

PENGEMBANGAN MODEL PERTANIAN BERKELANJUTAN MELALUI INTEGRASI TEKNOLOGI AKUAPONIK DAN BUDIDAYA NILA

Anisa^{1*}, Dewi Hikmah Marisda²

^{1*}Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Makassar, Makassar, Indonesia

²Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Makassar, Makassar, Indonesia

anisa@unismuh.ac.id

dewi.hikamah@unismuh.ac.id

Abstract

This community service activity was motivated by the still simple management of vegetable cultivation at MTs Hizbul Wathan Belapuranga, even though the partners already have potential in the form of tilapia cultivation ponds, school land, and student entrepreneurship activities. The previous vegetable cultivation had not been integrated with efficient agricultural technology so that production results were not optimal. This activity aims to develop a sustainable agricultural model through the integration of tilapia and vegetable cultivation with an aquaponics system and to improve the knowledge and skills of partners in school-based integrated cultivation management. The implementation method of the activity was carried out in a participatory manner through the stages of preparation, field observation, system design, installation, counseling, training, mentoring, and monitoring and evaluation. The target of the activity included groups of teachers and students involved in the management of school business units. The activity focused on introducing the aquaponics system, vegetable cultivation techniques, tilapia maintenance, and strengthening the management of simple school-based businesses. The results of the activity showed that 1 aquaponic installation unit had been built in the school environment with the type of vegetable cultivated being lettuce. The results of the activity showed that the aquaponic system could be a means of production, education, and strengthening school business units in a sustainable manner. This activity demonstrates that integrating tilapia and vegetable cultivation through an aquaponics system can be implemented as a model for school-based sustainable agriculture. The active involvement of teachers and students is a crucial element in strengthening the activity's success and opening up opportunities for developing more independent and sustainable school businesses.

Keywords: aquaponics, tilapia cultivation, sustainable agriculture, school entrepreneurship

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilatarbelakangi oleh masih sederhananya pengelolaan budidaya sayuran di MTs Hizbul Wathan Belapuranga, meskipun mitra telah memiliki potensi berupa kolam budidaya ikan nila, lahan sekolah, dan kegiatan kewirausahaan siswa. Budidaya sayuran yang dilakukan sebelumnya belum terintegrasi dengan teknologi pertanian yang efisien sehingga hasil produksi belum optimal. Kegiatan ini bertujuan untuk mengembangkan model pertanian berkelanjutan melalui integrasi budidaya ikan nila dan sayuran dengan sistem akuaponik serta meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam pengelolaan budidaya terpadu berbasis sekolah. Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan secara partisipatif melalui tahapan persiapan, observasi lapangan, perancangan sistem, pemasangan instalasi, penyuluhan, pelatihan, pendampingan, serta monitoring dan evaluasi. Sasaran kegiatan meliputi kelompok guru dan siswa yang terlibat dalam pengelolaan unit usaha sekolah. Kegiatan difokuskan pada pengenalan sistem akuaponik, teknik budidaya sayuran, pemeliharaan ikan nila, serta penguatan pengelolaan usaha sederhana berbasis sekolah. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa telah terbangun 1 unit instalasi akuaponik di lingkungan sekolah dengan jenis sayuran yang dibudidayakan yaitu selada. Hasil kegiatan memperlihatkan bahwa sistem akuaponik dapat menjadi sarana produksi, edukasi, dan penguatan unit usaha sekolah secara berkelanjutan. Kegiatan ini menunjukkan bahwa integrasi budidaya ikan nila dan sayuran melalui sistem akuaponik dapat diterapkan sebagai model pertanian berkelanjutan berbasis sekolah. Keterlibatan aktif guru dan siswa menjadi

unsur penting yang memperkuat keberhasilan kegiatan sekaligus membuka peluang pengembangan usaha sekolah yang lebih mandiri dan berkelanjutan

Kata Kunci: Akuaponik, budidaya nila, pertanian berkelanjutan, kewirausahaan sekolah

