JOURNAL OF HUMAN AND EDUCATION
E-ISSN: 2776-5857 | P-ISSN: 2776-7876
Website: https://jahe.or.id/index.php/jahe
Vol. 6, No. 6 (2026)

Edukasi Pangan Berkelanjutan Melalui Penerapan Teknologi Tepat Guna Budikdamber (Budidaya Ikan Dalam Ember) Ikan Lele Di Desa Bungkulan, Buleleng

Made Dwipa Kusuma Maharani[1*], I Nyoman Dodik Prasetia[2], Made Amanda Dewanti[3], Jasmine Masyitha Amelia[4], Ajeng Purnama Heny[5]

[1,2] Program Studi Bioteknologi Perikanan, FMIPA, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia
[3] Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia
[4] Program Studi Akuakultur, FMIPA, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia
[5] Program Studi Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia
**Email Korespondensi: kusuma.maharani@undiksha.ac.id*

ABSTRAK

Keterbatasan lahan produktif akibat alih fungsi lahan permukiman di Desa Bungkulan, Kabupaten Buleleng, menjadi hambatan utama dalam mewujudkan kemandirian pangan rumah tangga. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan teknis Kelompok PKK Mutiara Banjar Badung melalui penerapan inovasi Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) berbasis akuaponik. Metode pelaksanaan kegiatan dirancang melalui tiga tahapan terpadu: penyuluhan/pembekalan teori, praktik pembuatan unit demonstrasi (*demonstration plot*), serta pendampingan dan evaluasi berkelanjutan. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan pada kapasitas mitra, meliputi peningkatan pemahaman konsep akuaponik sebesar 76,7% (dari 16,6% menjadi 93,3%), keterampilan merakit instalasi sebesar 80,0% (dari 10,0% menjadi 90,0%), pengetahuan manajemen pakan dan air sebesar 63,4%, serta kemampuan penanganan hama/penyakit sebesar 66,7%. Kegiatan praktik berhasil membina 20 peserta dengan tingkat kehadiran 100% untuk merakit 3 unit *demonstration plot* Budikdamber terpadu komoditas ikan lele (*Clarias* sp.) dan tanaman pakcoy. Seluruh peserta mampu mengelola unit percontohan secara mandiri. Program ini terbukti efektif sebagai solusi teknologi tepat guna dalam mendukung ketahanan pangan skala rumah tangga berbasis pemanfaatan pekarangan sempit di wilayah pedesaan.
Kata Kunci: Akuaponik, Budikdamber, Ikan Lele, Ketahanan Pangan.

ABSTRACT

The limitation of productive land due to land-use conversion into residential areas in Bungkulan Village, Buleleng Regency, presents a major obstacle to achieving household food self-sufficiency. This community service activity aims to improve the knowledge and technical skills of the Mutiara Banjar Badung PKK Group through the implementation of innovative Bucket-Based Fish and Vegetable Farming (Budikdamber) using an aquaponic system. The implementation method was structured into three integrated stages: theoretical orientation/workshops, hands-on practice in constructing demonstration plots, and continuous mentoring with evaluation. The results indicated a significant increase in partners' capacity, including a 76.7% increase in understanding aquaponic

concepts (from 16.6% to 93.3%), an 80.0% increase in practical assembly skills (from 10.0% to 90.0%), a 63.4% increase in feed and water management knowledge, and a 66.7% increase in pest/disease handling capability. The practical sessions successfully guided all 20 participants (100% attendance rate) in constructing 3 integrated Budikdamber demonstration units combining catfish (Clarias sp.) and pakchoi vegetables. All participants were able to manage the demonstration units independently. This program proved to be an effective appropriate technology solution in supporting household-scale food security by utilizing limited residential yards in rural areas.
Keywords: *Aquaponics, Budikdamber, Catfish, Food Security*

