

Increased Agricultural Literacy through the Bacterial Consortium Production Based on IoT Temperature Sensors for Students at SMKN 1 Purwosari

Peningkatan Literasi Pertanian Melalui Produksi Konsorsium Bakteri Berbasis IoT Sensor Suhu pada Siswa SMKN 1 Purwosari

Erfan Dani Septia^{*1}, Maftuchah^{2,3}, Aulia Zakia⁴, Iqbal Maulana Zulfan⁵, Akhmad Rizal Oktafian⁶, Sohnif Nurwicahyo Putra⁷.

^{1,3,4}Dosen Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Malang

²Pusat Pengembangan Bioteknologi, Universitas Muhammadiyah Malang

^{5,6,7}Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Malang

*e-mail: erfandani@umm.ac.id^{*1}, maftuchah@umm.ac.id^{2,1}, auliazakia@umm.ac.id¹,

iqbalzulfan99@gmail.com³, rizaloktafian60@webmail.umm.ac.id³,

sohnifnurwicahyo@webmail.umm.ac.id³.

Abstract

This community service program aims to enhance the understanding of Vocational High School (SMK) students in sustainable agriculture, particularly in producing bacterial consortiums of Biofertilizer and Bioprotectant. Situation analysis reveals that SMK students face challenges in accessing training, limited resources and facilities, and a lack of awareness regarding the importance of sustainable farming practices. The program presents strategic solutions, beginning with developing a comprehensive learning module on sustainable agriculture and utilizing bacterial consortiums, biofertilizers, and bioprotectants. This module is designed to assist students in comprehending the concepts, benefits, and practical applications of sustainable farming. The solution also includes practical field training, especially in the propagation of bacterial consortiums, utilizing IoT temperature sensor DS18B20 to monitor the propagation process. The anticipated outcome of this program is an improvement in sustainable agricultural literacy among SMK students. The expectation is that they will better understand the concepts of sustainable agriculture and the implementation of bacterial consortiums, biofertilizers, and bioprotectants. Additionally, students are expected to acquire practical skills in the propagation of bacterial consortiums. Thus, the program aims to positively contribute to developing students' skills and encourage active participation in sustainable agriculture.

Keywords: Biofertilizer, Bioprotectant, Sensor

Abstrak

Program pengabdian ini bertujuan meningkatkan pemahaman siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) tentang pertanian berkelanjutan, khususnya dalam produksi konsorsium bakteri Biofertilizer dan Bioprotektan. Analisis situasi menunjukkan bahwa siswa SMK menghadapi kendala akses pelatihan, kurangnya sumber daya, dan fasilitas, serta minimnya kesadaran akan pentingnya praktik pertanian berkelanjutan. Program ini menyajikan solusi berupa langkah-langkah strategis. Pertama, pengembangan modul pembelajaran komprehensif tentang pertanian berkelanjutan dan pemanfaatan konsorsium bakteri biofertilizer dan bioprotektan. Modul ini dirancang untuk membantu siswa memahami konsep, manfaat, dan aplikasi praktis dari pertanian berkelanjutan. Solusi ini juga mencakup pelatihan praktis di lapangan, terutama dalam perbanyak konsorsium bakteri dengan menggunakan IoT sensor suhu DS18B20 untuk memantau proses perbanyak. Harapannya, program ini akan meningkatkan literasi pertanian berkelanjutan pada siswa SMK. Mereka diharapkan memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep pertanian berkelanjutan dan penerapan konsorsium bakteri biofertilizer dan bioprotektan. Selain itu, siswa juga diharapkan memiliki keterampilan praktis dalam perbanyak konsorsium bakteri. Dengan demikian, program ini bertujuan memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan keterampilan siswa dan mendorong partisipasi aktif mereka dalam pertanian berkelanjutan.

