



Pemberdayaan Kelompok Pembudidaya Ikan melalui Penerapan Akuaponik Lele-Padi Berbasis Sistem Resirkulasi

Mochammad Amin Alamsjah¹, Prayogo², Mohammad Arifin¹, Satriyo Samudra¹

¹Universitas Airlangga, Surabaya

²Universitas Airlangga Banyuwangi

Corresponding Author: alamsjah@fpm.unair.ac.id

Article History:

Received: 04-09-2026

Revised: 15-09-2026

Accepted: 26-09-2026

Keywords: *Akuaponik, Budidaya Lele, Padi, Pemberdayaan Masyarakat, Sistem Resirkulasi*

Abstract: *Kelompok Pembudidaya Ikan Mina Barokah di Desa Kedungsari, Kecamatan Tarokan, Kabupaten Kediri telah membudidayakan lele, tetapi belum menerapkan akuaponik sebagai sistem budidaya terpadu. Kegiatan pengabdian ini bertujuan memperkenalkan sistem akuaponik lele-padi berbasis resirkulasi serta meningkatkan pemahaman peserta mengenai pengoperasian sistem. Kegiatan melibatkan 20 peserta melalui tahapan identifikasi kebutuhan, penyuluhan, demonstrasi, praktik perakitan, dan pendampingan. Evaluasi pengetahuan dilakukan menggunakan 10 soal yang diberikan sebelum dan setelah kegiatan. Rerata jawaban benar meningkat dari 5,0 menjadi 7,0 atau dari 50% menjadi 70%, dengan peningkatan sebesar 20 poin persentase. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta setelah pelatihan. Peningkatan tersebut memberikan dasar bagi peserta untuk memahami prinsip kerja dan pengoperasian akuaponik lele-padi berbasis resirkulasi. Pendampingan teknis selanjutnya diperlukan untuk memperkuat keterampilan peserta, khususnya dalam pengaturan aliran air, pemantauan kualitas air, pemeliharaan komponen sistem, serta pengelolaan ikan dan tanaman. Penerapan sistem ini diharapkan dapat mendukung pemanfaatan air secara berulang dalam kegiatan budidaya dan menjadi alternatif pengembangan usaha budidaya yang terintegrasi di kelompok pembudidaya ikan.*

© 2026 SWARNA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat

PENDAHULUAN

Integrasi budidaya ikan dan tanaman melalui akuaponik memungkinkan air dan unsur hara dimanfaatkan kembali dalam satu sistem. Sisa metabolisme ikan dan pakan diproses melalui penyaringan dan proses biologis sebelum air dialirkan ke tanaman dan dikembalikan ke kolam. Kinerja sistem dipengaruhi oleh keseimbangan antara beban ikan, pemberian pakan, kapasitas filtrasi, kebutuhan tanaman, dan kualitas air (Goddek et al., 2019; Palm et al., 2018; Yep & Zheng, 2019).

Pada skala kelompok pembudidaya, penerapan akuaponik menuntut kemampuan operasional yang lebih luas daripada budidaya kolam konvensional. Pengelola perlu memahami aliran air, pemisahan padatan, biofiltrasi, aerasi, serta pemantauan kualitas air. Stabilitas sistem resirkulasi sangat dipengaruhi oleh oksigen terlarut, pH, kepadatan ikan, strategi pemberian pakan, dan pengelolaan filtrasi (Li et al., 2023; Xiao et al., 2019).

Karena itu, pengenalan teknologi pada tingkat masyarakat perlu disertai praktik pengoperasian dan pemecahan masalah yang mungkin muncul selama pemeliharaan.

Padi (*Oryza sativa*) dipilih sebagai komponen tanaman karena sesuai dengan konteks pertanian setempat, meskipun kebutuhan tumbuhnya berbeda dari sayuran daun yang lebih umum digunakan pada akuaponik. Kajian di Indonesia menunjukkan bahwa konfigurasi komoditas, media tanam, distribusi nutrisi, dan kualitas air memengaruhi kinerja sistem akuaponik (Nadilla et al., 2020; Tarigan et al., 2021). Kondisi lokasi juga perlu diperhatikan. Berdasarkan observasi awal dan keterangan mitra, area budidaya di Desa Kedungsari pernah mengalami genangan pada musim hujan sehingga penempatan pompa, sambungan listrik, jalur sirkulasi, dan pembuangan air perlu dirancang dengan aman.

