

Efektivitas Pelatihan Berbasis Partisipatif Terhadap Peningkatan Pengetahuan Petani dalam Pembuatan Pupuk Organik PSB (*Photosynthetic Bacteria*)

Umi Barokah^{1*}, Mastsani Durrotul Jannah¹

¹Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama, Kebumen, Indonesia

*Korespondensi: barokahumi@yahoo.com

Abstrak

Pelatihan pembuatan pupuk organik cair PSB dilaksanakan di Desa Jatimalang untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani terhadap teknologi pupuk ramah lingkungan. Kegiatan ini menerapkan model participatory action learning yang menekankan praktik langsung, sehingga peserta tidak hanya memahami konsep secara teori, tetapi juga terlibat dalam seluruh tahapan pembuatan pupuk PSB mulai dari persiapan bahan baku, proses fermentasi, hingga cara aplikasi di lahan pertanian. Selain itu, pelatihan juga dilengkapi dengan penyuluhan mengenai manfaat bakteri *phosphate solubilizing bacteria* (PSB) dalam meningkatkan ketersediaan fosfor di tanah, efisiensi pemupukan, dan pengurangan penggunaan pupuk kimia. Hasil evaluasi kepada peserta menunjukkan terjadinya peningkatan pengetahuan peserta setelah pelatihan yaitu dari 65,09 menjadi 77,51 dan dari 72,1 menjadi 79,84 pada dua kelompok berbeda. Peningkatan skor ini menunjukkan adanya respon positif dan kemampuan pemahaman materi yang baik, terutama pada bagian aplikasi di lapangan. Para peserta juga menyampaikan bahwa PSB relatif mudah diproduksi dengan bahan yang tersedia di lingkungan sekitar, sehingga dapat menekan biaya produksi dan menjadi inovasi tepat guna untuk menunjang keberlanjutan usaha tani mereka. Dengan demikian, pelatihan ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam mendorong transformasi pertanian yang lebih ramah lingkungan, produktif, dan efisien di Desa Jatimalang.

Kata Kunci: Inovasi Pupuk Organik PSB; Pelatihan Petani; Pertanian Berkelanjutan; Pembelajaran partisipatif.

Abstract

Training on the production of PSB liquid organic fertilizer was conducted in Jatimalang Village to enhance farmers' knowledge and skills in environmentally friendly fertilizer technology. This activity implemented a participatory action learning model that emphasized direct practice, so that participants not only understood the theoretical concept but also participated in all stages of PSB fertilizer production, from raw material preparation and fermentation to application on agricultural land. In addition, the training included counseling on the benefits of phosphate-solubilizing bacteria (PSB) in increasing phosphorus availability in the soil, enhancing fertilizer efficiency, and reducing the need for chemical fertilizers. Evaluation results for participants showed an increase in knowledge after the training, from 65.09 to 77.51 and from 72.1 to 79.84 in two different groups. This increase in scores indicates a positive response and a good understanding of the material, especially in the application section in the field. Participants also stated that PSB is relatively easy to produce using locally available materials, thereby reducing production costs and making it an appropriate innovation to support the sustainability of

their farming businesses. Therefore, this training is expected to be the first step in encouraging a more environmentally friendly, productive, and efficient agricultural transformation in Jatimalang Village.

Keywords: Farmer training; Innovation PSB organic fertilizer; Participatory learning; Sustainable agriculture;

Diterima : 07 Agustus 2025; Revisi : 17 Oktober 2025; Terbit : 29 November 2025

PENDAHULUAN

Penggunaan pupuk kimia secara masif pada lahan pertanian di Indonesia terbukti menimbulkan berbagai dampak negatif, baik pada aspek kesuburan tanah, lingkungan, maupun kesehatan tanaman (Suprapto & Pranowo, 2018). Menurunnya produktivitas lahan akibat akumulasi residu kimia mendorong kebutuhan inovasi pupuk ramah lingkungan sebagai solusi jangka panjang. Salah satu alternatif yang tengah berkembang adalah pupuk organik berbasis bakteri fotosintetik (*Photosynthetic Bacteria/PSB*), yang memiliki peran dalam memperbaiki kesuburan tanah, menfiksasi nitrogen, serta memproduksi hormon tanaman (Sudiana *et al.*, 2021).