Pendahuluan

MTs Hizbul Wathan berlokasi di Dusun Kasimburang Desa Belapuranga Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. MTs Islam Hizbul Wathan ini memiliki 36 orang siswa yang aktif dan 13 orang guru. MTs Hizbul Wathan dipimpin oleh bapak Rusdi Alamsyah, S.Pd. MTs Hizbul Wathan ini tidak hanya berfokus pada pengembangan akademik peserta didik, tetapi juga memberikan perhatian serius terhadap pembinaan kewirausahaan, kepemimpinan, dan program hafalan Al-Qur'an rangka menumbuhkan jiwa wirausaha, sekolah telah mengembangkan berbagai unit usaha yang dikelola bersama siswa. Unit usaha yang dijalankan mitra didukung oleh lahan sekolah yang luas. Luas lahan 7x 20 m², digunakan sekolah sebagai sarana praktik wirausaha siswa. Salah satu bidang usaha yang sedang dijalankan mitra adalah budidaya ikan nila, merupakan bantuan hibah dari Kemendiknasaintek.



Gambar 1. Lokasi Mitra

Usaha budidaya nila yang sedang dijalankan oleh mitra memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut, terutama kolam budidaya mitra dapat diintegrasikan dengan sistem akuaponik. Selama ini, mitra juga menanam sayuran secara konvensional. Namun, masih menggunakan teknik yang sederhana, seperti tidak adanya pola pemupukan dan penyiraman yang teratur, sehingga hasil produksi sayuran belum optimal dan tidak berkelanjutan. Penerapan sistem akuaponik di lingkungan mitra tidak hanya memberikan solusi atas permasalahan tersebut. Namun, akuaponik juga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dan lahan, selain itu juga mampu menghasilkan dua produk yakni ikan dan sayuran sekaligus dengan kualitas yang lebih baik. Kualitas air yang baik berperan penting bagi pertumbuhan tanaman, di mana limbah dari sistem ikan dapat berfungsi sebagai pupuk organik, menciptakan siklus yang saling menguntungkan (Shobihah et al, 2022) Sistem budidaya sayuran dengan akuaponik ini mendorong terbentuknya keterampilan kewirausahaan dan kemandirian, terutama bagi siswa yang terlibat dalam kegiatan budidaya. Hal ini mendukung terwujudnya pertanian berkelanjutan, ramah lingkungan, dan bernilai ekonomi. Budidaya akuaponik memberikan alternatif bagi masyarakat untuk memenuhi kebutuhan gizi mereka (Amiin et al. 2022).



Gambar 2. Kolam mitra

Keterbatasan mitra dalam teknik budidaya sayur memerlukan dukungan penerapan IPTEK dari perguruan tinggi untuk meningkatkan produksi, manajemen dan pemasaran. Berdasarkan hal tersebut tim pengabdian mengajukan proposal untuk memberikan solusi atas permasalahan mitra, dengan judul proposal Pengembangan Model Pertanian Berkelanjutan Melalui Integrasi Teknologi Akuaponik dan Budidaya Nila. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan perekonomian mitra melalui pengembangan usaha budidaya sayur secara akuaponik yang diintegrasikan dengan usaha budidaya nila yang dilakukan mitra saat ini. Kegiatan ini mengembangkan usaha budidaya mitra berdasarkan potensi yang dimiliki mitra. Seperti yang dikemukakan oleh Yusup (2021) konsep ini juga mendukung kegiatan pertanian berkelanjutan, yang penting dalam menghadapi tantangan lingkungan. Penerapan teknik ini tidak hanya menjanjikan produksi sayuran yang sehat dan organik, tetapi juga memungkinkan masyarakat untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang pertanian berkelanjutan (Saleh et al 2021).

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di MTs Hizbul Wathan, yang berlokasi di Dusun Kasimburang, Desa Belapuranga, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Lokasi tersebut dipilih karena mitra memiliki potensi pengembangan usaha berbasis pertanian berkelanjutan, ditunjang oleh ketersediaan lahan sekolah, kegiatan kewirausahaan siswa, serta keberadaan kolam budidaya ikan nila yang didukung oleh panel surya yang telah berjalan. Waktu pelaksanaan kegiatan dirancang selama 8 bulan, meliputi tahap perizinan, persiapan kolam dan instalasi akuaponik, sosialisasi dan pelatihan, praktik budidaya, panen dan pemasaran, serta monitoring dan evaluasi.

