Altifani Journal: International Journal of Community Engagement, 5(2): 138-145 P-ISSN : 2774-6607
DOI: https://doi.org/10.32502/altifani.v5i2.379 E-ISSN : 2775-4308

Pelatihan Kewirausahaan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Sampah Organik Bagi Kader Aisyiyah Desa Kalipetung, Kabupaten Banyumas

Liquid Organic Fertilizer (LOF) Entrepreneurship Training from Organic Waste for Aisyiyah Cadres in Kalipetung Village, Banyumas Regency

Anis Shofiyani[1*], Hadi Pramono[2], Hamami Alfasani Dewanto[1]

[1]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto, Indonesia
[2]Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto, Indonesia

*Corresponding author: shofiyanianis@gmail.com

Received November 2024, Accepted July 2025, Published July 2025

ABSTRAK. Program IPTEK masyarakat ini berpusat di PRA Kalipetung, Desa Klapagading, Kecamatan Wangon, Kabupaten Banyumas, dan menggandeng kader Aisyiah sebagai mitra. Tantangan signifikan yang ditemukan selama pelatihan kewirausahaan pupuk organik cair (POC) adalah kurangnya pengetahuan dan keterampilan mitra dalam memproduksi POC dari sampah organik. Selain itu, mereka juga tidak memiliki keterampilan akuntansi dasar dan strategi pemasaran produk POC. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan transfer teknologi yang berfokus pada pengolahan sampah organik menjadi POC secara berkelanjutan dan sesuai untuk produksi rumah tangga, yang pada akhirnya memberikan manfaat ekonomi. Tujuan dari program IPTEK masyarakat ini adalah untuk membekali peserta dengan pengetahuan dan keterampilan dalam membuat POC, serta praktik akuntansi dasar dan pemasaran produk. Pendekatan yang digunakan dalam program ini meliputi penyuluhan, pelatihan, dan pembuatan demplot kewirausahaan POC. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap berbagai aspek pelatihan. Secara spesifik, peningkatan yang terjadi meliputi tujuan kegiatan (60,71%), teknik pembuatan pupuk organik cair (53,57%), bahan yang digunakan (53,57%), teknik pengemasan (42,85%), manfaat bagi tanaman (63,71%), perhitungan biaya produksi dari limbah pertanian (64,43%), perhitungan harga jual yang menguntungkan (64,43%), proses akuntansi untuk menghitung laba rugi (57,14%), teknik pemasaran (53,57%), dan pemahaman pangsa pasar (46,43%). Sebagai kesimpulan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa peserta telah berhasil memahami materi pelatihan terkait kewirausahaan pupuk organik cair (POC).

Kata kunci: psikoedukasi; kesehatan mental; orientasi karir

ABSTRACT. *This community science and technology program is centered in PRA Kalipetung, Klapagading Village, Wangon District, Banyumas Regency, and collaborates with Aisyiah cadre as partners. A significant challenge found during the liquid organic fertilizer (LOF) entrepreneurship training was the lack of knowledge and skills of partners in producing LOF from household organic waste. In addition, they also lack basic accounting skills and product marketing strategies. To overcome this, technology transfer is needed that focuses on processing organic waste into LOF in a sustainable manner and is suitable for household production, which ultimately provides economic benefits. The purpose of this community science and technology program is to equip participants with knowledge and skills in making LOF, as well as basic accounting practices and marketing of LOF products. The approach used in this program includes counseling, training, and the creation of LOF entrepreneurship demonstration plots. The evaluation results showed an increase in participants' understanding of various aspects of the training. Specifically, the improvements that occurred included the objectives of the activity (60.71%), techniques for making liquid organic fertilizer (53.57%), materials used (53.57%), packaging techniques (42.85%), benefits for plants (63.71%), calculation of production costs from agricultural waste (64.43%), calculation of profitable selling prices (64.43%), accounting*

processes for calculating profit and loss (57.14%), marketing techniques (53.57%), and understanding market share (46.43%). In conclusion, the evaluation results show that participants have successfully understood the training material related to LOF entrepreneurship.