Kata kunci: Biofertilizer, Bioprotektan, Sensor

1. PENDAHULUAN

Pertanian berkelanjutan menjadi semakin penting dalam era modern ini. Kehidupan yang serba cepat dan populasi yang terus meningkat menuntut solusi yang inovatif dan berkelanjutan dalam memenuhi kebutuhan pangan global (Efendi, 2016). Salah satu aspek penting dari pertanian berkelanjutan adalah peningkatan literasi pertanian di kalangan generasi muda. Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran krusial dalam mempersiapkan tenaga kerja yang terampil dan terlatih di sektor pertanian. Namun, saat ini terdapat permasalahan dalam literasi pertanian di kalangan siswa SMK. Mereka seringkali memiliki pemahaman terbatas tentang konsep pertanian berkelanjutan dan teknologi modern yang dapat diterapkan dalam praktik pertanian. Hal ini dapat disebabkan oleh kurangnya akses terhadap sumber daya dan pendidikan yang memadai di bidang pertanian.

Selain itu, kurangnya pemahaman tentang manfaat penggunaan teknologi seperti Internet of Things (IoT) dan sensor suhu DS18B20 dalam pertanian berkelanjutan juga menjadi tantangan yang perlu diatasi (Amin et al., 2021). Dalam analisis situasi, kami melihat bahwa siswa SMK memiliki minat yang tinggi dalam praktik pertanian. Namun, mereka seringkali hanya terbatas pada pengetahuan dasar tentang budidaya tanaman dan kurang memahami aspek-aspek inovatif dalam pertanian berkelanjutan (E. D. Septia, Maftuchah, & Manshur, 2022). Selain itu, mereka juga kurang terlatih dalam penerapan teknologi modern seperti penggunaan sensor suhu dalam pengukuran dan pengendalian lingkungan pertanian.

Selain itu, siswa SMK juga menghadapi tantangan dalam mengembangkan keterampilan praktis dalam produksi pertanian. Mereka tidak memiliki akses yang memadai terhadap teknologi dan fasilitas yang diperlukan untuk mengembangkan keterampilan tersebut. Oleh karena itu, kami menyadari perlunya pengabdian masyarakat yang berfokus pada peningkatan literasi pertanian berkelanjutan di kalangan siswa SMK. Dalam pengabdian ini, kami mengusulkan produksi konsorsium bakteri biofertilizer dan bioprotektan berbasis IoT sensor suhu DS18B20 sebagai pendekatan inovatif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang pertanian berkelanjutan (Safitri et al., 2018). Konsorsium bakteri ini telah terbukti dapat meningkatkan kualitas tanah dan hasil pertanian secara efisien dan ramah lingkungan (Ikhwan et al., 2022), sementara IoT sensor suhu DS18B20 dapat memberikan pemantauan suhu yang akurat dan real-time dalam proses pembesaran konsorsium bakteri.

Dalam rangka memecahkan permasalahan yang diidentifikasi, maka objek sasaran pengabdian ini akan melibatkan siswa SMK dalam produksi konsorsium bakteri biofertilizer dan bioprotektan menggunakan teknologi IoT sensor suhu DS18B20. Pelatihan ini memberikan pemahaman yang komprehensif kepada siswa tentang konsep pertanian berkelanjutan, teknologi IoT, dan penggunaan sensor suhu dalam pertanian. Selain itu, program ini juga akan menyediakan fasilitas dan akses yang diperlukan untuk memungkinkan siswa mengembangkan keterampilan praktis dalam produksi konsorsium bakteri (Ernita & Jamilah, 2016). Diharapkan bahwa melalui pengabdian ini, siswa SMK akan dapat meningkatkan literasi pertanian berkelanjutan mereka. Mereka akan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep pertanian berkelanjutan dan teknologi modern yang dapat diterapkan dalam praktik pertanian (Mahanty et al., 2017). Selain itu, melalui pengalaman praktis dalam produksi konsorsium bakteri, siswa akan dapat mengembangkan keterampilan praktis yang dapat mereka terapkan dalam karier pertanian masa depan mereka.

Melalui upaya kolaboratif ini antara pihak sekolah, pengajar, dan masyarakat, kami berharap dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan literasi pertanian berkelanjutan di kalangan siswa SMK. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang pertanian berkelanjutan dan keterampilan yang mereka peroleh, siswa akan menjadi agen perubahan yang mendorong pertanian yang lebih inovatif, efisien, dan ramah lingkungan di masa depan.

