Krepa: Kreativitas Pada Abdimas
ISSN 2988-3059
Cahaya Ilmu Bangsa
Vol 7 No 12 Tahun 2026

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI AQUAPONIK SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN MASYARAKAT DI KELURAHAN PANGKALAN BUNUT

Nursiani Lubis[1], Syifa Putri Aimar[2] , Kaswenly Wirza[3] , Muhammad Syauqi AlFarabi[4] , Dohan Suhada[5], Ferdy Bunarta S[6] , Shahifah Anisah Tagiyyah[7] , Tania Andreni[8] , Santi Manuela Sianipar[9] , Sopianta Marsyalina Br. Ginting[10], Tria Putri Salsabilla[11], Zahra Yepa Shofiyyah[12]

[1]Dosen Fakultas Pertanian,Universitas Riau
[2]Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Riau
[3]Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau
[4]Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
[5]Program Studi Administrasi Publik, Fakultas Ilmu Sosial dan Politik
[6]Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik
[7]Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis
[8,10]Program Studi Pendidikan Bahasa Jepang, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau
[9]Program Studi Agrobisnis Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
[11]Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau
[12]Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email : *kknpangkalanbunut.ur26@gmail.com*

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat di Kelurahan Pangkalan Bunut dalam penerapan teknologi aquaponik melalui kegiatan pelatihan dan praktik langsung. Kegiatan dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu studi pendahuluan dan survei lokasi, wawancara, revitalisasi instalasi hidroponik yang sebelumnya tidak digunakan, penyesuaian sistem menjadi aquaponik, pelatihan, praktik perakitan, serta pendampingan. Sistem aquaponik yang diterapkan mengintegrasikan budidaya ikan lele (*Clarias* sp.) dengan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea*) melalui sirkulasi air yang memanfaatkan limbah metabolisme ikan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman. Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan instrumen pre-test dan post-test yang diberikan kepada 20 peserta untuk mengukur perubahan tingkat pengetahuan sebelum dan setelah kegiatan. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta setelah mengikuti rangkaian kegiatan. Selain peningkatan pemahaman secara teoritis, keterlibatan peserta dalam pemasangan pompa dan pipa, penebaran benih ikan, penanaman sawi, serta pengaturan sirkulasi air memberikan pengalaman praktis dalam pengelolaan sistem aquaponik. Kegiatan ini menunjukkan bahwa penerapan aquaponik melalui pendekatan pelatihan, praktik langsung, dan pendampingan dapat menjadi upaya pemberdayaan

Article History
Received: Agustus 2026
Reviewed: Agustus 2026
Published: Agustus 2026

Plagirism Checker No 234.KK.44.893484
Copyright : Author
Publish by : Krepa

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

masyarakat dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan budidaya terpadu.
Kata Kunci : Aquaponik; Pemberdayaan Masyarakat; Pertanian Berkelanjutan.

ABSTRACT

This community service activity aimed to improve the knowledge and skills of the community in Pangkalan Bunut Village in implementing aquaponic technology through training and hands-on practice. The activity was conducted through several stages, including preliminary studies and site surveys, interviews, revitalization of an unused hydroponic installation, adaptation of the system into an aquaponic system, training, hands-on assembly, and mentoring. The implemented aquaponic system integrated catfish (Clarias sp.) cultivation with mustard greens (Brassica juncea) through water circulation that utilized fish metabolic waste as a nutrient source for plants. The activity was evaluated using pre-test and post-test instruments administered to 20 participants to measure changes in their knowledge before and after the activity. The evaluation results indicated an improvement in participants' knowledge after participating in the activity. In addition to increasing theoretical understanding, participants' involvement in installing pumps and pipes, stocking fish fingerlings, planting mustard greens, and managing water circulation provided practical experience in aquaponic system management. This activity demonstrates that the implementation of aquaponics through training, hands-on practice, and mentoring can serve as an effective approach to community empowerment by improving knowledge and skills in integrated cultivation.

***Keywords**: Aquaponics; Community Empowerment; Sustainable Agriculture.*

PENDAHULUAN

Kegiatan pengabdian tidak hanya berfokus pada penyampaian informasi, namun juga mendorong masyarakat agar memiliki pengetahuan dan keterampilan yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pemilihan program pengabdian perlu disesuaikan dengan kebutuhan, potensi, dan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat sehingga solusi yang diberikan bersifat aplikatif dan berkelanjutan.