PENDAHULUAN

Sektor perikanan dan pertanian merupakan pilar penting dalam menopang ketahanan pangan dan pertumbuhan ekonomi nasional di Indonesia. Namun, seiring pesatnya pertumbuhan penduduk dan pembangunan infrastruktur di kawasan pedesaan, ketersediaan lahan produktif semakin tergerus oleh alih fungsi lahan menjadi kawasan permukiman. Fenomena ini juga dijumpai di Desa Bungkulan, Kecamatan Sawan, Kabupaten Buleleng, Bali. Sebagai desa dengan jumlah penduduk mencapai 16.636 jiwa yang tersebar di 13 banjar dinas, Desa Bungkulan menghadapi tantangan krusial berupa menyempitnya pekarangan produktif warga. Dampaknya, tingkat produktivitas pangan lokal skala rumah tangga mengalami penurunan, sementara ketergantungan pada pasokan pangan luar kawasan semakin tinggi.

Di sisi lain, potensi sumber daya manusia skala rumah tangga, khususnya kaum perempuan dalam kelompok Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK), memegang peranan sentral sebagai manajer pangan dan gizi keluarga. Anggota PKK Mutiara Banjar Badung Desa Bungkulan umumnya didominasi oleh ibu rumah tangga usia produktif (25–50 tahun). Berdasarkan analisis kebutuhan awal (*baseline survey*), 100% anggota mitra belum pernah memiliki pengalaman maupun keterampilan dalam budidaya perikanan modern dan akuaponik. Kondisi awal menunjukkan bahwa tingkat pemahaman mitra terhadap konsep akuaponik hemat air sangat rendah (hanya 16,6%) dan keterampilan teknis merakit media budidaya terbatas pada angka 10,0%. Keterbatasan pengetahuan ini menyebabkan pekarangan rumah tangga belum dimanfaatkan secara optimal untuk pemenuhan gizi mandiri. Oleh karena itu, pemberdayaan kelompok perempuan menjadi kunci strategis dalam memperkuat ketahanan pangan keluarga.

Meskipun teknologi Budikdamber telah banyak diperkenalkan di berbagai wilayah, kebaruan (*gap* pengabdian) dan keunggulan program ini terletak pada pendekatan desain instalasi yang telah dimodifikasi serta keberlanjutan edukatifnya. Berbeda dari Budikdamber konvensional, program ini menerapkan inovasi penambahan kran sistem pembuangan cepat di dasar ember 60 liter untuk mempermudah penggantian air oleh ibu rumah tangga tanpa menguras tenaga. Selain itu, program ini mengintegrasikan media edukasi terstruktur berupa "Buku Panduan Praktis Budikdamber" bergambar yang disusun khusus sesuai tingkat pemahaman masyarakat awam. Inovasi ini menjamin terjadinya transfer teknologi yang berkelanjutan (*sustainable knowledge transfer*) sehingga mitra mampu melakukan pemeliharaan dan pemecahan masalah secara mandiri tanpa bergantung penuh pada pendamping.

Untuk mengatasi permasalahan ganda tersebut, diperlukan penerapam Teknologi Tepat Guna (TTG) yang hemat ruang, murah, dan ramah lingkungan. Salah satu solusi inovatif yang relevan adalah Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) yang terintegrasi dengan sistem akuaponik sederhana

(Nugroho dkk., 2021). Budikdamber mengadaptasi prinsip dasar *Yumina-Bumina* yang memadukan pemeliharaan ikan tawar dengan budidaya tanaman dalam satu wadah terkontrol (Supendi dkk., 2015). Ikan lele (*Clarias sp.*) dipilih sebagai komoditas utama karena memiliki daya tahan tinggi terhadap kondisi lingkungan minim oksigen, relatif mudah dipelihara, dan memiliki nilai pasar yang stabil. Limbah organik metabolisme ikan yang kaya akan amoniak dialirkan dan dimanfaatkan sebagai nutrisi alami bagi tanaman sayuran (seperti kangkung atau pakcoy) yang ditanam pada bagian atas ember, sementara akar tanaman bertindak sebagai filter biologis yang membersihkan air bagi kehidupan ikan (Effendi, 2003; Habiburrohman, 2018).

