

Edukasi Budidaya Hidroponik Kepada Siswa SMK Diponegoro Kabupaten Pekalongan Sebagai Solusi Mengatasi Keterbatasan Lahan

Arbina Satria Afiatan¹⁾, Farchan Mushaf Al Ramadhani²⁾, Ahsarul Mufid³⁾, Ari Handriatni⁴⁾, Ubad Badrudin⁵⁾, Syakiroh Jazilah⁶⁾, Fariz Kustiawan Alfariy⁷⁾, Wagiyana⁸⁾, Elvin Cahyanita⁹⁾, Muhammad Ali Mudhor¹⁰⁾, Ninda Alza Nur Zahrah¹¹⁾

^{1,2,3,4,5,6} Universitas Pekalongan, Jawa Tengah Indonesia, ⁷ Universitas Negeri Surabaya, Jawa Timur Indonesia, ^{8,9} Universitas Jember, Jawa Timur Indonesia, ¹⁰ Politeknik Negeri Banyuwangi, Jawa Timur Indonesia, ¹¹ Universitas Sebelas Maret, Jawa Tengah Indonesia

Email: arbinaafiatan@gmail.com¹, farchanmushaf@unikal.ac.id², ahsarul99@gmail.com³, rietjehandoyo@gmail.com⁴, barofa@ymail.com⁵, syakirohjazilah16@gmail.com⁶, farizalfariy@unesa.ac.id⁷, wagiyana.faperta@unej.ac.id⁸, elvin@unej.ac.id⁹, alimudhor@poliwangi.ac.id¹⁰, nindaalzan@staff.uns.ac.id¹¹

Article History : Received: 04-11-2025

Accepted: 12-12-2025 Publication: 21-12-2025

Abstract: *This community service activity aims to increase students' knowledge and interest in hydroponic cultivation as a solution to overcome land limitations. The community service activity was carried out at Diponegoro Vocational School. The implementation method consists of four stages: investigation, preparation, action, and reflection with educational materials, practice, and evaluation through pre-tests and post-tests. The results of the activity showed a significant increase in aspects of basic hydroponic knowledge, types of hydroponic systems, and hydroponic market opportunities, as indicated by changes in the percentage of students who understood the material before and after the activity. In addition, the level of student interest in hydroponic cultivation increased from 35.5% to 100% after participating in educational and practical activities. These findings prove that a practice-based learning approach can strengthen modern agricultural literacy and foster entrepreneurial motivation.*

Abstrak : *Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan minat siswa mengenai budidaya hidroponik sebagai solusi mengatasi keterbatasan lahan. Kegiatan pengabdian dilaksanakan di SMK Diponegoro . Metode pelaksanaan terdiri dari empat tahapan yaitu investigasi, persiapan, tindakan, dan refleksi dengan materi edukasi, praktik, serta evaluasi melalui pre-test dan post-test. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan pada aspek pengetahuan dasar hidroponik, jenis-jenis sistem hidroponik, dan peluang pasar hidroponik, yang ditunjukkan oleh perubahan persentase siswa yang memahami materi sebelum dan sesudah kegiatan. Selain itu, tingkat minat siswa terhadap budidaya hidroponik meningkat dari 35,5% menjadi 100% setelah mengikuti kegiatan edukasi dan praktik. Temuan ini membuktikan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis praktik mampu memperkuat literasi pertanian modern dan menumbuhkan motivasi berwirausaha.*

Keywords : *Hydroponic Cultivation, Land Limitation, Student Interest, Vocational Education*

PENDAHULUAN

Pertanian perkotaan berkembang sebagai alternatif pemenuhan kebutuhan pangan pada wilayah dengan keterbatasan ruang (Gea et al., 2025). Penerapan teknologi budidaya modern memungkinkan

masyarakat memproduksi sayuran atau buah secara mandiri tanpa bergantung pada ketersediaan lahan luas (Hanani et al., 2025). Salah satu teknik yang mengalami perkembangan pesat adalah sistem hidroponik yang memanfaatkan air sebagai media tumbuh. Selain efisien, metode ini dinilai lebih higienis dan ramah lingkungan (Rajendran et al., 2024).

