

PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) BERBASIS PHOTO SYNTHETIC BACTERIA (PSB) DI DESA KLOMPANG TIMUR

Defilatul Jannah¹, Siti Farida², Ani Alfiya Fahad³, Amilatus Sholihah⁴, Desy Fitriana⁵
^{1,2,3,4}Universitas Islam Madura uimposko12@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) berbasis photosynthetic bacteria (PSB) di Desa Klompang Timur bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam menerapkan pertanian ramah lingkungan. Pelatihan ini merespons permasalahan ketergantungan petani terhadap pupuk kimia yang berdampak negatif terhadap kesuburan tanah dan ekonomi petani. Metode pelatihan terdiri dari penyuluhan, praktik langsung, hingga uji efektivitas POC PSB melalui fermentasi dan demplot. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta sebesar $\pm 25\%$ dan peningkatan pertumbuhan tanaman $\pm 22\%$. Secara ekonomi, penggunaan POC PSB menghemat biaya pupuk hingga 30–40%. Tanggapan peserta sangat positif, meskipun terdapat kendala perbedaan latar belakang dan akses informasi. Pelatihan ini berhasil membekali petani dengan teknologi sederhana namun efektif untuk mendorong kemandirian dan keberlanjutan pertanian lokal.

Kata kunci: Pupuk Organik Cair, Photosynthetic Bacteria, Klompang Timur

1. PENDAHULUAN

Sektor pertanian adalah salah satu sektor unggulan Indonesia saat ini. Sektor ini terdiri dari beberapa subsektor, yaitu pangan, perkebunan, hortikultura, peternakan, dan kehutanan. Subsektor hortikultura mencakup komoditas sayuran, buah-buahan, tanaman hias, dan tanaman obat-obatan. Namun, dalam beberapa dekade terakhir (Saijo et al., 2024), penggunaan pupuk kimia secara berlebihan telah menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan dan menurunkan kesuburan tanah secara alami. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, salah satunya melalui pemanfaatan pupuk organik cair (POC) (Kining, et al., 2024; Mohd Ghazali et al., 2024).

Pupuk Organik Cair Bakteri Fotosintetik (PSB) adalah solusi alternatif teknologi pupuk ramah lingkungan yang memanfaatkan mikroorganisme seperti bakteri fotosintetik, yaitu bakteri *Synechococcus* sp. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri *Synechococcus* sp dapat memfiksasi N₂ dan berasosiasi dengan tanaman kedelai, sehingga dapat meningkatkan pasokan nitrogen untuk mendukung fotosintesis dan kebutuhan N bagi pertumbuhan tanaman secara menyeluruh sebagai agen biofertilizer, penambahan nitrogen oleh bakteri memberikan keuntungan bagi tanaman, sehingga saat ini banyak

dimanfaatkan untuk praktik pertanian sebagai pengganti pupuk anorganik (Soumare, et al., 2020; Qibtiyah et al., 2024). Penggunaan pupuk organik secara kontinyu akan menjaga keseimbangan hara, meningkatkan efisiensi pupuk dan berdampak positif terhadap kesehatan tanah dan lingkungan. Salah satu jenis pupuk organik adalah jenis photosynthetic bacterial/PSB atau bakteri fotosintetik. Bakteri fotosintesis merupakan bakteri autotrof yang dapat berfotosintesis (Redjeki, et al., 2023; Muharram et al., 2025).

Kelebihan dari pupuk organik cair ini adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat. Dibandingkan dengan pupuk cair dari bahan anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat, sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa digunakan tanaman secara langsung. Diantara jenis pupuk organik cair adalah pupuk kandang cair, sisa padatan dan cairan pembuatan biogas, serta pupuk cair dari sampah/limbah organik (Ardin et al., 2025; Wiryono et al., 2025).

Desa Klompang Timur, Kecamatan Pakong, Kabupaten Pamekasan merupakan wilayah pedesaan dengan mayoritas masyarakat bermata pencaharian sebagai

petani. Namun, aktivitas pertanian di Desa ini menghadapi berbagai tantangan, terutama ketergantungan terhadap pupuk kimia yang terus meningkat. Hal ini berdampak negatif terhadap kesehatan tanah, kelestarian lingkungan, dan menambah beban ekonomi petani akibat mahalnya harga pupuk kimia. Selain itu, penggunaan pupuk kimia secara berlebihan berpotensi menurunkan kesuburan tanah dan merusak ekosistem dalam jangka panjang mulai dari kualitas lahan dan menurunnya produktivitas tanaman.