Berbagai penelitian telah membuktikan manfaat aplikasi PSB dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, misalnya pada padi, sawi, serta komoditas hortikultura lain (Rizal & Barokah, 2024). (Tjahjoleksono & Suwanto, 2017) melaporkan bahwa aplikasi PSB secara signifikan memberikan pertumbuhan dan hasil yang meningkat pada tanaman sawi, sedangkan Yulia *et al.* (2022) menunjukkan isolasi dan penerapan PSB mampu meningkatkan hasil budidaya padi secara organik. Manfaat ini juga diperkuat oleh riset (Rahayu *et al.*, 2020), yang menyatakan PSB dapat berperan sebagai rizobakteri menguntungkan dalam sistem pertanian berkelanjutan.

Sisi lain, tingkat pengetahuan dan keterampilan petani desa dalam memproduksi dan mengaplikasikan pupuk PSB relatif masih rendah (Libert & Alamsyah, 2019). Beberapa kegiatan pengabdian yang telah dilakukan seperti oleh Nurhayati dan Ningsih (2018) membuktikan pelatihan dan pendampingan mampu meningkatkan adopsi teknologi pupuk hayati berbasis PSB secara signifikan pada kelompok tani.

Dengan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Jatimalang dirancang guna memperkenalkan dan melatih secara praktik pembuatan pupuk organik cair PSB serta mengevaluasi efektivitas transfer pengetahuan melalui pendekatan pretest–posttest. Kebaruan ilmiah pada kegiatan ini terletak pada integrasi praktik berbasis sumber daya lokal dan evaluasi terukur melalui data perubahan pengetahuan petani (Barokah *et al.*, 2021).

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan metode berupa penyuluhan dan pelatihan pembuatan pupuk organik PSB di Desa Jatimalang dilaksanakan secara sistematis dan terukur. Rancangan kegiatan, model pelaksanaan,

peserta, bahan dan alat, hingga teknik analisis data dan harapan capaian dijelaskan pada subbab berikut.

Rancangan Kegiatan

Kegiatan ini telah dilaksanakan pada hari Senin, 16 Juni 2025 dalam dua sesi:

- a. Sesi I: pukul 08.00–12.00 WIB
- b. Sesi II: pukul 13.00–16.00 WIB

Kedua sesi terdiri dari penyuluhan materi, praktik langsung pembuatan pupuk PSB, diskusi kelompok, serta evaluasi *pretest* dan *posttest*.

Model atau Pendekatan

Model pelaksanaan menggunakan participatory action learning, yaitu pelatihan yang mendorong partisipasi aktif dengan praktik lapangan, diskusi, dan simulasi, mengacu pada (Libert & Alamsyah, 2019) dan (Nurhayati & Ningsih, 2018).

Peserta Pelatihan

Peserta merupakan anggota kelompok tani Desa Jatimalang, dipilih secara purposif dengan jumlah total 85 orang, masing-masing 35 dan 50 orang mengikuti Sesi I dan II. Peserta pelatihan mengikuti kegiatan secara sukarela dan aktif dalam pelaksanaan praktik serta berkomitmen untuk menerapkan materi yang diterimanya setelah kegiatan pelatihan selesai.

Bahan dan Alat

Bahan utama pembuatan pupuk PSB meliputi telur, biang psb, micin, air, serta perlengkapan fermentasi sederhana (Galon, sendok, wadah tertutup)

Analisis Kebutuhan Program

Analisis kebutuhan diawali survei singkat terkait pemahaman awal peserta tentang pupuk hayati. Hal ini mendasari desain materi pelatihan agar sesuai kebutuhan dan tingkat pengetahuan petani.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan menggunakan instrumen pretest dan posttest berisi soal tentang pengertian, manfaat, dan tata cara pembuatan serta penggunaan PSB.