Khalayak sasaran dalam kegiatan ini adalah guru, siswa, dan pengelola unit usaha sekolah di MTs Hizbul Wathan. Penentuan mitra dilakukan secara purposif berdasarkan beberapa pertimbangan. Pertama, mitra telah memiliki usaha budidaya ikan nila yang berpotensi diintegrasikan dengan sistem akuaponik. Kedua, mitra juga telah melakukan budidaya sayuran, namun masih secara konvensional dengan teknik pemeliharaan yang sederhana sehingga hasil produksi belum optimal. Ketiga, sekolah memiliki orientasi penguatan kewirausahaan siswa, sehingga program pengabdian ini relevan untuk mendukung pembelajaran kontekstual sekaligus pengembangan unit usaha sekolah. Keempat, mitra masih menghadapi kendala pada aspek produksi, manajemen, dan pemasaran, sehingga membutuhkan pendampingan berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi dari perguruan tinggi.

Metode pengabdian yang digunakan adalah metode partisipatif dan aplikatif, yang dilaksanakan melalui beberapa tahap. Tahap pertama adalah persiapan, yang meliputi pengurusan perizinan kegiatan, observasi awal, survei kondisi kolam mitra, analisis kapasitas kolam ikan, serta identifikasi kebutuhan teknis untuk pemasangan sistem akuaponik. Tahap kedua adalah demonstrasi dan instalasi, yakni penentuan desain sistem akuaponik, pemasangan instalasi tanaman, pengujian aliran air dan sistem sirkulasi, serta persiapan siklus awal budidaya. Tahap ketiga adalah penyuluhan dan sosialisasi, yang dilakukan dengan memberikan materi mengenai konsep akuaponik, teknik budidaya sayuran dan ikan nila yang terintegrasi, prinsip pertanian berkelanjutan, serta manfaat ekonomis dan ekologis sistem tersebut. Tahap keempat adalah pelatihan, yang diarahkan pada peningkatan keterampilan mitra dalam mengoperasikan sistem akuaponik, melakukan pemeliharaan tanaman dan ikan, menyusun pencatatan produksi, dan mengelola keuangan sederhana usaha. Tahap kelima adalah pendampingan, yang dilakukan secara bertahap dan berkelanjutan selama proses budidaya hingga pascapanen, termasuk pendampingan teknis, penguatan manajemen usaha, serta dukungan pengembangan branding dan pemasaran produk.

Indikator keberhasilan kegiatan ditetapkan berdasarkan target luaran program pada aspek produksi, manajemen, dan pemasaran. Pada aspek produksi, indikator keberhasilan meliputi terbangunnya sistem akuaponik terintegrasi yang berfungsi dengan baik di lingkungan sekolah dan meningkatnya kuantitas produksi sayuran dibandingkan metode konvensional sebelumnya. Pada aspek pengetahuan, indikator keberhasilan ditunjukkan melalui meningkatnya pemahaman mitra

mengenai teknik budidaya berbasis akuaponik dan tersedianya modul teknis sebagai pedoman pembelajaran dan praktik kewirausahaan siswa. Pada aspek manajemen, indikator keberhasilan meliputi tersusunnya sistem manajemen usaha sekolah berbasis partisipatif, adanya pencatatan produksi dan keuangan, serta terbentuknya tim kewirausahaan siswa dengan pembagian tugas yang jelas. Pada aspek pemasaran, indikator keberhasilan ditunjukkan dengan adanya produk yang memiliki nilai tambah, tersedianya branding dan kemasan produk, serta terbentuknya jejaring pemasaran melalui pasar lokal, koperasi, atau platform digital.

Metode evaluasi dilakukan melalui evaluasi proses dan evaluasi hasil. Evaluasi proses dilaksanakan secara berkala selama kegiatan berlangsung, mulai dari tahap instalasi, pelatihan, pendampingan, hingga panen, melalui observasi lapangan dan monitoring rutin. Evaluasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi kendala teknis maupun nonteknis yang dihadapi mitra selama pelaksanaan program. Sementara itu, evaluasi hasil dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan pada aspek produksi, manajemen, dan pemasaran. Teknik evaluasi yang digunakan meliputi observasi langsung terhadap keterfungsian sistem akuaponik, dokumentasi kegiatan, pemeriksaan catatan produksi dan keuangan, serta wawancara atau angket sederhana untuk mengetahui peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra. Evaluasi juga diarahkan untuk menilai keberlanjutan program, terutama kemampuan mitra dalam mengoperasikan sistem secara mandiri, melanjutkan pengelolaan usaha, serta memasarkan hasil panen setelah kegiatan pengabdian selesai dilaksanakan.

