

Pengenalan Akuaponik Sebagai Pengetahuan Dasar Ketahanan Pangan Berkelanjutan Bagi Warga Sekolah Pendidikan Nonformal PKBM Bunda

**Mustangin^{1*}, Aisyah Trees Sandy², Norhidayat³, Fahrul Hidayat⁴,
Anita Febriyani⁵, Andin Dwi Kinanti⁶**

^{1,3,4,5,6}Pendidikan Masyarakat, Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

²Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

E-mail: mustangin1992@gmail.com

ABSTRAK

Ketahanan pangan merupakan isu penting yang berkaitan langsung dengan kesejahteraan masyarakat, terutama di kawasan perkotaan yang menghadapi keterbatasan lahan akibat pertumbuhan penduduk dan pembangunan infrastruktur. Salah satu strategi yang dapat diterapkan untuk menjawab tantangan ini adalah pertanian perkotaan melalui sistem akuaponik yang mengintegrasikan budidaya ikan dan tanaman dalam satu kesatuan ekosistem, sehingga mampu menghasilkan pangan yang efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan. Program Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilaksanakan di PKBM Bunda, Samarinda, dengan tujuan memperkenalkan konsep dasar akuaponik kepada warga belajar pendidikan kesetaraan sebagai bagian dari pendidikan kecakapan hidup. Metode pelaksanaan dilakukan melalui tiga tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap pelaksanaan, kegiatan diawali dengan permainan pembuka (*ice breaking*) untuk menciptakan suasana akrab, dilanjutkan penyampaian materi menggunakan metode ceramah, pemanfaatan media video sebagai alat bantu visual, diskusi kelompok untuk meningkatkan partisipasi aktif, serta sesi tanya jawab untuk memperdalam pemahaman peserta. Evaluasi pembelajaran dilakukan menggunakan pretest dan posttest untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman warga belajar terhadap konsep akuaponik, yang menegaskan bahwa metode pembelajaran yang diterapkan efektif dalam memberikan pengetahuan awal. Secara keseluruhan, kegiatan Pengabdian ini berhasil memberikan pemahaman dasar kepada peserta tentang akuaponik sekaligus membuka peluang bagi pengembangan keterampilan praktis pada tahap berikutnya. Dengan demikian, program ini tidak hanya mendukung peningkatan kapasitas warga belajar pendidikan kesetaraan, tetapi juga berkontribusi pada upaya mewujudkan ketahanan pangan berkelanjutan di wilayah perkotaan.

Kata Kunci: Akuaponik; Ketahanan Pangan; Pemberdayaan Masyarakat; Pendidikan Kesetaraan; Pertanian Perkotaan

ABSTRACT

Food security is an important issue that is directly related to the welfare of the community, especially in urban areas that face limited land due to population growth and infrastructure development. One of the strategies that can be applied to answer this challenge is urban agriculture through an aquaponic system that integrates fish and plant cultivation in an ecosystem unit, so that it is able to produce efficient, environmentally friendly, and sustainable food. This community service program was carried out at PKBM Bunda, Samarinda, with the aim of introducing the basic concept of aquaponics to residents learning equality education as part of life skills education. The implementation method is carried out through three stages, namely preparation, implementation, and evaluation. At the implementation stage, the activity began with ice breaking to create a familiar atmosphere, followed by the delivery of material using the lecture method, the use of video media as a visual aid, group discussions to increase active participation, and question and answer sessions to deepen participants' understanding. Learning evaluation is carried out using pretest and posttest to measure the improvement of participants' knowledge. The results of the evaluation showed an increase in the understanding of learning residents on the concept of aquaponics, which confirmed that the learning method applied was effective in providing initial knowledge. Overall, this service activity succeeded in providing a basic understanding to participants about aquaponics while opening up opportunities for the development of practical skills at the next stage. Thus, this program not only supports the capacity building of citizens to learn equality education, but also contributes to efforts to realize sustainable food security in urban areas.