Keywords: *Organic waste, Liquid Organic Fertilizer (LOF), Entrepreneurship.*

PENDAHULUAN

Dusun Kalipetung di Desa Klapagading, Kecamatan Wangon, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah, merupakan daerah pertanian dengan luas sekitar 372,4 hektar. Wilayah ini terdiri dari daratan dan sungai, dengan lembah Kali Tajum untuk pertanian, dataran tinggi untuk pemukiman dan pekarangan, serta persawahan untuk perkebunan. Dusun Kalipetung memiliki potensi besar dengan 170 hektar lahan sawah, 136 hektar pekarangan dan bangunan, 54 hektar tegalan, dan 12,4 hektar lainnya. Terletak di belahan selatan khatulistiwa, dusun ini beriklim tropis basah. Masyarakatnya, terutama kaum perempuan yang berjumlah 6.203 orang, umumnya beraktivitas sebagai ibu rumah tangga, buruh tani, pedagang, dan sebagian kecil bekerja di sektor formal seperti pendidikan, kesehatan, dan sebagai PNS (BPS Kab. Banyumas, 2022).

Di Dusun Kalipetung, Desa Klapagading, terdapat ranting Aisyiyah yang merupakan bagian dari Muhammadiyah dengan misi untuk memberdayakan perempuan. Pemberdayaan ini bertujuan memberikan otonomi, wewenang, dan kepercayaan kepada individu dalam organisasi agar mereka dapat berdaya dan kreatif dalam melakukan hal-hal yang bermanfaat bagi diri sendiri dan orang lain. Salah satu misinya adalah meningkatkan perekonomian dan kewirausahaan untuk memperbaiki kualitas hidup (Mubaroq dan Ulfia, 2022). Implementasi dari misi ini termasuk menyelenggarakan amal usaha untuk memperkuat sektor ekonomi, khususnya di lingkungan keluarga kader Aisyiyah. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengembangan usaha berkelanjutan yang manfaatnya dapat dirasakan oleh para kader.

Kader Ranting Aisyiah, Dusun Kalipetung, Desa Klapagading, Kecamatan Wangon memiliki kegiatan rutin berupa pembelajaran al qur'an (rumah tahfiz) yang dilakukan setiap pekan. Selain kegiatan pengajian yang dilakukan, mereka berharap ada kegiatan lainnya yang dapat dilakukan dalam upaya meningkatkan ketrampilan yang dapat memberikan nilai ekonomi bagi kader**.** Salah satu kegiatan yang memungkinkan untuk diterapkan adalah pengembangan sektor pertanian, khususnya dalam pengelolaan dan produksi Pupuk Organik Cair, yang saat ini memiliki prospek yang cukup menjanjikan.

Pupuk Organik Cair (POC) adalah pupuk yang dihasilkan dari dekomposisi bahan-bahan organik. Pupuk ini mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan karbon organik, yang sangat dibutuhkan oleh tanaman (Widyabuningsih et al., 2021). Bahan baku untuk membuat POC berasal dari limbah organik seperti sisa makanan, sampah dapur, dan sisa tanaman di sekitar rumah, termasuk buah dan sayuran. Bahan-bahan ini mudah terurai dan kaya akan nutrisi yang diperlukan tanaman (Fitria et al., 2022). Selain unsur hara, POC juga mengandung mikroba yang bermanfaat bagi tanaman, seperti bakteri fotosintesis, bakteri asam laktat, *Saccharomyces* sp. atau ragi, *Actinomycetes*, dan bakteri fermentatif (*Aspergillus* sp). Mikroba ini penting karena tidak hanya menyediakan nutrisi bagi tanah, tetapi juga membantu mencegah penyakit tanaman.

Limbah organik rumah tangga seperti sisa makanan, sampah dapur, dan sisa tanaman di sekitar pekarangan rumah yang berlebihan dapat menyebabkan kerugian energi serta berbagai dampak negatif bagi ekonomi dan lingkungan. Secara global, limbah organik rumah tangga telah telah digunakan sebagai bahan baku untuk menghasilkan pupuk, yang memberikan manfaat bagi cukup luas tidak hanya dari sisi kelestarian lingkungan, namun juga ekonomi, dan sosial (Supriyo dan Wahyuningsih, 2013). Limbah organik rumah tangga yang tidak dikelola dengan baik berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan, sehingga berdampak menyebabkan penyakit yang mengganggu kesehatan manusia. Oleh karena itu, penanganan lebih lanjut diperlukan untuk mengurangi jumlah limbah rumah tangga, sehingga menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan sehat. Salah satu cara adalah dengan memanfaatkannya sebagai bahan utama dalam pembuatan pupuk organik cair.