Hasil dan Pembahasan

1. Pembangunan Instalasi Akuaponik

Hasil utama kegiatan pengabdian ini adalah terbangunnya 1 unit instalasi akuaponik dengan ukuran 2x3 meter di Lokasi mitra. Pembangunan instalasi ini merupakan bentuk penerapan solusi atas permasalahan mitra pada aspek produksi, yaitu belum terintegrasinya kolam budidaya nila dengan sistem pertanian modern. Sebelum kegiatan dilaksanakan, mitra telah memiliki kolam budidaya ikan nila, namun pemanfaatannya masih terbatas pada budidaya ikan, sementara budidaya sayuran dilakukan secara konvensional dan belum terkelola secara optimal. Melalui program ini, kolam budidaya nila mulai diintegrasikan dengan sistem akuaponik sehingga tercipta model budidaya terpadu antara perikanan dan pertanian.



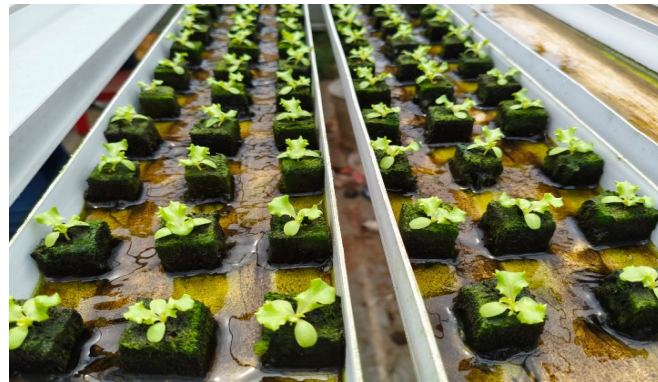
Gambar 3. Proses Pembangunan Instalasi Akuaponik

Instalasi yang dibangun menjadi sarana demonstrasi sekaligus media pembelajaran bagi guru dan siswa dalam memahami prinsip dasar akuaponik, yaitu pemanfaatan limbah organik ikan sebagai sumber nutrisi tanaman dan peran tanaman sebagai biofilter alami untuk menjaga kualitas air. Hal ini sejalan dengan Puspitasari et al. (2024) yang menjelaskan bahwa akuaponik dapat diperkenalkan sebagai model pertanian perkotaan sekaligus media pembelajaran untuk membangun kesadaran lingkungan siswa. Selain itu, penerapan akuaponik pada budidaya ikan nila dan selada juga menunjukkan bahwa limbah hasil budidaya ikan, seperti feses dan sisa pakan, dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman dalam sistem terpadu (Prasetyo et al., 2023). Prinsip ini diperkuat oleh Abdi (2024) yang menegaskan bahwa teknik akuaponik menggabungkan budidaya ikan dan tanaman dengan memanfaatkan limbah organik ikan sebagai nutrisi tanaman,

sehingga dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Dengan demikian, hasil kegiatan ini selaras dengan tujuan pengabdian, yaitu mengembangkan pertanian berkelanjutan melalui integrasi teknologi akuaponik dan budidaya nila sebagai sarana produksi, edukasi, dan pembelajaran ramah lingkungan.