Teknik Analisis Data

Efektivitas pelatihan diukur melalui analisis peningkatan nilai rata-rata dari *pretest* ke *posttest* setiap kelompok peserta. Rumus persentase kenaikan pengetahuan:

$$K = \frac{(\bar{x}_2 - \bar{x}_1)}{\bar{x}_1} \times 100\% \quad (1)$$

Dengan keterangan:

K = Kenaikan persentase pengetahuan (%)

X₁ = Rata-rata nilai *pretest*

X₂ = Rata-rata nilai *posttest*

Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* serta kenaikannya sudah dihitung dan disajikan pada Bab Hasil dan Pembahasan berdasarkan data peserta.

Hasil yang Diharapkan

Program ini diharapkan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta secara signifikan, tercermin dalam kenaikan rata-rata nilai *posttest*, serta kemampuan petani membuat dan mengaplikasikan pupuk PSB secara mandiri, sesuai prinsip pertanian berkelanjutan (Artini *et al.*, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan pupuk organik PSB di Desa Jatimalang membawa hasil positif. Evaluasi pengetahuan peserta sebelum dan sesudah pelatihan dilakukan secara terpisah untuk dua kelompok dan disajikan secara visual agar lebih mudah dipahami dan menarik.

Tabel 1. Rata-rata Nilai Pretest, Posttest, dan Kenaikan Pengetahuan Sesi 1

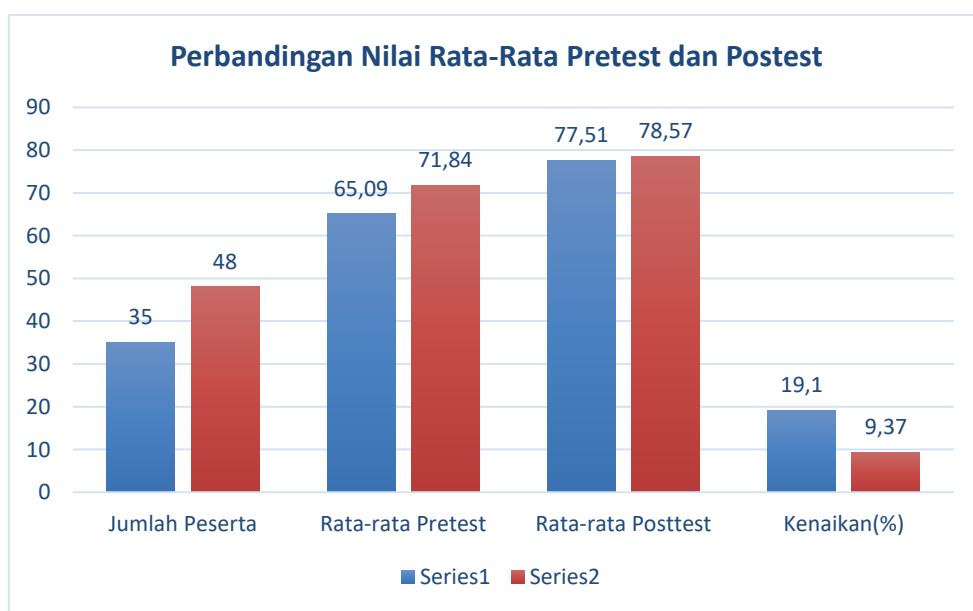
No	Nama	Umur	PRETEST	POSTEST
1	Petani 1	29	88	100
2	Petani 2	44	77	100
3	Petani 3	48	77	100
4	Petani 4	67	55	88
5	Petani 5	34	88	100
6	Petani 6	60	77	88
7	Petani 7	56	77	100
8	Petani 8	60	77	0
9	Petani 9	62	11	77
10	Petani 10	72	66	88
11	Petani 11	61	66	66
12	Petani 12	56	55	66
13	Petani 13	59	55	66
14	Petani 14	63	55	77
15	Petani 15	30	88	88
16	Petani 16	38	77	77
17	Petani 17	28	100	88
18	Petani 18	38	77	100
19	Petani 19	57	55	77
20	Petani 20	60	66	88
21	Petani 21	55	88	100
22	Petani 22	54	66	88
23	Petani 23	53	66	66
24	Petani 24	63	55	66
25	Petani 25	64	55	66
26	Petani 26	65	44	55