2. METODE

Waktu dan Tempat

Kegiatan pelatihan dilaksanakan pada bulan Agustus 2023 pada SMK Negeri 1 Purwosari Kec. Purwosari, Kab. Pasuruan.

Alat dan Bahan

Alat yang dibutuhkan berkaitan dengan peralatan mikrobiologi, yang sebagian besar merupakan fasilitas yang diberikan oleh setiap sekolah (Laboratorium). Bahan yang digunakan merupakan seluruh bahan yang dibutuhkan dalam proses eksplorasi, isolasi, sampai dengan produksi, dan disediakan oleh tim pengabdian seperti media Nutrien Agar, spiritus, aquadesh, alkohol, kapas, plastik wraping.

Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan pelatihan meliputi beberapa tahapan, antara lain:

1. Koordinasi
Koordinasi dengan pihak sekolah dilakukan untuk menentukan waktu dan jadwal pelaksanaan kegiatan. Disamping itu juga dilakukan pengecekan fasilitas, apa saja yang dapat digunakan untuk menunjang kegiatan pelatihan, sehingga nantinya kegiatan dapat berjalan dengan lancar (E. D. Septia et al., 2023)
2. Ceramah/ Classical
Pada tahap pelaksanaan pelatihan, tim akan menjelaskan materi secara classical, sebagai pengantar bagi siswa sebelum melakukan praktik secara langsung(E. D. Septia et al., 2018).
3. Praktik langsung
Kegiatan praktik langsung nantinya akan dibagi menjadi beberapa sesi, yaitu sesi: eksplorasi, persiapan/ preparasi, isolasi, pemurnian, perbanyak, produksi, pengemasan.
4. Pendampingan
Kegiatan pelatihan tidak memungkinkan untuk dapat diselesaikan dalam waktu 1 hari, sehingga kegiatan akan dilakukan secara berseri, sekaligus akan dilakukan pendampingan dan pemantauan keberhasilan pelatihan .
5. Pretest dan Posttest
Kegiatan ini dilakukan diawal kegiatan dan akhir kegiatan sebagai evaluasi atas pelaksanaan kegiatan menggunakan questioner (E. D. Septia, Maftuchah, & Zakia, 2022).
6. Evaluasi dan Analisis Data
Evaluasi kegiatan dilakukan setiap akhir kegiatan, selain itu evaluasi ini mengacu pada hasil questioner yang dilakukan pengolahan data berdasarkan metode analisis pengukuran sesuai skala Likert pada setiap pertanyaan dan diberi bobot nilai sesuai jawaban yang di pilih yaitu untuk Sangat setuju diberi bobot 5, setuju dengan bobot 4, netral dengan bobot 3, tidak setuju dengan bobot 2 dan sangat tidak setuju dengan bobot 1.

Setelah mendapatkan jawaban dari responden, maka dilakukan pengolahan data menggunakan tabel pengukuran dari setiap pertanyaan yang menggunakan skala Likert(E. dani Septia et al., 2018).

Tabel 1. Pengukuran Nilai Indeks Pada Setiap Pertanyaan Menggunakan Skala Likert

Pertanyaan	Skor Skala	Total Skor	Skor Maksimum	Skor Minimum	Nilai Indeks
1, 2, 3, dst.	$S = T \times Pn$	$TS = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5$	Y	X	Rumus Indeks (%) = $TS / (Y \times 100)$

Keterangan :

S = Skor Masing-Masing Skala
 T = Total jumlah responden yang memilih
 Pn = Pilihan angka skor Likert
 TS = Total Skor (Hasil penjumlahan masing-masing skor pada skala Likert)
 S_1, S_2, \dots, S_5 = Skor masing-masing skala Likert

Y = skor tertinggi Likert x jumlah responden
 X = skor terendah Likert x jumlah responden

Setelah dilakukan analisis nilai indeks, maka selanjutnya yaitu mencari interval (rentang jarak) dan interpretasi persen untuk mengetahui keterangan hasil nilai indeks.