Kelompok Pembudidaya Ikan (POKDAKAN) Mina Barokah telah berpengalaman memelihara lele, tetapi belum terbiasa mengelola sistem yang menghubungkan kolam ikan, filtrasi, dan tanaman dalam satu rangkaian. Kegiatan ini dilaksanakan untuk memperkenalkan akuaponik lele-padi berbasis resirkulasi, melatih peserta merakit dan mengoperasikan unit percontohan, serta mengevaluasi perubahan pengetahuan setelah kegiatan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan dilaksanakan bersama POKDAKAN Mina Barokah di Desa Kedungsari, Kecamatan Tarokan, Kabupaten Kediri, pada tahun 2025. Peserta berjumlah 20 orang yang terdiri atas anggota kelompok dan pembudidaya lele di sekitar lokasi; 15 peserta laki-laki dan 5 peserta perempuan. Pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif yang meliputi identifikasi kebutuhan, penyuluhan, demonstrasi, praktik, dan pendampingan.

Identifikasi awal dilakukan melalui observasi kolam, diskusi dengan pengurus dan anggota kelompok, serta peninjauan lokasi pemasangan unit. Aspek yang diperiksa meliputi sumber air, jalur pembuangan, akses listrik, ruang untuk media tanam, dan potensi genangan. Unit percontohan terdiri atas kolam pemeliharaan lele, pompa, pipa sirkulasi, saringan mekanis, biofilter, media tanam padi, aerasi, dan saluran peluap. Sebelum digunakan, sambungan diperiksa terhadap kebocoran dan fungsi pompa, aerasi, serta aliran pada jalur tanaman diuji.

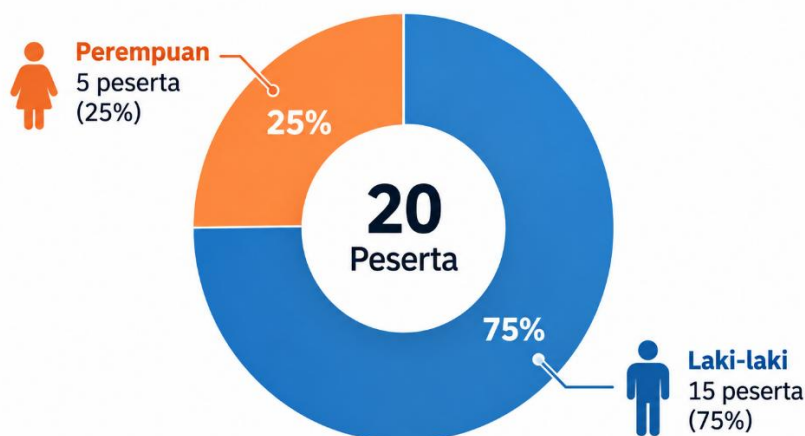
Penyuluhan membahas hubungan antara pakan ikan, limbah nitrogen, nitrifikasi, serapan tanaman, dan sirkulasi air. Demonstrasi dilanjutkan dengan praktik penyambungan pipa, pengecekan aliran, pembersihan saringan, pengamatan kondisi air, serta penanganan awal ketika pompa atau aliran mengalami gangguan. Probiotik dan biofertilizer diperkenalkan sebagai bahan pendukung dengan penekanan pada dosis dan cara aplikasi sesuai karakter produk.

Pengetahuan peserta dievaluasi menggunakan pretest dan posttest pada 20 peserta yang sama. Instrumen terdiri atas 10 pertanyaan pilihan ganda yang mencakup konsep akuaponik, sumber unsur hara, filtrasi mekanis, nitrifikasi, pemerataan aliran, aerasi, pengukuran pH, keamanan terhadap limpasan, penggunaan bahan pendukung, dan tindakan saat pompa berhenti. Jawaban benar diberi skor 1 dan jawaban salah atau kosong diberi skor 0. Instrumen disusun berdasarkan materi pelatihan dan digunakan sebagai evaluasi program; validitas dan reliabilitas formal belum diuji. Data dianalisis secara deskriptif menggunakan rerata skor, persentase jawaban benar, selisih poin persentase, dan kenaikan relatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan dan Karakteristik Peserta

Kegiatan diikuti oleh 20 peserta. Pengalaman peserta terutama berasal dari budidaya lele konvensional, sedangkan akuaponik terintegrasi masih relatif baru. Kondisi tersebut menjadi dasar penyusunan materi, sehingga penjelasan mengenai filtrasi, sirkulasi, dan media tanam langsung dikaitkan dengan praktik budidaya yang telah dikenal peserta. Peserta terdiri atas 15 laki-laki (75%) dan 5 perempuan (25%) (Gambar 1).



