

Pemberdayaan Pokdakan Mina Mandiri Desa Serayu Larangan Purbalingga melalui Teknologi Akuaponik untuk Peningkatan Produksi Ikan dan Sayuran Berkelanjutan

Tohap Simangunsong¹, Jefri Anjaini¹, Hanim Rahayuani Ratnaningsih²

¹Program Studi Akuakultur, Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

²Program Studi Ilmu Tanah, Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v7i4.9420>

Sitasi: Simangunsong, T., Anjaini, J., & Ratnaningsih, R, H. (2024). Pemberdayaan Pokdakan Mina Mandiri Desa Serayu Larangan Purbalingga melalui Teknologi Akuaponik untuk Peningkatan Produksi Ikan dan Sayuran Berkelanjutan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(4)

Article history

Received: 12 Oktober 2024

Revised: 24 Oktober 2024

Accepted: 10 November 2024

*Corresponding Author:

Tohap Simangunsong, Program Studi Akuakultur, Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

Email:

tohap.simangunsong@unsoed.ac.id

Abstract: Pemberdayaan kelompok pembudidaya ikan (Pokdakan) Mina Mandiri di Desa Serayu Larangan, Purbalingga, dilakukan melalui penerapan teknologi akuaponik sebagai upaya peningkatan produksi ikan dan sayuran secara berkelanjutan. Teknologi akuaponik memungkinkan integrasi antara budidaya ikan dan tanaman dalam satu sistem tertutup yang efisien, di mana limbah dari pemeliharaan ikan diubah menjadi nutrisi bagi tanaman. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan hasil produksi, mengoptimalkan penggunaan lahan, serta mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan akibat limbah budidaya. Melalui pelatihan dan pendampingan, Pokdakan Mina Mandiri berhasil mengimplementasikan sistem akuaponik, sehingga terjadi peningkatan produktivitas baik dari segi jumlah ikan yang dipanen maupun volume sayuran yang dihasilkan. Selain itu, penerapan teknologi ini juga memperkuat kapasitas ekonomi lokal dan mendukung ketahanan pangan di tingkat desa. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa teknologi akuaponik dapat menjadi solusi yang berkelanjutan untuk meningkatkan produksi pangan di daerah perdesaan, khususnya dalam konteks budidaya terpadu yang ramah lingkungan.

Keywords: Pemberdayaan, Pokdakan, akuaponik, produksi ikan, sayuran berkelanjutan, teknologi terintegrasi, Serayu Larangan

Pendahuluan

Pemenuhan kebutuhan pangan dan pertumbuhan ekonomi, budidaya ikan telah menjadi sektor penting, terutama di wilayah pedesaan (Prasetyo & Amelia, 2022). Namun, pemanfaatan teknologi yang sesuai sangat sulit bagi pembudidaya ikan pedesaan. Mereka secara signifikan menghambat produktivitas dan keberlanjutan bisnis karena masalah kompleks seperti terbatasnya akses ke sumber daya dan penurunan kualitas lingkungan (Soekamto *et al.* 2023). Oleh karena itu, untuk menjaga kelangsungan usaha budidaya ikan, mereka harus terus belajar dan menerapkan teknologi inovatif (Handayani, 2022; Ritonga, 2023).

Pada tahun 2022, Purbalingga adalah salah satu kabupaten di Jawa Tengah dengan populasi tertinggi dengan 1.019.840 orang (BPS, 2023). Data

menunjukkan bahwa 10.210 orang (atau 1% dari total) bekerja sebagai pembudidaya ikan pada tahun 2023. Produksi perikanan budidaya Kabupaten Purbalingga pada tahun 2021 sebesar 6.981,5 ton, terdiri dari ikan lele (2.590,6 ton), nila (1.406,5 ton), bawal (1.317,8 ton), nilem (867,1 ton), gurame (431,4 ton), patin (227,26 ton), tawes (135,9 ton), dan ikan mas (4,7 ton). Hanya sekitar 1% dari 1.019.840 warga Kabupaten Purbalingga bekerja dalam perikanan budidaya. Kabupaten Purbalingga masih memiliki banyak potensi untuk pengembangan pertanian dan perikanan. Mayoritas orang di Purbalingga adalah petani, yang menghasilkan padi, umbi-umbian, kelapa, dan berbagai jenis tanaman pertanian lainnya (BPS, 2023). Sektor perikanan Purbalingga sangat didukung oleh sumber air yang melimpah dan tanah yang subur. Produktivitas lahan perikanan merupakan elemen penting yang harus diperbaiki

dalam sektor perikanan budidaya Kabupaten Purbalingga.