Keywords: *Aquaponics; Community Empowerment; Equality Education; Food Security; PKBM, Urban Agriculture*

Article History:	
Diterima	: 10-08-2025
Disetujui	: 10-09-2025
Diterbitkan Online	: 15-09-2025

PENDAHULUAN

1. Analisis Situasi

Pangan merupakan kebutuhan dasar bagi setiap individu untuk dapat hidup dengan baik dan sejahtera. Pembangunan di berbagai negara, termasuk Indonesia, tidak terlepas dari upaya menjaga ketahanan pangan karena itu, pemerintah pusat dan daerah menempatkan program ini sebagai kewajiban utama yang harus dipenuhi (Sutrisno, 2022). Kebutuhan akan pangan menjadi kebutuhan yang harus dipenuhi oleh semua individu yang diwujudkan dalam kemampuan dalam ketahanan pangan. Oleh karena itu, isu ketahanan pangan menjadi salah satu isu yang saat ini menjadi isu utama dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Upaya mencapai ketahanan pangan sebagai upaya dalam menyediakan pangan yang cukup untuk kebutuhan utama dalam mencapai kesejahteraan masyarakat. Kelemahan dalam ketahanan pangan sering kali berimplikasi pada penurunan kesehatan keluarga, yang disebabkan oleh kerawanan pangan serta kurangnya keberagaman kandungan gizi dalam konsumsi sehari-hari (Darmawan, 2023). Masyarakat yang mampu dalam ketahanan pangan akan dapat hidup lebih baik karena mampu dalam mencukupi

kebutuhan pangan untuk kelangsungan hidupnya. Ketahanan pangan juga menjadi bagian dalam agenda pembangunan berkelanjutan. Sebagai bagian dari komitmen pada agenda pembangunan berkelanjutan *atau Sustainable Development Goals* (SDGs), pemerintah Indonesia terus mengupayakan peningkatan ketahanan pangan untuk mendukung tercapainya *zero hunger* (Srifridayanti et al., 2025). Namun untuk mencapai ketahanan pangan sesuai dengan agenda pembangunan berkelanjutan juga diperlukan upaya ketahanan pangan berkelanjutan. Sistem pangan berkelanjutan termasuk dalam agenda SDGs yang menekankan perlunya transformasi besar pada sektor pertanian (Garibaldi & Frimawaty, 2024). Keberlanjutan pangan adalah dimensi penting lainnya dari ketahanan pangan yang tidak dapat diabaikan (Adzkiyah, 2025). Sehingga ketahanan pangan berkelanjutan menjadi bagian penting dalam mewujudkan ketahanan pangan.

Ketahanan pangan yang merupakan kemampuan dalam menyediakan kebutuhan pangan oleh masyarakat seringkali menghadapi tantangan. Tantangan ketahanan pangan berkelanjutan di Indonesia muncul dari peningkatan konsumsi pangan seiring pertumbuhan penduduk dan menurunnya luas lahan (Reni et al., 2020). Kondisi ini seringkali terjadi di daerah perkotaan yang sudah terlalu banyak penduduk dan kurangnya lahan untuk menanam sehingga mengancam ketersediaan pangan. Ketersediaan lahan untuk pertanian terus menurun seiring berkembangnya infrastruktur perkotaan, kondisi ini mengurangi kesempatan bercocok tanam dan berpotensi memengaruhi keberlangsungan lingkungan hidup (Yanti & Nawangsari, 2023). Sehingga ketersediaan pangan yang akan diakses oleh masyarakat perkotaan akan mengalami kesulitan. Hal ini dikarenakan masyarakat perkotaan akan bergantung pada kawasan dengan akses pangan yang mudah yang artinya masyarakat kota akan bergantung pada wilayah yang memiliki pasokan pangan mudah diakses.

Ketahanan pangan untuk kawasan perkotaan dapat dilaksanakan dalam berbagai program salah satunya melalui program Pertanian Perkotaan. Pertanian perkotaan mengacu pada usaha menanam dan memproduksi pangan di kawasan kota, dengan memanfaatkan ruang yang ada, baik pribadi maupun publik, demi memastikan kebutuhan pangan masyarakat dapat terpenuhi secara langsung (Gea et al., 2025). Adanya program tersebut akan mampu memberikan solusi dalam mengatasi permasalahan kurangnya lahan di perkotaan.

Salah satu jenis pertanian perkotaan yang dapat dikembangkan adalah pertanian akuaponik. Jenis pertanian ini sebenarnya menguntungkan karena menggabungkan unsur pertanian dan peternakan ikan sekaligus. Akuaponik menawarkan alternatif strategi untuk mengurangi krisis pangan dan memperkuat praktik pertanian berkelanjutan (Negara et al., 2024). Sistem ini jika dijalankan akan memberikan dampak positif pada pembangunan ketahanan pangan yang berkelanjutan.