Kabupaten Pekalongan merupakan daerah dengan tingkat aktivitas pertanian yang beragam, namun di beberapa wilayah terjadi penyempitan lahan produktif akibat alih fungsi lahan, pemukiman, serta keterbatasan ruang (Handriatni et al., 2024). Kondisi tersebut berdampak pada terbatasnya praktik agrikultur berbasis keterampilan, khususnya bagi siswa kejuruan pertanian yang membutuhkan pengalaman langsung dalam budidaya tanaman. SMK Diponegoro Kabupaten Pekalongan memiliki potensi untuk mengembangkan kegiatan pertanian karena memiliki jurusan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura. Sehingga peluang tersebut perlu dimanfaatkan secara optimal sebagai solusi budidaya pertanian yang adaptif meski dengan keterbatasan lahan untuk menunjang kegiatan pembelajaran selanjutnya.

Hidroponik menjadi salah satu solusi yang tepat karena tidak membutuhkan tanah, mudah diaplikasikan dalam skala kecil, dan mampu menghasilkan tanaman sayuran yang sehat (Velazquez-Gonzalez et al., 2022). Pembelajaran hidroponik dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap sistem pertanian modern, mulai dari pemilihan nutrisi, pengelolaan air, hingga perawatan tanaman secara berkala. Di sisi lain, kegiatan ini dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya pangan sehat dan peluang wirausaha berbasis pertanian. Program edukasi ini sangat relevan sejalan dengan kebutuhan kompetensi saat ini yang menekankan keterampilan praktis, kreativitas, dan literasi lingkungan.

Berdasarkan kondisi tersebut, perlu dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui edukasi budidaya hidroponik bagi siswa SMK Diponegoro Kabupaten Pekalongan. Kegiatan ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan keterampilan siswa dalam menerapkan sistem hidroponik sederhana secara mandiri. Selain itu, edukasi ini diharapkan menumbuhkan minat terhadap pertanian modern yang adaptif terhadap keterbatasan lahan. Tujuan kegiatan ini adalah memberikan dan meningkatkan pemahaman dan praktik langsung budidaya hidroponik sebagai solusi mengatasi keterbatasan lahan.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di SMK Diponegoro Kabupaten Pekalongan pada tanggal 7 Februari 2025. Peserta kegiatan adalah siswa dari Jurusan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura (ATPH) yang memiliki minat terhadap praktik budidaya tanaman. Media yang digunakan pada kegiatan ini adalah instalasi hidroponik sederhana, larutan nutrisi hidroponik, benih sayuran daun, produk hidroponik berupa sayuran daun, serta perangkat pendukung

praktik pembelajaran. Metode pengabdian terdiri atas empat tahapan yaitu investigasi, persiapan, tindakan, dan refleksi (Al Ramadhani et al., 2024a; Supriyanto et al., 2024).

Tahap investigasi dilakukan melalui observasi awal untuk mengetahui kondisi pembelajaran praktik pertanian di sekolah. Tim pengabdian mengidentifikasi permasalahan utama yaitu minimnya pemahaman teknis budidaya hidroponik. Selain itu dilakukan identifikasi sarana prasarana yang tersedia sebagai dasar penyusunan materi kegiatan (Handriatni et al., 2025). Pada tahap persiapan, tim menyusun materi edukasi hidroponik yang meliputi konsep dasar, komponen sistem, nutrisi, dan langkah perawatan tanaman dari serangan hama maupun pemeliharaan tanaman, serta menyiapkan paket praktik berupa instalasi hidroponik sederhana, benih sayuran daun, dan instrumen evaluasi berupa *pre-test* dan *post-test* (Supriyanto et al., 2025).