No	Nama	Umur	PRETEST	POSTEST
27	Petani 27	49	66	66
28	Petani 28	70	0	88
29	Petani 29	63	55	77
30	Petani 30	53	77	66
31	Petani 31	65	55	77
32	Petani 32	49	77	11
33	Petani 33	70	55	88
34	Petani 34	54	66	77
35	Petani 35	60	66	88
36	Petani 36	51	77	77
37	Petani 37		88	100
38	Petani 38	54	66	88
39	Petani 39	42	77	100
40	Petani 40	42	88	100
41	Petani 41	17	100	100
42	Petani 42	51	55	88
43	Petani 43	50	77	77
44	Petani 44	56	77	100
45	Petani 45	39	88	100
46	Petani 46	50	77	100
47	Petani 47	47	100	100
48	Petani 48	59	77	0
49	Petani 49	43	100	88
50	Petani 50	27	100	0
51	Petani 51	50	100	77
52	Petani 52	34	100	100
53	Petani 53	43	100	100
54	Petani 54	38	88	100
55	Petani 55	39	100	100
56	Petani 56	30	66	100
57	Petani 57		66	88
58	Petani 58	53	55	66
59	Petani 59	35	55	66
60	Petani 60	38	88	88
61	Petani 61	37	44	66
62	Petani 62	54	77	88
63	Petani 63	56	44	88
64	Petani 64	56	88	100
65	Petani 65	54	44	66
66	Petani 66	54	44	77
67	Petani 67	44	66	0
68	Petani 68	73	55	88
69	Petani 69	48	88	100

No	Nama	Umur	PRETEST	POSTTEST
70	Petani 70	69	66	88
71	Petani 71	62	77	77
72	Petani 72	55	66	0
73	Petani 73	60	77	100
74	Petani 74	46	66	88
75	Petani 75	62	44	100
76	Petani 76	55	66	100
77	Petani 77	57	77	100
78	Petani 78	60	55	0
79	Petani 79	59	88	100
80	Petani 80	53	66	88
81	Petani 81	57	22	77
82	Petani 82	52	44	77
83	Petani 83	50	66	66
84	Petani 84	53	77	100
85	Petani 85	64	33	55
Nilai rata-rata			72,1	79,8
Kenaikan nilai			10,7%	15%

Tabel 2. Rekap Nilai Pretest dan Posttest Sesi 1 dan Sesi 2

Kelompok	Jumlah Peserta	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Kenaikan (%)
1	35	65,09	77,51	19,1
2	48	71,84	78,57	9,37

**Gambar 1.** Diagram Perbandingan Nilai Rata-rata Pretest dan Posttest Peserta Pelatihan PSB pada Dua Kelompok

Pembahasan

Penyuluhan Pertanian Organik

Sesi penyuluhan pertanian organik merupakan salah satu rangkaian utama dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Jatimalang. Pada sesi ini, Ibu Umi Barokah, M.P, selaku pemateri, memberikan materi mengenai konsep dasar dan penerapan pertanian organik. Pertanian organik adalah metode pertanian yang tidak menggunakan bahan kimia sintetis seperti pestisida dan pupuk anorganik dan hanya menggunakan bahan-bahan alami. Sistem ini menekankan pada keseimbangan ekosistem, kesehatan tanah, dan keberlanjutan lingkungan.

Materi yang disampaikan meliputi manfaat pertanian organik bagi kesehatan manusia dan lingkungan, teknik dasar pengelolaan lahan secara organik, serta contoh penerapan di tingkat petani. Selama kegiatan berlangsung, peserta aktif mengikuti penjelasan dan berdiskusi mengenai kendala serta peluang penerapan pertanian organik di wilayah mereka. Penyuluhan ini memberikan pemahaman yang lebih baik kepada peserta tentang pentingnya beralih ke pertanian organik sebagai solusi untuk meningkatkan produktivitas sekaligus menjaga kelestarian lingkungan.



Gambar 2. Kegiatan Penyuluhan Pertanian Organik

Pelatihan Pembuatan Pupuk PSB

Pelatihan pembuatan pupuk PSB (*Photosynthetic Bacteria*) merupakan salah satu inti kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Jatimalang. Pada tahap ini, peserta tidak hanya mendapatkan penjelasan teori mengenai manfaat dan peran PSB dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman, tetapi juga secara aktif berpartisipasi dalam praktik pembuatan pupuk PSB. Seluruh peserta dibagi dalam beberapa kelompok kecil agar setiap individu dapat terlibat langsung dalam setiap tahapan proses pembuatan.

