

Original Research Paper

Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengembangan Akuaponik Skala Rumah Tangga

Ahmad Raksun¹, Iqbal Asali Ahmad¹, Elpana Anisa Sarah¹, Lalu Ahmad Alfian Rido Putra², Initially Putri Hikmah Assyaddad², Rela Ardianita Intanir³, Sisca Triavina⁴, Ikbar Paizi⁵, Nicolas Nestorian Padha⁸, I Gusti Ayu Made Sekarniswari⁷, Windi Arlina Palensa⁸

¹ Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

² Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik Pangan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

³ Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

⁴ Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

⁵ Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

⁶ Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

⁷ Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

⁸ Program Studi Pendidikan Sosiologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v9i1.14592>

Sitasi: Raksun, A., Ahmad, I. A., Sarah, E. A., Putra, L. A. A. R., Assyaddad, I. P. H., Intanir, R. A., Triavina, S., Paizi, I., Padha, N. N., Sekarniswari, I. G. A. M., & Palensa, W. A. (2026). Pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan akuaponik skala rumah tangga. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 9(1)

Article history

Received: 30 Januari 2026

Revised: 08 Februari 2026

Accepted: 14 Februari 2026

*Penulis Korespondensi: Ahmad Raksun, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia
Email: xxxxx@gmail.com

Abstract: Community empowerment through the development of household-scale aquaponics is a strategic effort to increase independent food security and yard land utilization through synergy between the village government, the community, and students. This activity was carried out in Selebung Ketangga Village for 45 days, involving general community groups, youth organizations, and village officials. The empowerment method is carried out through socialization and demonstration of tools in creative cultivation activities, such as the introduction of aquaponics systems, vegetable seed seeding techniques, and fish farming in Budikdamber media. The results of the activity show an increase in public understanding of appropriate agricultural technology and skills in managing independent installations. This aquaponics development program has been proven to be able to create a sustainable food independence ecosystem and contribute to the development of community welfare in Selebung Ketangga Village.

Keywords: Community empowerment; aquaponics; household scale

Pendahuluan

Ketahanan pangan merupakan isu strategis nasional yang tidak hanya berkaitan dengan ketersediaan pangan secara makro, tetapi juga aksesibilitas dan pemanfaatan pangan di tingkat rumah tangga. Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan, ketahanan pangan terwujud apabila setiap individu memiliki akses fisik

dan ekonomi terhadap pangan yang cukup, bergizi, dan aman. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa ketergantungan masyarakat terhadap pasokan pasar masih sangat tinggi. Fluktuasi harga bahan pokok sering kali menggerus daya beli masyarakat, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan kualitas konsumsi pangan keluarga (Saliem & Ariani, 2016; Suryana, 2014). Kondisi ini juga teramati di Desa Selebung

Ketangga, Kecamatan Keruak, dimana sebagian besar kebutuhan protein dan sayuran masih harus dibeli, padahal potensi sumber daya lokal belum dimanfaatkan secara optimal.

Salah satu potensi yang sering terabaikan adalah pemanfaatan lahan pekarangan. Pekarangan rumah memiliki fungsi ekologis dan ekonomis yang signifikan jika dikelola dengan baik. Ashari et al. (2012) menyatakan bahwa optimalisasi lahan pekarangan melalui konsep Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) dapat menyumbang efisiensi pengeluaran pangan rumah tangga hingga 20-30%. Namun, kendala utama yang sering dihadapi masyarakat, khususnya di wilayah padat penduduk atau perumahan, adalah keterbatasan luas lahan dan keterbatasan air. Oleh karena itu, diperlukan introduksi teknologi pertanian yang hemat ruang, hemat air, namun tetap produktif.