Desa Serayu Larangan adalah salah satu desa di mana sektor perikanan tidak menghasilkan keuntungan. Tim pengabdian melakukan survei dan wawancara dengan Pokdakan Mina Mandiri dan Kepala Desa Serayu Larangan untuk menemukan beberapa masalah. Di antaranya adalah produktivitas kolam yang rendah, adopsi teknologi budidaya ikan yang kurang, harga pakan yang tinggi, pemahaman yang buruk tentang manajemen dan teknik budidaya ikan yang baik, dan dinamika dan manajemen kelompok pembudidaya ikan. Akibatnya, industri perikanan dan pertanian, serta integrasi pertanian dan perikanan, dapat digabungkan untuk meningkatkan kapasitas produksi dengan memanfaatkan teknologi tepat guna, salah satunya teknologi akuaponik.

Sistem akuaponik menggabungkan akuakultur dan hidroponik dalam ekosistem tertutup. Bakteri mengubah limbah ikan, terutama amonia, menjadi nutrisi yang dapat diserap tanaman. Sebaliknya, tanaman berfungsi untuk menyaring dan membersihkan air, yang kemudian diberikan kembali kepada ikan. Karena dapat memanfaatkan limbah budidaya ikan secara efisien, sistem ini dianggap hemat air dan ramah lingkungan (Sagita et al., 2017; Shobihah et al., 2022).

Tujuan dari program pengabdian kepada masyarakat ini adalah (1) Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota Kelompok Pembudidaya Ikan (Pokdakan) Mina Mandiri dalam

penerapan teknologi akuaponik. (2) Mendorong peningkatan produksi ikan dan sayuran secara berkelanjutan melalui integrasi budidaya ikan dan tanaman dalam sistem akuaponik. (3) Meningkatkan kesejahteraan ekonomi anggota Pokdakan melalui teknologi budidaya berkelanjutan.

Metode Pelaksanaan

Program pemberdayaan masyarakat melalui penerapan akuaponik dilaksanakan di Desa Serayu Larangan, Kecamatan Mrebet, Kabupaten Purbalingga. Program pemberdayaan masyarakat dilakukan selama bulan Juni-September 2024. Mitra program adalah Kelompok Pembudidaya Ikan Mina Mandiri Desa Serayu Larangan, Kecamatan Mrebet, Kabupaten Purbalingga. Program yang dikembangkan berupa pemberdayaan terhadap Pokdakan Mina Mandiri melalui pengembangan sistem akuaponik dengan jenis ikan yaitu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan 2 jenis sayur yaitu pakcoy (*Brassica rapa*) dan sayuran kangkung (*Ipomoea aquatica*).

Program pemberdayaan Pokdakan Mina Mandiri dilaksanakan dalam tiga tahapan utama: persiapan, pelaksanaan, dan monitoring serta evaluasi. Sebelum pelaksanaan kegiatan, tahapan persiapan seperti survei lokasi, pendekatan kepada masyarakat sasaran, serta pengenalan rencana bentuk program kegiatan pengabdian masyarakat yang akan dilakukan (Gambar 1).



Gambar 1. Tahapan persiapan kegiatan pengabdian Masyarakat. (a) diskusi dengan Kepala Desa Serayu Larangan; (b) tinjau lokasi hulu sumber air ke kolam; dan (c) foto keadaan awal kolam yang tidak produktif

Tahapan pelaksanaan dilakukan melalui sosialisasi, pelatihan, dan peningkatan kapasitas. Materi teknologi akuaponik, pemilihan tanaman yang sesuai serta pemeliharaan ikan yang baik dan benar disampaikan bersamaan dengan pembangunan dan pengimplementasian sistem akuaponik di kolam tanah Pokdakan Mina Mandiri. Tahapan monitoring dan evaluasi dilakukan setiap

bulan oleh tim pengabdian seiring dengan pelaksanaan kegiatan sosialisasi, penyuluhan, pelatihan, serta penerapan teknologi akuaponik. Di internal perguruan tinggi, kegiatan monitoring dan evaluasi dilakukan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman (LPPM UNSOED) dan serta monitoring dan evaluasi oleh

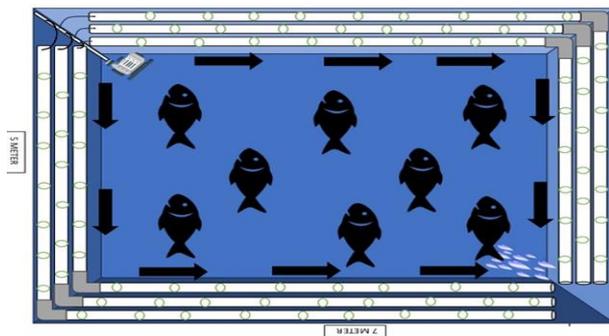
eksternal perguruan tinggi oleh pihak Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Metode sosialisasi dan penyuluhan untuk Pemberdayaan Pokdakan Mina Mandiri di Desa Serayu Larangan Purbalingga melalui teknologi akuaponik dilakukan dengan pendekatan partisipatif berbasis komunitas. Kegiatan ini dimulai dengan pengenalan konsep akuaponik melalui presentasi visual dan diskusi interaktif yang melibatkan para anggota Pokdakan, untuk meningkatkan pemahaman dasar mereka tentang integrasi sistem budidaya ikan dan tanaman (Goddek *et al.*, 2015). Selain itu, dilakukan demonstrasi langsung di lapangan (Gambar 2.) untuk memperlihatkan bagaimana teknologi

