

PENGENALAN BUDIDAYA IKAN DALAM EMBER (BUDIKDAMBER) KEPADA MASYARAKAT DESA TANJUNG HULU KABUPATEN NUNUKAN

Woro Kusmaryani*, Sulidah, Ratno Achyani, Anang Sulistyo, Ramli, Abil
Kurniawan

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Borneo
Tarakan, Indonesia

Jalan Amal Lama No. 1, Tarakan, Kalimantan Utara, Indonesia

Alamat korespondensi: worokusmaryani@borneo.ac.id

Artikel history :	Received	: 10 September 2025	DOI : https://doi.org/10.29303/pepadu.v6i4.8878
	Revised	: 25 Oktober 2025	
	Published	: 30 Desember 2025	

ABSTRAK

Program pengabdian kepada masyarakat ini menguraikan inisiatif pemberdayaan masyarakat yang berfokus pada budidaya ikan menggunakan sistem ember (Budikdamber) di Desa Tanjung Hulu, Kabupaten Nunukan. Dengan keterbatasan akses terhadap sumber daya akuakultur skala besar, metode budidaya ikan ember menawarkan alternatif yang praktis, murah, dan hemat ruang untuk meningkatkan ketahanan pangan dan pendapatan rumah tangga. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan teknik akuakultur berkelanjutan dengan menggunakan bahan-bahan lokal yang tersedia, sekaligus mendorong partisipasi masyarakat dan kesadaran lingkungan. Dengan melatih warga dalam praktik-praktik akuakultur dasar, termasuk pengelolaan kualitas air, optimalisasi pakan, dan pemantauan kesehatan ikan, inisiatif ini diharapkan dapat meningkatkan kemandirian dan ketahanan ekonomi. Tahap program pengenalan ini meletakkan dasar bagi pengembangan jangka panjang, inovasi, dan kewirausahaan lokal dalam akuakultur skala kecil. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman dan antusiasme masyarakat terhadap budikdamber, yang berpotensi meningkatkan ketahanan pangan dan kesejahteraan ekonomi lokal. Pendekatan ini diharapkan dapat menjadi model pengembangan budidaya ikan yang mudah diterapkan dan berkelanjutan di daerah tersebut.

Kata Kunci: Budidaya Ikan, Ember, Akuakultur, Desa Tanjung Hulu

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan adalah salah satu pilar utama dalam mencapai pembangunan berkelanjutan. Program ketahanan pangan yang efisien tidak hanya menitikberatkan pada peningkatan produksi pangan, tetapi juga pada aksesibilitas, keberagaman konsumsi, dan stabilitas sistem pangan. Dalam konteks Indonesia, tantangan seperti pertumbuhan populasi, perubahan iklim, dan dampak pandemi COVID-19 memperparah kerentanannya terhadap krisis pangan (Rahakbauw & Samputra, 2024).

Program ketahanan pangan yang komprehensif berperan dalam strategi: (1) Meningkatkan Produksi dan Diversifikasi Pangan: Pendekatan pertanian terpadu dan inovasi teknologi lokal dapat memperkuat ketahanan pangan (Sultan et al., 2024; Herlina et al., 2024), (2) Mengurangi Masalah Stunting dan Gizi: Intervensi berbasis masyarakat, seperti pendidikan gizi dan berkebun di rumah, efektif dalam menurunkan prevalensi stunting pada anak (Tjenemundan et al., 2023), (3) Meningkatkan Akses dan Keterjangkauan Pangan: Program yang mendukung produksi dan distribusi pangan lokal dapat mengurangi kesenjangan akses pangan di daerah terpencil (Hasan et al., 2023), (4) Membangun Ketahanan Sosial dan Ekonomi: Modal sosial berperan dalam ketahanan pangan melalui pertukaran dan informasi produk pangan di antara anggota komunitas.

