pelatihan memberikan manfaat nyata bagi para petani. Melalui kegiatan ini, para peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan baru cara mengolah limbah organik menjadi pupuk, tetapi juga lebih memahami pentingnya mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Pelatihan yang dilaksanakan dengan bentuk praktik langsung ini membuat petani lebih terampil dalam membuat pupuk secara mandiri. Selain membantu menekan biaya produksi, penggunaan POC juga mendukung terciptanya sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan. Diharapkan para petani Desa Sedati dapat mengaplikasikan pelatihan tersebut dalam aktivitas usaha taninya dan menjadi pemicu semangat untuk mendorong pertanian berkelanjutan yang aman untuk lingkungan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Lagiman. (2020). *Pertanian Berkelanjutan: Untuk Kedaulatan Pangan dan Kesejahteraan Petani*.
- [2]. Alkatiri, A., Handayani, R. T. N., Rosa, O., Bahrana, M. A., & Arum, D. P., "Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Dari Limbah Rumah Tangga Sebagai Solusi Ramah Lingkungan Untuk Pertanian Berkelanjutan Pada Desa Klurak Candi Sidoarjo." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 360–367.2024
- [3]. Ladiyani, R.W., Wiwik,H., Diah. S., & Yani.T., *Pupuk Organik Dibuatnya Mudah, Hasil Tanam Melimpah* (S. P. , M. I. Muttaqien & S. Pi. , M. I. K. E. Kustanti, Eds.; 1st ed.). Kementerian Pertanian Republik Indonesia.2022
- [4]. Ramadani, S. N., Sofyan, & Herwati, A, "Pemanfaatan Limbah Buah sebagai Bahan Pupuk Organik Cair." *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 5(2), 123-130.2023
- [5]. Kusumaningtyas, R. D., Erfan, M. S., & Hartanto, D, "Pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah industri bioetanol (vinasse) melalui proses fermentasi berbantuan *promoting microbes*." *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia*, 1, 82–86.2015
- [6]. Camelia, I. A, "Pengembangan Modul Poster Pendidikan Menggunakan Aplikasi PicsArt Untuk Siswa SMPN 08 Gresik." *Jurnal Seni Rupa*, 11(3), 15-27.2023
- [7]. Setyawan, D., Maren, A., Budianta, D., Warsito, W., & Priatna, S. *Pupuk Organik Cair Asal Limbah Kulit Nanas Untuk Perbaikan Lahan Karet Rakyat di Payaraman Barat, Organ Ilir*. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 878–884.2022
- [8]. Sity, N. R., Sofyan & Andi., H, *Pertumbuhan Selada (Lactuca Satuva L) Pada Pemberian Pupuk Organik Cair dari Buah Pepaya dan Komposisi Media Tanam yang Berbeda.* *Jurnal Agrotan*. 9(1).25-28.2023
- [9]. Purnamasari, F., Rosadi, S. H., Bahar, A. S., & Ridwan, W. "Pelatihan Pemanfaatan Limbah Ikan Menjadi Pupuk Organik Cair (POC) di Kampung Terapung Danau Tempe, Kabupaten Wajo." *ABDIKAN: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains Dan Teknologi*, 2(4), 558–565.2023
- [10]. Irwansyah, & Amrullah, S. "Analisis Kandungan Nitrogen pada Pupuk Organik Cair dengan Kulit Pisang, Sabut Kelapa, dan Daun Gamal Dengan Bioaktivator Ragi Tape." *Agro Industrial and Sustainability (AGIS)*, 1(2).2024
- [11]. Hawalid, H. "Respon pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) pada pemberian takaran pupuk organik cair limbah tahu dan jarak tanam yang berbeda." *Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*, 14(2), 78–82.2020