Akuaponik sebagai upaya dalam mencapai ketahanan pangan menjadi program yang dapat dilaksanakan bagi seluruh masyarakat. Salah satunya adalah warga belajar pendidikan kesetaraan yang berada pada lembaga atau sekolah nonformal seperti pusat kegiatan belajar masyarakat (PKBM). Pendidikan kesetaraan merupakan pendidikan yang dirancang bagi masyarakat yang tidak dapat kesempatan masuk di dalam pendidikan formal.

Sehingga melalui pendidikan kesetaraan, peserta didik atau warga belajar mendapatkan pembelajaran setara sekolah formal. Program kesetaraan tidak hanya fokus pada akademik, tetapi juga menanamkan keterampilan melalui Pendidikan Kecakapan Hidup (Maulana et al., 2023). Keterampilan dalam akuaponik dapat dijadikan sebagai salah satu bentuk keterampilan hidup warga belajar terutama dalam mencapai ketahanan pangan. Berdasarkan hal tersebut maka program akuaponik dapat dilaksanakan dalam rangka pendidikan kecakapan hidup bagi warga belajar pendidikan kesetaraan.

PKBM Bunda merupakan salah satu lembaga pendidikan nonformal yang menjadi mitra program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM). Berdasarkan wawancara dengan mitra diketahui bahwa program akuaponik belum diterapkan sebagai bagian dalam pendidikan keterampilan hidup di PKBM Bunda. Hasil penuturan dari pihak mitra merasa tertarik untuk menjadikan program ini untuk dikembangkan. Selain itu juga, adanya program akuaponik ini juga mendukung dalam peningkatan ketahanan pangan daerah perkotaan yang mana PKBM Bunda ini berada di kota Samarinda. Sehingga program Pengabdian ini dilaksanakan dengan upaya untuk mengenalkan program akuaponik yang nantinya memperluas wawasan peserta didik mengenai praktik ketahanan pangan berkelanjutan yang dapat diterapkan di lingkungan sekitar. Kegiatan Pengabdian di PKBM Bunda diharapkan memperkaya pengalaman belajar peserta didik.

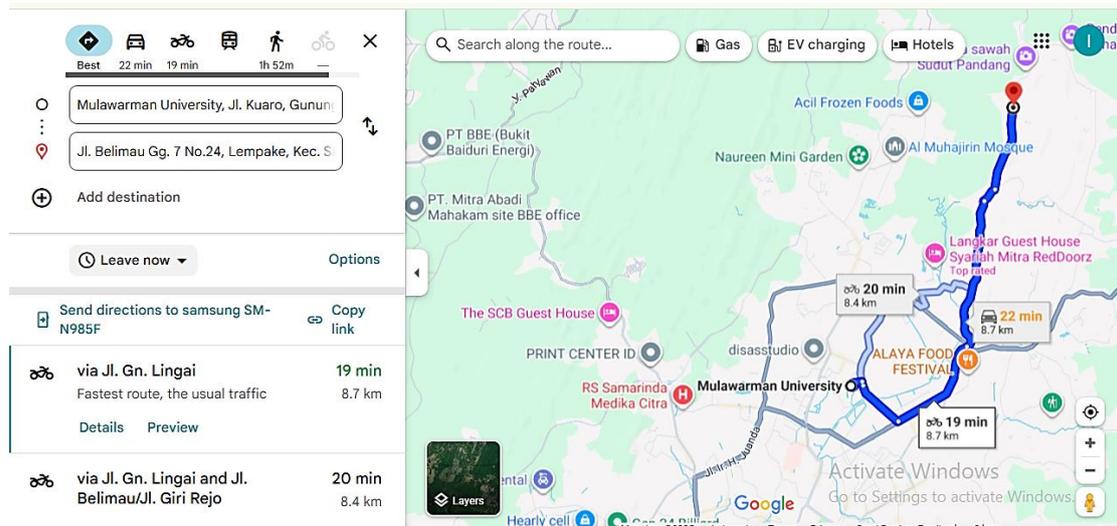
2. Permasalahan Mitra dan Solusi yang Ditawarkan