2. Implementasi Budidaya Sayuran pada Sistem Akuaponik

Pada unit akuaponik yang telah dibangun, jenis sayuran yang ditanam adalah selada. Jenis tanaman ini dipilih karena termasuk sayuran daun yang relatif mudah dibudidayakan, memiliki masa pertumbuhan yang cepat, serta cocok dikembangkan pada sistem akuaponik skala sekolah. Pemilihan tanaman sayuran daun dalam sistem akuaponik sejalan dengan Shobihah et al. (2022) yang menjelaskan bahwa sistem akuaponik umumnya mengintegrasikan budidaya ikan dengan tanaman hortikultura, terutama sayuran, dalam satu sistem resirkulasi yang efisien. Selain itu, Atihuta et al. (2025) menegaskan bahwa tanaman dalam sistem akuaponik berfungsi sebagai biofilter yang membantu menjaga kualitas air bagi pertumbuhan ikan. Dengan demikian, penggunaan selada tidak hanya mendukung produksi sayuran bernilai konsumsi tinggi, tetapi juga berperan dalam mendukung keseimbangan sistem akuaponik melalui pemanfaatan unsur hara dari limbah budidaya ikan. Hal ini menjadikan selada relevan sebagai komoditas budidaya sekolah karena mudah diterima, cepat dipanen, dan mendukung pembelajaran pertanian berkelanjutan berbasis integrasi tanaman dan ikan.



Gambar 4. Pembibitan Benih Selada

Penanaman selada pada sistem akuaponik menunjukkan bahwa mitra telah mulai menerapkan teknik budidaya yang lebih modern dibandingkan pola konvensional sebelumnya. Jika sebelumnya budidaya sayuran dilakukan dengan teknik sederhana dan pemeliharaan yang belum teratur, maka melalui sistem ini pengelolaan tanaman menjadi lebih terarah karena memperoleh suplai air dan nutrisi dari kolam budidaya ikan nila secara berkelanjutan. Kondisi ini sejalan dengan Shobihah et al. (2022) yang menyatakan bahwa sistem akuaponik mampu mengintegrasikan budidaya ikan dan tanaman dalam satu sistem resirkulasi serta dapat menghemat penggunaan air hingga 97%. Selain itu, Atihuta et al. (2025) menegaskan bahwa tanaman dalam sistem akuaponik berfungsi sebagai biofilter, sehingga keberadaan selada tidak hanya menghasilkan komoditas sayuran, tetapi juga berperan dalam membantu menjaga kualitas air pada kolam budidaya ikan nila. Temuan tersebut diperkuat oleh Islami et al. (2025) yang menunjukkan bahwa budidaya ikan nila sistem akuaponik dapat diterapkan sebagai teknologi budidaya ikan dan sayuran pada ruang terbatas. Dengan demikian, sistem akuaponik menjadi inovasi yang tidak hanya efisien dalam penggunaan lahan dan air, tetapi juga memberikan pengalaman praktis bagi mitra dalam menerapkan pertanian ramah lingkungan berbasis integrasi tanaman dan ikan.

3. Peningkatan Kapasitas Mitra melalui Praktik Langsung

Keberadaan satu unit akuaponik tidak hanya menghasilkan sarana produksi, tetapi juga berfungsi sebagai media pembelajaran bagi guru dan siswa. Melalui praktik langsung, mitra memperoleh pengalaman dalam mengenali komponen sistem akuaponik, memahami aliran sirkulasi air, menanam sayuran pada media tanam, serta memelihara tanaman dan ikan dalam satu sistem yang saling terhubung. Hal ini sejalan dengan Islami et al. (2025) yang menyatakan bahwa

kegiatan sosialisasi budidaya ikan nila sistem akuaponik dapat meningkatkan pengetahuan peserta dalam membudidayakan ikan dan sayuran pada ruang yang terbatas. Selain itu, Atihuta et al. (2025) menegaskan bahwa tanaman dalam sistem akuaponik berfungsi sebagai biofilter, sehingga peserta pembelajaran tidak hanya memahami teknik penanaman dan pemeliharaan ikan, tetapi juga mempelajari hubungan ekologis antara tanaman, ikan, air, dan limbah organik dalam satu sistem terpadu. Dengan demikian, unit akuaponik dapat menjadi media pembelajaran kontekstual yang memperkenalkan konsep pertanian berkelanjutan, efisiensi sumber daya, serta integrasi antara budidaya tanaman dan ikan



Gambar 5. Sayuran Selada Budidaya Akuaponik

Kegiatan ini memposisikan mitra, khususnya guru dan siswa, sebagai bagian dari pengembangan unit usaha sekolah berbasis kewirausahaan. Dengan demikian, pembangunan instalasi akuaponik berkontribusi pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra, baik pada aspek teknis budidaya maupun pada pemahaman tentang pertanian berkelanjutan. Kegiatan ini juga memperkuat pembelajaran berbasis pengalaman karena siswa tidak hanya menerima materi secara teoritis, tetapi terlibat langsung dalam proses budidaya.