Solusi teknologi tepat guna yang relevan untuk mengatasi hambatan tersebut adalah sistem akuaponik, khususnya model Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber). Akuaponik merupakan sistem pertanian terpadu yang menggabungkan akuakultur (pemeliharaan ikan) dan hidroponik (tanaman tanpa tanah) dalam satu siklus resirkulasi yang simbiotik (Nursandi, 2018; Diver, 2006). Keunggulan sistem ini terletak pada efisiensi penggunaan air dan lahan. Limbah metabolisme ikan yang kaya amonia diubah oleh bakteri nitrifikasi menjadi nutrisi nitrat yang siap diserap oleh tanaman, yang sekaligus berfungsi sebagai biofilter untuk menjernihkan air bagi ikan (Somerville et al., 2014; Rakocy et al., 2006). Model Budikdamber secara spesifik didesain sebagai instalasi yang *low-cost*, mudah dipindahkan (*portable*), dan tidak memerlukan energi listrik yang besar, sehingga sangat cocok diterapkan pada skala rumah tangga (Hasanah et al., 2022).

Pemberdayaan masyarakat melalui teknologi ini menjadi sangat krusial, terutama bagi kelompok demografi non-produktif atau yang memiliki keterbatasan mobilitas fisik, seperti ibu rumah tangga dan kelompok lanjut usia (≤ 50 tahun). Menurut Mardikanto (2014), pemberdayaan bukan sekadar memberikan bantuan (*charity*), melainkan proses memampukan masyarakat untuk meningkatkan kapasitas dan kemandirian ekonomi mereka. Di Desa Selebung Ketangga, kelompok ibu rumah tangga memiliki waktu luang yang potensial namun belum produktif secara ekonomi. Introduksi Budikdamber diharapkan dapat mentransformasi

peran mereka dari sekadar konsumen menjadi produsen pangan skala mikro. Kegiatan budidaya ini tidak menuntut aktivitas fisik yang berat seperti pertanian konvensional, sehingga ramah bagi lansia dan wanita.

Berdasarkan analisis situasi tersebut, Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Pemberdayaan Masyarakat Desa Universitas Mataram hadir untuk menjembatani kesenjangan antara teknologi dan masyarakat. Artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pemberdayaan masyarakat Desa Selebung Ketangga dalam penerapan teknologi akuaponik skala rumah tangga. Fokus utama tulisan ini adalah menganalisis efektivitas transfer pengetahuan, peningkatan keterampilan teknis masyarakat, serta dampak awal program terhadap kemandirian pangan keluarga melalui penyediaan sumber protein hewani dan nabati secara mandiri.

Metode

Kegiatan KKN di Desa Selebung Ketangga, Kecamatan Keruak, diawali dengan melakukan survei tentang kondisi sosial dan budaya masyarakat. Selanjutnya, hasil survei digunakan untuk menyusun program kerja yang dilaksanakan selama 45 hari pelaksanaan kegiatan KKN PMD. Semua program kerja yang sudah disusun dilaksanakan dengan metode ceramah, FGD, dan demonstrasi. Metode ini dipilih karena relevan dengan program kerja pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan akuaponik skala rumah tangga di Desa Selebung Ketangga.

Pada saat realisasi program kerja, tahap pertama adalah persiapan dan pembuatan sistem akuaponik. Pada tahap ini, mahasiswa KKN melakukan observasi awal terlebih dahulu, berkoordinasi dengan perangkat desa dan kelompok tani. Tahap persiapan dan pembuatan sistem akuaponik dilakukan dari minggu pertama hingga kelima dengan menyediakan komponen utama akuaponik seperti ember, kawat, gelas plastik, kain flanel dan peralatan lainnya. Selanjutnya dilakukan penyiapan bahan seperti bibit ikan, bibit sayuran, arang, dan EM4, guna menyediakan sistem yang siap operasi.

Tahap kedua merupakan tahap inti berupa program sosialisasi dan implementasi Budikdamber yang dilaksanakan mulai minggu kelima. Kegiatan ini mengikuti modul panduan yang mencakup aspek-aspek seperti penjelasan konsep dasar, demonstrasi

perakitan sistem, manajemen kualitas air, pemberian pakan, hingga pemanenan ikan dan sayur. Semua aktivitas dirancang secara partisipatif agar masyarakat termotivasi untuk mencoba dan dapat berkontribusi aktif dalam setiap sesi.