akuaponik diimplementasikan secara praktis, yang diikuti dengan pelatihan penggunaan teknologi tersebut dalam skala kecil (Somerville *et al.*, 2014). Setiap peserta juga diberikan modul dan materi ajar yang mudah dipahami agar mereka dapat mempelajari lebih lanjut secara mandiri (Rakocy *et al.*, 2012). Setelah pelatihan, pendampingan dilakukan secara berkala untuk memonitor keberhasilan penerapan teknologi dan memberikan solusi atas tantangan yang dihadapi. Melalui kegiatan sosialisasi dan penyuluhan, para anggota Pokdakan diharapkan dapat meningkatkan produksi ikan dan sayuran secara berkelanjutan, sekaligus mendukung ekonomi lokal yang lebih kuat.



Gambar 2. Kegiatan Penyuluhan Pemberdayaan Pokdakan Mina Mandiri di Desa Serayu Larangan Purbalingga

Setelah dilakukan penyuluhan, tahapan selanjutnya adalah instalasi akuaponik.



Gambar 3. Desain Kolam Akuaponik untuk kegiatan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat

Desain akuaponik diatur sedemikian mengikuti bentuk dan ukuran kolam milik Pokdakan Mina Mandiri seperti tampak pada Gambar 3. Metode instalasi akuaponik dilakukan melalui beberapa tahapan. Pertama, dilakukan pengenalan komponen utama sistem akuaponik, yaitu kolam untuk budidaya ikan, sistem sirkulasi air, dan wadah tanam untuk sayuran. Kedua, peserta dilatih untuk merakit sistem pipa dan pompa air yang berfungsi untuk mengalirkan air dari kolam ikan ke wadah

tanaman, serta memperkenalkan cara kerja akuaponik yang akan mengubah limbah ikan menjadi nutrisi bagi tanaman yang tampak pada Gambar 4. Ketiga, peserta diajarkan cara menanam sayuran dengan metode hidroponik pada media tanam yang sudah disediakan dan mengintegrasikannya dengan kolam ikan. Seluruh proses instalasi dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan anggota Pokdakan, sehingga mereka dapat memahami setiap langkah dan mampu mengelola sistem secara mandiri. Pendampingan dilakukan hingga sistem berjalan dengan baik dan siap digunakan untuk produksi ikan dan sayuran secara berkelanjutan.



Gambar 4. Instalasi Sistem Akuaponik pada Kolam Ikan

Proses instalasi akuaponik bertujuan untuk menciptakan ekosistem terpadu antara budidaya ikan dan tanaman, di mana limbah ikan yang mengandung nutrisi diubah oleh mikroorganisme menjadi zat yang dapat diserap oleh tanaman sebagai nutrisi. Selain aspek produksi, efisiensi penggunaan air, mengurangi limbah, serta memungkinkan penggunaan lahan terbatas akan dicapai dengan teknologi ini. Selain itu, sistem akuaponik membantu menciptakan siklus yang lebih tertutup dan ramah lingkungan dibandingkan dengan metode budidaya konvensional (Rakocy *et al.*, 2006). Oleh karena itu, akuaponik diharapkan dapat menjadi sebuah solusi yang efektif dalam meningkatkan ketahanan pangan di berbagai negara dengan sumber daya air yang terbatas.

Hasil dan Pembahasan

1. Peningkatan Kapasitas Anggota Pokdakan

Berdasarkan hasil pretest yang ditampilkan pada tabel, sebagian besar responden (70%) berpendapat bahwa Kelompok Pembudidaya Ikan

yang aktif akan berperan penting dalam penerapan teknologi akuaponik di desa mereka. Hal ini menunjukkan adanya kesadaran yang kuat di kalangan masyarakat bahwa kelompok pembudidaya ikan dapat berkontribusi signifikan dalam meningkatkan praktik budidaya yang berkelanjutan. Hanya sebagian kecil responden yang tidak setuju (10%), sementara tidak ada yang ragu-ragu mengenai hal ini. Dukungan terhadap peran kelompok pembudidaya ikan merupakan modal penting dalam program pemberdayaan ini.