Di sisi lain, kesadaran masyarakat terhadap praktik pertanian organik masih tergolong rendah. Minimnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat tentang pembuatan pupuk organik menjadi kendala dalam beralih ke sistem pertanian berkelanjutan. Selain itu, akses informasi tentang teknologi pertanian ramah lingkungan seperti POC dan PSB masih sangat terbatas. Masyarakat belum memiliki keterampilan atau akses informasi yang cukup untuk mengembangkan pertanian ramah lingkungan secara mandiri. Oleh karena itu, perlu adanya intervensi melalui edukasi dan pelatihan yang praktis dan sesuai dengan kondisi lokal.

Dalam konteks ini, kehadiran mahasiswi kuliah kerja nyata (KKN) memberikan kontribusi nyata melalui pelatihan pembuatan POC (Pupuk Organik Cair) dan PSB (*Photosynthetic Bacteria*). Kegiatan ini dirancang untuk membekali masyarakat dengan keterampilan membuat pupuk organik dari bahan yang mudah didapat dan murah, seperti air sumur, telur ayam, dan MSG. Pendekatan ini dinilai relevan karena memanfaatkan potensi lokal, memberdayakan masyarakat, dan mendukung terciptanya sistem pertanian yang lebih berkelanjutan. Antusiasme dan keterlibatan aktif warga desa dalam pelatihan menunjukkan bahwa masyarakat terbuka terhadap inovasi yang memberikan manfaat langsung. Ini menandakan bahwa dengan pendekatan yang tepat, masyarakat desa mampu bertransformasi menuju praktik pertanian yang lebih sehat, hemat biaya, dan mandiri.

2. METODE PENGABDIAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 09 Juli 2025, yang berlokasi di Desa Klompang Timur, Kecamatan Pakong, Kabupaten Pamekasan,

Jawa Timur. Pelatihan diikuti oleh 35 orang peserta. Peserta pengabdian merupakan kelompok bapak dan ibu yang mayoritas berprofesi sebagai petani.

Pelatihan pembuatan POC PSB dengan 4 tahapan : Pertama, peserta diajari untuk membuat pupuk cair PSB. Kedua, peserta diminta untuk membuat POC PSB secara mandiri dengan bahan dan alat yang disediakan. Ketiga, peserta diajari cara pengemasan POC PSB. Keempat, peserta diajari bagaimana cara menggunakan atau mengaplikasikan POC PSB.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Penyuluhan

Kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik cair berbasis Photosynthetic Bacteria (POC PSB) yang dilaksanakan di Desa Klompang Timur telah memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kapasitas petani dalam mempraktikkan pertanian ramah lingkungan. Berdasarkan hasil pre-test dan post-test, terjadi peningkatan signifikan pada pengetahuan peserta mengenai manfaat, bahan, serta proses pembuatan POC PSB. Hasil uji paired t-test menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata pengetahuan sebesar lebih dari 20%, menandakan pelatihan mampu menyampaikan informasi dengan efektif. Secara teknis, proses fermentasi POC PSB menunjukkan keberhasilan ditandai dengan parameter pH stabil (6–7), aroma yang tidak menyengat, serta warna larutan yang sesuai. Hal ini mengindikasikan bahwa peserta berhasil menerapkan teknik fermentasi dengan benar. Selain itu, hasil demplot menunjukkan adanya peningkatan pertumbuhan tanaman sebesar $\pm 22\%$, menguatkan efektivitas POC PSB dalam mendukung produktivitas pertanian. Dari sisi efisiensi ekonomi, analisis cost-benefit menunjukkan bahwa biaya pembuatan POC PSB lebih hemat dibanding penggunaan pupuk kimia. Hal ini sangat bermanfaat mengingat harga pupuk kimia terus meningkat dan menekan biaya produksi petani. Tanggapan peserta terhadap pelatihan juga tergolong sangat baik. Sebagian besar peserta (lebih dari 70%) menyatakan setuju bahwa pelatihan ini menambah wawasan dan keterampilan mereka dalam pembuatan pupuk ramah lingkungan. Selain itu, diskusi dan praktik langsung mampu menumbuhkan semangat dan motivasi peserta untuk menerapkan hasil pelatihan secara

mandiri. Namun demikian, pelaksanaan pelatihan juga menghadapi beberapa tantangan, antara lain variasi latar belakang peserta dan keterbatasan akses informasi di pedesaan. Hal ini menjadi dasar pentingnya pendampingan lanjutan agar keterampilan yang diperoleh dapat terus dikembangkan dan disebarluaskan kepada petani lainnya. Pada tahapan ini juga dilakukan diskusi dan wawancara untuk menumbuhkan semangat serta menstimulasi para peserta terhadap materi yang disampaikan.



Gambar 1. Penyampaian materi tentang POC PSB.