Salah satu teknologi tepat guna yang dapat diterapkan dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat Kelurahan Pangkalan Bunut adalah sistem aquaponik. Program Aquaponik muncul sebagai alternatif menjanjikan dalam menjawab berbagai tantangan pada sektor pertanian konvensional, seperti keterbatasan lahan budidaya, tingginya konsumsi air, dan pemanfaatan

limbah budidaya yang belum efisien. Melalui integrasi budidaya ikan dan tanaman dalam satu siklus, hal ini dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumberdaya sekaligus mendukung praktik pertanian yang berkelanjutan. Meskipun memiliki berbagai potensi, pemahaman masyarakat mengenai teknologi aquaponik masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan upaya pemberdayaan masyarakat melalui sosialisasi, pelatihan, dan implementasi dalam menerapkan sistem aquaponik.

Aquaponik merupakan sistem pertanian berkelanjutan yang menggabungkan akuakultur dan hidroponik dalam lingkungan yang bersifat simbiotik (Zamnuri et al., 2024). Sifat simbiotik ini dimaksudkan untuk memanfaatkan hasil ekskresi hewan yang dipelihara sebagai pupuk bagi tanaman. Hasil ekskresi ini diproses secara alami menjadi nitrat dan nitrit, yang kemudian digunakan oleh tanaman sebagai nutrisi (Setiawan et al., 2024). Dengan mekanisme tersebut, sistem aquaponik mampu mengurangi limbah budidaya, menghemat penggunaan air, serta menciptakan lingkungan budidaya yang lebih stabil. Penerapan sistem ini didukung oleh teknologi sederhana dan tepat guna sehingga mudah diadaptasi oleh masyarakat. Selain itu, budidaya dengan sistem aquaponik mampu menjamin kadar oksigen terlarut dan menekan akumulasi amonia yang berasal dari pakan maupun kotoran ikan, sehingga mendukung pertumbuhan ikan secara optimal. (Sulichantini, 2021).

Meskipun memiliki berbagai keunggulan, pemanfaatan teknologi aquaponik di tingkat masyarakat masih menghadapi beberapa kendala. Berdasarkan hasil observasi awal di Kelurahan Pangkalan Bunut, masyarakat baru mulai mengenal budidaya tanaman dengan sistem hidroponik, sedangkan pemahaman mengenai aquaponik masih terbatas. Sebagian besar masyarakat belum mengetahui prinsip kerja sistem aquaponik maupun teknik pembuatan dan pengelolaannya. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya upaya pemberdayaan masyarakat melalui kegiatan sosialisasi, pelatihan, praktik, dan pendampingan agar masyarakat memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai dalam menerapkan teknologi aquaponik secara mandiri.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan mengimplementasikan teknologi aquaponik sebagai upaya meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat di Kelurahan Pangkalan Bunut melalui kegiatan sosialisasi, pelatihan, praktik, dan pendampingan. Kegiatan ini dilaksanakan untuk mengatasi keterbatasan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memahami serta menerapkan sistem aquaponik secara mandiri. Melalui implementasi teknologi aquaponik, masyarakat diharapkan mampu memahami konsep dasar, merancang, mengoperasikan, dan mengelola sistem aquaponik sesuai dengan kondisi lingkungan setempat. Penerapan teknologi ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif budidaya terpadu yang mudah diterapkan oleh masyarakat serta mendukung pemanfaatan lahan secara lebih optimal dan berkelanjutan sehingga dapat memberikan manfaat bagi lingkungan dan perekonomian bagi masyarakat lokal.

Definisi Aquaponik

Aquaponik merupakan sistem budidaya pangan terpadu yang menggabungkan budidaya ikan (akuakultur) dengan budidaya tanaman tanpa tanah (hidroponik) dalam satu sistem yang saling terintegrasi. Metode ini dirancang dengan konsep yang cermat, mengedepankan prinsip daur ulang ekologi sangat efektif (Prayitno and Suharyono., 2023). Selain mudah diterapkan, aquaponik juga hemat dalam penggunaan air, ramah lingkungan, serta sesuai diterapkan pada lahan yang terbatas. Oleh karena itu, aquaponik menjadi salah satu teknologi yang mendukung pengembangan *urban farming*, yaitu gerakan bertani dengan tujuan mencegah ketiadaan bahan makanan di masa yang akan datang melalui pemanfaatan lahan pekarangan secara lebih produktif (Faozan, 2025). Aquaponik juga adalah sistem budidaya yang mudah diterapkan dan sangat hemat air. Dalam sistem ini, yang menarik adalah terintegrasinya antara tanaman dan ikan. Kotoran ikan di dalam air menghasilkan limbah nitrogen yang dapat diminimalisir oleh akar tanaman untuk sumber nutrisi (Sujarwo et al., 2024).