Namun, pengetahuan tentang teknologi akuaponik masih sangat terbatas. Hanya 10% responden yang mengaku paham tentang akuaponik, sementara 50% tidak mengetahuinya sama sekali, dan 20% ragu-ragu. Ini menandakan adanya tantangan besar dalam hal edukasi masyarakat terkait teknologi ini. Sebagai bagian dari program pemberdayaan, kegiatan sosialisasi dan pelatihan intensif sangat diperlukan untuk meningkatkan pemahaman dan mengatasi ketidakpahaman yang ada di kalangan pembudidaya ikan dan masyarakat desa.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil kuisioner pra-tes yang diberikan kepada anggota Pokdakan Mina Mandiri

No	Deskripsi	Ya (%)	Tidak (%)	Ragu-ragu (%)
1	Responden yang berpendapat bahwa Pokdakan akan berperan penting dalam penerapan teknologi akuaponik di desa mereka	70	10	-
2	Responden yang kenal dan paham akuaponik	10	50	20
3	Responden yang tertarik dan minat dengan akuaponik	10	40	30
4	Responden yang berpendapat bahwa akuaponik dapat meningkatkan ekonomi dan kesejahteraan	5	30	45

Di sisi lain, minat terhadap akuaponik juga masih rendah. Hanya 10% responden yang tertarik dengan teknologi ini, sementara 40% tidak tertarik, dan 30% ragu-ragu. Ini menunjukkan bahwa walaupun ada sebagian kecil yang mendukung teknologi ini, sebagian besar masih belum yakin akan manfaat akuaponik dalam kehidupan mereka. Selain itu, hanya 5% responden yang yakin bahwa akuaponik

dapat meningkatkan ekonomi dan kesejahteraan, dengan mayoritas ragu-ragu (45%). Ini mengindikasikan bahwa program pemberdayaan harus fokus tidak hanya pada edukasi teknis, tetapi juga pada demonstrasi keberhasilan akuaponik di tempat lain untuk memperkuat keyakinan masyarakat akan potensi manfaat ekonominya.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil kuisioner post-test yang diberikan kepada anggota Pokdakan Mina Mandiri

No	Deskripsi	Ya (%)	Tidak (%)	Ragu-ragu (%)
1	Responden yang berpendapat bahwa Pokdakan akan berperan penting dalam penerapan teknologi akuaponik di desa mereka	75	2	3
2	Responden yang kenal dan paham akuaponik	70	5	5
3	Responden yang tertarik dan minat dengan akuaponik	60	10	10
4	Responden yang berpendapat bahwa akuaponik dapat meningkatkan ekonomi dan kesejahteraan	60	5	15

Berdasarkan hasil post-test pada tabel di atas, terlihat adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman dan sikap masyarakat terkait penerapan teknologi akuaponik setelah kegiatan pengabdian dilakukan. Sebanyak 75% responden setuju bahwa Kelompok Pembudidaya Ikan berperan aktif dalam mendukung program akuaponik, naik dari 70% pada pretest. Penurunan jumlah responden yang tidak setuju (dari 10% menjadi 2%) dan peningkatan persetujuan mengindikasikan bahwa sosialisasi tentang pentingnya peran kelompok ini berhasil diterima dengan baik oleh masyarakat.

Peningkatan paling mencolok terlihat dalam pemahaman masyarakat tentang akuaponik. Sebanyak 70% responden pada post-test mengaku telah memahami konsep akuaponik, dibandingkan hanya 10% pada pretest. Hal ini menandakan bahwa kegiatan pelatihan dan edukasi yang diberikan dalam program pengabdian berhasil meningkatkan pengetahuan masyarakat secara drastis. Selain itu, jumlah responden yang tertarik dengan akuaponik juga meningkat signifikan, dari 10% pada pretest menjadi 60% pada post-test. Ini menunjukkan bahwa penyuluhan dan demonstrasi mengenai teknologi akuaponik efektif dalam membangkitkan minat masyarakat untuk mencoba dan mengaplikasikan sistem ini.

Selain itu, persepsi masyarakat terhadap potensi akuaponik dalam meningkatkan ekonomi dan kesejahteraan juga mengalami perbaikan. Sebanyak 60% responden setuju bahwa akuaponik dapat meningkatkan taraf ekonomi mereka, meningkat dari hanya 5% pada pretest. Jumlah yang ragu-ragu juga menurun dari 45% menjadi 15%, yang menandakan bahwa program pengabdian berhasil meyakinkan masyarakat tentang manfaat ekonomi dari penerapan akuaponik. Secara keseluruhan, hasil post-test menunjukkan bahwa

program ini efektif dalam meningkatkan pengetahuan, minat, dan kepercayaan masyarakat terhadap akuaponik sebagai solusi berkelanjutan untuk produksi ikan dan sayuran.