4. Kontribusi terhadap Aspek Produksi, Manajemen, dan Pemasaran

Dari aspek produksi, pembangunan 1 unit akuaponik telah menjawab kebutuhan awal mitra untuk memiliki sistem budidaya yang lebih efisien dan terintegrasi. Kehadiran instalasi ini memungkinkan kolam budidaya nila yang sebelumnya berdiri sendiri menjadi bagian dari sistem pertanian terpadu. Dengan demikian, kegiatan pengabdian telah menghasilkan luaran berupa penerapan teknologi tepat guna yang sesuai dengan potensi dan kebutuhan mitra.



Gambar 6. Selada Pada Instalasi Akuaponik

Dari aspek manajemen, instalasi akuaponik dapat menjadi titik awal pembentukan pola kerja yang lebih terorganisasi di lingkungan sekolah. Kegiatan pemeliharaan ikan dan tanaman, pengamatan pertumbuhan, serta pengelolaan hasil panen dapat diarahkan menjadi aktivitas bersama yang melibatkan guru dan siswa secara partisipatif. Hal ini sejalan dengan Puspitasari et al. (2024) yang menunjukkan bahwa akuaponik dapat digunakan sebagai media pembelajaran berbasis praktik untuk menumbuhkan kesadaran lingkungan siswa melalui keterlibatan langsung dalam

sistem budidaya terpadu. Selain itu, Kurniawan et al. (2025) menegaskan bahwa sistem akuaponik di lingkungan sekolah dapat dikembangkan sebagai media pembelajaran yang melibatkan pemantauan kualitas air, pertumbuhan tanaman, dan kondisi ikan secara terstruktur. Dukungan lain juga dikemukakan oleh Prasetyo et al. (2023), bahwa penerapan akuaponik memerlukan pendampingan, pengelolaan sistem, dan keterlibatan mitra dalam proses budidaya ikan serta tanaman. Dengan demikian, walaupun hasil utama yang tampak saat ini adalah pembangunan instalasi, dampak lanjutannya berpotensi memperkuat sistem manajemen usaha sekolah berbasis partisipasi, pembagian tugas, pengamatan berkala, dan pengelolaan hasil budidaya secara bersama.

Dari aspek pemasaran, hasil panen sayuran seperti selada memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai produk sekolah yang bernilai ekonomi. Walaupun pada tahap ini fokus kegiatan masih pada pembangunan unit dan implementasi budidaya awal, keberadaan komoditas sayuran daun membuka peluang bagi sekolah untuk mulai merancang pengemasan, branding, dan strategi pemasaran sederhana. Dengan demikian, unit akuaponik tidak hanya berfungsi sebagai sarana praktik budidaya, tetapi juga dapat menjadi media pengembangan kewirausahaan sekolah. Dalam jangka panjang, unit ini dapat dijadikan sebagai sarana pembelajaran rutin, laboratorium kewirausahaan siswa, dan media demonstrasi teknologi pertanian berkelanjutan. Apabila didukung dengan pendampingan lanjutan, pencatatan hasil produksi, dan strategi pemasaran yang lebih baik, maka sistem akuaponik ini berpotensi menjadi model usaha sekolah yang berkelanjutan dan dapat direplikasi pada skala yang lebih luas.

Kesimpulan dan Saran

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di MTs Hizbul Wathan telah berhasil menginisiasi penerapan sistem akuaponik terintegrasi dengan budidaya ikan nila sebagai model pertanian berkelanjutan berbasis sekolah. Hasil pelaksanaan menunjukkan bahwa telah terbangun 1 unit instalasi akuaponik yang dimanfaatkan untuk budidaya selada. Keberadaan instalasi ini menjadi luaran nyata dari penerapan teknologi tepat guna yang sesuai dengan kebutuhan mitra, khususnya dalam mengatasi budidaya sayuran yang sebelumnya masih dilakukan secara konvensional.