Tahap tindakan dilaksanakan melalui penyampaian materi edukasi di kelas dan praktik langsung budidaya hidroponik bersama siswa (Mahfur et al., 2025). Kegiatan meliputi diseminasi dasar-dasar hidroponik, perakitan instalasi, penanaman benih, perawatan tanaman dari serangan hama, pemeliharaan tanaman, dan pengelolaan nutrisi tanaman yang melibatkan siswa secara aktif. Selanjutnya pada tahap refleksi dilakukan pengukuran peningkatan pengetahuan siswa menggunakan *pre-test* dan *post-test* (Al Ramadhani et al., 2025). Hasil evaluasi ini digunakan sebagai dasar perbaikan program dan sebagai indikator keberhasilan edukasi budidaya hidroponik di lingkungan sekolah.

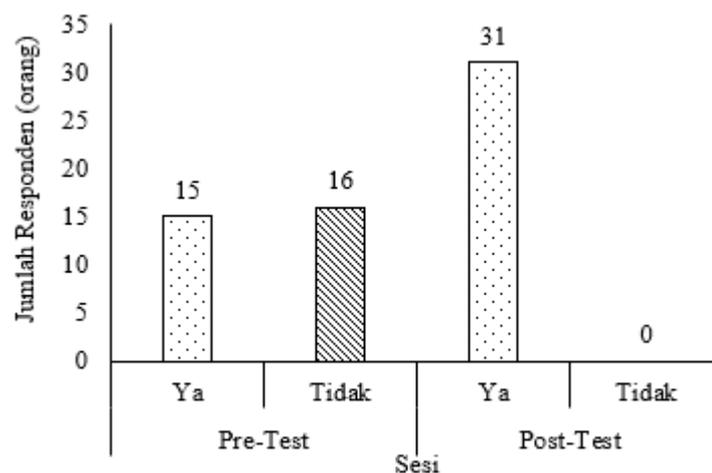
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan penyampaian materi oleh tim pengabdian, kemudian dilanjutkan dengan praktik budidaya hidroponik secara langsung bersama siswa. Sebanyak 31 siswa dari kelas ATPH SMK Diponegoro Kabupaten Pekalongan terlibat aktif mengikuti kegiatan ini. Dokumentasi pada Gambar 1 memperlihatkan suasana pembelajaran di ruang kelas ATPH yang menunjukkan antusiasme peserta ketika mendengarkan penjelasan tahapan budidaya serta menyiapkan alat dan bahan hidroponik. Keterlibatan siswa terlihat melalui aktivitas diskusi, perakitan instalasi, dan praktik penyemaian sebagai bagian dari pengalaman belajar berbasis keterampilan. Setelah penyampaian materi dan praktik selesai, tahap selanjutnya adalah evaluasi hasil kegiatan melalui pengukuran pengetahuan peserta.



Gambar 1. Dokumentasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat

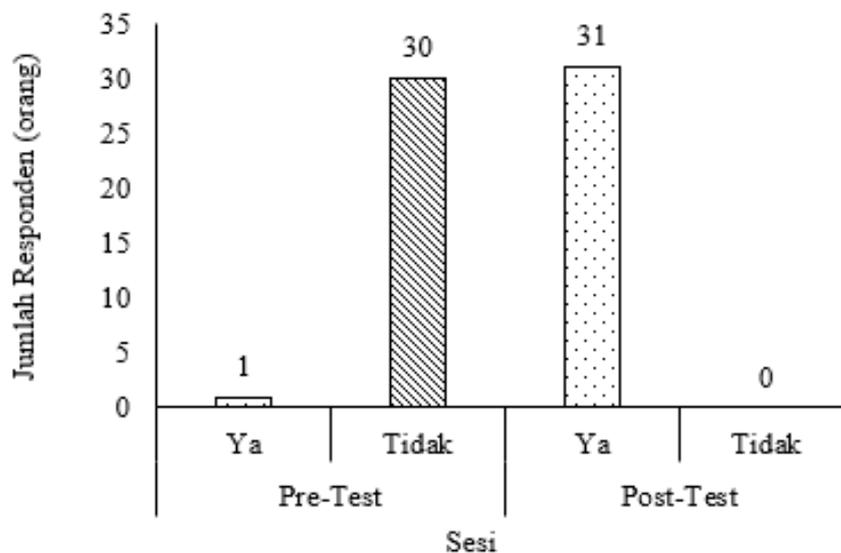
Setelah pelaksanaan edukasi dan praktik budidaya hidroponik, tahap berikutnya adalah evaluasi pengetahuan siswa melalui pemberian *pre-test* dan *post-test*. Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa meningkat setelah mengikuti rangkaian kegiatan pengabdian. Gambar 2 menyajikan perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* mengenai pengetahuan dasar siswa tentang budidaya hidroponik. Dari total 31 siswa, hasil *pre-test* menunjukkan hanya 15 (48,4%) siswa yang mengetahui tentang konsep budidaya hidroponik, sedangkan hasil *post-test* menunjukkan seluruh siswa (100%) telah mengetahui tentang konsep budidaya hidroponik.