2. Kegiatan Sosialisasi dan Penyuluhan

Kegiatan sosialisasi dan penyuluhan (tampak pada Gambar 5) yang dilakukan dalam program pengabdian masyarakat ini memberikan dampak positif bagi anggota Pokdakan Mina Mandiri. Materi yang disampaikan mengenai teknologi akuaponik, manajemen usaha budidaya, dan pentingnya konservasi ikan endemik berhasil diserap dengan baik oleh para anggota. Hal ini terlihat dari peningkatan pemahaman dan kesadaran mereka terhadap pentingnya penerapan teknologi tepat guna untuk meningkatkan produktivitas dan menjaga kelestarian lingkungan.

Sosialisasi teknologi akuaponik memberikan pengetahuan baru bagi anggota Pokdakan tentang sistem budidaya ikan yang terintegrasi dengan penanaman sayuran. Mereka diajak untuk memahami cara kerja sistem akuaponik, manfaatnya, serta teknik pengelolaan yang tepat. Dengan pemahaman yang lebih baik, diharapkan anggota Pokdakan mampu menerapkan teknologi ini secara mandiri dan berkelanjutan.

Selain itu, penyuluhan mengenai manajemen usaha budidaya juga memberikan bekal bagi anggota Pokdakan dalam mengembangkan usaha mereka. Materi yang disampaikan meliputi perencanaan usaha, pemasaran, dan pengelolaan keuangan. Pentingnya konservasi ikan endemik juga disampaikan dalam penyuluhan ini, mengingatkan anggota Pokdakan akan peran mereka dalam menjaga kelestarian sumber daya ikan di wilayah mereka.



a



b

Gambar 5. Kegiatan Sosialisasi dan Penyuluhan Penerapan Teknologi Akuaponik

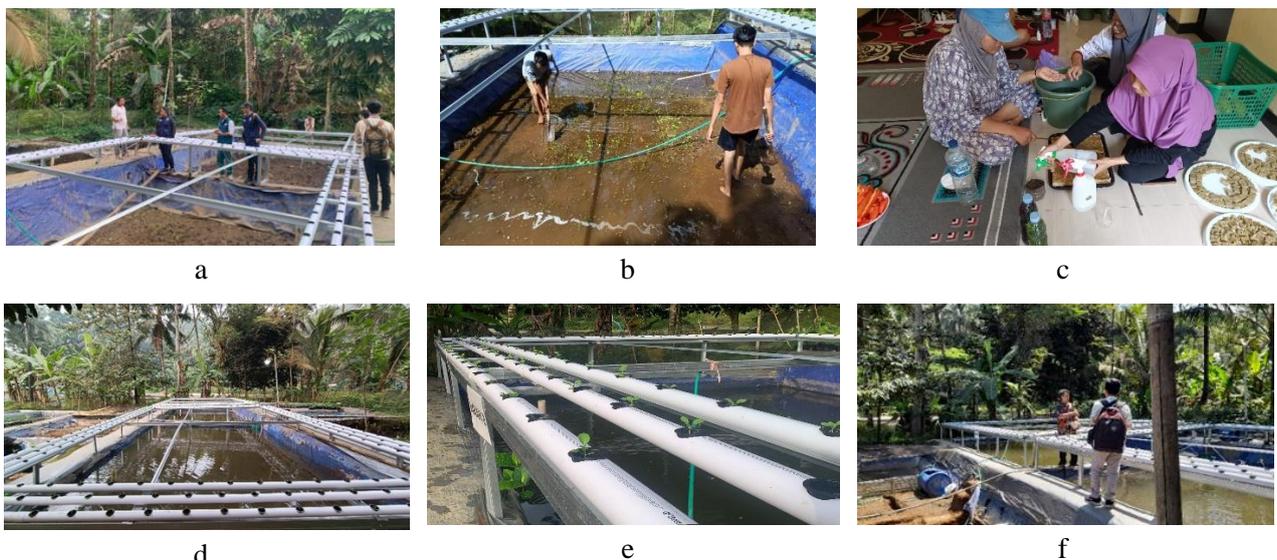
3. Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan

Pelatihan dan pendampingan yang intensif menjadi faktor kunci dalam meningkatkan kapasitas anggota Pokdakan Mina Mandiri. Melalui pelatihan yang terstruktur, para anggota dibekali dengan pengetahuan dan keterampilan praktis dalam mengelola budidaya ikan dengan sistem akuaponik. Materi pelatihan mencakup seluruh aspek budidaya, mulai dari persiapan kolam dan penanaman sayuran, pemilihan benih ikan, pemberian pakan, pengendalian hama dan penyakit, hingga panen dan pascapanen.