Beberapa tantangan utama dalam pelaksanaan program ketahanan pangan di Indonesia meliputi: (1) Keterbatasan Sumber Daya dan Infrastruktur: Anggaran yang terbatas dan infrastruktur yang tidak mampu menghalangi efektivitas program (Akbar et al., 2024), (2) Perubahan Iklim dan Kerentanannya: Dampak perubahan iklim mempengaruhi produktivitas pertanian dan stabilitas pasokan pangan (IFPRI, 2022), (3) Terbatasnya Keterlibatan Pemangku Kepentingan: Kurangnya kolaborasi antara pemerintah, akademisi, dan masyarakat dalam merumuskan kebijakan pangan inklusif.

Strategi yang dapat diterapkan untuk mengatasi tantangan tersebut meliputi: (1) Penguatan Kebijakan dan Regulasi: Perumusan kebijakan yang mendorong keberlanjutan dan inklusivitas dalam sistem pangan, (2) Peningkatan Kapasitas Sumber Daya Manusia: Pelatihan dan pendidikan bagi petani dan masyarakat mengenai teknik pertanian berkelanjutan dan pengelolaan pangan, (3) Pemanfaatan Teknologi dan Inovasi Lokal: Pengembangan dan penerapan teknologi yang disesuaikan dengan kondisi lokal untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi sistem pangan.

Program ketahanan pangan yang komprehensif dan terintegrasi sangat krusial untuk memastikan ketersediaan pangan yang memadai, bergizi, dan merata di seluruh wilayah Indonesia. Dengan pendekatan yang berfokus pada kolaborasi antar sektor, inovasi teknologi, dan pemberdayaan masyarakat, ketahanan pangan nasional dapat dicapai secara berkelanjutan.

Nutrisi yang seimbang adalah faktor utama dalam mempertahankan kesehatan dan mencegah berbagai penyakit. Protein, khususnya protein hewani, merupakan salah satu komponen esensial dalam makanan bergizi, berperan krusial dalam pertumbuhan, pemeliharaan jaringan tubuh, dan fungsi fisiologis lainnya (Winarno, 2021). Dalam konteks gizi masyarakat, konsumsi protein hewani tidak hanya memenuhi kebutuhan nutrisi, tetapi juga meningkatkan kualitas gizi secara keseluruhan.

Protein hewani, termasuk daging, ikan, telur, dan produk susu, mengandung asam amino esensial yang lengkap dan lebih mudah diserap oleh tubuh dibandingkan dengan protein nabati (Bukhari et al., 2022). Selain itu, protein hewani mengandung mikronutrien esensial seperti zat besi heme, vitamin B12, dan seng yang berperan dalam fungsi imun dan pembentukan sel darah merah (Kim & Shin, 2023). Protein hewani sangat diperlukan, khususnya selama masa pertumbuhan anak-anak dan remaja, untuk mendukung perkembangan otot, tulang, dan otak (Li et al., 2023). Defisiensi protein dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan, stunting, dan penurunan imunitas. Selain itu, konsumsi protein hewani yang cukup dikaitkan dengan penurunan risiko osteoporosis dan anemia (Zhao et al., 2022).

Ketidaksetaraan akses terhadap protein hewani tetap menjadi permasalahan di sejumlah negara berkembang, termasuk Indonesia. Oleh karena itu, program peningkatan konsumsi pangan bergizi seimbang, termasuk protein hewani, perlu didorong melalui pendidikan gizi, subsidi pangan, dan peningkatan produksi lokal (Santoso et al., 2024). Diet bergizi dengan kadar protein hewani yang memadai sangat krusial untuk mendukung kesehatan optimum, pertumbuhan, dan pencegahan penyakit. Usaha untuk memperbaiki pola konsumsi protein hewani secara berkelanjutan dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan mengurangi beban penyakit akibat malnutrisi.