Gambar 2. Pengetahuan siswa tentang budidaya hidroponik

Peningkatan jumlah siswa yang mengetahui konsep budidaya hidroponik menunjukkan bahwa kegiatan edukasi pada program pengabdian ini efektif dalam menambah wawasan peserta. Perubahan tersebut menegaskan bahwa penyampaian materi disertai praktik langsung dapat meningkatkan pemahaman secara signifikan. Hasil ini sejalan dengan pengabdian yang dilakukan oleh Al Ramadhani et al. (2024b) yang melaporkan adanya peningkatan pengetahuan peserta setelah dilakukan diseminasi dan pelatihan. Selain itu, temuan ini mendukung hasil kegiatan yang dilakukan oleh Haris et al. (2025b) bahwa pemberian materi melalui penyuluhan dan demonstrasi praktik mampu meningkatkan pengetahuan siswa secara cepat. Temuan pada Gambar 2 memberikan dasar bahwa metode edukasi lapangan dan evaluasi terstruktur dapat diterapkan pada program lanjutan di sekolah untuk memperkuat literasi pertanian modern.

Peningkatan pemahaman tidak hanya terlihat pada aspek pengetahuan dasar hidroponik, tetapi juga pada pengenalan jenis-jenis sistem hidroponik. Gambar 3 menampilkan perbandingan hasil pengukuran *pre-test* dan *post-test* terkait pengetahuan siswa tentang jenis-jenis sistem hidroponik. Data menunjukkan bahwa dari 31 siswa, hanya 1 siswa (3,2%) yang mengetahui tentang jenis-jenis sistem hidroponik sebelum kegiatan berlangsung. Setelah dilakukan edukasi dan praktik, seluruh siswa (100%) menyatakan telah memahami berbagai jenis sistem hidroponik, seperti *wick system*, *deep flow technique* (DFT), dan *nutrient film technique* (NFT).

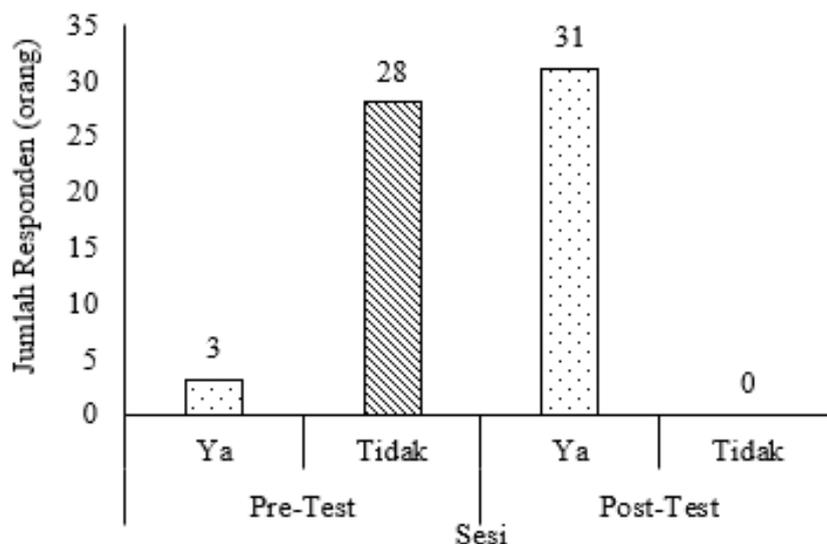


Gambar 3. Pengetahuan siswa tentang jenis-jenis sistem hidroponik

Peningkatan ini mengindikasikan bahwa kegiatan penyuluhan dan demonstrasi praktik mampu memperluas wawasan siswa terhadap variasi teknik budidaya hidroponik. Hasil tersebut sejalan dengan pengabdian Haris et al. (2025a) yang menunjukkan bahwa praktik lapangan dapat memperkuat