Aquaponik merupakan sistem budidaya terpadu yang mengintegrasikan ikan dan tanaman dalam satu siklus tertutup, di mana limbah metabolisme ikan dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi tanaman (Soebroto et al., 2024). Sistem ini bekerja melalui sirkulasi air secara berulang, sehingga air yang digunakan untuk pemeliharaan ikan dialirkan ke media tanam untuk dimanfaatkan sebagai sumber hara, kemudian disaring secara alami oleh tanaman dan dikembalikan kembali ke kolam ikan. Mekanisme tersebut tidak hanya mengurangi pembuangan limbah budidaya ke lingkungan, tetapi juga meningkatkan efisiensi penggunaan air karena air dapat digunakan kembali dalam satu sistem yang terintegrasi. Selain itu, pemanfaatan nutrisi dari limbah ikan mampu mengurangi kebutuhan pupuk tambahan pada budidaya tanaman. Berbagai studi menunjukkan bahwa aquaponik mampu menghemat penggunaan air hingga lebih dari 50% dibandingkan sistem pertanian konvensional, sekaligus menghasilkan dua komoditas, yaitu ikan dan tanaman dalam satu siklus budidaya sehingga produktivitas lahan menjadi lebih optimal (Tarigan et al., 2021; Mahiya et al., 2024).

Dalam aquaponik, air yang dihasilkan tentunya mengandung limbah dari budidaya ikan, terutama amonia yang dapat menjadi racun bagi ikan jika konsentrasinya terlalu tinggi. Namun, ketika air limbah dialirkan ke sistem hidroponik, mikroba yang terdapat dalam media tanaman akan mengubah amonia menjadi senyawa nitrit dan nitrat (Burlian et al., 2021). Senyawa-senyawa ini akan diserap oleh tanaman sebagai nutrisi yang akan menyediakan lingkungan yang lebih aman bagi ikan. Dalam sistem aquaponik, tanaman berperan sebagai biofilter, dengan menyerap unsur hara yang berasal dari limbah metabolisme ikan. Proses tersebut membantu mengurangi kandungan amonia dan senyawa nitrogen lainnya di dalam air, sehingga kualitas air tetap terjaga untuk mendukung pertumbuhan ikan. Media tanam dan akar tanaman juga berfungsi sebagai tempat hidup bakteri nitrifikasi yang mengubah amonia menjadi nitrit dan nitrat, sehingga unsur hara dapat dimanfaatkan oleh tanaman secara optimal. Setelah melalui proses penyaringan alami tersebut, air disirkulasikan kembali ke kolam ikan dalam kondisi yang lebih bersih dan layak digunakan untuk siklus budidaya berikutnya (Utami et al., 2024).

Komponen Sistem Aquaponik

Sistem aquaponik yang diterapkan dalam kegiatan ini terdiri atas beberapa komponen utama, yaitu kolam budidaya ikan, media tanam, pompa air, pipa sirkulasi, serta komoditas budidaya berupa ikan lele (*Clarias* sp.) dan tanaman sawi (*Brassica juncea*). Seluruh komponen tersebut bekerja secara terpadu dalam satu siklus sirkulasi air, di mana air dari kolam ikan dialirkan menuju media tanam untuk dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi tanaman, kemudian disirkulasikan kembali ke kolam setelah melalui proses penyaringan biologis.

Komoditas ikan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah ikan lele (*Clarias* sp.). Pemilihan ikan lele didasarkan pada kemampuannya beradaptasi terhadap berbagai kondisi lingkungan, toleran terhadap fluktuasi kualitas air, serta mudah dibudidayakan pada skala rumah tangga maupun kelompok masyarakat. Selain itu, limbah metabolisme ikan lele yang mengandung amonia dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman setelah melalui proses nitrifikasi. Oleh karena itu, ikan lele menjadi salah satu komoditas yang banyak diterapkan dalam sistem aquaponik karena mampu mendukung produktivitas budidaya secara terpadu (Paksi et al., 2022).