Tabel 2. Prosentase Nilai

Jawaban	Keterangan
0% - 19.99%	Sangat Tidak Setuju
20%-39.99%	Tidak Setuju
40%-59.99%	Netral
60%-79.99%	Setuju
80%-100%	Sangat Setuju

Metode pelaksanaan dari setiap sesi mengacu pada beberapa hasil penelitian tim pengabdian, baik dalam bentuk skripsi, modul praktikum, naskah publikasi, dan jurnal penelitian terkait.

Indikator terukur dari *pretest* dan *posttest* pengabdian tentang pelatihan konsorsium bakteri biofertilizer dan bioprotektan berbasis sensor suhu untuk kalangan siswa SMK dapat mencakup beberapa aspek. Berikut adalah beberapa indikator yang mungkin dapat digunakan:

1. **Pengetahuan:** Evaluasi tingkat pengetahuan siswa tentang konsep-konsep dasar terkait biofertilizer dan bioprotektan sebelum dan setelah pelatihan. Ini dapat diukur dengan menggunakan tes tertulis yang mencakup pertanyaan-pertanyaan seputar topik tersebut.
2. **Keterampilan praktis:** Pengukuran kemampuan siswa dalam mengaplikasikan teknik dan prosedur yang diperlukan untuk mengembangkan konsorsium bakteri biofertilizer dan bioprotektan berbasis sensor suhu. Ini dapat melibatkan pengamatan langsung terhadap siswa saat mereka melakukan praktik di laboratorium atau lapangan.
3. **Sikap:** Evaluasi perubahan sikap siswa terhadap penggunaan bakteri biofertilizer dan bioprotektan berbasis IoT DS18B20 suhu setelah mengikuti pelatihan. Hal ini dapat dilakukan melalui penilaian sikap siswa dengan menggunakan kuesioner sebelum dan sesudah pelatihan.
4. **Keterlibatan:** Pengukuran tingkat partisipasi dan keterlibatan siswa selama pelatihan. Ini dapat mencakup observasi terhadap keterlibatan aktif siswa dalam diskusi, tanya jawab, dan kegiatan praktik.
5. **Kinerja:** Evaluasi hasil kinerja siswa dalam mengembangkan konsorsium bakteri biofertilizer dan bioprotektan berbasis sensor suhu. Ini dapat melibatkan penilaian terhadap produk yang dihasilkan, seperti efektivitas biofertilizer atau kemampuan bioprotektan untuk melindungi tanaman.
6. **Peningkatan:** Perbandingan antara hasil pretest dan posttest untuk masing-masing indikator di atas. Hal ini akan memberikan gambaran tentang sejauh mana pengetahuan, keterampilan, sikap, keterlibatan, dan kinerja siswa meningkat setelah mengikuti pelatihan.

Dengan menggunakan indikator-indikator ini, Anda dapat mengukur sejauh mana pengabdian dan pelatihan tersebut berhasil dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa terkait konsorsium bakteri biofertilizer dan bioprotektan berbasis sensor suhu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Koordinasi dengan pihak sekolah merupakan langkah penting dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan peningkatan literasi pertanian melalui produksi konsorsium bakteri berbasis IoT sensor suhu pada siswa SMKN 1 Purwosari. Dalam proses koordinasi, identifikasi tujuan kegiatan, pihak yang terlibat, dan susun proposal kegiatan yang mencakup rincian teknis dan estimasi anggaran. Ajukan proposal tersebut kepada pihak sekolah, atur pertemuan koordinasi untuk memastikan pemahaman dan dukungan, serta sesuaikan jadwal pelaksanaan

agar tidak bertabrakan dengan kegiatan lain di sekolah. Pastikan sarana dan prasarana yang dibutuhkan disiapkan dengan baik. Setelah kegiatan selesai, lakukan evaluasi bersama untuk memperoleh masukan dan potensi perbaikan di masa mendatang. Dengan koordinasi yang efektif, diharapkan kegiatan ini dapat memberikan dampak positif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap literasi pertanian dan penerapan teknologi IoT dalam konteks pertanian.