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk memfasilitasi transfer pengetahuan, memberikan bimbingan teknis pembuatan dan perawatan Budikdamber, serta membentuk unit-unit percontohan (*demonstration plot*) bagi Kelompok PKK Mutiara Banjar Badung. Melalui program ini, diharapkan masyarakat Desa Bungkulan mampu secara mandiri memenuhi kebutuhan gizi protein dan sayuran keluarga serta berpotensi mengembangkan usaha mikro berbasis komunitas.

METODE

Waktu dan Tempat

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan selama tiga hari, yaitu pada 2–4 Agustus 2026. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Banjar Badung, Desa Bungkulan, Kecamatan Sawan, Kabupaten Buleleng, Bali. Mitra sasaran utama program adalah Kelompok PKK Mutiara Banjar Badung yang berjumlah 20 orang peserta.

Pendekatan pelaksanaan

Tahap 1. Tahap Pelatihan dan Transfer Pengetahuan

Pada tahap awal, tim pelaksana memberikan materi sosialisasi mengenai konsep dasar Budikdamber, prinsip siklus nutrisi akuaponik, kriteria pemilihan benih ikan lele (*Clarias sp.*) yang unggul, serta teknik pengelolaan kualitas air. Untuk memudahkan penyerapan informasi, peserta dibekali modul ringkas dan leaflet edukatif bertajuk *"Panduan Praktis Budikdamber"*.

Tahap 2. Tahap Praktik dan Pembuatan Unit Percontohan (*Demonstration Plot*)

Peserta dibagi ke dalam kelompok-kelompok kecil untuk melakukan praktik langsung merakit unit Budikdamber. Prosedur pembuatan meliputi:

- **Persiapan Wadah:** Melubangi ember kapasitas 60 liter dan memasang kran kuras pada bagian bawah untuk mempermudah penggantian air.
- **Perakitan Media Tanam:** Memotong gelas plastik/botol bekas, memberi lubang arang sebagai media resapan nutrisi, serta menempatkan bibit sayuran (pakcoy).
- **Pemasangan Penutup dan Penebaran:** Memasang jaring kawat penutup ember, mengisi air sebanyak 45–50 liter yang telah diendapkan, serta melakukan aklimatisasi benih ikan lele ukuran 5–7 cm.

Tahap 3. Tahap Pendampingan

Pendampingan dilakukan secara berkala baik melalui kunjungan lapangan (*field visit*) maupun konsultasi daring via grup *WhatsApp*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) mengenai "Budidaya Ikan Lele dengan Sistem Budikdamber: Solusi Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat dengan Lahan Terbatas di Desa Bungkulan" dilaksanakan sebagai bentuk penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi kepada masyarakat melalui transfer pengetahuan, pelatihan keterampilan, praktik langsung, serta pendampingan. Sasaran utama kegiatan adalah kelompok PKK Mutiara Banjar Badung, Desa Bungkulan, Kecamatan Sawan, Kabupaten Buleleng. Tingkat kehadiran anggota Kelompok PKK Mutiara Banjar Badung mencapai 100% (20 dari 20 target peserta hadir), melampaui batas minimal kriteria keberhasilan sebesar 85%. Kelompok sasaran tersebut didominasi oleh ibu rumah tangga usia produktif dan berdasarkan observasi awal belum memiliki pengalaman dalam budidaya ikan dengan sistem akuaponik atau Budikdamber.

Melalui bimbingan langsung dari tim pengabdian Undiksha, peserta berhasil merakit 3 unit *demonstration plot* Budikdamber yang siap dioperasikan. Setiap unit ember diisi dengan benih ikan lele dan dilengkapi 8–10 gelas media tanam akuaponik di bagian atasnya.