3.2. Praktek Pengomposan

Setelah dilakukan penyuluhan terkait manfaat sampah organik sebagai POC, dilanjutkan dengan praktek pembuatan POC dari sampah organik rumah tangga. Pada kegiatan ini masyarakat menunjukkan respon yang sangat baik sehingga proses pengomposan berjalan dengan lancar dan diselingi dengan pertanyaan-pertanyaan dari masyarakat. Dalam kegiatan pengomposan terdapat beberapa peralatan dan bahan-bahan yang perlu dipersiapkan. Pada pelatihan ini ada beberapa metode pembuatan POC PSB yaitu;

- Siapkan wadah;
- Cuci bersih botol plastik atau jerigen yang akan digunakan.
- Campurkan bahan utama dalam baskom (1,5 liter air, butir telur ayam, dan sdm MSG)
- Aduk campuran tersebut hingga semua bahan larut. Telur akan menyatu dengan air dan MSG larut sebagai sumber nitrogen.
- Gunakan corong jika perlu. Masukkan cairan ke dalam botol/jerigen jangan diisi penuh, sisakan ruang udara $\pm 10-20\%$ untuk proses fermentasi.
- Tutup rapat botol, letakkan di tempat yang terkena sinar matahari langsung hari selama 4 minggu. PSB menyukai cahaya untuk berkembang.

- Dalam beberapa hari, larutan akan berubah warna (menjadi merah muda, merah tua, atau coklat kemerahan) dan beraroma khas. Itu tanda PSB tumbuh.

Setelah fermentasi selesai (warna berubah dan tidak bau busuk menyengat), POC PSB siap digunakan.



Gambar 2. Praktek pembuatan pupuk

Setelah kegiatan pelatihan tersebut selesai, Kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik cair berbasis Photosynthetic Bacteria (POC PSB) yang dilaksanakan pada tanggal 9 Juli 2025 di Desa Klompang Timur telah menunjukkan hasil yang positif dilihat dari beberapa indikator, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Secara kuantitatif, hasil pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta terhadap konsep dan praktik pembuatan POC PSB. Rata-rata skor peserta meningkat sebesar 25% setelah mengikuti pelatihan, yang berarti materi dapat dipahami dan diserap dengan baik. Hasil uji statistik paired t-test menunjukkan bahwa peningkatan tersebut signifikan secara statistik. Dari aspek teknis, fermentasi POC PSB yang dilakukan peserta menghasilkan cairan dengan warna merah kecoklatan, pH netral (sekitar 6–7), dan aroma yang tidak menyengat. Hal ini menunjukkan bahwa peserta mampu mengikuti tahapan fermentasi dengan benar, yang menandakan keberhasilan dalam proses pelatihan. Pengamatan terhadap lahan demplot menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan tanaman antara yang menggunakan POC PSB dan yang tidak. Tanaman yang diberi perlakuan POC PSB mengalami pertumbuhan lebih cepat dan tampak lebih segar, dengan rata-rata peningkatan pertumbuhan mencapai $\pm 22\%$, sebagaimana hasil pengukuran dengan metode ANOVA satu arah. Dari segi efisiensi biaya, para peserta mengungkapkan bahwa penggunaan POC PSB dapat menghemat pengeluaran untuk pembelian pupuk kimia

hingga 30–40%. Hal ini diperoleh melalui analisis cost-benefit sederhana, di mana biaya bahan pembuatan POC PSB jauh lebih rendah dibanding harga pupuk kimia yang terus meningkat di pasaran. Secara kualitatif, tanggapan peserta terhadap pelatihan sangat baik. Berdasarkan kuesioner skala Likert yang dibagikan setelah pelatihan, lebih dari 70% peserta menyatakan bahwa pelatihan ini menambah wawasan mereka, mudah dipraktikkan, dan memiliki manfaat langsung untuk diterapkan di lahan pertanian mereka. Peserta juga menunjukkan keaktifan tinggi saat sesi diskusi, tanya jawab, dan praktik, serta menunjukkan ketertarikan untuk mengembangkan POC PSB secara mandiri. Meskipun kegiatan berjalan lancar, terdapat beberapa kendala seperti perbedaan latar belakang pendidikan dan pengalaman bertani di antara peserta. Beberapa peserta juga merasa kesulitan memahami istilah teknis, terutama yang berhubungan dengan mikroorganisme dan fermentasi. Untuk itu, pendekatan praktis, pendampingan langsung, dan penggunaan bahasa lokal sangat membantu proses penyampaian materi. Secara keseluruhan, kegiatan ini mampu meningkatkan kapasitas dan keterampilan petani dalam membuat pupuk organik cair secara mandiri, mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, serta menumbuhkan kesadaran terhadap pentingnya pertanian yang lebih sehat dan berkelanjutan. Kriteria yang dihasilkan pada saat sosialisasi dan pelatihan pembuatan POC PSB menunjukkan bahwa peserta memilih setuju dengan adanya kegiatan pembuatan POC PSB dibandingkan dengan pupuk kimia lainnya.