Gambar 1. Koordinasi Program Kegiatan Bersama Kepala SMKN 1 Purwosari dan Ketua Jurusan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura (ATPH) Ket a kordinasi tim pengabdian Bersama kepala sekolah dan ketua jurusan ATPH, b kordinasi tim pengabdian Bersama kepala sekolah dan ketua jurusan serta guru ATPH.

Pada tahap pelaksanaan pelatihan, penting untuk menciptakan pendekatan yang menyeluruh dan efektif bagi siswa. Oleh karena itu, tim pelatihan akan memulai dengan menjelaskan materi secara klasikal, memberikan pengantar yang kokoh dan komprehensif tentang konsep-konsep dasar yang akan diperaktikkan.



Gambar 2. Pelaksanaan Pelatihan Menggunakan Metode Ceramah, Ket. a Pemaparan materi pada siswa ATPH XIIa,b,c, b pemaparan materi pengembangan agen hayati, c pemaparan materi isolasi dan perbanyak agen hayati

Pendekatan ini memberikan landasan teoritis yang diperlukan bagi siswa sebelum mereka terlibat dalam praktik langsung. Penjelasan klasikal mencakup pemahaman konsep, tujuan, dan metode yang akan diterapkan, sehingga siswa dapat memiliki pemahaman yang kuat sebelum melibatkan diri dalam aspek praktis dari pelatihan (Septia et al., 2023). Hal ini tidak hanya membantu membangun dasar pengetahuan, tetapi juga memberikan siswa kepercayaan diri yang lebih besar saat mereka melangkah ke tahap praktik, memastikan bahwa mereka dapat mengaplikasikan pengetahuan tersebut dengan lebih baik dalam konteks kegiatan yang sebenarnya.

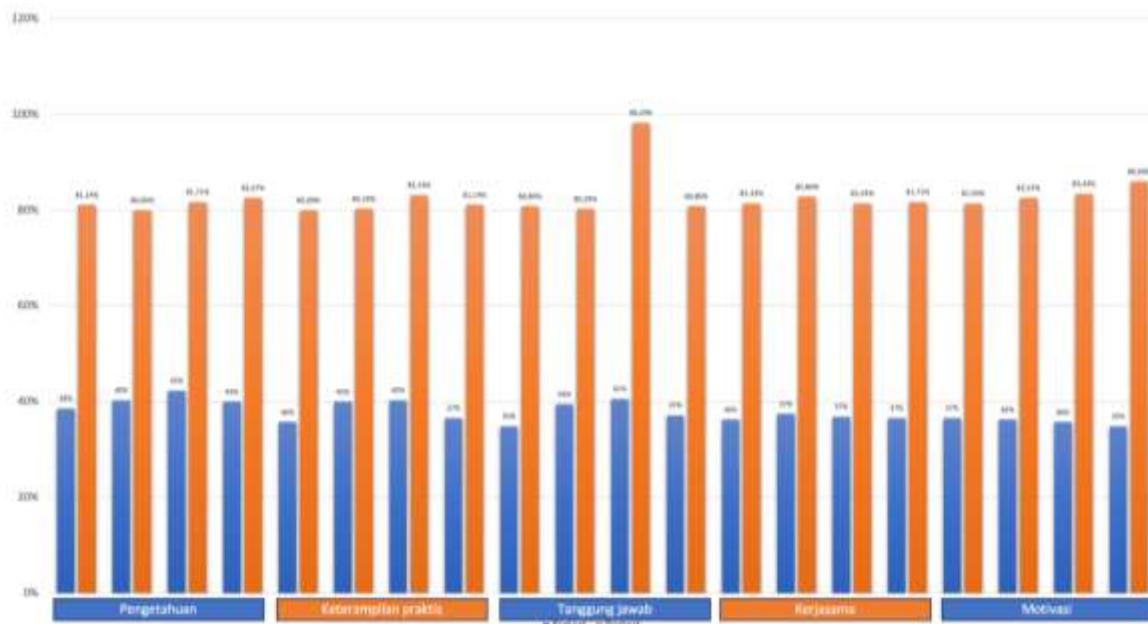
Kegiatan praktik langsung dalam pelatihan ini akan disusun secara terstruktur melalui pembagian menjadi beberapa sesi yang mencakup eksplorasi, persiapan/preparasi, isolasi, pemurnian, perbanyak, produksi, dan pengemasan.