Tahap terakhir, yaitu evaluasi program dengan pemantauan dan penilaian. Pemantauan berlangsung secara kontinu melalui observasi langsung terhadap prototipe budikdamber yang dipajang di Kantor Desa dan pencatatan perkembangan tiap unit budikdamber. Penilaian akhir dilakukan pada periode akhir kegiatan dengan mengukur indikator keberhasilan, seperti keberfungsian sistem Budikdamber yang telah dibuat, serta motivasi untuk melanjutkan dan mengembangkan praktik Budikdamber secara mandiri. Selanjutnya dilakukan analisis data dan penyajian data. Penyajian data merupakan proses menyusun informasi menjadi format yang terstruktur, guna mempermudah penarikan kesimpulan dan pengambilan Keputusan (Tosin et al., 2025).

Hasil dan Pembahasan

Pengabdian kepada masyarakat melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN) ini dilaksanakan sejak tanggal 23 Desember hingga 5 Februari 2026 di Desa Selebung Ketangga, Kecamatan Keruak. Pelaksanaan kegiatan melibatkan sinergi antara perangkat desa, mahasiswa KKN, dan masyarakat umum sebagai subjek sasaran utama. Program ini diinisiasi sebagai respons strategis terhadap kendala aksesibilitas pangan nabati akibat keterbatasan stok sayuran dan lonjakan harga di pasar lokal. Implementasi sistem akuaponik Budikdamber bertujuan mengonversi lahan terbatas menjadi sumber pangan mandiri melalui budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*) serta sayuran kangkung (*Ipomoea aquatica*) dan sawi (*Brassica juncea*). Melalui inisiatif ini, masyarakat diberikan edukasi mengenai manajemen pertanian modern yang bersifat ramah lingkungan dan efisien secara hidrologis (Setijaningsih & Umar, 2015).

Teknologi akuaponik dinilai sangat relevan bagi karakteristik permukiman dengan keterbatasan lahan. Sistem ini tidak hanya mengoptimalkan penggunaan ruang, tetapi juga mampu mereduksi konsumsi air hingga 80% melalui mekanisme resirkulasi. Dalam ekosistem ini, air dari media budidaya ikan yang mengandung limbah organik

berupa amonia dialirkan menuju unit hidroponik. Bakteri nitrifikasi secara biologis mengonversi amonia menjadi nitrat, yang kemudian diserap oleh tanaman sebagai nutrisi organik (Nugroho et al., 2012). Proses ini secara simultan berfungsi sebagai filtrasi alami yang membersihkan media air dari zat toksik. Menurut Love et al. (2015), penerapan akuaponik domestik mampu menjamin ketersediaan protein hewani dan sayuran bebas pestisida secara berkelanjutan, sekaligus memberikan peluang ekonomi bagi kelompok non-produktif, seperti ibu rumah tangga dan lansia, melalui komersialisasi hasil panen berkualitas.

Persiapan dan Pembuatan Sistem Akuaponik

Fase persiapan dimulai dengan pengadaan material utama yang mencakup drum polietilen berkapasitas 80 liter, bibit ikan lele unggul, serta benih sayuran kangkung dan sawi.



Gambar 1. Ember Akuaponik Budikdamber

Tahap konstruksi melibatkan pemasangan sistem drainase sederhana pada drum guna mempermudah manajemen penggantian air. Wadah plastik daur ulang disiapkan sebagai media tanam hidroponik yang diletakkan pada bagian atas drum dengan bantuan kawat penyangga. Penggunaan media arang kayu dan kain flanel diterapkan untuk mengoptimalkan kapilaritas air kaya nutrisi menuju sistem perakaran tanaman. Integrasi komponen ini dirancang sedemikian rupa agar mudah direplikasi oleh masyarakat secara mandiri dengan biaya yang terjangkau.

Pelatihan dan Implementasi Akuaponik

Implementasi program dilakukan melalui metode pendampingan intensif dan demonstrasi partisipatif. Masyarakat diberikan edukasi mengenai tata cara penebaran benih ikan, teknik penyemaian sayuran, serta manajemen pemberian pakan yang efisien. Pelatihan juga menekankan pada aspek

pemantauan kualitas air dan siklus biologis nitrifikasi agar ekosistem tetap stabil.