Tanaman sawi (*Brassica juncea*) dipilih karena memiliki pertumbuhan yang relatif cepat, kebutuhan nutrisi yang sesuai dengan sistem aquaponik, serta kemampuan menyerap unsur hara terlarut secara efisien. Perakaran sawi juga berperan sebagai biofilter yang membantu menyerap nitrat dan senyawa hara lainnya sehingga kualitas air tetap terjaga sebelum dialirkan kembali ke kolam ikan. Selain mudah dibudidayakan, sawi merupakan salah satu sayuran yang banyak dikonsumsi masyarakat dan memiliki kandungan gizi yang baik, seperti vitamin A, vitamin C, kalsium, dan serat, sehingga berpotensi meningkatkan nilai manfaat sistem aquaponik bagi kebutuhan pangan rumah tangga (Soebroto et al., 2024; Kementerian Kesehatan RI, 2018).

METODE

Lokasi dan Sasaran Kegiatan

Lokasi tempat pelaksanaan Kukerta ini adalah di Kelurahan Pangkalan Bunut, Kecamatan Bunut, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau. Sasaran kegiatan pengabdian ini adalah masyarakat Kelurahan Pangkalan Bunut, khususnya warga yang memiliki minat dalam kegiatan budidaya tanaman dan perikanan skala rumah tangga. Kegiatan ini ditujukan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat melalui sosialisasi, pelatihan, praktik, serta pendampingan dalam merancang, membuat, dan mengelola sistem aquaponik. Dengan adanya kegiatan tersebut, masyarakat diharapkan mampu menerapkan teknologi aquaponik secara mandiri sesuai dengan potensi dan kondisi lingkungan setempat.

Tujuan Kegiatan

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mengimplementasikan teknologi aquaponik sebagai upaya meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat di Kelurahan Pangkalan Bunut melalui kegiatan sosialisasi, pelatihan, praktik, dan pendampingan. Melalui kegiatan tersebut, masyarakat diharapkan mampu memahami konsep dasar aquaponik serta memiliki

keterampilan dalam merancang, membuat, dan mengelola sistem aquaponik secara mandiri sesuai dengan kondisi lingkungan setempat. Selain itu, implementasi teknologi aquaponik diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif budidaya terpadu yang mendukung pemanfaatan lahan secara lebih optimal dan berkelanjutan.

Pelaksanaan kegiatan ini juga sejalan dengan upaya mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs). Kegiatan sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan yang dilakukan berkontribusi terhadap SDG 4 (Pendidikan Berkualitas) melalui peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan kapasitas masyarakat dalam menguasai teknologi tepat guna. Di sisi lain, kolaborasi antara tim Kukerta Universitas Riau dan masyarakat Kelurahan Pangkalan Bunut dalam seluruh tahapan kegiatan mencerminkan implementasi SDG 17 (Kemitraan untuk Mencapai Tujuan), yaitu membangun kemitraan yang partisipatif dalam mendorong pemberdayaan masyarakat dan penerapan teknologi aquaponik secara berkelanjutan.

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini memuat serangkaian tahapan yang strategis dan sistematis. Pertama, dilakukan studi pendahuluan melalui survei lokasi di lingkungan Polsek Bunut, Kelurahan Pangkalan Bunut, guna memahami konteks dan kebutuhan masyarakat. Berdasarkan hasil survei, tim mahasiswa Kukerta Universitas Riau menemukan bahwa di sekitar area Polsek Bunut telah tersedia peralatan dan bahan untuk sistem hidroponik yang cukup lengkap, namun sistem tersebut sedang dalam masa jeda operasional sehingga belum dimanfaatkan secara optimal. Kondisi ini menjadi dasar identifikasi masalah dan peluang yang dapat diatasi melalui kegiatan pengabdian, yaitu mengaktifkan kembali sistem yang ada dengan pendekatan aquaponik terintegrasi yang menggabungkan budidaya tanaman sawi hijau (*Brassica juncea*) dan ikan lele (*Clarias sp.*) dalam satu siklus budidaya. Selanjutnya, tim Kukerta merinci langkah-langkah, sasaran, dan metode pelaksanaan dalam penyusunan rancangan program, termasuk identifikasi peralatan yang tersedia seperti pipa paralon, instalasi sirkulasi, pompa air, serta media tanam, sekaligus melakukan koordinasi dengan pihak Polsek Bunut dan perangkat Kelurahan Pangkalan Bunut untuk meminta izin dan dukungan.