Gambar 1. Komposisi peserta berdasarkan jenis kelamin

Penerapan Unit Akuaponik, Pendampingan Operasional, dan Penggunaan Probiotik-Biofertilizer

Pelatihan dilanjutkan dengan perakitan dan pengoperasian unit percontohan akuaponik lele-padi. Peserta dikenalkan pada fungsi pompa, jalur masuk dan kembali air, saringan padatan, biofilter, aerasi, serta media tanam padi. Praktik langsung dilakukan untuk membantu peserta memahami aliran air dalam sistem, menjaga kebersihan filter, memenuhi kebutuhan oksigen, serta mengenali gangguan sederhana selama pengoperasian. Kegiatan tersebut memberikan kesempatan kepada peserta untuk terlibat langsung dalam setiap tahapan pengoperasian unit percontohan.



Gambar 2. Unit percontohan akuaponik lele-padi dan keterlibatan peserta dalam kegiatan

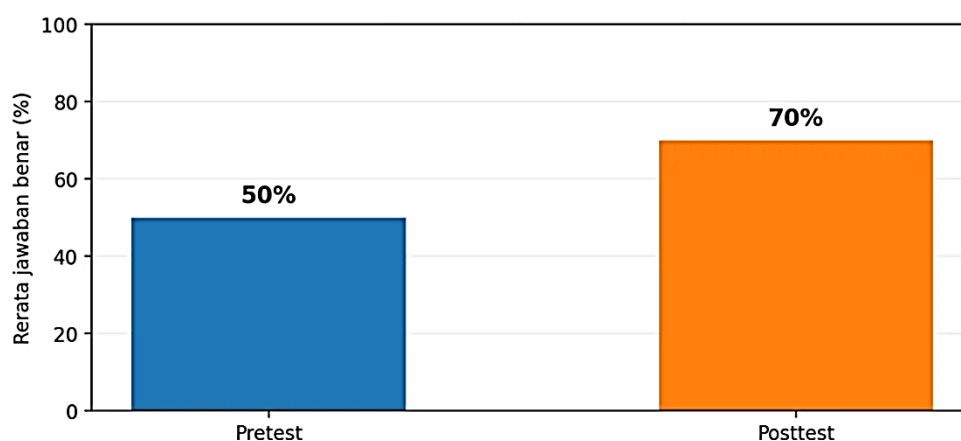
Pendampingan operasional dilakukan melalui pengecekan kebocoran, pembersihan saringan, pengamatan kejernihan air, dan penanganan ketika aliran air terhenti. Keterlibatan langsung dalam perakitan dan pengoperasian unit dapat membantu peserta memahami fungsi setiap komponen sistem secara lebih konkret, sebagaimana dilaporkan pada kegiatan pengabdian akuaponik lainnya (Fauziyah et al., 2024; Sukendar et al.,

2024). Pada budidaya lele berbasis resirkulasi, pendampingan operasional juga digunakan sebagai bagian dari penguatan kapasitas kelompok dalam menjalankan dan memelihara sistem budidaya (Prayogo et al., 2026).

Probiotik dan biofertilizer diperkenalkan sebagai bahan pendukung dalam pengelolaan unit akuaponik. Bahan berbasis rumput laut memiliki potensi sebagai biostimulan tanaman, dengan respons yang dapat dipengaruhi oleh bahan baku, proses produksi, dosis, dan metode aplikasinya (El Boukhari et al., 2020). Pada kegiatan ini, probiotik dan biofertilizer digunakan sebagai bagian dari pendampingan pengelolaan unit dan tidak diuji sebagai perlakuan tersendiri. Oleh karena itu, kegiatan tidak diarahkan untuk menilai pengaruh kedua bahan tersebut terhadap kelangsungan hidup ikan, pertumbuhan padi, penggunaan air, maupun hasil usaha.

Perubahan Pengetahuan Peserta

Rerata jawaban benar pada pretest adalah 5,0 dari 10 soal (50%) dan meningkat menjadi 7,0 (70%) pada posttest. Selisih kedua pengukuran sebesar 20 poin persentase, setara dengan kenaikan relatif 40% dari nilai awal (Gambar 3).



Gambar 3. Rerata persentase jawaban benar pada pretest dan posttest (n = 20)