Pendampingan yang dilakukan secara berkelanjutan (tampak pada Gambar 6) juga memastikan bahwa anggota Pokdakan dapat menerapkan ilmu yang diperoleh selama pelatihan secara efektif. Dengan adanya pendampingan, para

anggota dapat berkonsultasi dan mendapatkan bimbingan langsung dari para ahli di lapangan. Hal ini membantu mereka dalam memecahkan berbagai permasalahan yang muncul selama proses budidaya, sehingga mereka dapat mengelola usaha budidaya ikan dengan sistem akuaponik secara mandiri.

Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh melalui pelatihan dan pendampingan ini diharapkan dapat menjadi modal utama bagi anggota Pokdakan Mina Mandiri dalam mengembangkan usaha budidaya ikan secara mandiri dan berkelanjutan. Dengan meningkatnya kapasitas dan kemandirian para anggota, diharapkan Pokdakan Mina Mandiri dapat terus berkembang dan memberikan kontribusi positif bagi perekonomian masyarakat sekitar.

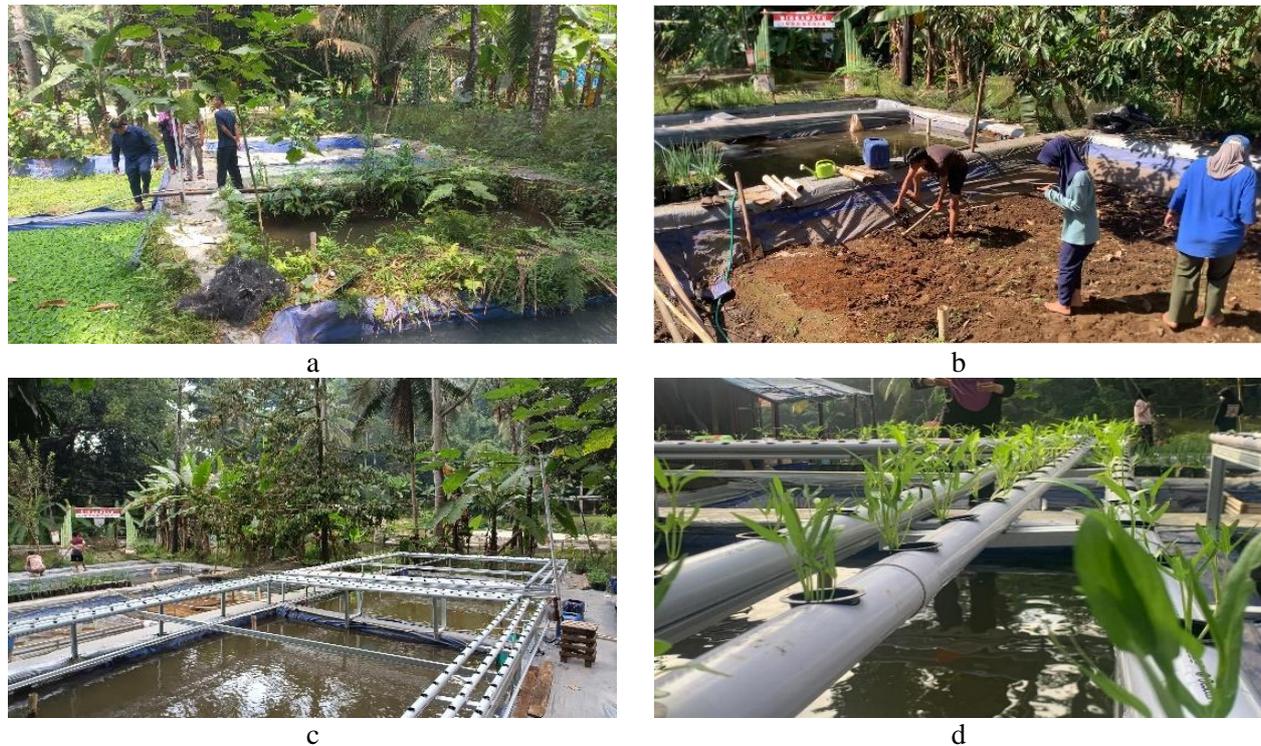


Gambar 6. Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan; (a) pemantauan pemasangan rangkaian akuaponik pada kolam (b) membajak lahan kolam dengan cangkul (c) mempersiapkan benih sayuran (d) rangkaian akuaponik sudah berdiri di atas kolam (e) benih sayuran mulai bertumbuh (f) tim pengabdian berdiskusi dengan Ketua Pokdakan Mina Mandiri