Mitra dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah PKBM Bunda, sebuah lembaga pendidikan nonformal yang menyelenggarakan program pendidikan kesetaraan. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak mitra, diketahui bahwa selama ini peserta didik di PKBM Bunda belum memperoleh pembelajaran terkait keterampilan praktis dalam bidang ketahanan pangan, khususnya mengenai akuaponik. Padahal, pengetahuan dan keterampilan tersebut sangat penting sebagai bekal kecakapan hidup sekaligus mendukung ketahanan pangan berkelanjutan di wilayah perkotaan seperti Samarinda. Kondisi ini menunjukkan adanya kebutuhan mitra untuk memperoleh inovasi pembelajaran yang mampu memperkaya wawasan serta memberikan pengalaman langsung kepada warga belajar. Oleh karena itu, solusi yang ditawarkan melalui program ini adalah memperkenalkan sistem akuaponik sebagai salah satu bentuk pertanian perkotaan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Melalui kegiatan ini, peserta didik diharapkan tidak hanya memahami konsep dasar akuaponik, tetapi juga dapat mempraktikkannya secara sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

1. Lokasi, Waktu, dan Peserta Kegiatan

Kegiatan PKM ini dilaksanakan pada tanggal 27 Agustus 2025 dengan jumlah peserta sebanyak 30 orang yang terdiri dari warga belajar dan tutor Pendidikan Kesetaraan dengan mitra PKBM Bunda yang diketuai ibu Dr. Sri Yatun, M.Pd.



Gambar 1. Peta lokasi kegiatan PkM.

Lokasi kegiatan dipusatkan di PKBM Bunda yang beralamat di Jln. Belimau Gg. 7 RT. 24, Lempake, Kec. Samarinda Utara, Kota Samarinda, Prov. Kalimantan Timur. Jarak kampus Tim PKM ke lokasi mitra adalah sekitar 8.7 KM dengan waktu tempuh 22 menit menggunakan kendaraan roda empat.

2. Instrumen Kegiatan

Untuk mendukung keberhasilan kegiatan, digunakan beberapa instrumen yang relevan dengan tujuan pembelajaran. Instrumen tersebut meliputi instrumen presentasi berupa materi yang disampaikan melalui metode ceramah dan media video sebagai alat bantu visual, instrumen observasi proses pelaksanaan kegiatan untuk memantau keterlibatan serta partisipasi aktif warga belajar, dan instrumen evaluasi berupa *pre-test* dan *post-test* yang digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan. Selain itu, diskusi kelompok dan sesi tanya jawab juga dijadikan instrumen interaktif guna menilai sejauh mana peserta mampu menginternalisasi pengetahuan yang diperoleh selama kegiatan berlangsung.

3. Tahapan Kegiatan

Program ini dilaksanakan sebagai bagian dari program Pengabdian untuk meningkatkan pemahaman masyarakat mitra dalam belajar ketahanan pangan berkelanjutan melalui sistem akuaponik. Program ini dilaksanakan melalui pengenalan tentang sistem akuaponik kepada masyarakat mitra. Adapun pelaksanaan program dilaksanakan di PKBM Bunda secara langsung (*offline*) dengan mitra sasaran warga sekolah meliputi warga belajar dan pengelola program pendidikan kesetaraan.

Akuaponik dipilih karena mampu mengintegrasikan budidaya ikan dan tanaman secara bersamaan, sehingga efisien dalam penggunaan lahan, air, dan sumber daya lain. Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat ini berfokus pada pemberian materi awal mengenai sistem akuaponik sebagai salah satu alternatif inovatif dalam bidang pertanian berkelanjutan. Karena merupakan hal baru bagi warga sekolah mengenai sistem ini.

Kegiatan Pengabdian ini untuk pengenalan awal akuaponik sebagai model peningkatan ketahanan pangan berkelanjutan. Dengan pemberian materi awal ini, masyarakat diharapkan memiliki landasan pengetahuan yang cukup untuk melanjutkan pada tahap praktik atau implementasi di masa mendatang, baik dalam skala rumah tangga, sekolah, maupun di masyarakat. Kegiatan Pengabdian ini dilaksanakan melalui berbagai proses atau tahapan pelaksanaan program. Proses atau tahapan pelaksanaan program Pengabdian kepada masyarakat ini terbagi dalam tiga tahapan sebagai berikut.

a. Tahap Persiapan

Proses awal program Pengabdian ini adalah proses persiapan atau penyiapan program. Kegiatan persiapan dilaksanakan dalam dua tahapan dimulai dengan menjalin komunikasi dengan pihak mitra untuk waktu dan tempat pelaksanaan program. Tahapan selanjutnya adalah menyusun materi dan bahan tayang pembelajaran serta menyiapkan media pembelajaran sehingga akan memudahkan tim pengabdian dalam pelaksanaan program Pengabdian. Pada tahapan ini juga menyusun alat evaluasi pembelajaran untuk mengevaluasi proses pembelajaran.

b. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan program dilaksanakan setelah program siap untuk dilaksanakan yang artinya sudah mendapatkan persetujuan mitra dan perangkat pembelajaran sudah siap untuk dilaksanakan. Pada tahapan ini merupakan tahapan inti dalam melaksanakan serangkaian proses program pengabdian kepada masyarakat. Pelaksanaan program dilaksanakan dengan menyampaikan materi awal tentang akuaponik. Sehingga dalam pelaksanaan program ini hanya dilaksanakan dengan memberikan pemaparan materi tentang akuaponik saja.

c. Tahap Evaluasi

Pelaksanaan akhir program Pengabdian yaitu pelaksanaan evaluasi program dalam hal ini mengevaluasi keterserapan materi para peserta. Evaluasi dilakukan secara umum melalui pengumpulan umpan balik dari peserta dan pengamatan terhadap keterlibatan mereka selama kegiatan berlangsung. Tujuan adanya evaluasi ini adalah untuk mengetahui bagaimana kualitas penyampaian materi oleh Tim Pengabdian dan keterserapan materi oleh peserta, serta menjadi acuan perbaikan pada kegiatan Pengabdian berikutnya.

HASIL KEGIATAN DAN PEMBAHASAN

Akuaponik menjadi solusi yang dapat diterapkan oleh masyarakat perkotaan dalam upaya mencapai ketahanan pangan berkelanjutan. Akuaponik sendiri menggabungkan unsur pertanian salah satunya menanam sayur dan beternak ikan. Hasil dari sistem ini tidak hanya sayuran namun sumber makanan lain berupa ikan. Integrasi antara pemeliharaan ikan dan budidaya tanaman dalam sistem akuaponik telah menunjukkan efektivitasnya dalam mendukung produksi pangan yang hemat sumber daya dan berwawasan lingkungan (Putra et al., 2025). Sistem akuaponik pada dasarnya dirancang untuk mengurangi kebutuhan lahan dalam budidaya (Putera et al., 2022). Hal ini menjadi dasar untuk mengembangkan

masyarakat untuk dapat memiliki kemampuan dalam akuaponik meskipun dengan lahan terbatas.

Hasil penjejukan awal diketahui bahwa pada masyarakat mitra di PKBM Bunda sebagai mitra belum memiliki pengetahuan tentang akuaponik. Sehingga perlu adanya pengenalan awal yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dasar perihal akuaponik. Sehingga masyarakat mitra memiliki gambaran awal tentang budidaya akuaponik itu sendiri. akuaponik

Kegiatan pembelajaran yang ada pada program ini dilaksanakan untuk berbagai tahapan seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Proses awal adalah menjalin kesepakatan awal dengan masyarakat mitra. Proses menjalin kesepakatan merupakan langkah awal dalam mempersiapkan peserta didik agar siap mengikuti kegiatan pembelajaran (Mustangin, 2020). Kegiatan ini tidak hanya bergantung pada pelaksanaan teknis, tetapi juga pada adanya kesepakatan awal dengan mitra. Tahapan ini menjadi fondasi penting untuk memastikan kesiapan peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran serta tercapainya tujuan Pengabdian secara optimal.

Pelaksanaan program dilaksanakan melalui proses pembelajaran dengan melibatkan interaksi Tim Pengabdian dengan masyarakat mitra program. Program dilaksanakan dengan memberikan materi dasar tentang akuaponik untuk memberikan bekal berupa pemahaman awal tentang akuaponik itu sendiri. Proses pelaksanaan program terbagi menjadi beberapa sesi diawali dengan *ice breaking* untuk pengantar materi, pemaparan materi, diskusi kelompok dan tanya jawab. *Ice breaking* adalah aktivitas pembuka dalam sebuah pertemuan, pelatihan, maupun acara untuk mengurangi kekakuan suasana dan membantu peserta merasa lebih rileks (Pertwi et al., 2025). *Ice breaking* dilaksanakan karena kegiatan ini merupakan pembelajaran awal tentang akuaponik, dan Tim Pengabdian yang terlibat bukanlah bagian inti dari lembaga PKBM Bunda. Oleh sebab itu, diperlukan aktivitas *ice breaking* untuk menciptakan suasana akrab, membangun kedekatan antara tim dengan peserta, serta menghindari kekakuan dalam kelas. Aktivitas *ice breaking* yang ditujukan untuk mencairkan suasana kelas, menjaga kondisi tetap kondusif, serta mempererat kedekatan antara pendidik dan siswa selama pembelajaran (Erviana et al., 2023). Sehingga proses pembelajaran akan dapat membuat peserta tertarik yang terbukti dengan adanya antusiasme siswa dalam melaksanakan *ice breaking*. Pelaksanaan *Ice breaking* berupa permainan tebak gerak dengan peserta memperagakan aktivitas dalam pengembangan akuaponik.