Berdasarkan penelitian, pembuatan pupuk organik cair dari limbah organik rumah tangga seperti sisa makanan yang difermentasi selama 21 hari menghasilkan pupuk dengan kandungan C-organik, fosfor, dan nitrogen yang sangat tinggi, sementara kandungan

kaliumnya sedang. Pupuk ini memiliki pH 6,9 yang tergolong netral (Supriyo dan Wahyuningsih, 2013). Selain menggunakan sisa makanan sebagai bahan utama dalam pembuatan POC, penambahan berbagai bahan organik lainnya untuk melengkapi kandungan nutrisinya dapat dilakukan. Bahan-bahan tersebut meliputi daun bambu, daun lamtoro, sabut kelapa, dan bonggol pisang. Bahan tersebut dipilih karena melimpah dan mudah ditemukan, serta sering dimanfaatkan dalam pembuatan pupuk organik cair karena kandungan nutrisinya yang tinggi (Supriyo dan Wahyuningsih, 2013). Aplikasi POC dari daun lamtoro, batang pisang, dan sabut kelapa dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung manis (Rosmawati 2016). Penelitian ini juga menemukan bahwa POC fermentasi dari daun gamal, batang pisang, dan sabut kelapa memberikan efek positif pada pertumbuhan bibit kakao dan tanaman sawi (Wasilah dan Bashri 2019).

Melihat latar belakang karakteristik masyarakat yang ada maka memungkinkan dilakukan pemberdayaan perempuan di Dusun Kalipetung, Desa Klapagading untuk peningkatan ekonomi keluarga melalui kegiatan yang menghasilkan pendapatan dari sektor pertanian berupa pemanfaatan limbah sampah organik rumah tangga untuk pembuatan POC. Pengembangan pupuk ini dapat menjadi alternatif untuk pemberdayaan perempuan sehingga diharapkan mampu menjadi sumber pendapatan tambahan bagi keluarga.

Hasil survei dan diskusi bersama pengurus Ranting Aisyiyah Kalipetung, dengan tim pelaksana kegiatan iptek bagi masyarakat (IbM), ada keinginan besar yang diharapkan pengurus terhadap kadernya yaitu bekal keterampilan/skill yang dapat diberikan kepada mereka, yang tujuannya adalah pemberdayaan kader dalam perekonomian keluarga. Ketrampilan di bidang pertanian salah satunya pembuatan POC menjadi salah satu prioritas pengembangan ketrampilan bagi kader Aisyiyah PRA Kalipetung. Hal ini dikaitkan dengan latar belakang masyarakat serta kondisi lingkungan tempat tinggal kader yang mendukung untuk pengembangan ketrampilan di bidang tersebut. Harapannya bekal ketrampilan dan pemahaman yang telah diserap peserta kader nantinya benar-benar dapat di terapkan dan dikembangkan secara baik.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat dengan judul " *Pelatihan Kewirausahaan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Sampah Organik Bagi Kader Aisyiyah Desa Kalipetung, Kabupaten Banyumas*" sangat diperlukan. Tujuan dari pelatihan ini adalah untuk meningkatkan keterampilan kader Aisyiyah Ranting Kalipetung dalam pembuatan POC serta akuntansi pembukuan sederhana. Hal ini diharapkan dapat membantu mereka dalam mengelola limbah hasil pertanian menjadi pupuk organik cair yang memiliki nilai ekonomi.

METODE

Waktu dan Tempat

Pelatihan kewirausahaan pupuk organik cair (POC) dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Juni 2024 dengan peserta berjumlah 35 orang yang merupakan kader Aisyiyah Desa Kalipetung. Pelaksanaan kegiatan dipusatkan di Gedung Serba Guna, Pimpinan Ranting Aisyiyah Kalipetung, Kecamatan Wangon Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah.

Alat dan Bahan

Komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan POC dari limbah sampah organik diantaranya 10 kg sampah organik (sisa tanaman, sisa dapur rumah tangga, dan lainnya), 5 kg kotoran hewan, 400 g gula merah/ 400 ml molase, EM4 6 tutup botol/kg bahan, air kelapa 5 liter, air sumur 30 liter. Semua bahan difermentasi selama 30 hari dalam ember tertutup berukuran 120 liter yang sesekali diaduk dengan pengaduk kayu agar bahan tercampur merata.