Perubahan tersebut menunjukkan peningkatan hasil evaluasi segera setelah penyuluhan, demonstrasi, dan praktik. Karena posttest dilakukan setelah kegiatan dan instrumen digunakan sebagai evaluasi program, hasil ini belum menggambarkan retensi pengetahuan atau kemampuan peserta mengoperasikan sistem secara mandiri dalam jangka panjang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian menghasilkan unit percontohan akuaponik lele-padi berbasis resirkulasi yang digunakan untuk penyuluhan dan praktik bersama 20 peserta. Rerata jawaban benar meningkat dari 50% pada pretest menjadi 70% pada posttest. Selain peningkatan pengetahuan, pendampingan menemukan variasi pertumbuhan padi yang memerlukan perbaikan distribusi aliran dan pemantauan kondisi tanaman. Kegiatan ini menunjukkan bahwa praktik langsung dapat digunakan untuk memperkenalkan pengoperasian akuaponik kepada kelompok pembudidaya yang sebelumnya terbiasa dengan budidaya lele konvensional. Pendampingan berikutnya perlu diarahkan pada penyusunan prosedur operasional sederhana, pembagian tugas pengelola, pemantauan debit dan kualitas air, serta pencatatan pertumbuhan ikan dan padi. Evaluasi pengetahuan dan keterampilan setelah periode pemeliharaan juga diperlukan untuk menilai keberlanjutan penguasaan teknologi oleh mitra.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada POKDAKAN Mina Barokah dan masyarakat Desa Kedungsari, Kecamatan Tarokan, Kabupaten Kediri atas partisipasi dan dukungannya. Kegiatan ini didukung oleh Hibah Pengabdian Masyarakat Universitas Airlangga Tahun 2025 berdasarkan RKAT Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Tahun Anggaran 2025–2026, SK Rektor Universitas Airlangga Nomor 463/UN3/2025 tanggal 21 April 2025, dan Surat Perjanjian Penugasan Nomor 1288/B/UN3.FPK/PM./2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kediri. (2024). Kecamatan Tarokan dalam angka 2024. <https://kedirikab.bps.go.id/>
- El Boukhari, M. E. M., Barakate, M., Bouhia, Y., & Lyamlouli, K. (2020). Trends in seaweed extract based biostimulants: Manufacturing process and beneficial effect on soil-plant systems. *Plants*, 9(3), 359. <https://doi.org/10.3390/plants9030359>
- Fauziyah, N. A., Nugraha, R. E., Wardhani, P. C., Hidayah, E. N., Putriana, I., Wulan, A., & Putri, A. (2024). Penguatan ekonomi hijau di wilayah Kelurahan Pucangsewu, Gubeng, Surabaya melalui pendayagunaan teknologi akuaponik. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 8(4). <https://doi.org/10.31764/jpmb.v8i4.27169>
- Goddek, S., Joyce, A., Kotzen, B., & Burnell, G. M. (Eds.). (2019). *Aquaponics food production systems: Combined aquaculture and hydroponic production technologies for the future*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-15943-6>
- Li, H., Cui, Z., Cui, H., Bai, Y., Yin, Z., & Qu, K. (2023). A review of influencing factors on a recirculating aquaculture system: Environmental conditions, feeding strategies, and disinfection methods. *Journal of the World Aquaculture Society*, 54(3), 566-602. <https://doi.org/10.1111/jwas.12976>
- Nadilla, F., Wahyuni, N., Maulizar, S., Fitriani, & Amri, Y. (2020). Medium and filter from activated carbon in aquaponics system (*Oryza sativa* and *Oreochromis niloticus*) to improve water quality. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 725, 012068. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/725/1/012068>
- Palm, H. W., Knaus, U., Appelbaum, S., Goddek, S., Strauch, S. M., Vermeulen, T., Haïssam Jijakli, M., & Kotzen, B. (2018). Towards commercial aquaponics: A review of systems, designs, scales and nomenclature. *Aquaculture International*, 26, 813-842. <https://doi.org/10.1007/s10499-018-0249-z>
- Prayogo, Suciyono, Budi, D. S., Maulana, M. H., & Prayogo, A. M. (2026). Peningkatan produksi budidaya ikan lele melalui penerapan teknologi recirculating aquaculture system. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 7(1), 190-200. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v7i1.24513>
- Sukendar, W., Shilman, M. I., Juanda, E., Nofembrianti, & Budiyaniti. (2024). Pengenalan metode budidaya ikan lele menggunakan teknologi akuaponik melalui pelatihan kelompok pembudidaya ikan di Kelurahan Putussibau Kota. *GERVASI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 8(3), 630-641. <https://doi.org/10.31571/gervasi.v8i3.7037>
- Tarigan, N. B., Goddek, S., & Keesman, K. J. (2021). Explorative study of aquaponics systems in Indonesia. *Sustainability*, 13(22), 12685. <https://doi.org/10.3390/su132212685>

- Xiao, R., Wei, Y., An, D., Li, D., Ta, X., Wu, Y., & Ren, Q. (2019). A review on the research status and development trend of equipment in water treatment processes of recirculating aquaculture systems. *Reviews in Aquaculture*, 11(3), 863-895. <https://doi.org/10.1111/raq.12270>
- Yep, B., & Zheng, Y. (2019). Aquaponic trends and challenges: A review. *Journal of Cleaner Production*, 228, 1586-1599. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.290>