Kegiatan inti adalah penyampaian materi dengan menggunakan metode ceramah. Penggunaan metode ini dilaksanakan karena sebelumnya peserta tidak mengetahui tentang apa itu akuaponik. Informasi mengenai materi disampaikan menggunakan metode ceramah (Fauziah et al., 2023; Pasha et al., 2023). Kegiatan ini hanya dilaksanakan melalui penyampaian materi teoretis tanpa pelaksanaan praktik akuaponik.

Untuk mempermudah pemahaman peserta kegiatan, materi disampaikan dengan menggunakan media berupa video pembelajaran tentang akuaponik yang telah disiapkan akuaponik. Media audio-visual (Video) memberikan kontribusi dalam meningkatkan keefektifan komunikasi dan interaksi antara tutor dengan peserta didik dalam proses pembelajaran (Lukman, 2021). Pemanfaatan video sebagai media pembelajaran dapat

membantu masyarakat untuk lebih mudah menyerap materi (Sabrina et al., 2022).



Gambar 2. Proses penyampaian materi melalui ceramah.



Gambar 3. Proses diskusi kelompok.

Sesi berikutnya dilanjutkan dengan mengadakan diskusi dan tanya jawab dalam kelompok kecil tentang materi yang telah dipresentasikan oleh Tim . Peserta pdibagi dalam beberapa kelompok dengan satu pertanyaan pemantik untuk didiskusikan. Metode pembelajaran berbasis diskusi kelompok ini diharapkan efektif dalam mendorong partisipasi aktif siswa (Kobi et al., 2025). Selanjutnya peserta melalui perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi kelompok dan membahas bersama hasil diskusi. Kegiatan diakhiri dengan sesi tanya jawab dengan peserta untuk memperjelas materi yang disampaikan.

Evaluasi pelaksanaan program dilaksanakan dengan menggunakan *pre-test* di awal pembelajaran dan *post-test* di akhir pembelajaran.

Penggunaan *pre-test* dan *post-test* dalam evaluasi kegiatan ini untuk mengetahui kemajuan pemahaman peserta sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran. Hasil kedua tes kemudian dibandingkan untuk melihat tingkat kemajuan yang dicapai oleh peserta (Siregar et al., 2023). Pada *pre-test*, skor rata-rata peserta adalah 50 poin, sedangkan pada *post-test* meningkat menjadi rata-rata 90 poin. Hasil evaluasi ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta tentang akuaponik yang berarti pula bahwa kegiatan ini telah mencapai target ketercapaian kegiatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di PKBM Bunda menunjukkan bahwa pengenalan awal tentang akuaponik sangat penting dalam membekali masyarakat dengan pemahaman dasar terkait sistem pertanian berkelanjutan yang memadukan budidaya ikan dan tanaman sebagai salah satu solusi ketahanan pangan di wilayah perkotaan. Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan yang diawali dengan kesepakatan bersama mitra, dilanjutkan dengan pembelajaran yang mencakup ice breaking untuk mencairkan suasana, penyampaian materi melalui metode ceramah, pemanfaatan media video untuk memperjelas konsep, diskusi kelompok guna meningkatkan partisipasi aktif, serta tanya jawab sebagai penutup kegiatan. Ice breaking terbukti mampu menciptakan suasana akrab antara tim pengabdian dan peserta, sehingga pembelajaran berjalan kondusif dan interaktif, sementara penggunaan media audio-visual mempermudah pemahaman peserta terhadap konsep akuaponik yang sebelumnya belum dikenal. Evaluasi kegiatan menggunakan pretest dan posttest memperlihatkan adanya peningkatan pengetahuan peserta. Kegiatan ini dapat dilanjutkan dengan pelatihan praktik pembuatan dan pengelolaan akuaponik sederhana agar masyarakat lebih terampil. Selain itu, perlu adanya pendampingan berkelanjutan serta dukungan dari pemerintah atau pihak terkait untuk sarana dan prasarana. Dengan langkah tersebut, masyarakat diharapkan mampu menerapkan akuaponik secara mandiri guna mendukung ketahanan pangan berkelanjutan di perkotaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi atas dukungan pendanaan melalui skema Program Kemitraan Masyarakat. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Mulawarman yang telah memberikan fasilitas dan dukungan dalam pelaksanaan program, serta kepada PKBM Bunda selaku mitra program yang telah berpartisipasi aktif dan bekerja sama dengan baik dalam seluruh rangkaian kegiatan. Dukungan dari berbagai pihak tersebut sangat berkontribusi terhadap kelancaran dan keberhasilan kegiatan Pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adzkiyah, T. M. (2025). Partnerships and Local Initiatives: Pillars of Inclusive and Sustainable Food Security. *OECONOMICUS Journal of Economics*, 9(2), 131–141. <https://doi.org/10.15642/oje.2025.9.2.131-141>