4. Peningkatan Produktivitas Lahan

Pengabdian masyarakat ini berhasil memberikan dampak positif bagi Pokdakan Mina Mandiri, terutama dalam hal peningkatan produktivitas lahan. Lahan yang sebelumnya tidak produktif atau kurang dimanfaatkan kini telah berhasil diubah menjadi lahan produktif. Transformasi ini dilakukan dengan membangun kolam ikan yang terintegrasi dengan sistem akuaponik. Sistem ini memungkinkan Pokdakan Mina Mandiri untuk membudidayakan ikan secara lebih efisien dan berkelanjutan. Keberhasilan implementasi sistem akuaponik menjadi salah satu pencapaian penting dalam pengabdian masyarakat

ini. Integrasi antara budidaya ikan dan tanaman dalam satu sistem terbukti mampu meningkatkan efisiensi penggunaan lahan dan air. Selain itu, sistem akuaponik juga menghasilkan produk ikan dan sayuran yang berkualitas, menambah nilai jual dan berpotensi meningkatkan pendapatan Pokdakan Mina Mandiri. Dengan adanya peningkatan produktivitas lahan dan implementasi sistem akuaponik yang berhasil, diharapkan Pokdakan Mina Mandiri dapat terus mengembangkan usahanya dan meningkatkan kesejahteraan setiap anggotanya.



Gambar 7. Peningkatan Produktivitas Lahan; (a) kondisi awal kolam Pokdakan Mina Mandiri sebelum kegiatan pengabdian (b) upaya pembajakan lahan kolam yang sudah lama tidak produksi (c) rangkaian akuaponik sudah terpasang dan (d) sayuran sudah bertumbuh dengan baik di atas kolam yang berisi ikan nila dengan masing-masing kolam kepadatan tebar 1200 ekor

Pemberdayaan Pokdakan Mina Mandiri di Desa Serayu Larangan, Purbalingga, merupakan langkah strategis dalam meningkatkan produksi ikan dan sayuran secara berkelanjutan melalui teknologi akuaponik. Teknologi akuaponik menawarkan solusi efisien bagi Pokdakan, karena sistem ini mengintegrasikan budidaya ikan dan tanaman dalam satu siklus yang tertutup (Rahayu & Mufida, 2023). Limbah ikan yang biasanya menjadi masalah dalam budidaya konvensional dimanfaatkan oleh tanaman sebagai sumber nutrisi (Habiburrohmah, 2018). Dengan demikian, teknologi ini tidak hanya meningkatkan produksi ikan, tetapi juga menghasilkan sayuran tanpa perlu menggunakan pupuk kimia, sehingga mengurangi biaya produksi sekaligus meningkatkan keberlanjutan lingkungan. Berdasarkan penelitian Rakocy *et al.* (2006), sistem akuaponik memiliki potensi besar dalam mengoptimalkan penggunaan lahan dan air secara efisien, yang sangat relevan untuk diterapkan di lahan terbatas seperti di wilayah perdesaan.

Penerapan teknologi akuaponik dalam pemberdayaan Pokdakan ini juga membantu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota kelompok dalam mengelola sistem akuaponik secara mandiri. Melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan, anggota Pokdakan

dilatih untuk memahami dasar-dasar teknik akuaponik, mulai dari pemeliharaan ikan, pemilihan jenis tanaman, hingga manajemen kualitas air dan pemantauan sistem secara berkala.

Hasil dari program ini menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam hal produktivitas dan kualitas hasil panen, baik ikan maupun sayuran. Sejalan dengan temuan Somerville *et al.* (2014), teknologi akuaponik dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan ketahanan pangan di tingkat lokal, sekaligus memberikan nilai tambah ekonomi bagi para pembudidaya ikan melalui diversifikasi usaha yang berkelanjutan.

Kesimpulan

Program pemberdayaan Pokdakan Mina Mandiri di Desa Serayu Larangan, Purbalingga, menunjukkan hasil positif dalam penerapan teknologi akuaponik untuk meningkatkan produksi ikan dan sayuran. Melalui serangkaian kegiatan sosialisasi, penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan, anggota Pokdakan berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka dalam mengelola sistem akuaponik. Hal ini terlihat dari peningkatan kesadaran akan pentingnya teknologi tepat guna, kemandirian dalam mengelola

sistem budidaya, serta kepercayaan diri dalam mengembangkan usaha akuaponik.