pemahaman konsep teknis kepada siswa. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Eddy et al. (2019) bahwa peserta pelatihan memperoleh pemahaman lebih baik terhadap jenis-jenis sistem hidroponik setelah diberikan materi melalui metode presentasi dan praktik langsung. Hasil pada Gambar 3 membuktikan bahwa penggabungan metode edukasi teoritis dan aplikasi lapangan efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami variasi teknik budidaya hidroponik yang adaptif terhadap kondisi lingkungan.

Selain peningkatan pengetahuan terkait jenis-jenis sistem hidroponik, kegiatan ini juga mengukur pemahaman siswa mengenai peluang pasar dari produk hidroponik. Evaluasi juga dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* untuk melihat perubahan pengetahuan setelah pelaksanaan edukasi. Gambar 4 menunjukkan perbandingan hasil penilaian tersebut dengan data yang memperlihatkan hanya 3 siswa (9,7%) yang mengetahui peluang pasar hidroponik sebelum kegiatan dimulai. Setelah sesi penyuluhan dan praktik berlangsung, seluruh siswa (100%) memahami bahwa komoditas hidroponik memiliki prospek ekonomi yang menjanjikan, baik untuk konsumsi rumah tangga, penjualan lokal, maupun pemasaran melalui platform digital.

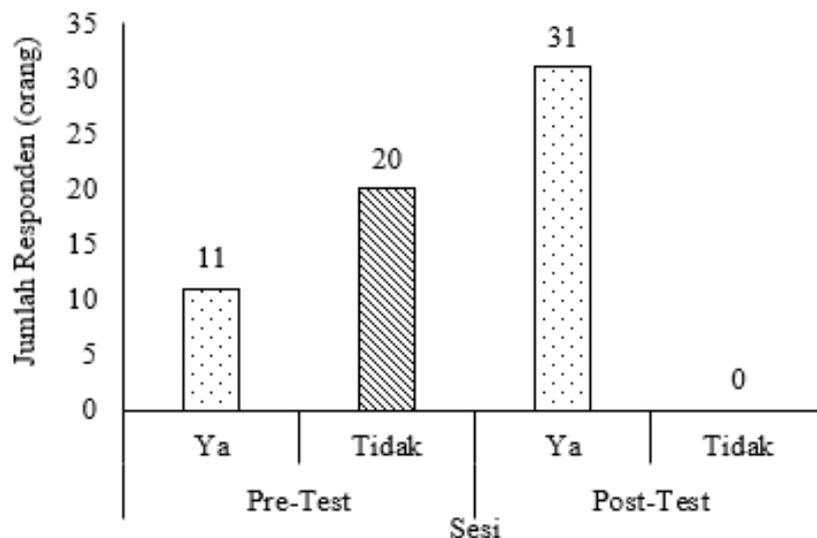


Gambar 4. Pengetahuan siswa tentang peluang pasar hidroponik

Hasil ini menunjukkan bahwa edukasi mengenai aspek ekonomi dari budidaya hidroponik mampu memperluas cara pandang siswa terhadap pertanian modern tidak hanya sebagai kegiatan menanam, namun juga sebagai peluang usaha. Temuan tersebut sejalan dengan hasil pengabdian yang dilakukan oleh Wulansari et al. (2025) yang menyatakan bahwa pemahaman peserta mengenai nilai jual produk hortikultura meningkat setelah diberikan materi mengenai pemasaran. Penelitian Wardani (2024) juga melaporkan bahwa penyuluhan terkait peluang pasar dapat mendorong minat generasi muda untuk mulai melakukan produksi tanaman bernilai jual tinggi. Dengan demikian, hasil pada Gambar 4 memperkuat

pentingnya integrasi aspek agribisnis dalam kegiatan edukasi hidroponik di sekolah agar siswa tidak hanya memahami teknik budidaya, tetapi juga memiliki wawasan kewirausahaan berbasis pertanian.