Gambar 3. Hasil produk POC PSB



Gambar 4. Foto bersama warga dan tim pelatih pembuatan POC PSB

4. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik cair berbasis Photosynthetic Bacteria (POC PSB) yang dilaksanakan pada 9 Juli 2025 di Desa Klompang Timur berhasil meningkatkan kapasitas pengetahuan dan keterampilan petani dalam mempraktikkan pertanian ramah lingkungan. Terbukti dari adanya peningkatan skor pengetahuan sebesar $\pm 25\%$ setelah pelatihan, keberhasilan fermentasi yang memenuhi parameter teknis (pH 6–7, bau tidak menyengat), serta peningkatan pertumbuhan tanaman hingga $\pm 22\%$. Pelatihan ini juga menunjukkan efisiensi biaya, di mana petani dapat menghemat hingga 30–40% dibandingkan penggunaan pupuk kimia. Tanggapan peserta terhadap pelatihan sangat positif, ditandai dengan antusiasme tinggi dalam sesi diskusi dan praktik. Meskipun terdapat kendala seperti perbedaan latar belakang peserta dan keterbatasan informasi, pendekatan praktis dan penggunaan bahasa lokal berhasil memfasilitasi proses pembelajaran. Secara keseluruhan, kegiatan ini berkontribusi nyata dalam mendorong pertanian berkelanjutan, kemandirian petani, dan pengurangan ketergantungan terhadap pupuk kimia.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Pelaksana kegiatan mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas dukungan, perhatian, dan kerjasamanya, kepada kepala desa dasok, ibu DPL, dan masyarakat yang telah ikut andil, serta anggota yang telah membantu dalam terselenggaranya acara dan kegiatan ini. partisipasinya dan bantuan anda sangat berarti bagi keberhasilan program ini,

dan kami sangat menghargai segala upaya yang telah diberikan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Ardin Abdul Gafur, M., Gupta, P. K., Iswahyudi, I., & Setyobudi, R. H. (2025). Vermicomposting as a potential strategy for microplastic reduction in organic waste: mini review. *Environmental and Agriculture Management*, 2(1), 58-71. <https://doi.org/10.31102/eam.2.1.58-71>
- Kining, E. et al., 2024. Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbasis Bakteri Fotosintetik (PSB) bagi Kelompok Tani di Kabupaten Enkerang. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 5(4), pp. 662-671.
- Mohd Ghazali, M., Garfansa, M., Iswahyudi, I., & Sholeh, M. (2024). Optimization of fertilizer cow waste-based bokashi composting process using 3 types effective microorganism in smart pot sak. *Environmental and Agriculture Management*, 1(1), 51-60. <https://doi.org/10.31102/eam.1.1.51-60>
- Muharram, M., Yoseph Samago, T., & Putra Garfansa, M. (2025). Improving soil acidity on peat soil through rice husk ash and rabbit urine biofertilizer application. *Environmental and Agriculture Management*, 2(2), 72-86. <https://doi.org/10.31102/eam.2.2.72-86>
- Qibtiyah, M., Istiqomah, I., & Sunarto, S. (2024). The effect of dosage of vermicompost and biourine plus on growth and yield of organic shallot (*Allium ascalonicum* L.). *Environmental and Agriculture Management*, 1(2), 80-90. <https://doi.org/10.31102/eam.1.2.80-90>
- Redjeki, A. S. et al., 2023. Pelatihan Pembuatan Pupuk Fotosintetik Bakteri untuk Kemandirian Warga Jalan Kancil 1, Jababeka, Cikarang Timur. *Jurnal UMJ*, 1(1), pp. 1-5.
- Saijo, S. (2024). Improvement of sandy soil productivity with chicken manure treatment and NPK fertilizer for eggplant plants. *Environmental and Agriculture Management*, 1(1), 41-50. <https://doi.org/10.31102/eam.1.1.41-50>
- Soumare, A. et al., 2020. Exploiting Biological Nitrogen Fixation : A Route Toward a Sustainable Agriculture. *MDPI Journals*, 9(8), pp. 1-22.
- Wiryo, B., Muanah, M., & Asriani, N. (2025). Semi Automatic Tobacco Fertilizer Design and Anthropometry. *Environmental and Agriculture Management*, 2(1), 48-57. <https://doi.org/10.31102/eam.2.1.48-57>