- Darmawan, A. B. (2023). Implementasi Kebijakan SDGs Pemerintah Daerah dalam Mengelola Ketahanan Pangan pada Masa Pandemi Covid-19 (Studi Kasus Desa Pandak, Kec. Baturaden, Kab. Banyumas). *Jurnal Ketahanan Nasional*, 29(2), 145. <https://doi.org/10.22146/jkn.87986>
- Erviana, V. E., Setiyoko, D. T., & Toharudin, M. (2023). Analisis Penerapan Ice Breaking Dalam Pembelajaran Kurikulum Merdeka Peserta Didik Di Sekolah Dasar. *Concept: Journal of Social Humanities and Education*, 2(3), 57–64. <https://doi.org/10.55606/concept.v2i3.529>
- Fauziah, A., Luthfiana, B. N., Aisyiya, P., Fahman, I. N., Ramadhani, K. S., & Mustangin, M. (2023). Pemberdayaan Perempuan Melalui Aksi Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme Untuk Mengatasi Permasalahan Sampah Organik di Kelurahan Air Putih, Kota Samarinda. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Universitas Al Azhar Indonesia*, 5(3), 157–163. <https://doi.org/10.36722/jpm.v5i3.2138>
- Garibaldi, S. A., & Frimawaty, E. (2024). Menuju Sistem Pangan yang Berkelanjutan: Bergerak dari Pangan sebagai Komoditas Menuju Sistem Pangan yang Berkelanjutan. *Penelitian Ilmu Pengetahuan Sosial*, 1(2), 117–125. <https://doi.org/10.61511/pips.v1i2.2024.1003>
- Gea, M. P., Zendrato, R. J., Telaumbana, S. O., & Draha, A. B. (2025). Pertanian Perkotaan, Solusi Inovatif untuk Ketahanan Pangan di Tengah Kota. *Flora: Jurnal Kajian Ilmu Pertanian Dan Perkebunan*, 2(1), 188–198. <https://doi.org/10.62951/flora.v2i1.265>
- Kobi, I. A., Amus, S., & Purwaningsih, C. (2025). Optimalisasi Pembelajaran Aktif Dengan Metode Diskusi Kelompok Untuk Meningkatkan Partisipasi Peserta Didik pada Pembelajaran PPKn di Kelas IX SMP Negeri 1 Palu. *Aurelia: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 4(1), 1299–1309. <https://doi.org/10.57235/aurelia.v4i1.4980>
- Lukman, A. I. (2021). Menumbuhkan Motivasi Warga Belajar Melalui Media Audio-Visual di SKB. *International Journal of Community Service Learning*, 5(3), 192. <https://doi.org/10.23887/ijcs1.v5i3.39439>
- Maulana, S., Hidayat, D., & Muis, A. (2023). Pembelajaran Pendidikan Kecakapan Hidup Melalui Keterampilan Menjahit Bagi Warga Belajar Program Pendidikan Kesetaraan Paket B Di SKB Karawang. *Jurnal Pendidikan Luar Sekolah*, 17(2), 54–62. <https://doi.org/10.32832/jpls.v17i2.14785>
- Mustangin, M. (2020). Analisis Proses Perencanaan Program Pendidikan Nonformal bagi Anak Jalanan di Klinik Jalanan Samarinda. *Pepatudzu : Media Pendidikan Dan Sosial Kemasyarakatan*, 16(1), 1–9. <https://doi.org/10.35329/fkip.v16i1.656>
- Negara, M. R. K., Milal, M., Simanjuntak, M. P., Putri, D. A., Hapsari, S. K., Chairani, D. P., Respati, Y. N. L., & Istiqomah, N. (2024). Akuaponik Sebagai Solusi Untuk Ketahanan Pangan dan Pemberdayaan Masyarakat di Kelurahan Bejen Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(2), 263–272. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v2i2.808>
- Pasha, T. A., Khalisa, S. N., Zamima, R., Khairunnisa, R. T., & Mustangin, M. (2023). Sosialisasi kesehatan menstruasi bagi remaja perempuan di panti asuhan anak harapan kalimantan timur. *Ta'awun: Jurnal*

- Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 163–170.
<https://doi.org/10.37850/taawun.v3i02.508>
- Pertiwi, I., Retnawati, S., & Ulfa, M. (2025). Pelatihan Ice Breaking dalam Mengoptimalkan Kegiatan Pembelajaran Bagi Guru SMK PGRI 39 Jakarta. *Abdimas Awang Long*, 8(1), 73–81.
<https://doi.org/10.56301/awal.v8i1.1455>
- Putera, L. J., Saida, A., Milasti, M., Irwan, M., Dewi, N. K., Khaeroni, N., Agustina, N., Ilmawati, N., Astitin, T. A., & Amrullah, A. (2022). Budidaya Ikan Lele Dalam Ember (Budikdamber) Untuk Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Pasca Pandemi: Program KKN-PLP Desapreneur Mahasiswa Keguruan Di Desa Selengen Lombok Utara. *Darma Diksani: Jurnal Pengabdian Ilmu Pendidikan, Sosial, Dan Humaniora*, 2(1), 24–34.
<https://doi.org/10.29303/darmadiksani.v2i1.1296>
- Putra, I. M. A. W. W., Poespito Hadi, W., Suharnoko, D., Raharjo, D. K. W., Grestiyana, D., Febrakurnia, D., & Vatmawati, D. (2025). Sistem Akuaponik sebagai Solusi Berkelanjutan untuk Meningkatkan Produksi Ikan dan Sayuran di Lingkungan Pedesaan. *Reswara: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 979–991.
<https://doi.org/10.46576/rjpkm.v6i2.6209>
- Reni, C., Dedy, A., Ronal, A. W., & Patmasari, N. (2020). Ketahanan Pangan Berkelanjutan. *Jurnal Kependudukan Dan Pembangunan Lingkungan*, 1(2), 23–32. <http://jkpl.ppj.unp.ac.id/index.php/JKPL/article/view/13>
- Sabrina, K., Ramadhani, R. D. P., Tamba, G. N. T., Saputra, T., Nurdin, N., & Mustangin, M. (2022). Penyuluhan Pendidikan Keluarga Harmonis bagi Ibu PKK Kelurahan Karang Anyar. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(4), 1170–1175.
<https://doi.org/10.20527/btjpm.v4i4.6214>
- Siregar, N. A., Harahap, N. R., & Harahap, H. S. (2023). Hubungan Antara Pretest Dan Postest Dengan Hasil Belajar Siswa Kelas Vii B Di MTS Alwashliyah Pantai Cermin. *Edunomika*, 7(1), 1–13.
<https://doi.org/10.29040/jie.v7i1.8307>
- Srifridayanti, S., Samkamaria, S., & Widana, A. R. (2025). Sustainable development goals: Analisis kebijakan diversifikasi pangan untuk mewujudkan nol kelaparan di Indonesia. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 8(1), 812–818. <https://doi.org/10.56338/jks.v8i1.6597>
- Sutrisno, A. D. (2022). Kebijakan Sistem Ketahanan Pangan Daerah. *Kebijakan: Jurnal Ilmu Administrasi*, 13(1), 28–42.
<https://doi.org/10.23969/kebijakan.v13i1.4862>
- Yanti, D. D., & Nawangsari, E. R. (2023). Peran Pemerintah Dalam Urban Farming. *Jurnal Kebijakan Publik*, 14(2), 251–256.
<https://doi.org/10.31258/jkp.v14i2.8352>