Gambar 3. Pendampingan Praktik Produksi Agen Hayati, Ket. a Pendampingan praktik eksplorasi agen hayati, b Pendampingan praktik isolasi agen hayati, c Pendampingan produksi agen hayati.

Sesi eksplorasi akan menjadi fase awal di mana peserta dapat memahami konteks dan tujuan dari kegiatan yang akan dijalankan. Sesi persiapan/preparasi akan memberikan waktu yang cukup bagi peserta untuk memahami alat dan bahan yang diperlukan, menciptakan dasar yang kuat sebelum memasuki sesi selanjutnya. Isolasi dan pemurnian akan memfokuskan pada teknis isolasi dan peningkatan kualitas materi, sementara perbanyak dan produksi akan mengarahkan peserta pada langkah-langkah proses perluasan dan pemanfaatan hasil(Jannah et al., 2022). Terakhir, sesi pengemasan akan melibatkan peserta dalam proses presentasi hasil secara estetis dan fungsional. Pendampingan selama setiap sesi akan memberikan bimbingan langsung, memastikan pemahaman yang baik, dan memberikan kesempatan bagi peserta untuk mengatasi tantangan yang mungkin muncul selama proses praktik. Dengan demikian, pembagian sesi ini diharapkan dapat memberikan pengalaman praktik yang holistik dan mendalam bagi peserta.

Hasil pretest dan postest menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam aspek pengetahuan, keterampilan praktis, tanggung jawab, kerjasama, dan motivasi terkait literasi pertanian melalui produksi konsorsium bakteri berbasis IoT sensor suhu.



Gambar 4. Hasil Pretest dan Posttest Pelatihan Produksi Agen Hayati

Pada aspek pengetahuan, terjadi peningkatan dari rentang 39%-42% pada pretest menjadi 80%-82,57% pada posttest. Begitu juga pada keterampilan praktis, dimana hasil pretest sebesar 36%-40% naik menjadi 80%-83,14% pada posttest. Selanjutnya, aspek tanggung jawab mengalami peningkatan dari 35%-41% pada pretest menjadi 80,29%-98,29% pada posttest, menunjukkan adanya perbaikan yang mencolok. Aspek kerjasama mengalami peningkatan dari 36%-37% pada pretest menjadi 81,43%-82,86% pada posttest, sementara aspek motivasi meningkat dari 35%-37% pada pretest menjadi 81,43%-86,00% pada posttest. Hasil ini

menegaskan bahwa pelaksanaan kegiatan literasi pertanian melalui produksi konsorsium bakteri berbasis IoT sensor suhu efektif dalam meningkatkan pemahaman, keterampilan, tanggung jawab, kerjasama, dan motivasi siswa, menciptakan dampak positif yang signifikan dalam pengembangan literasi pertanian mereka.

4. KESIMPULAN

Dari kegiatan literasi pertanian melalui produksi konsorsium bakteri berbasis IoT sensor suhu, dapat disimpulkan bahwa kegiatan tersebut mampu memberikan dampak positif yang signifikan pada peningkatan pengetahuan, keterampilan praktis, tanggung jawab, kerjasama, dan motivasi siswa. Peningkatan yang terlihat pada semua aspek mengindikasikan bahwa pendekatan praktik langsung dalam pembelajaran pertanian, terutama yang melibatkan teknologi seperti IoT sensor suhu, memiliki potensi besar dalam meningkatkan literasi pertanian siswa. Adanya peningkatan yang cukup besar pada aspek tanggung jawab, kerjasama, dan motivasi menunjukkan bahwa kegiatan tersebut tidak hanya memberikan pengetahuan teknis, tetapi juga mendorong perkembangan sikap positif dan tanggung jawab siswa terhadap kegiatan pertanian. Oleh karena itu, integrasi teknologi seperti IoT dalam konteks literasi pertanian dapat dianggap sebagai pendekatan yang inovatif dan berhasil dalam meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa dalam dunia pertanian modern.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa terima kasih, kami ingin menyampaikan apresiasi yang tulus kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Malang (UMM) serta SMKN 1 Purwosari atas dukungan dan kerjasama dalam mewujudkan keberhasilan program pengabdian masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