Tahap berikutnya, tim melakukan wawancara langsung kepada masyarakat untuk menggali pemahaman awal mereka mengenai aquaponik, sekaligus mengidentifikasi tingkat pengetahuan dan pengalaman mereka dalam budidaya ikan dan tanaman. Sebelum wawancara dimulai, peserta terlebih dahulu diberikan pre-test berupa pertanyaan-pertanyaan sederhana terkait konsep dasar aquaponik, komponen sistem, serta manfaat dan cara kerjanya untuk mengukur pemahaman awal masyarakat. Wawancara dilakukan secara informal dengan pertanyaan terbuka, dan pada saat yang bersamaan tim memberikan edukasi mengenai konsep dasar aquaponik, prinsip kerja sistem, siklus nutrisi antara ikan dan tanaman, keunggulan dibandingkan metode budidaya konvensional, serta potensi penerapannya dalam skala rumah tangga. Materi disampaikan melalui diskusi dan demonstrasi singkat yang menekankan pada integrasi antara budidaya ikan lele dan tanaman sawi hijau. Di akhir sesi wawancara dan edukasi, dilakukan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman masyarakat setelah

diberikan pengetahuan, sehingga dapat diketahui efektivitas kegiatan dalam meningkatkan wawasan peserta mengenai teknologi aquaponik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Wawanacara, Edukasi dan Identifikasi Kebutuhan Masyarakat

Kegiatan pengabdian diawali dengan wawancara secara langsung kepada masyarakat serta pihak Polsek Bunut sebagai mitra kegiatan. Wawancara dilakukan secara informal menggunakan pertanyaan terbuka untuk mengetahui tingkat pengetahuan masyarakat mengenai budidaya hidroponik dan aquaponik, pengalaman dalam budidaya ikan maupun tanaman, serta kondisi instalasi hidroponik yang telah tersedia. Pada saat yang sama, tim pengabdian juga memberikan edukasi singkat mengenai konsep dasar aquaponik, prinsip kerja sistem, manfaat penerapan aquaponik, serta peluang pemanfaatannya sebagai alternatif budidaya terpadu pada lahan yang terbatas. Dengan demikian, wawancara tidak hanya berfungsi sebagai sarana pengumpulan informasi, tetapi juga menjadi media penyampaian pengetahuan awal kepada masyarakat.

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa sebagian besar masyarakat telah mengenal budidaya tanaman menggunakan sistem hidroponik, namun masih memiliki pemahaman yang terbatas mengenai sistem aquaponik. Selain itu, hasil wawancara menunjukkan bahwa instalasi hidroponik yang berada di lingkungan Polsek Bunut telah lama tidak dimanfaatkan sehingga memerlukan perbaikan dan pengaktifan kembali. Masyarakat juga menyampaikan ketertarikan terhadap sistem budidaya yang mampu mengintegrasikan budidaya ikan dan tanaman karena dinilai lebih efisien dalam pemanfaatan lahan dan air.

Informasi yang diperoleh dari hasil wawancara menjadi dasar dalam penyusunan kegiatan pengabdian. Berdasarkan kebutuhan yang teridentifikasi, tim melaksanakan revitalisasi instalasi hidroponik menjadi sistem aquaponik yang mengintegrasikan budidaya ikan lele (*Clarias* sp.) dan tanaman sawi (*Brassica juncea*), kemudian dilanjutkan dengan praktik pembuatan sistem serta pendampingan kepada masyarakat.

Krepa: Kreativitas Pada Abdimas
ISSN 2988-3059
Cahaya Ilmu Bangsa
Vol 7 No 12 Tahun 2026

Gambar 1. Wawancara sekaligus edukasi kepada masyarakat mengenai penerapan sistem aquaponik.