Desa Tanjung Hulu terletak di bagian utara Kecamatan Lumbis, Kabupaten Nunukan, Provinsi Kalimantan Utara. Secara administratif, desa ini memiliki kode pos 77457. Perjalanan menuju desa ini dimulai dari pusat kecamatan, Mansalong, menuju Tanjung Hulu dengan menggunakan transportasi darat. Sesampainya di lokasi, akses dilanjutkan melalui perahu ketinting untuk menyeberangi Sungai Mansalong, salah satu sungai utama di wilayah tersebut. Masyarakat Tanjung Hulu sebagian besar terdiri dari suku Dayak yang keberadaannya sangat bergantung pada lingkungan sekitar. Keterbatasan infrastruktur memberikan tantangan utama bagi desa ini. Salah satu aspeknya adalah akses pendidikan, karena anak-anak sekolah dasar di desa ini harus menyeberangi sungai dengan perahu untuk mencapai sekolah SDN Tanjung Hilir. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya perhatian pemerintah dalam menyediakan infrastruktur yang memadai untuk kelancaran proses pendidikan generasi muda.

Budidaya ikan dalam ember, atau Budikdamber, adalah metode inovatif yang menggabungkan budidaya ikan dan tanaman dalam satu wadah terbatas. Sistem ini menyediakan solusi praktis bagi komunitas dengan lahan terbatas, seperti di kawasan perkotaan atau daerah terpencil. Melalui pendekatan akuaponik mini, Budikdamber memungkinkan produksi pangan yang efisien dan berkelanjutan (Haidiputri & Elmas, 2021). Budikdamber memanfaatkan ember sebagai media utama budidaya perikanan dan hortikultura. Ikan yang dibudidayakan, seperti lele, menghasilkan limbah yang kaya nutrisi, dan selanjutnya dimanfaatkan untuk memupuk tanaman seperti kangkung atau pakcoy. Sistem ini tidak hanya mengoptimalkan ruang, tetapi juga meningkatkan efisiensi penggunaan udara dan pupuk. Selain itu, Budikdamber dapat dilaksanakan di lingkungan rumah tangga, menjadikannya pilihan yang tepat untuk meningkatkan ketahanan pangan keluarga (Wulandari et al., 2023).

Untuk meningkatkan efisiensi dan keberhasilan Budikdamber, teknologi pendukung seperti pengendalian pH air berbasis Arduino telah dikembangkan. Sistem ini memungkinkan pemantauan dan penyesuaian kondisi air secara otomatis, memastikan

lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan ikan dan tanaman. Inovasi semacam ini menunjukkan potensi integrasi teknologi dalam pertanian perkotaan (Wisnumurti et al., 2023).

Meskipun Budikdamber menawarkan berbagai manfaat, tantangan seperti keterbatasan pengetahuan teknis, modal awal, dan pemeliharaan rutin perlu diatasi. Pendidikan dan pelatihan berkelanjutan, dukungan dari pemerintah dan lembaga terkait, serta akses terhadap teknologi yang tepat guna akan memperkuat keberlanjutan sistem ini (Meiyasa et al., 2022). Budikdamber merupakan solusi inovatif yang menggabungkan budidaya ikan dan pertanian dalam satu sistem sederhana namun efektif. Dengan penerapan yang tepat, sistem ini dapat meningkatkan ketahanan pangan, pemberdayaan ekonomi, dan keberlanjutan lingkungan. Dukungan dari berbagai pihak sangat diperlukan untuk mengoptimalkan potensi Budikdamber sebagai alternatif pertanian urban yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Tujuan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat Desa Tanjung Hulu mengenai konsep dan teknik dasar budidaya ikan dalam ember (Budikdamber) sebagai alternatif kegiatan pertanian/perikanan skala rumah tangga, meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan lahan terbatas untuk secara mandiri menghasilkan sumber protein hewani, guna mendukung ketahanan pangan di tingkat rumah tangga, memberikan keterampilan praktis kepada masyarakat untuk memulai usaha mikro di sektor perikanan dengan modal minimal, sebagai upaya peningkatan ekonomi keluarga, mendorong semangat kolaborasi dan partisipasi aktif masyarakat dalam pengelolaan sumber daya lokal melalui kegiatan yang produktif dan berkelanjutan, dan mempromosikan penerapan teknologi sederhana yang mudah diimplementasikan di tingkat rumah tangga, agar masyarakat dapat mengembangkan Budikdamber secara mandiri setelah kegiatan pengabdian berakhir.