Amin, M. S., Susanti, A., & Airlangga, P. (2021). Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Berbasis IoT Pada Proses Pembuatan Pupuk Organik Padat. *SAINTEKBU: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 13(2), 1-12. <https://doi.org/10.32764/saintekbu.v13i02.1559>

Efendi, elfin. (2016). Implementasi sistem pertanian berkelanjutan dalam mendukung produksi pertanian. *Jurnal Warta*, 47.

Ernita, M., & Jamilah, dan. (2016). Aplikasi Rizobakteri Dalam Meningkatkan Pertumbuhan, Hasil Dan Ketahanan Pada Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat JPKM*, 22(3), 131-134.

Ikhwan, A., Septia, E. D., & Novita, B. A. (2022). Molecular Identification of Potential Rhizobacteria Isolated from Maize (Zea mays L.). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 985(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/985/1/012010>

Jannah, M., Jannah, R., & Fahrurisyah. (2022). Kajian Literatur : Penggunaan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Mengurangi Pemakaian Pupuk Anorganik pada Tanaman Pertanian Literature Review: Use of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) to Increase Growth and Reduce usage of Inorganik Fertilizers in Agricultural Crops. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 5(1), 41-49. <https://doi.org/DOI.210.35941/JATL>

Mahanty, T., Bhattacharjee, S., Goswami, M., Bhattacharyya, P., Das, B., Ghosh, A., & Tribedi, P. (2017). Biofertilizers: a potential approach for sustainable agriculture development. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(4), 3315-3335. <https://doi.org/10.1007/s11356-016-8104-0>

Safitri, R. N., Shovitri, M., & Hidayat, A. (2018). Potensi Bakteri Koleksi sebagai Biofertilizer. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 7(2), 2337-2520.

Septia, E. D., Maftuchah, & Manshur, H. A. (2022). Pendampingan Teknologi Hydro Mini Garden Berbasis Budidaya Tanaman Polikultur Secara Hidroponik Sebagai Upaya Pemenuhan Kebutuhan Pangan Keluargadi Masa Pandemi (Studi Pendampingan Pada Ibu-Ibu Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) Pimpinan Ranting Aisyiyah (PRA) Merjosari, Kota Malang). *Martabe : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(5), 1719-1729. <https://doi.org/10.31604/jpm.v5i5.1719-1729>

Septia, E. D., Maftuchah, Zainudin, A., & Zakia, A. (2023). Pendampingan Petani Berbasis Literasi Tematik Dan Diversifikasi Komoditas Unggulan Kopi Sebagai Inisiasi Pengembangan Agrotourism Di Desa Kaumrejo, Ngantang, Malang. *Martabe: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(9), 3047-3056.

Septia, E. D., Maftuchah, & Zakia, A. (2022). Edukasi Dan Pendampingan Teknologi Budidaya Pisang Hasil In Vitro Pada Masyarakat Desa Hutan Di Kabupaten Lumajang. *Martabe: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(6), 2262-2273. <https://doi.org/10.31604/jpm.v5i6.2262-2273>

Septia, E. D., Windiana, L., & Amir, N. O. (2018). Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga Dengan Teknologi Budidaya Aquavertikulture Pada Lahan Sempit. *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 30-35. <https://doi.org/10.31960/caradde.v1i1.17>

Septia, E. dani, Windiana, L., & Nur Ocvanny, A. (2018). Analisis Prilaku Ibu Rumah Tangga di Perkotaan Terhadap Pemanfaatan Teknologi Aquavertikulture Inovasi Pengembangan Budidaya Pertanian dan Perikanan pada Lahan Sempit. *Journal Viabel Pertanian*, 12(2), 1-10. <http://viabel.unisbislitar.ejournal.web.id>