Pelatihan dan Praktik Pembuatan Sistem Aquaponik

Setelah kegiatan wawancara dan edukasi awal kepada masyarakat, peserta mengikuti pelatihan dan praktik pembuatan sistem aquaponik secara langsung. Kegiatan diawali dengan revitalisasi instalasi hidroponik yang sebelumnya tidak digunakan melalui pembersihan instalasi, pengecekan pompa air, pemeriksaan jaringan pipa, serta penyesuaian sistem agar dapat difungsikan sebagai sistem aquaponik. Selanjutnya dilakukan pemasangan wadah budidaya ikan lele (*Clarias* sp.), penanaman bibit sawi (*Brassica juncea*), serta pengaturan sistem sirkulasi air agar seluruh komponen dapat bekerja secara terintegrasi. Peserta terlibat secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari proses revitalisasi instalasi, pemasangan pompa dan jaringan pipa, penebaran benih ikan lele, hingga penanaman bibit sawi. Keterlibatan langsung tersebut memberikan pengalaman praktis kepada peserta sehingga mereka tidak hanya memperoleh pemahaman mengenai konsep dasar aquaponik melalui edukasi awal, tetapi juga memiliki keterampilan dalam merakit, mengoperasikan, dan mengelola sistem aquaponik secara mandiri.

Gambar 2. Pelatihan dan praktik pembuatan sistem aquaponik bersama masyarakat.

Hasil Implementasi Sistem Aquaponik

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem aquaponik berhasil dioperasikan dengan baik. Air dapat bersirkulasi secara kontinu dari kolam ikan menuju media tanam dan kembali lagi ke kolam melalui bantuan pompa air. Ikan lele mampu beradaptasi dengan baik pada media budidaya, sedangkan tanaman sawi menunjukkan pertumbuhan yang baik selama masa pemeliharaan. Sistem aquaponik yang telah dibangun menjadi contoh penerapan teknologi budidaya terpadu yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Selain menghasilkan komoditas ikan dan tanaman secara bersamaan, sistem ini juga memanfaatkan limbah metabolisme ikan sebagai sumber nutrisi tanaman sehingga penggunaan pupuk dapat diminimalkan. Dengan demikian, sistem aquaponik menjadi salah satu teknologi budidaya yang ramah lingkungan, efisien dalam penggunaan air, serta sesuai diterapkan pada lahan pekarangan yang terbatas.

Krepa: Kreativitas Pada Abdimas
ISSN 2988-3059
Cahaya Ilmu Bangsa
Vol 7 No 12 Tahun 2026

Gambar 3. Sistem aquaponik yang telah selesai diimplementasikan.

Evaluasi Peningkatan Pengetahuan Peserta

Untuk mengetahui efektivitas kegiatan pengabdian, dilakukan evaluasi menggunakan pre-test sebelum pelaksanaan wawancara dan edukasi awal kepada masyarakat dan post-test setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai dilaksanakan. Evaluasi diberikan kepada 20 orang peserta dengan instrumen yang sama sehingga perubahan tingkat pengetahuan dapat diukur secara objektif.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Indikator	***Pre test***	***Post test***	**Perubahan**
Jumlah Responden	20	20	-
Total Jawaban Benar	161	186	+ 25
Rata - Rata Nilai	8,05	9,30	+ 1,25
Persentase Jawaban Benar	80,5%	93,0%	+ 12,5 %

Tabel 1 memperlihatkan peningkatan jumlah jawaban benar dari 161 jawaban pada *pre-test* menjadi 186 jawaban pada *post-test*. Secara keseluruhan, terdapat peningkatan sebanyak 25 jawaban benar dari total 200 jawaban. Jika dinyatakan dalam persentase, capaian jawaban benar meningkat sebesar 12,5 poin persentase, yaitu dari 80,5% pada *pre-test* menjadi 93,0% pada *post-test*. Sementara itu, rata-rata jawaban benar per peserta meningkat sebesar 1,25 jawaban, dari 8,05 menjadi 9,30 jawaban benar dari 10 pertanyaan.

Peningkatan capaian tersebut menunjukkan adanya perubahan positif pada tingkat pengetahuan peserta setelah mengikuti kegiatan pengabdian. Perubahan ini mengindikasikan bahwa peserta memiliki pemahaman yang lebih baik terhadap materi setelah memperoleh kombinasi edukasi, pelatihan, praktik langsung, dan pendampingan. Pendekatan tersebut memberikan kesempatan kepada peserta untuk memperoleh pengetahuan secara teoritis sekaligus menghubungkannya dengan penerapan secara langsung melalui kegiatan praktik.

Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa sebagian masyarakat masih memiliki keterbatasan pemahaman mengenai konsep dasar aquaponik, di mana peserta belum sepenuhnya mengetahui bahwa aquaponik merupakan sistem budidaya terpadu yang menggabungkan pemeliharaan ikan dan budidaya tanaman dalam satu sistem. Peserta juga masih belum memahami komponen utama dan fungsi masing-masing komponen dalam aquaponik, termasuk peran bakteri menguntungkan dalam mengubah limbah metabolisme ikan menjadi nutrien yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Selain itu, sebagian peserta belum mengetahui perbedaan dan potensi keuntungan aquaponik dibandingkan budidaya konvensional, khususnya dalam efisiensi penggunaan air dan ruang serta kemampuan menghasilkan ikan dan tanaman secara bersamaan. Melalui edukasi dan praktik langsung, pemahaman peserta mengenai konsep, komponen, mekanisme kerja, serta manfaat aquaponik dapat diperkuat. Hal tersebut tercermin dari peningkatan jumlah jawaban benar pada *post-test* dari 161 jawaban (80,5%) menjadi 186 jawaban (93,0%), atau meningkat sebesar 12,5 poin persentase, yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta setelah mengikuti kegiatan pengabdian.

Pada tahap awal, edukasi dan penyampaian materi memberikan pemahaman mengenai konsep dasar, prinsip kerja, serta komponen yang digunakan dalam sistem aquaponik. Selanjutnya, kegiatan praktik langsung memberikan pengalaman kepada peserta untuk mengamati dan memahami penerapan konsep tersebut dalam kondisi nyata. Pendampingan yang dilakukan selama proses kegiatan juga memungkinkan peserta memperoleh penjelasan dan arahan ketika menghadapi kesulitan dalam memahami materi maupun praktik. Kombinasi antara penyampaian materi dan pengalaman praktik tersebut diduga berperan dalam memperkuat pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan.

Hasil evaluasi ini sejalan dengan Prayitno dan Suharyono (2023) yang menjelaskan bahwa aquaponik merupakan sistem budidaya terpadu yang mengombinasikan budidaya ikan dan tanaman dalam satu sistem sirkulasi air. Integrasi tersebut memungkinkan pemanfaatan sumber daya secara lebih efisien karena air dan nutrien dapat digunakan secara berkelanjutan dalam sistem. Selain itu, Soebroto et al. (2024) menjelaskan bahwa limbah metabolisme ikan dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman sehingga sistem aquaponik dapat menghasilkan komoditas ikan dan tanaman dalam satu sistem budidaya.

Pemahaman terhadap konsep tersebut menjadi semakin konkret melalui praktik langsung yang dilakukan selama kegiatan pengabdian. Peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan mengenai prinsip kerja aquaponik secara teoritis, tetapi juga memperoleh pengalaman dalam mengamati hubungan antara ikan, air, media tanam, dan tanaman dalam satu sistem. Dengan demikian, peningkatan hasil evaluasi dari *pre-test* ke *post-test* memberikan gambaran bahwa

kegiatan pengabdian mampu mendukung peningkatan pemahaman peserta mengenai penerapan sistem aquaponik.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa persentase jawaban benar peserta meningkat dari 80,5% pada *pre-test* menjadi 93,0% pada *post-test*. Temuan tersebut menjadi salah satu indikator keberhasilan kegiatan dalam meningkatkan pengetahuan peserta. Meskipun demikian, hasil ini merupakan perbandingan capaian sebelum dan setelah kegiatan dan tidak dimaksudkan sebagai bukti kausal tunggal bahwa seluruh peningkatan disebabkan oleh satu metode tertentu. Hasil evaluasi lebih lanjut dapat digunakan sebagai dasar untuk menilai efektivitas pelaksanaan kegiatan serta menjadi pertimbangan dalam pengembangan kegiatan edukasi dan pendampingan aquaponik pada tahap berikutnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian berupa implementasi teknologi aquaponik di Kelurahan Pangkalan Bunut, dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat secara signifikan. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan rata-rata nilai peserta dari 8,05 pada pre-test menjadi 9,30 pada post-test atau mengalami peningkatan sebesar 12,5%, dengan 75% responden mengalami peningkatan nilai dan tidak ada responden yang mengalami penurunan. Melalui pendekatan yang mengkombinasikan edukasi, pelatihan, praktik langsung, dan pendampingan, masyarakat tidak hanya memahami konsep dasar aquaponik tetapi juga memiliki keterampilan praktis dalam merakit, mengoperasikan, dan mengelola sistem aquaponik secara mandiri.