Selain pemahaman mengenai peluang pasar hidroponik, kegiatan ini juga menilai perubahan minat siswa terhadap budidaya hidroponik setelah mengikuti edukasi dan praktik. Pengukuran juga dilaksanakan dengan penyebaran *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui sejauh mana ketertarikan siswa meningkat. Gambar 5 menunjukkan perbandingan tingkat minat tersebut dengan data awal yang memperlihatkan hanya 11 (35,5%) dari 31 siswa yang memiliki minat terhadap budidaya hidroponik sebelum kegiatan. Setelah pelaksanaan pengabdian, seluruh siswa (100%) menyatakan ketertarikan untuk mencoba dan mengembangkan budidaya hidroponik baik sebagai kegiatan belajar maupun peluang usaha.



Gambar 5. Tingkat minat siswa terhadap budidaya hidroponik

Peningkatan tingkat minat ini menegaskan bahwa edukasi berbasis praktik mampu mendorong motivasi belajar siswa dalam bidang pertanian modern. Hasil tersebut sesuai dengan temuan Wang et al. (2023) yang menyatakan bahwa kegiatan edukasi interaktif dapat meningkatkan partisipasi dan minat peserta dalam kegiatan pengembangan komoditas lokal. Selain itu, hasil pengabdian Primayuri et al. (2025) menunjukkan bahwa praktik lapangan dalam budidaya hortikultura berpengaruh positif terhadap minat masyarakat untuk menerapkan teknik pertanian berkelanjutan. Dengan demikian, hasil pada Gambar 5 memperkuat bahwa pembelajaran hidroponik yang dilakukan secara langsung dan aplikatif dapat menumbuhkan minat siswa untuk terus berinovasi di bidang agribisnis dan pertanian berkelanjutan.

Secara keseluruhan peningkatan pengetahuan dan minat siswa pada setiap aspek evaluasi menunjukkan bahwa edukasi hidroponik yang dipadukan dengan praktik langsung sangat efektif dalam konteks pembelajaran kejuruan. Hasil ini sejalan dengan laporan Ariadi et al. (2024) yang mengemukakan bahwa pendekatan pelatihan berbasis demonstrasi mampu meningkatkan pengetahuan teknis peserta hingga mencapai tingkat pemahaman yang merata. Hasil tersebut juga relevan dengan laporan Wagiyana et al. (2025) yang menyampaikan bahwa kegiatan edukasi yang melibatkan partisipasi aktif terbukti meningkatkan minat masyarakat dalam penerapan teknologi pertanian. Secara teori, pendekatan pembelajaran kontekstual yang menyentuh aspek pengetahuan, keterampilan, dan motivasi berkontribusi pada pembentukan kompetensi yang lebih komprehensif, sehingga program pengabdian ini memiliki potensi untuk direplikasi dan dikembangkan pada skala yang lebih luas di lingkungan pendidikan pertanian.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian melalui edukasi budidaya hidroponik di SMK Diponegoro Kabupaten Pekalongan berhasil meningkatkan pengetahuan dan minat siswa terhadap pertanian modern khususnya budidaya hidroponik. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pemahaman konsep dasar hidroponik, jenis-jenis sistem, peluang pasar, serta motivasi siswa untuk menerapkan teknik ini secara mandiri. Program ini menjawab tujuan kegiatan dengan memberikan pengalaman praktik langsung yang relevan dan aplikatif dalam konteks pembelajaran kejuruan pertanian. Selanjutnya, kegiatan serupa disarankan untuk diperluas misalnya melalui pendampingan budidaya hidroponik berkelanjutan, pengembangan unit produksi sederhana, dan integrasi materi kewirausahaan agar terwujudnya keberlanjutan program.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan membantu kegiatan ini. Selain itu, secara khusus penulis juga menyampaikan terima kasih terhadap SMK Diponegoro Kabupaten Pekalongan yang telah menyediakan waktu dan tempat untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Ramadhani, F. M., Badrudin, U., Ariadi, H., Fauziah, F., & Nugroho, I. (2025). Pengembangan budidaya pertanian terpadu dengan sistem budidaya intercropping dan akuaponik di Desa Wonopringgo Kabupaten Pekalongan. *Journal of Community Development*, 6(1), 211–220. <https://doi.org/10.47134/comdev.v6i1.1702>