Proses pelatihan dimulai dengan penyiapan alat dan bahan yang diperlukan, seperti telur, MSG, air bersih, biang bakteri, dan botol plastik bersih. Peserta kemudian

mempraktikkan langkah-langkah pembuatan PSB secara berurutan, yaitu: mengocok telur dengan MSG hingga merata, menambahkan air bersih sebanyak 1 liter, melarutkan biang bakteri sebanyak 5 sendok makan dan mengaduk hingga rata, lalu memasukkan campuran tersebut ke dalam botol bersih. Botol kemudian ditutup rapat agar tidak ada udara yang masuk dan dikocok kembali. Campuran ini kemudian dibiarkan selama 2 minggu untuk proses fermentasi hingga terbentuk bakteri fotosintesis, dengan botol disimpan di tempat terbuka agar terkena sinar matahari. Peserta juga diingatkan untuk mengocok botol minimal satu kali sehari selama masa fermentasi. Selama pelatihan berlangsung, peserta sangat antusias dan aktif bertanya mengenai proses serta manfaat penggunaan PSB di lahan pertanian mereka. Dengan metode pelatihan yang aplikatif dan partisipatif ini, diharapkan peserta dapat memahami dan menguasai teknik pembuatan pupuk PSB secara mandiri sehingga dapat diterapkan secara berkelanjutan di lingkungan masing-masing. Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga keterampilan praktis peserta dalam mengembangkan pertanian organik yang ramah lingkungan.



Gambar 4. Pelatihan Pembuatan Pupuk PSB

Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas kegiatan melalui pemberian *pretest* dan *posttest* kepada seluruh peserta. Data hasil Pretest dan Posttest dapat dilihat pada tabel 1, Kenaikan signifikan rata-rata nilai posttest pada kedua kelompok peserta menunjukkan efektivitas model pelatihan berbasis praktik lapangan dalam mentransfer pengetahuan kepada petani. Pada kelompok 1, terjadi peningkatan sebesar 19,10%, sedangkan kelompok 2 meningkat sebesar 9,37%. Hasil ini mempertegas temuan (Rizal & Barokah, 2024) yang mengungkapkan bahwa pelatihan berbasis praktik dan

penggunaan sumber daya lokal terbukti mempercepat pemahaman peserta terkait teknologi PSB.

Variasi persentase kenaikan antara kedua kelompok dapat dipengaruhi oleh latar belakang pendidikan, rentang usia, maupun keaktifan selama praktik berlangsung. Studi (Nurhayati & Ningsih, 2018) serta (Yulia *et al.*, 2022) menguatkan bahwa faktor usia dan motivasi peserta memiliki pengaruh terhadap penyerapan materi. Pada beberapa peserta dengan hasil posttest stagnan atau menurun, pendekatan pembelajaran visual, pengulangan praktik, serta pendampingan intensif sangat disarankan agar capaian program dapat merata.

Secara keseluruhan, model pelatihan dua sesi, kombinasi presentasi materi, praktik langsung, serta diskusi kelompok telah mendorong motivasi dan rasa percaya diri peserta dalam mengadopsi pupuk organik PSB di lahannya masing-masing. Temuan ini mendorong pengembangan lebih lanjut berupa penguatan pendampingan serta monitoring, sebagaimana juga disarankan oleh (Libert & Alamsyah, 2019) serta (Mulyani & Suryatmana, 2021). Model pembelajaran pelatihan seperti ini mampu memberikan contoh kepada desa lain yang akan melakukan kegiatan pelatihan pertanian organic. Hal ini karena inovasi berbasis partisipasi nyata seperti ini memberikan dampak nyata bagi petani desa, bukan hanya menambah pengetahuan, tetapi juga meningkatkan keterampilan aplikatif menuju pertanian ramah lingkungan. Selain itu penggunaan pupuk organic PSB mampu mengurangi penggunaan pupuk kimia sehingga petani tidak lagi ketergantungan terhadap pupuk kimia dan juga mampu menghasilkan produk yang lebih higienis tidak banyak mengandung residu kimia yang bahaya bagi tubuh.