Sistem aquaponik yang diimplementasikan berhasil dioperasikan dengan baik, ditandai dengan sirkulasi air yang kontinu, adaptasi ikan lele yang optimal, serta pertumbuhan tanaman sawi yang baik. Sistem ini terbukti mampu memanfaatkan limbah metabolisme ikan sebagai sumber nutrisi tanaman sehingga ramah lingkungan dan efisien dalam penggunaan air. Dengan pengelolaan berkelanjutan oleh Polsek Bunut dan Ibu-ibu Bhayangkari, teknologi aquaponik diharapkan menjadi alternatif budidaya terpadu yang produktif dan berkelanjutan untuk mendukung ketahanan pangan keluarga serta pemanfaatan lahan pekarangan secara lebih optimal di Kelurahan Pangkalan Bunut.

DAFTAR PUSTAKA

Ariyanto, R. A., Suhud, M. H., Maulana, F. R., & Albaab, M. R. U. (2025). INTEGRASI SMART SISTEM AQUAPONIK BERBASIS SOLAR PANEL UNTUK FOOD ESTATE LAUT BERKELANJUTAN MENUJU INDONESIA EMAS 2045. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *9*(4), 7180–7187.

Burlian, A., Rahmanto, Y., Samsugi, S., & Sucipto, A. (2021). SISTEM KENDALI OTOMATIS PADA AKUAPONIK BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO R3. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam (JTST)*, *02*(1), 1–6. https://doi.org/https://doi.org/10.33365/jtst.v2i1.975

Ellok Dwi Sulichantini. (2021). Aquaponik di Pekarangan. Universitas Mulawarman.

Mahiya, N. F., Widodo, A., & Kartika, D. (2024). Penerapan sistem pertanian akuaponik untuk peningkatan ketahanan pangan dan pendapatan masyarakat desa. *Jurnal Dimastara*, 5(2), 102–112.

N. Faozan, "Aquaponik: Cara Kerja & Tips Pembuatannya." Accessed: Apr. 07, 2025. [Online]. Available: https://komunitas.sikatabis.com/metodeaquaponik/

Paksi, A. K., Setyorini, F. A., & Tiara, A. (2022). Pelatihan Budidaya Sayuran Organik Secara Aquaponik Pada Peternak Lele di Desa Muntuk , Kabupaten Bantul. *JURNAL ABDIMAS BSI Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *5*(2), 231–244.

Prayitno, R. S., & Suharyono, E. (2023). Pelatihan Budidaya Selada Menggunakan Sistem Aquaponik di PKK Kelurahan Bendanduwur Kota Semarang. *JMM - Jurnal Masyarakat Merdeka*, *6*(1), 41–48. https://doi.org/10.51213/jmm.v6i1.132

Setiawan, B., Alim, S., & Styawati. (2024). Implementasi Sistem IoT Pada Akuakultur dan Hydroponik (Akuaponik) Modern Untuk Pertumbuhan Ikan Nila. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, *9*(1), 47–53.

Soebroto, T., Rakhman, A., & Rahayu, L. (2024). Efisiensi air dan produktivitas sistem akuaponik pada budidaya ikan dan sayuran di daerah tropis. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Akuakultur Tropis (JIAT)*, 10(1), 1–10

Sujarwo, Charli, L., & Marsehan, A. (2024). AQUAPONIK SEDERHANA DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN DAN EKONOMI MASYARAKAT 3T. *JURNAL CEMERLANG: Pengabdian Pada Masyarakat*, *7*(1), 88–97.

Tarigan, H., Setiawan, M., & Rahmawati, D. (2021). Developing aquaponics system designs in Jakarta for sustainable water and food management. *Sustainability*, 13(22), 12685.

Utami, A. R., Nurrachman, D. A. S., Wiratmoko, Y. E., Fachrel.A, M. N., Farhan, M., Yosep, A., Asifa, N., Anhady, M. A., & Mutmainnah, D. (2024). PENERAPAN TEKNOLOGI AKUAPONIK UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS KAMPUNG KANGKUNG KANG BEJO DI BALIKPAPAN. *HUMANISM*, *5*(3), 316–325.

Zamnuri, M. A. H. bin, Qiu, S., Rizalmy, M. A. A. bin, He, W., Yusoff, S., Roeroe, K. A., Du, J., & Loh, K. (2024). Integration of IoT in Small-Scale Aquaponics to Enhance Efficiency and Profitability : A Systematic Review. *Animals 2024*, *14*(172555), 1–20. https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ani14172555