Gambar 2. Pelatihan Budikdamber

Diskusi interaktif digunakan untuk memitigasi kendala teknis yang mungkin dihadapi warga, seperti pengendalian hama tanaman atau penanganan penyakit ikan. Melalui praktik langsung, masyarakat dapat memahami bahwa sistem resirkulasi tidak hanya menghemat air tetapi juga meniadakan kebutuhan akan pupuk kimia eksternal.

Dampak Program terhadap Pemberdayaan Masyarakat

Implementasi program ini memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan kemandirian pangan di Desa Selebung Ketangga. Masyarakat menunjukkan peningkatan pemahaman mengenai teknologi pertanian tepat guna yang adaptif terhadap keterbatasan lahan.



Gambar 3. Antusiasme warga terhadap program budikdamber

Secara ekonomi, program ini berpotensi mereduksi pengeluaran rumah tangga sekaligus meningkatkan kepercayaan diri (*self-efficacy*) masyarakat dalam mengelola sumber daya lokal secara mandiri. Selain itu, dari perspektif kesehatan lingkungan, adopsi sistem wadah tertutup

berkontribusi pada upaya sanitasi dengan meminimalisir genangan air terbuka yang berisiko menjadi tempat perkembangbiakan vektor penyakit. Secara keseluruhan, program ini telah menumbuhkan kesadaran kolektif akan pentingnya pemanfaatan pekarangan sebagai basis kedaulatan pangan keluarga (Hasanah et al., 2022).

Kesimpulan

Implementasi program penyuluhan akuaponik di Desa Selebung Ketangga melalui kegiatan pemberdayaan masyarakat terbukti mampu meningkatkan pemahaman, wawasan, serta minat warga terhadap sistem budidaya pangan mandiri. Keberhasilan ini terlihat dari meningkatnya pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan lahan sempit melalui metode Budikdamber (Budidaya Ikan dalam Ember) yang dinilai praktis, efisien, dan ekonomis. Program ini menunjukkan bahwa akuaponik bukan sekadar teknik pertanian biasa, melainkan sarana pemberdayaan masyarakat yang berkontribusi langsung pada pemenuhan gizi keluarga dan penguatan ketahanan pangan rumah tangga secara berkelanjutan.

Agar program pengembangan akuaponik ini dapat berkelanjutan, diperlukan dukungan aktif dari pemerintah setempat dan kader pemberdayaan masyarakat dalam menjaga semangat warga untuk mempraktikkan Budikdamber secara konsisten. Kolaborasi lintas pihak perlu diperkuat melalui pendampingan teknis berkala, terutama terkait manajemen kualitas air dan pemberian pakan, agar tingkat keberhasilan panen tetap terjaga. Selain itu, perlu dilakukan pemantauan rutin untuk memastikan bahwa setiap rumah tangga mampu mengatasi kendala teknis secara mandiri, sehingga tercipta lingkungan yang produktif dan mandiri pangan.

Saran

Agar program pengembangan akuaponik melalui metode Budikdamber dapat berkelanjutan, diperlukan pendampingan teknis secara berkala serta dukungan aktif dari pemerintah desa dan kader pemberdayaan masyarakat. Monitoring rutin juga perlu dilakukan untuk memastikan setiap rumah tangga mampu mengelola sistem budidaya secara mandiri dan konsisten. Dengan kolaborasi yang berkesinambungan, program ini diharapkan mampu memperkuat ketahanan pangan keluarga dan

meningkatkan kemandirian masyarakat secara berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Prof. Ir. Bambang Hari Kusumo, M.Agr.St., Ph.D. selaku Rektor Universitas Mataram, Bapak Dr. Andi Chairil Ichsan, S.Hut., M.Si. selaku Ketua LPPM Universitas Mataram, serta seluruh Panitia LPPM Universitas Mataram Periode 2025 atas dukungan dan bimbingannya. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Drs. H. Ahmad Raksun, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Lapangan, jajaran staf Kantor Desa Selebung Ketangga, rekan-rekan kelompok mahasiswa KKN Desa Selebung Ketangga, rekan-rekan Karang Taruna, masyarakat Desa Selebung Ketangga, serta semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan hingga penyusunan artikel pengabdian KKN PMD ini. Semoga segala bantuan dan kebaikan yang diberikan mendapat balasan yang berlipat ganda dari Tuhan Yang Maha Esa.