Pelaksanaan Kegiatan

Penyelenggaraan kegiatan pengabdian ini memanfaatkan metode ceramah/penyuluhan yang digabungkan dengan praktik langsung serta pendampingan kepada mitra. Dengan demikian, peserta dapat benar-benar memahami dan menerapkan/mempraktikkan kegiatan ini secara langsung. Tahapan atau langkah-langkah yang diperlukan untuk mengimplementasikan solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan masalah program pengabdian tersebut dijelaskan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Metode Kegiatan IbM pada kader Aisyiyah PRA Kalipetung, Kecamatan Wangon, Kabupaten Banyumas

No.	Metode Pelaksanaan	Spesifikasi
1.	Metode Ceramah/ Penyuluhan di kelas	Metode ceramah dan diskusi dilakukan terlebih dahulu guna memberikan informasi dan pengetahuan tentang pembuatan POC, potensi wirausaha POC, dan pentingnya akuntansi pembukuan sederhana untuk menunjang keberlanjutan wirausaha POC nantinya. Pengembangan wawasan dan pemahaman anggota PRA Kalipetung, Kecamatan Wangon tentang teknik pembuatan pupuk organik cair (POC) yang efektif serta akuntansi pembukuan dasar dalam wirausaha pupuk, sehingga dapat dioptimalkan menjadi usaha yang menguntungkan secara ekonomi.
2.	Metode Penerapan/Praktik di lapangan (Demo)	Pelatihan langsung kepada peserta mengenai teknik yang tepat untuk membuat pupuk organik cair (POC) dan dasar-dasar akuntansi pembukuan dalam menjalankan usaha pupuk. Kegiatan praktik didampingi instruktur yang kompeten dalam pembuatan POC dan pembukuan akuntansi sederhana. Peserta terlibat langsung dalam pembuatan POC dan penyusunan pembukuan akuntansi sederhana.
3.	Pendampingan dan konsultasi mengenai teknik pembuatan pupuk organik cair (POC) yang efektif serta akuntansi pembukuan dasar	Pendampingan dan layanan konsultasi berkala tentang teknik pembuatan pupuk organik cair (POC) dan akuntansi pembukuan sederhana secara tepat kepada mitra, sehingga mereka dapat benar-benar menguasai keterampilan tersebut.
4.	Evaluasi kegiatan	Evaluasi kegiatan yang dilakukan meliputi: a. Untuk mengukur tingkat pengetahuan peserta maka akan dilakukan *pre test* sebelum kegiatan pelatihan dilaksanakan, dan *post test* setelah kegiatan pelatihan dilaksanakan. b. Untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta, dilakukan dengan mengukur seberapa banyak peserta pelatihan yang mempraktikkan pembuatan POC setelah kegiatan pelatihan dilaksanakan. Kegiatan evaluasi bertujuan untuk mengetahui kendala/ masalah yang terkait kemungkinan ketidaktercapaian tujuan dapat diketahui sejak dini. Serta mengetahui sejauh mana efektivitas pelaksanaan kegiatan dan ketercapaian tujuan kegiatan dengan penerapan metode penyelesaian masalah yang telah dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan berupa "pelatihan dan pendampingan kewirausahaan pemanfaatan limbah sampah organik rumah tangga sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair (POC) untuk pengurus dan anggota Pimpinan Ranting Aisyiyah (PRA) Kalipetung, Kecamatan Wangon, Banyumas" bertujuan untuk memberikan pemahaman dan keterampilan dalam pembuatan pupuk organik cair, akuntansi sederhana, serta strategi pemasaran POC, sehingga mampu meningkatkan kapasitas kewirausahaan mitra secara berkelanjutan.

Berdasarkan hasil orientasi dan observasi awal yang dilakukan, diketahui bahwa PRA Kalipetung sebenarnya telah mulai mengembangkan beberapa kegiatan yang mengarah pada peningkatan kemandirian mitra. Namun, kegiatan yang terprogram dan terstruktur untuk meningkatkan pemahaman mitra perlu dikembangkan lebih lanjut. Program IbM akan difokuskan pada pendidikan keterampilan hidup, yaitu pelatihan kewirausahaan pupuk organik cair (POC).Pelaksanaan kegiatan ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan ketrampilan peserta dalam pembuatan POC sebagai salah satu produk yang memiliki nilai ekonomi dengan memanfaatkan limbah bahan organik yang ada di sekitar lingkungan tempat

tinggal. Selain itu keberlanjutan kegiatan ini diharapkan dapat menjadi bekal bagi mitra untuk berdikari dan berwirausaha untuk menambah pendapatan keluarga maupun lembaga dalam hal ini PRA Kalipetung.