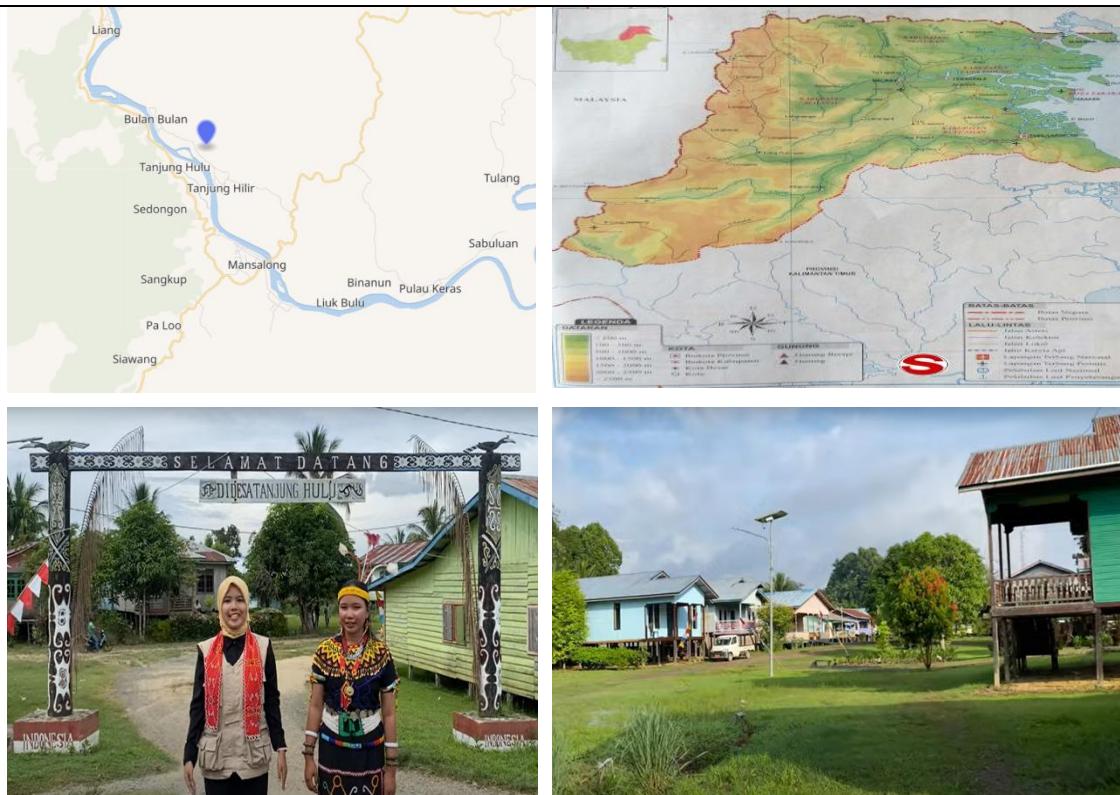
METODE KEGIATAN

Pendekatan Program

Program pengabdian kepada masyarakat ini mengimplementasikan pendekatan partisipatif dan edukatif, bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Tanjung Hulu dalam budidaya ikan dalam ember (Budikdamber). Metode yang digunakan meliputi sosialisasi, pelatihan praktis, dan pendampingan berkelanjutan.

Lokasi dan Sasaran Program

Kegiatan tersebut dilaksanakan di Desa Tanjung Hulu, Kecamatan Lumbis, Kabupaten Nunukan, Kalimantan Utara. Target utama adalah keluarga rumah tangga, kelompok wanita tani, dan pemuda lokal yang berminat dalam pengembangan usaha budidaya ikan skala rumah tangga.



Gambar 1. Lokasi Kegiatan, Desa Tanjung Hulu, Kecamatan Lumbis, Kabupaten Nunukan

Tahapan Pelaksanaan

A. Persiapan

- Untuk mendapatkan izin dan dukungan, tim melakukan koordinasi dengan pemerintah daerah dan tokoh.
- Selanjutnya melakukan kajian awal untuk memahami situasi sosial dan kebutuhan masyarakat umum terkait budidaya ikan.
- Pengembangan materi sosialisasi dan modul pembelajaran yang sesuai dengan situasi terkini.