KESIMPULAN

Kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan pupuk organik berbasis bakteri fotosintetik (PSB) di Desa Jatimalang, Kecamatan Klirong, Kebumen, telah berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam memproduksi serta memanfaatkan pupuk PSB secara mandiri. Perbaikan pengetahuan dan sikap peserta dibuktikan oleh peningkatan rata-rata nilai *posttest* pada dua kelompok (dari 65,09 menjadi 77,51 dan dari 72,1 menjadi 79,84), hasil yang konsisten dengan temuan sebelumnya bahwa pelatihan berbasis praktik mudah meningkatkan kapasitas petani. Keterlibatan langsung dalam praktik pembuatan PSB serta diskusi partisipatif sangat menentukan keberhasilan transfer pengetahuan, meskipun terdapat sejumlah peserta dengan hasil stagnan yang umumnya berasal dari kelompok usia lebih lanjut atau kurang partisipatif. Hal ini perlunya perancangan pembelajaran yang lebih beragam, penggunaan media pembelajaran visual, serta pendampingan secara berkelanjutan. Secara umum, program ini efektif meningkatkan potensi adopsi teknologi pupuk organik PSB sebagai solusi pertanian berkelanjutan di tingkat petani desa. Rekomendasi kedepannya adalah perlunya pendampingan implementasi pupuk organic PSB pada tanaman pertanian guna keberlanjutan program, monitoring pasca-

kegiatan, serta sinergi dengan lembaga atau kelompok tani lainnya agar transformasi menuju pertanian organik semakin massif.

DAFTAR PUSTAKA

- Artini, W., Sidhi, E. Y., & Ghofiliani, G. S. (2021). Membangun budaya bertani pada remaja untuk mendukung ketahanan pangan keluarga di Desa Nglaban Kecamatan Loceret Kabupaten Nganjuk. *JATIMAS: Jurnal Pertanian Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 66. <https://doi.org/10.30737/jatimas.v1i1.1712>
- Barokah, U., Nugroho, R. J., & Fatmawati, N. (2021). Pemberdayaan ibu-ibu PKK Desa Kebagoran, Kecamatan Pejagoan, Kabupaten Kebumen melalui pelatihan pembuatan pestisida nabati. *JATIMAS: Jurnal Pertanian Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 47. <https://doi.org/10.30737/jatimas.v1i1.1691>
- Libert, M., & Alamsyah, D. (2019). *Strategi Inovasi Pupuk Hayati di Wilayah Perdesaan*. Graha Ilmu.
- Mulyani, N., & Suryatmana, P. (2021). The role of photosynthetic bacteria as beneficial rhizobacteria in sustainable agriculture. *Indonesian Journal of Agricultural Research*, 4(2), 95–101.
- Nurhayati, T., & Ningsih, D. R. (2018). Pengaruh aplikasi pupuk cair PSB terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Pertanian Tropik*, 5(3), 132–137.
- Rahayu, P. E., Soedarsono, J., & Rosmana, A. (2020). Application of photosynthetic bacteria as biofertilizer to promote the growth and yield of red chili (*Capsicum annuum* L.). *Acta Horticulturae*, 1273, 381–386.
- Rizal, A. S., & Barokah, U. (2024). Aplikasi bakteri fotosintetik (Photosynthetic Bacteria/PSB) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 19(2), 71–76.
- Sudiana, I. K., Triastuti, A., & Wicaksono, A. (2021). *Mikrobiologi Pertanian Terapan*. UB Press.
- Suprapto, E., & Pranowo, S. (2018). *Pengelolaan Lingkungan Pertanian*. Unair Press.
- Tjahjoleksono, A., & Suwanto, A. (2017). Utilization of photosynthetic bacteria as biofertilizer for rice plant growth. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 9(1), 99–107.
- Yulia, L., Suwarsi, T., & Fitriani, F. (2022). Isolasi dan penerapan bakteri fotosintetik pada budidaya padi secara organik. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(1), 146–156.