Ucapan Terimakasih

Tim pelaksana menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada Majelis Pendidikan Tinggi, Penelitian, dan Pengembangan (Diktilitbang) Pimpinan Pusat Muhammadiyah atas dukungan pendanaan melalui Program Hibah RisetMu Tahun 2025, sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Apresiasi juga disampaikan kepada MTs Hizbul Wathan Belapuranga selaku mitra pengabdian atas kerja sama, partisipasi aktif, dan dukungan yang diberikan selama proses perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi kegiatan

Referensi

- Amiin, Muhammad Kholiqul, Maulid Wahid Yusuf, David Julian, and Septi Malidda Eka Putri. 2022. "Optimalisasi Ruang Terbuka Hijau dengan Sistem Akuaponik Berbasis Pemberdayaan Masyarakat di Pahawang, Lampung." *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung* 1(2). doi: 10.23960/jpfp.v1i2.6393.
- Atihuta, B., Rahim, N., & Risfany, R. (2025). Evaluasi jenis tanaman biofilter terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan menggunakan sistem akuaponik. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 10(1), 129–136
- Haris, A. M. A., Mandra, A. S., Nuvida RAF, Mario, Nurlela, A., Usman, M., Nursukmawati, I., & Abidin, M. Z. (2025). Penyuluhan penerapan urban farming dengan teknik akuaponik di Kelurahan Untia, Makassar. *Panrita Abdi: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 9(3), 539–548. <https://doi.org/10.20956/pa.v9i3.42664>
- Isfaeni, H., Ma'arif, N., Ananda, M. Z., Muslimin, S. I., Mahardika, R. D., & Fathriko, G. A. (2024). Introducing aquaponic as the urban farming model for student's knowledge: Pengenalan

- akuaponik sebagai model pertanian perkotaan untuk pengetahuan siswa. *Jurnal Layanan Masyarakat*, 8(1), 121–127. <https://doi.org/10.20473/jlm.v8i1.2024.121-127>
- Islami, et al. (2025). Sosialisasi budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sistem akuaponik di SD Negeri 58 Pinrang. *GERVASI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(1), 14–24. <https://doi.org/10.31571/gervasi.v9i1.7817>
- Istiqomah, I. (2025, January 11). *Implementasi sistem pemantauan akuaponik sebagai media pembelajaran di Sekolah Alam Gaharu*. Kelompok Keahlian Control, Electronics and Intelligent Systems, Telkom University
- Marisda, Dewi Hikmah, Anisa Anisa, Rezkawati Saad, Yusri Handayani Hamid, and Ilham Hadiano Karamma. 2020. “Budidaya Kangkung Dan Ikan Nila Dengan Sistem Aquaponik.” *JCES (Journal of Character Education Society)* 3(3).
- Saleh, Abas, Ikrima Staddal, and Sjahril Botutihe. 2021. “Identifikasi Pertumbuhan Sayuran Dengan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Menggunakan Akuaponik Sistem Apung.” *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTTPG)* 6(2). doi: 10.30869/jtpg.v6i2.853.
- Sari, L. A., Kismiyati, Rozi, Falatehan, N., Noviyanti, Y. T., Faradilla, A. P., Aryandini, G. Z., Diklaui, B. T., Arsad, S., & Yusuf, M. (2023). Penerapan teknologi akuaponik pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan selada (*Lactuca sativa*) di lahan yang terbatas di Sentra Wisata Kuliner Deles Merr, Surabaya. *Jurnal Abdi Insani*, 10(4), 2393–2401. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v10i4.1154>
- Shobihah, Hasna Nabila, Ayi Yustiati, and Yuli Andriani. 2022. “Produktivitas Budidaya Ikan Dalam Berbagai Konstruksi Sistem Akuaponik (Review).” *Akuatika Indonesia* 7(1). doi: 10.24198/jaki.v7i1.39441.
- Yusup, Maulid Wahid. 2021. “Produksi Ikan Hias dan Sayur Organik Melalui Teknologi Aquaponik di Pokdakan Betta 13 Desa Totokaton Kabupaten Lampung Tengah.” *Sakai Sambayan Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 5(2). doi: 10.23960/jss.v5i2.298.