Gambar 1. Penyampaian materi berupa ceramah mengenai pembuatan pupuk organik cair (POC) berbahan dasar limbah bahan organik

Gambar 2. Pelaksanaan praktik pembuatan pupuk organik cair (POC) berbahan dasar limbah lahan organik dalam kegiatan IbM

Pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah pertanian berjalan dengan baik dan disambut antusias oleh peserta, yang mayoritas adalah ibu rumah tangga berusia 40-55 tahun. Kegiatan dimulai dengan sesi tanya jawab mengenai pembuatan pupuk organik cair dari limbah sampah organik rumah tangga dan pretest tentang kewirausahaan POC. Observasi awal menunjukkan bahwa peserta memiliki pengetahuan yang terbatas mengenai teknik pembuatan pupuk organik cair dari limbah sampah organik, serta faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembuatan pupuk berkualitas tinggi. Ini terbukti dari rendahnya rata-rata nilai pemahaman peserta (Gambar 5) dan banyaknya pertanyaan yang diajukan kepada pemateri tentang proses pembuatan POC, panen dan pengemasan, pembukuan sederhana, serta pemasaran yang efektif. Rata-rata pemahaman peserta tentang teknik pembuatan, manfaat, dan peluang usaha pupuk organik cair dari limbah sampah organik hanya sekitar 13,93%.

Beragam pertanyaan dan rasa ingin tahu peserta mengenai pengembangan usaha pupuk organik cair selama sesi materi dan praktik menunjukkan bahwa mereka telah lama membutuhkan informasi terkait teknologi tersebut. Fakta ini mengindikasikan bahwa ibu-ibu di PRA Kalipetung memiliki minat dan motivasi yang kuat untuk mengadopsi teknologi pembuatan POC sebagai produk yang bisa dipasarkan dengan pengelolaan dan manajemen yang baik. Berbagai pertanyaan yang diajukan peserta menunjukkan upaya pemahaman yang ingin mereka capai dari kegiatan IbM ini. Hal ini menandakan bahwa pelatihan yang diberikan berhasil menanamkan kesadaran pada peserta akan hal-hal yang inovatif dan berguna.

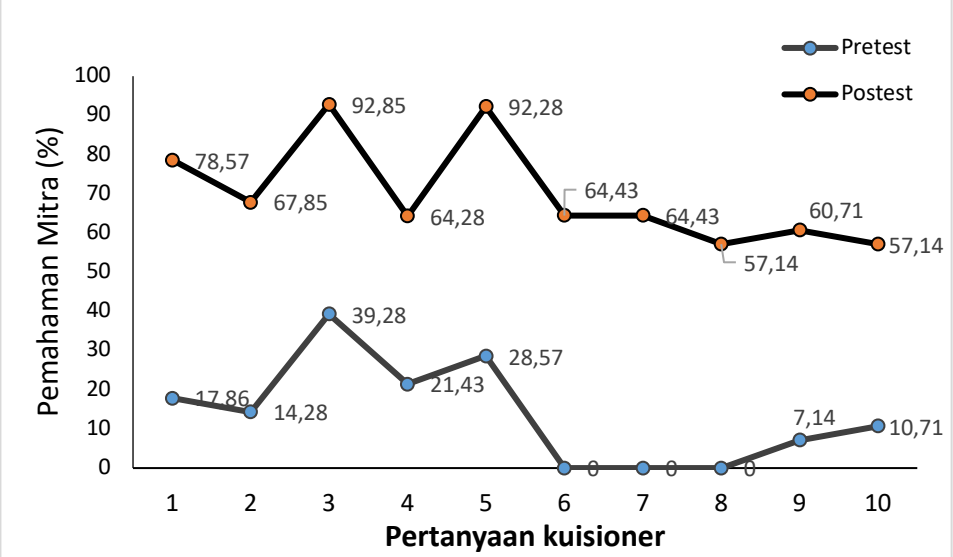
Gambar 3. Praktik pemanenan (masa inkubasi 45 hari), pengemasan dan branding pupuk organik cair (POC) berbahan dasar limbah bahan organik

Gambar 4. Evaluasi untuk mengukur pemahaman mitra mengenai pembuatan dan pemasaran pupuk organik cair (POC) berbahan dasar limbah bahan organik