Implementasi sistem akuaponik berhasil mengubah lahan yang sebelumnya tidak produktif menjadi lahan yang mampu menghasilkan produk ikan dan sayuran berkualitas. Sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi penggunaan lahan dan air, tetapi juga menghasilkan produk yang bernilai jual tinggi, sehingga berpotensi meningkatkan pendapatan Pokdakan. Keberhasilan program ini menunjukkan bahwa teknologi akuaponik merupakan solusi yang efektif dan berkelanjutan untuk meningkatkan produksi pangan di daerah perdesaan, khususnya dengan keterbatasan lahan. Untuk memastikan keberlanjutan dan memaksimalkan dampak program, perlu dilakukan beberapa langkah lanjutan. Perluasan program ke Pokdakan lain di wilayah tersebut dapat meningkatkan skala dampak dan menjangkau lebih banyak masyarakat. Pemantauan dan evaluasi berkala diperlukan untuk mengidentifikasi permasalahan dan memberikan solusi yang tepat guna. Selain itu, pengembangan sistem pemasaran yang efektif akan membantu Pokdakan dalam menjual produk ikan dan sayuran, sehingga dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan anggota Pokdakan. Penelitian lebih lanjut mengenai optimalisasi sistem akuaponik untuk berbagai jenis ikan dan sayuran juga diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas sistem.

Saran

Di masa mendatang, disarankan untuk dapat menerapkan teknologi IoT dalam mengontrol dan mengevaluasi setiap kegiatan di sistem akuaponik, baik pemantauan budidaya ikan ataupun tanamannya. Tujuannya adalah untuk memudahkan mengetahui kondisi di kolam secara *real time*, sehingga memudahkan dalam pemantauan terkait dengan suhu, pH, TDS, serta parameter lainnya selama periode penerapan teknologi akuaponik.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Pemberdayaan Pokdakan Mina Mandiri di Desa Serayu Larangan Purbalingga atas kerjasamanya selama proses pelaksanaan program pengabdian masyarakat. Tim pengabdian menyampaikan ucapan terimakasih yang tidak terkira kepada Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Masyarakat (DRTPM) atas pendanaan Program Pemberdayaan Masyarakat ini sesuai dengan Nomor Kontrak Pelaksanaan Program Pengabdian Masyarakat

Nomor: 20.108/UN23.35.5/PM.01.00/VI/2024. Kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Jenderal Soedirman yang telah mendukung segala proses administrasi dan teknis selama persiapan hingga pelaksanaan kegiatan ini terimakasih atas dukungan dan informasi yang diberikan tiap waktu.

Daftar Pustaka

- BPS, 2023. Penduduk Menurut Kecamatan di Kabupaten Purbalingga (Jiwa), 2020-2022: Badan Pusat Statistik; 2024 [Available from: <https://purbalinggakab.bps.go.id/indicator/12/92/1/penduduk-menurut-kecamatan-di-kabupatenpurbalingga.html>]
- Goddek, S., et al. (2015). *The integration of aquaculture and hydroponics: The aquaponics concept*. *Aquaculture*, 468, 398-411. DOI: 10.1016/j.aquaculture.2016.10.047
- Habiburrohman, H. (2018). *Aplikasi Teknologi Akuaponik Sederhana Pada Budidaya Ikan Air Tawar Untuk Optimalisasi Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica juncea L.)* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Handajani, H., & Sutarjo, G. A. (2022). Penerapan Manajemen Budidaya Ikan Nila Yang Baik Dikelompok Pembudidaya Ikan Gemari Jaya Kabupaten Malang. *Jurnal Abdi Insani*, 9(2), 400-409.
- Prasetyo, D., & Amelia, V. (2022). Pengelolaan Desa Wisata Berbasis Masyarakat sebagai Penguatan Ketahanan Pangan. *Jurnal Sosial Ekonomi Dan Humaniora*, 8(4), 550-556.
- Rahayu, Y. S., & Mufida, M. (2023). Management of Fish Pond Water Waste with Aquaponics Technology at Paguyuban Budiarta 7, Bululawang District, Malang Regency. Soeropati: *Journal of Community Service*, 6(1), 57-70.
- Ritonga, A. M. (2023). Pengembangan Sistem Aquaponik Pada Budidaya Ikan Integratif Sebagai Upaya Peningkatan Pendapatan Petani. *Berdikari: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 5(2), 66-75.
- Rakocy, J. E., et al. (2012). *Aquaponic production of tilapia and basil: Comparing a batch and staggered cropping system*. *Journal of the World Aquaculture Society*, 43(5), 731-744. DOI: 10.1111/j.1749-7345.2012.00606.x
- Sagita, A. et al. (2017). Pengembangan Teknologi Akuakultur Biofilter Akuaponik. Seminar Nasional Tahunan, 353-361.

- Shobihah, H.N., Yustiati, A., & Andriani, Y. (2022). Produktivitas Budidaya Ikan dalam Berbagai Konstruksi Sistem Akuaponik. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 7(1), 34-41.
- Somerville, C., et al. (2014). *Small-scale aquaponic food production: Integrated fish and plant farming*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).