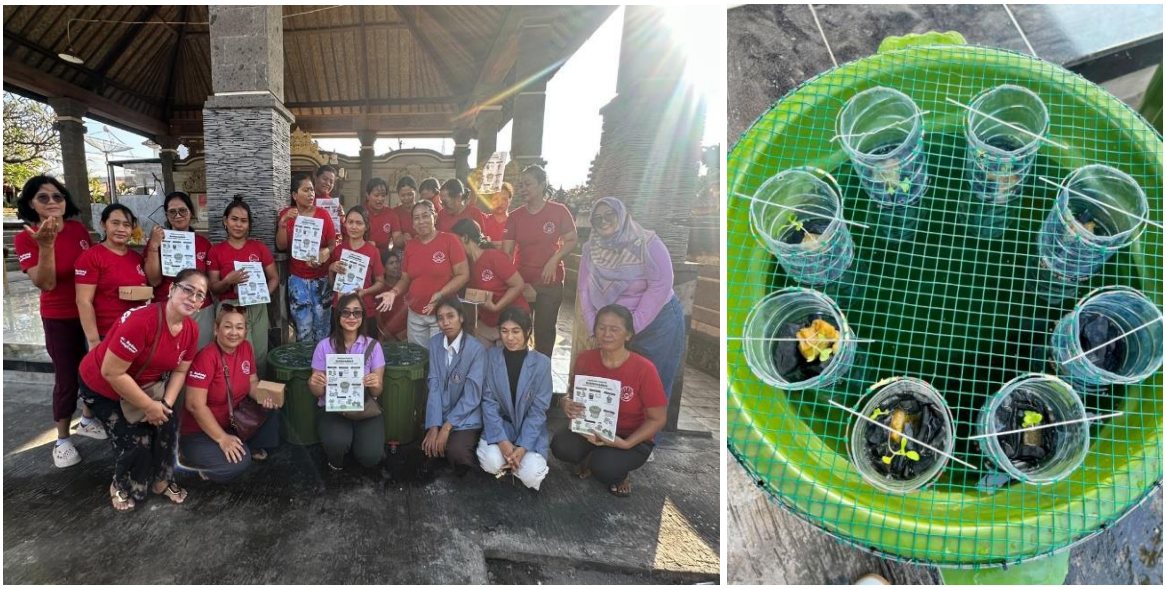
Tabel 1. Evaluasi Pemahaman dan Keterampilan Teknis Mitra Sebelum dan Sesudah Pelatihan

No	Indikator Keterampilan / Pemahaman	Pre-Test (%)	Post-Test (%)	Peningkatan (%)
1	Pemahaman Konsep Sistem Akuaponik & Budikdamber	16.6%	93.3%	76.7%
2	Keterampilan Merakit Media Tanam & Ember Budidaya	10.0%	90.0%	80.0%
3	Pengetahuan Manajemen Pakan & Kualitas Air	23.3%	86.7%	63.4%
4	Kemampuan Identifikasi & Penanganan Hama/Penyakit	13.3%	80.0%	66.7%

Berdasarkan data pada **Tabel 1,** peningkatan pemahaman dan keterampilan mitra yang mencapai lebih dari 76% sejalan dengan temuan Setiawan dkk. (2022) yang menyatakan bahwa pendekatan *demonstrasi plot* dan praktik langsung (*learning by doing*) jauh lebih efektif meningkatkan retensi keterampilan masyarakat informal dibandingkan metode ceramah satu arah. Jika dibandingkan dengan kegiatan pengabdian sejenis oleh Andriani *et al.,* (2023) yang mencatatkan peningkatan pemahaman mitra sebesar 50-60%, capaian pada program di Desa Bungkulan ini tergolong lebih tinggi. Tingginya efektivitas transfer teknologi ini didukung oleh penyediaan modul "Panduan Praktis Budikdamber"

bergambar yang mempermudah visualisasi tahapan teknis, mulai dari aklimatisasi benih hingga siklus nitrifikasi.

Kontribusi utama dari kegiatan ini tidak hanya terbatas pada transfer pengetahuan singkat, melainkan berhasil membangun 3 unit *demonstration plot* yang berfungsi sebagai pusat rujukan belajar (*community learning hub*) bagi anggota PKK dan warga sekitar Banjar Badung. Sejalan dengan kajian Andriani *et al.,* (2023), pemilihan kombinasi komoditas ikan lele (*Clarias* sp.) dengan padat tebar 50–70 ekor dan tanaman pakcoy terbukti mampu menyediakan sumber protein hewani dan sayuran nabati secara simultan pada ruang pekarangan terbatas. Hal ini membuktikan bahwa program Budikdamber di Desa Bungkulan memberikan kontribusi nyata dalam menciptakan model ketahanan pangan mandiri skala rumah tangga yang adopsional dan mudah direplikasi oleh masyarakat pedesaan.