Daftar Pustaka

- Ashari, Saptana, & Purwantini, T. B. (2012). Potensi dan Prospek Pemanfaatan Lahan Pekarangan untuk Mendukung Ketahanan Pangan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 30(1), 13-30. <https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/fae/article/view/1870>
- Diver, S. (2006). *Aquaponics - Integration of Hydroponics with Aquaculture*. ATTRA - National Sustainable Agriculture Information Service.
- Hasanah, N., Hidayatulloh, T. S., Hadid, M. M., Gunawan, I. F. N. A., Lestriana, D., Susanto, A., Rahmat, M. A., Fadhillah, R., Adilah, N., Hanifati, Q., & Triandi, F. P. (2022). Penerapan Sistem Budikdamber di Pekarangan Rumah Masyarakat Desa Jayagiri untuk Peningkatan Ketahanan Pangan Keluarga. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 4(2), 60-68. <https://doi.org/10.29244/jpim.4.2.60-68>
- Love, D. C., Fry, J. P., Genello, L., Hill, E. S., Frederick, J. A., Li, X., & Semmens, K. (2015). An International Survey of Aquaponics Practitioners. *PLoS ONE*, 10(7), e0132202. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102662>
- Mardikanto, T. (2012). *Pemberdayaan Masyarakat Dalam Perspektif Kebijakan Publik*. Bandung: Alfabeta.
- Tyas, W., Azizah, A. N., Assyqin, M. H., & Kuernianti, D. (2026). Pemanfaatan Lahan Pekarangan Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Keluarga. *Jurnal Abdi Insani*, 12(12), 6680-6688. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i12.3238>
- Nugroho, R. A., Pambudi, L. T., Chilmawati, D., & Haditomo, A. H. C. (2012). Aplikasi Teknologi Aquaponic Pada Budidaya Ikan Air Tawar Untuk Optimalisasi Kapasitas Produksi. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 8(1), 46-51. <https://doi.org/10.14710/presipitasi.v%25v%25i.278-293>
- Nursandi, J. (2018). Budidaya Ikan Dalam Ember "Budikdamber" dengan Sistem Akuaponik di Lahan Sempit. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, 7(1), 129-136. <http://jurnal.polinela.ac.id/index.php/PROSIDING>
- Rakocy, J. E., Masser, M. P., & Losordo, T. M. (2006). *Recirculating Aquaculture Tank Production Systems: Aquaponics - Integrating Fish and Plant Culture*. SRAC Publication No. 454.
- Republik Indonesia. (2012). *Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Rijali, A. (2019). Analisis Data Kualitatif. *Alhadharah: Jurnal Ilmu Dakwah*, 17(33), 81-95. <https://doi.org/10.18592/alhadharah.v17i33.237>
- Ketahanan Pangan, Konsep, Pengukuran dan Strategi. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 20(1), 12. <https://doi.org/10.21082/fae.v20n1.2002.12-24>
- Somerville, C., Cohen, M., Pantanella, E., Stankus, A., & Lovatelli, A. (2014). *Small-scale Aquaponic Food Production: Integrated*

Fish and Plant Farming. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 589. Rome: FAO.

Suharto, E. (2014). *Membangun Masyarakat Memberdayakan Rakyat: Kajian Strategis Pembangunan Kesejahteraan Sosial dan Pekerjaan Sosial*. Bandung: Refika Aditama.

Suryana, A. (2014). Menuju Ketahanan Pangan Indonesia Berkelanjutan 2025: Tantangan dan Penanganannya. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 32(2), 123. <https://doi.org/10.21082/fae.v32n2.2014.123-135>

Tosin, A. A., Aulia, D., Kamilah, D., & Hafis, A. (2025). Increasing Awareness of Waste Management Through Environment-Based Education in Kebon Bongor Hamlet, Lembar Village: Peningkatan Kesadaran Pengelolaan Sampah Melalui Edukasi Berbasis Lingkungan di Dusun Kebon Bongor Desa Lembar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Tropis Indonesia*, 1(2), 1–8. Retrieved from <https://journals.widhatulfaeha.id/index.php/jpmti/article/view/150>