Hasil evaluasi yang dilakukan setelah pelatihan menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman peserta terkait kewirausahaan pupuk organik cair. Berdasarkan kuesioner yang telah dianalisis dengan hasil sebagai berikut; terjadi peningkatan pemahaman terkait pertanyaan kuesioner (1). Tujuan kegiatan IbM sekitar 60,71 %, (2). teknik pembuatan pupuk organik cair 53,57 %, (3). bahan yang digunakan dalam pembuatan POC 53,57 %, (4). teknik pengemasan produk 42,85 %, (5). pemanfaatan manfaat POC bagi tanaman 63,71 %, (6). perhitungan harga pokok pembuatan POC berbahan baku

limbah pertanian 64,43 %, (7). perhitungan harga jual yang menguntungkan dari POC 64,43 %, (8). proses akuntansi dalam perhitungan laba rugi pembuatan POC 57,14 %, (9). teknik pemasaran produk POC 53,57 % dan (10). terkait pangsa pasar untuk produk POC 46,43 % (Gambar 5). Berdasarkan hasil evaluasi, dapat disimpulkan bahwa peserta mulai memahami dan mengetahui materi yang telah disampaikan. Ini menunjukkan bahwa pelatihan yang diberikan berhasil menanamkan kesadaran akan hal-hal yang inovatif dan berguna pada para peserta.

Selain beberapa faktor pendorong, kegiatan pengabdian ini juga dihadapkan pada sejumlah faktor penghambat. Salah satu faktor yang perlu segera diantisipasi adalah penurunan minat peserta untuk mengembangkan wirausaha POC ke skala yang lebih besar (komersial)sehingga perlu pendampingan yang intensif agar benar-benar dirasakan manfaat dari kegiatan ini baik bagi mitra maupun masyarakat untuk selanjutnya. Selain itu bahan baku untuk pembuatan POC berupa limbah sampah organik sangat cukup tersedia, sehingga pemanfaatan limbah pertanian untuk dijadikan POC dapat mengurangi dampak pencemaran yang terjadi dari limbah tersebut dan dapat dimanfaatkan menjadi produk yang bernilai ekonomi.



Gambar 5. Tingkat Pemahaman Mitra Terhadap Pertanyaan Kuesioner yang Berkaitan dengan Kewirausahaan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Baku Limbah Sampah Organik.

KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan iptek bagi masyarakat melalui pelatihan kewirausahaan pupuk organik cair berjalan dengan sukses. Observasi awal menunjukkan bahwa peserta kurang memahami teknik pembuatan pupuk organik cair dari limbah sampah organik dan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembuatan pupuk berkualitas. Setelah pelatihan wirausaha POC diberikan kepada kader Aisyiyah PRA Kalipetung, terjadi peningkatan pemahaman mitra mengenai peluang usaha di bidang pertanian, khususnya pembuatan POC yang memiliki nilai ekonomi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan Iptek bagi Masyarakat ini didanai oleh Hibah Pengabdian Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Purwokerto dengan nomor surat perjanjian: A.11-III/6968-S.Pj./LPPM/II/2024.

DAFTAR PUSTAKA

BPS Kab. Banyumas. 2022. Desa Kalapagading. Kecamatan Wangon Dalam Angka.

Fitria & Dewi, Anisatul. 2022. Bioaktivator Mol Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Andewi (*Cichorium Endevi* L .). *Jurnal Atmosphere* 03(02): 18–23.

Mubaroq, Husni, and Risza Ulfia. 2022. "Pemberdayaan Masyarakat Melalui Program Kampung Tangguh Semeru Wirosecang Dalam Penanggulangan Covid-19 Di Kelurahan Wiroborang Kota Probolinggo." *Abdimas Galuh* 4(1): 22.

Rosmawati & Nasaruddin. 2011. Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Hasil Fermentasi Daun Gamal, Batang Pisang Dan Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao. *Jurnal Agrisistem* 7(1): 1–23.

Supriyo, Edy & Wahyuningsih. 2013. Teknologi Produksi Pupuk Organik Cair Dari Limbah Sampah Rumah Tangga Di Kelurahan Lempongsari, Kodya Semarang Dengan Komposer EM-4. *Metana* 9(01): 23–28.

Umar I. 2021. The Effect of Concentration of Liquid Organic Fertilizer (POC) on the Growth and Production of Cabbage (*Brassica oleracea* L .). *Agrotekmas* 2(1): 81–87.

Wasilah, Qurrotul Aini, & Winarsih Ahmad Bashri. 2019. "Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Berbahan Baku Limbah Sisa Makanan Dengan Penambahan Berbagai Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica Juncea L.) The Influence of Giving Liquid Organic Fertilizer Made From Food Waste with Addition." *Jurnal Lentera Bio* 8(2): 136–42. http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio.

Widyabudiningsih, D., Troskialina, L., Fauziah, S., & Siti, N. 2021. Pembuatan dan Pengujian Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Buah-buahan dengan Penambahan Bioaktivator EM4 dan Variasi Waktu Fermentasi. I*nd. J. Chem. Ana* 4(1):30–39.