- Al Ramadhani, F. M., Badrudin, U., & Jazilah, S. (2024a). Pelatihan pengukuran luas lahan berbasis geospasial untuk mendukung pertanian berkelanjutan di Kecamatan Karanganyar Kabupaten Pekalongan. *PENA ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 25–30. <https://doi.org/10.31941/abdms.v5i2>
- Al Ramadhani, F. M., Handriatni, A., Ariadi, H., Samego, B., & Amalia, P. I. (2024b). Pelatihan pemanfaatan pekarangan dengan budidaya tanaman hortikultura menggunakan wick irrigation system untuk mendukung ketahanan pangan di Desa Wonopringgo Kabupaten Pekalongan. *Journal of Community Development*, 5(2), 206–214. <https://doi.org/10.47134/comdev.v5i2.264>
- Ariadi, H., Fahrurrozi, A., & Al Ramadhani, F. M. (2024). Pelaksanaan program kelas budidaya silvofishery bagi kelompok pembudidaya ikan di Kelurahan Degayu Kota Pekalongan. *Journal of Community Development*, 4(3), 229–236. <https://doi.org/10.47134/comdev.v4i3.182>
- Eddy, S., Mutiara, D., Kartika, T., Masitoh, C., & Wahyu, W. (2019). Pengenalan teknologi hidroponik dengan system wick (sumbu) bagi siswa SMA Negeri 2 Kabupaten Rejang Lebong Bengkulu. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 74–79. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v4i2.804>
- Gea, P. M., Zendarato, R. J., Talaumbanua, S. O., & Ndraha, A. B. (2025). Pertanian perkotaan, solusi inovatif untuk ketahanan pangan di tengah kota. *Flora: Jurnal Kajian Ilmu Pertanian Dan Perkebunan*, 2(1), 188–198. <https://doi.org/10.62951/flora.v2i1.265>
- Hanani, N., Nugroho, T. W., & Rahman, Moh. S. (2025). Penerapan sistem hidroponik Deep Flow Technique (DFT) untuk diversifikasi dan ketahanan pangan di Kabupaten Probolinggo. *AGROINOTEK: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 18–35. <https://doi.org/10.21776/ub.agroinotek.2025.006.01.02>
- Handriatni, A., Ariadi, H., Al Ramadhani, F. M., Jazilah, S., & Sajuri. (2024). Study assessment of soil and water quality conditions on barren agricultural lands in tropical regions. *Journal of Environment and Earth Science*, 6(3), 176–185. <https://doi.org/10.30564/jees.v6i3.6977>
- Handriatni, A., Ariadi, H., Al Ramadhani, F. M., Sajuri, S., Jazillah, S., Fauziyah, F., Pradana, C. D., Nugraha, D. E. D., Widiyanto, A., & Amalia, P. I. (2025). Peberdayaan masyarakat melalui kegiatan pelatihan landscape pertamanan di Desa Wonopringgo, Kabupaten Pekalongan. *Archive: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 388–396. <https://doi.org/10.55506/arch.v4i2.178>
- Haris, M. N., Lestari, R., Murty, D. A., Maghfiroh, M., Sasongko, A. D. W., Widadi, Z., Al Ramadhani, Farchan Mushaf Nuris, M. A., Agama, D. P. S., Suryani, R., Adhifa, S. N., & Basyaib, F. F. (2025a). Pelatihan teknik cabut warna pada totebag sebagai pengembangan kompetensi siswa di SMK Negeri 3 Pekalongan. *Archive: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 285–295. <https://doi.org/10.55506/arch.v4i2.165>
- Haris, M. N., Sasongko, A. D. W., Lestari, R., Murty, D. A., Agama, D. P. S., & Al Ramadhani, F. M. (2025a). Pelatihan sablon DTF di SMK Negeri 3 Pekalongan: Meningkatkan keterampilan siswa dalam teknologi transfer printing. *PENA ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 31–38.
- Mahfur, Al Ramadhani, F. M., Efrilia, E., Ariqoh, S. H., Fadilah, R. N., Shofaro, M., Nurhayati, P., & Arkanie, M. R. (2025). Pemanfaatan eco enzyme untuk kesehatan lingkungan dan peningkatan