Gambar 2. Dokumentasi kegiatan dan unit percontohan

Pemilihan teknologi Budikdamber didasarkan pada kondisi masyarakat Desa Bungkulan yang menghadapi keterbatasan lahan produktif akibat perkembangan permukiman dan alih fungsi lahan. Di sisi lain, sebagian rumah tangga masih memiliki pekarangan dengan luasan terbatas dan ketersediaan air yang relatif memadai untuk kegiatan budidaya skala rumah tangga. Kondisi tersebut menjadikan Budikdamber sebagai teknologi yang sesuai karena dapat dilakukan pada ruang yang relatif kecil, menggunakan bahan dan peralatan yang sederhana, serta memiliki potensi menghasilkan dua komoditas sekaligus, yaitu ikan dan tanaman.

Dalam sistem tersebut, ikan lele dipelihara di dalam ember, sementara tanaman ditempatkan pada bagian atas wadah. Limbah metabolisme ikan dan sisa bahan organik dalam sistem dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman. Dengan demikian, sistem Budikdamber menerapkan prinsip pemanfaatan sumber daya secara lebih efisien dan dapat mendukung kegiatan produksi pangan skala rumah tangga. Konsep tersebut sejalan dengan tujuan kegiatan yang diarahkan untuk meningkatkan keterampilan masyarakat sekaligus mendorong kemandirian pangan rumah tangga. Kegiatan juga menghasilkan media edukasi berupa panduan praktis Budikdamber. Keberadaan panduan tersebut menjadi salah satu instrumen penting untuk mendukung keberlanjutan program. Peserta tidak hanya

memperoleh informasi pada saat pelatihan, tetapi juga mempunyai bahan yang dapat digunakan sebagai acuan ketika melakukan praktik secara mandiri.



Gambar 4. Tahap Penyampaian Materi dan Praktik



Gambar 5. Panduan Praktis

Penerapan Budikdamber di Desa Bungkulan memberikan dua keunggulan utama, yaitu efisiensi lahan dan efisiensi sumber daya air. Dalam wadah ember tunggal bermuatan air sekitar 50 liter, warga mampu memelihara 50–70 ekor ikan lele sekaligus menanam tanaman sayuran segar di atasnya. Kondisi ini menjadi jawaban nyata atas permasalahan kelangkaan lahan akibat alih fungsi lahan permukiman di pedesaan. Penggunaan ikan lele (*Clarias sp.*) terbukti ideal karena adaptif terhadap fluktuasi kualitas air dan mampu tumbuh optimal pada kepadatan tinggi (Supendi dkk., 2015). Di samping itu, sisa pakan dan kotoran ikan menghasilkan amoniak yang diubah oleh bakteri nitrifikasi menjadi nitrat, yang dimanfaatkan oleh akar pakcoy sebagai pupuk organik cair alami. Proses siklus hara terpadu ini meniadakan kebutuhan pupuk kimia sintetis sehingga sayuran yang dihasilkan lebih sehat dan ramah lingkungan (Habiburrohman, 2018).

Penerapan Budikdamber memberikan peluang bagi masyarakat untuk menghasilkan sumber pangan dari lingkungan rumah sendiri. Integrasi ikan dan tanaman dalam satu sistem memungkinkan satu unit budidaya menghasilkan produk hewani berupa ikan dan produk nabati berupa sayuran. Hal tersebut sejalan dengan tujuan program untuk mendorong kemandirian pangan rumah tangga, sekaligus memberikan alternatif kegiatan produktif bagi masyarakat yang tidak mempunyai lahan luas.

SIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat melalui sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan Budikdamber bagi Kelompok PKK Mutiara Banjar Badung Desa Bungkulan telah berhasil dilaksanakan dengan sangat baik. Program ini terbukti meningkatkan pengetahuan teoritis dan keterampilan teknis

masyarakat dalam memanfaatkan lahan pekarangan sempit secara produktif. Keberadaan unit percontohan Budikdamber dan ketersediaan buku panduan praktis mampu mendorong kemandirian pangan skala rumah tangga, menekan pengeluaran konsumsi harian, serta membuka peluang pengembangan kewirausahaan berbasis komunitas secara berkelanjutan di Desa Bungkulan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) yang telah mendanai kegiatan ini melalui DIPA Pengabdian Tahun 2026. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pemerintah Desa Bungkulan serta Kelompok PKK Mutiara Banjar Badung atas kerja sama dan partisipasi aktif selama seluruh rangkaian kegiatan berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Andriani, Y., Pratama, R. I., & Hanidah, I. I. (2023). Potensi pengembangan budikdamber sebagai penyedia pangan keluarga. Jurnal Kajian Budaya dan Humaniora, 5(1), 67-71.

Scabra, A. R., Marzuki, M., Setyono, B. D. H., & Mulyani, L. F. (2022). Pemanfaatan teknologi Budikdamber (budidaya ikan di dalam ember) sebagai model urban farming berkelanjutan. Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA, 5(1), 117-123.

Setiyaningsih, D., Bahar, H., Iswan, I., & Al-Mas'udi, R. A. A. (2020). Penerapan sistem budikdamber dan akuaponik sebagai strategi dalam memperkuat ketahanan pangan di tengah pandemi covid-19. Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ, 1-8.

Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius.

Gadduru, A., Yuliani, E., & Rahmawati, D. (2023). Pemberdayaan kelompok wanita tani melalui budidaya akuaponik dalam mendukung ketahanan pangan keluarga. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 7(2), 145–153.

Habiburrohman, H. (2018). *Aplikasi Teknologi Akuaponik Sederhana Pada Budidaya Ikan Air Tawar Untuk Optimalisasi Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica Juncea L.)* [Skripsi, UIN Raden Intan Lampung].

Nugroho, A., Setiadi, B., & Wibowo, A. (2021). Penerapan Budikdamber sebagai upaya efisiensi lahan dan peningkatan ekonomi masyarakat urban. *Jurnal Inovasi Tepat Guna*, 3(1), 22–30.

Pratama, R. A., & Wijaya, K. (2023). Strategi adaptasi ketahanan pangan rumah tangga melalui pemanfaatan pekarangan di wilayah pesisir. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Lingkungan*, 11(3), 201–212.

Romdiyati. (2015). *Minat Bertani Generasi Muda Menurun, Indonesia Terancam Krisis Petani*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).

Setiawan, H., Purnomo, I., & Lestari, S. (2022). Efektivitas metode demonstrasi plot dalam alih teknologi pertanian skala rumah tangga. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 10(1), 54–63.

Supendi, M. R., Maulana, A., & Fajar, S. (2015). Teknik Budidaya Yumina-Bumina sistem Aliran Atas di Bak Terpal. *Buletin Teknik Litbang Akuakultur*, 13(1), 5–9.

Suryanto, A. (1986). *Biologi dan Teknik Budidaya Ikan Lele*. C.V. Yasaguna.

Taopan, Y. F., Oedjoe, M. R., & Sogen, A. N. (2019). Dampak perkembangan teknologi informasi dan komunikasi terhadap perilaku moral remaja di SMA Negeri 3 Kota Kupang. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran, dan Pembelajaran*, 5(1), 61–74.

Wahyuni, M., & Aini, P. S. (2025). Pengembangan media interaktif berbasis neuropedagogi untuk meningkatkan pemahaman membaca siswa SD. *Journal of Human and Education*, 5(1), 112–124.

Wibowo, T., & Haryanto, S. (2022). Evaluasi dampak sosial ekonomi program budikdamber di perkotaan dan perdesaan. *Jurnal Pembangunan Kesejahteraan Sosial*, 15(2), 110–119.

Yulianto, B., & Triyanto, E. (2021). Pemilihan jenis ikan dan tanaman pada sistem budidaya akuaponik ember hemat air. *Jurnal Riset Perikanan Tangkap dan Budi Daya*, 8(2), 77–85.