B. Sosialisasi dan Edukasi

- Melakukan kajian tentang konsep budidaya ikan di ember, manfaatnya, dan peluang usaha yang dapat dikembangkan.
- Melakukan kajian proses pemilihan ikan, kultur media, manajemen pemeliharaan, dan faktor lingkungan yang perlu dipertimbangkan.

C. Pelatihan Praktik Pertanian

- Presentasi singkat tentang konstruksi dan pemasangan Budikdamber.
- Pemeliharaan ikan, pemeliharaan kualitas udara, pemberian pakan, dan teknik panen.

- Penjelasan tentang pemanfaatan limbah ikan untuk pertumbuhan tanaman (terdapat integrasi akuaponik sederhana).

D. Lingkungan dan Penilaian

- Rutinitas masyarakat umum untuk memfasilitasi pelaksanaan Budikdamber selama tiga bulan.
- Menjelaskan pertumbuhan ikan dan tantangan yang dihadapi masyarakat umum.
- Menganalisis hasil program melalui diskusi kelompok dan wawancara untuk memastikan dampak dan mengidentifikasi bidang-bidang yang perlu ditingkatkan seiring waktu.

Prosedur dan Penyampaian

- Interaktivitas dan diskusi kelompok.
- Demonstrasi dengan menggunakan peralatan dan materi nyata.
- Penyebaran materi cetak terdiri dari selebaran dan modul panduan sederhana.
- Menggunakan media sosial, seperti grup WhatsApp, untuk komunikasi dan konsultasi selama proses berlangsung.

Instrumen Evaluasi

- Kuesioner pra dan pasca pelatihan untuk meningkatkan pemahaman warga.
- Observasi lapangan terkait penerapan teknik budidaya.
- Dokumentasi kegiatan dan hasil sebagai dasar evaluasi program.

HASIL DAN PEMBAHASAN**1. Pelaksanaan Sosialisasi dan Penyuluhan**

Gambar 2. Pelaksanaan Sosialisasi dan Penyuluhan

Pada tanggal 15 Juni 2025, di Balai Desa Tanjung Hulu telah diadakan sosialisasi dan penyuluhan dengan peserta sekitar 30 orang, terdiri dari kelompok ibu-ibu wanita tani, pemuda, dan kepala keluarga. Topik yang diangkat antara lain pengenalan Budikdamber, manfaat budidaya ikan di ember, dasar pemeliharaan teknik ikan, serta peluang usaha dan ketahanan pangan. Peserta aktif mendiskusikan kendala yang mereka alami dalam budidaya ikan sebelumnya serta potensi pertumbuhan Budikdamber di setiap ruangan rumah.

2. Pelatihan Praktik Budidaya



Gambar 3. Pelatihan Praktik Budikdamber

Pelatihan praktik dimulai pada tanggal 15 Juni 2025 dan berakhir pada hari yang sama. Metode praktik sederhana yang digunakan adalah membuat instalasi Budikdamber menggunakan ember 50 liter, memilih jenis lele ikan sebagai benih, dan melakukan simulasi pemeliharaan pakan dan kualitas udara. Sebagai bagian dari integrasi akuaponik sederhana, para warga juga diajarkan cara memanfaatkan limbah ikan untuk memperkuat tanaman kangkung yang ditanam di ember yang sama.

3. Pendampingan dan Monitoring



Gambar 4. Pendampingan dan Monitoring

Setelah pelatihan, Tim Pengabdian melakukan pendampingan menyeluruh setiap hari selama dua bulan (Juli hingga Agustus 2025). Pendampingan dilakukan dengan mendatangi rumah peserta secara berkala dan berkomunikasi melalui WhatsApp untuk memantau perkembangan mereka dan memberikan dukungan teknis. Hasil pemantauan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta berhasil membesarakan ikan. Rata-rata lele ikan yang sehat diamati dengan ambang batas kematian sekitar 10%. Setelah beberapa minggu budidaya, beberapa orang juga menjelaskan kondisi perkembangan ikan dengan budikdamber.