- kesehatan masyarakat Desa Susukan Kabupaten Pematang. *BAKTIMU: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 61–72. <https://doi.org/10.37874/bm.v5i2.1740>
- Primayuri, D., Purba, D. P., Sundari, D., Sevirasari, N., Hidayati, W., & Zahroh, Z. A. (2025). Peningkatan keterampilan pertanian generasi muda melalui pelatihan budidaya hortikultura sayuran di SMP Negeri 1 Sumbang, Banyumas. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 10(9), 1149–1155. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v10i9.9610>
- Rajendran, S., Domalachenpa, T., Arora, H., Li, P., Sharma, A., & Rajauria, G. (2024). Hydroponics: Exploring innovative sustainable technologies and applications across crop production, with Emphasis on potato mini-tuber cultivation. *Heliyon*, 10(5), e26823. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26823>
- Supriyanto, E. A., Afiatan, A. S., Badrudin, U., Sajuri, Al Ramadhani, F. M., Silfiyani, Arwanda, M., & Sari, D. K. (2024). Pelatihan pembuatan pupuk organik cair pada Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH) Desa Pringsurat Kecamatan Kajen Kabupaten Pekalongan. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(10), 1834–1842. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i10.7849>
- Supriyanto, E. A., Badrudin, U., Sajuri, S., Al Ramadhani, F. M., Vitrinova, R., & Arifin, I. (2025). Edukasi dan penanaman mangrove untuk mendukung ekowisata di Desa Mulyorejo Kabupaten Pekalongan. *Archive: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 398–408. <https://doi.org/10.55506/arch.v4i2.179>
- Velazquez-Gonzalez, R. S., Garcia-Garcia, A. L., Ventura-Zapata, E., Barceinas-Sanchez, J. D. O., & Sosa-Savedra, J. C. (2022). A review on hydroponics and the technologies associated for medium-and small-scale operations. *Agriculture*, 12(5), 1–21. <https://doi.org/10.3390/agriculture12050646>
- Wagiyana, Suharto, Nurcahyanti, S. D., Alfariy, F. K., Habriantono, B., Merina, G., Arifah, R. T., Prayoga, G. H., & Al Ramadhani, F. M. (2025). Penguatan dan pembinaan kelurahan kranjingan melalui teknik implementasi pertanian ramah lingkungan dengan agens pengendali hayati untuk mendukung sistem pertanian berkelanjutan. *Jurnal Abdi Insani*, 12(3), 1182–1191. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i3.2452>
- Wang, P. C., Huang, J. W., & Lee, D. C. (2023). Participation in intergenerational food and agriculture education programs effectively promotes place attachment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ijerph20054616>
- Wardani, G. T. (2024). Potensi Gen Z dalam Pengembangan Teknologi Berbasis Sistem Pertanian Presisi Guna Meningkatkan Produktivitas Pertanian di Indonesia. *Flora : Jurnal Kajian Ilmu Pertanian Dan Perkebunan*, 1(2), 22–31. <https://doi.org/10.62951/flora.v1i2.52>
- Wulansari, N., Rachmawati, I., Yusuf, D., Safira, R., Ayun, Q., Azizah, N., & Aziz, K. (2025). Pemberdayaan paguyuban petani hortikultura melalui ketahanan pangan berbasis technopreneurship untuk meningkatkan perekonomian Desa Karang Sari Kabupaten Cilacap. *Lambung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 10(3), 698–709. <https://doi.org/10.36312/linov.v10i3.3272>