4. Evaluasi dan Feedback Peserta

Di akhir fase pendamping, evaluasi dilakukan melalui kuesioner dan diskusi kelompok. Temuan evaluasi menunjukkan bahwa:

- 85% peserta menyatakan pemahaman mereka tentang budidaya ikan di ember meningkat secara signifikan.
- Budikdamber direncanakan digunakan sebagai sumber penghasilan tambahan oleh 75% warga.
- Peserta menekankan metode pengajaran yang praktis dan mudah diterapkan di rumah.
- Beberapa isu yang dibahas meliputi kondisi benih ikan dan pakan, serta persyaratan modal awal.

Kegiatan pelatihan dan sosialisasi Budikdamber di Desa Tanjung Hulu telah berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat akan teknik budidaya ikan dalam ember, yang sebelumnya kurang dikenal. Pelatihan teori dan praktik ini memungkinkan peserta untuk memahami secara menyeluruh langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam menciptakan sistem budidaya sederhana yang efektif. Hal ini sejalan dengan temuan studi Wulandari et al. (2023), yang menunjukkan bahwa pelatihan dan pendidikan jangka panjang sangat efektif dalam meningkatkan kesadaran masyarakat tentang budidaya ikan dan tanaman dengan cara yang sangat positif. Selain itu, metode pengajaran partisipatif yang mendorong peserta untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan langsung dapat meningkatkan motivasi dan keinginan mereka untuk menggunakan teknologi ini di rumah.

Budikdamber menawarkan solusi inovatif bagi masyarakat yang memiliki keterbatasan sumber daya untuk mengolah ikan secara tradisional. Masyarakat dapat memanfaatkan ruang yang tersedia di rumah mereka dengan memanfaatkan ember sebagai wadah budidaya. Hal ini sejalan dengan Anifah et al. (2020), yang menjelaskan bahwa metode akuaponik sederhana di Budikdamber memberikan kesempatan kepada anggota kelompok warga untuk memiliki hubungan yang sehat dengan produk-produk yang dapat dikonsumsi secara aman dan sehat, seperti hasil produk olahan ikan.

Pemanfaatan kotoran ikan sebagai pupuk alami untuk tanaman dalam sistem ini juga menyoroti faktor-faktor ekologis yang berkontribusi terhadap degradasi lingkungan.

Program ini berpotensi memberikan kontribusi yang signifikan terhadap perekonomian lokal di Desa Tanjung Hulu. Selain memenuhi kebutuhan rumah tangga, hasil penjualan ikan dan sayur juga dapat digunakan sebagai sumber pendapatan melalui penjualan lokal. Menurut Suyitno et al. (2022), hasilnya menunjukkan bahwa mengintegrasikan budidaya ikan dalam ember sebagai komponen program ekonomi kreatif dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomi kelompok warga. Pendapatan tambahan juga bermanfaat dalam meningkatkan kesejahteraan kelompok dan menurunkan risiko kerawanan pangan, terutama di daerah dengan akses pasar yang terbatas.

Meskipun Budikdamber menawarkan beberapa manfaat, pelaksanaan budidaya ini tidak sepenuhnya didasarkan pada pertimbangan teknis. Beberapa penelitian menyoroti kesulitan dalam menyesuaikan kualitas udara, terutama dalam menentukan pH dan mengidentifikasi penyakit ikan yang dapat memengaruhi hasil panen. Menurut Ramazan et al. (2021), faktor utama yang menyebabkan terhentinya budidaya ikan ember adalah kurangnya pemahaman teknis. Oleh karena itu, pendampingan berkelanjutan oleh tim pengabdian sangat penting untuk memberikan solusi cepat atas permasalahan teknis yang muncul dan memastikan kesejahteraan pengguna. Menurut Asmorowati et al. (2022), pemantauan rutin dan pendampingan sangat penting untuk memastikan keberhasilan program Budikdamber, terutama dalam mendorong pengembangan masyarakat.

Keberhasilan Budikdamber juga dipengaruhi oleh aspek sosial dan budaya masyarakat di Tanjung Hulu. Salah satu faktor penting yang mendukung kemajuan teknologi ini adalah partisipasi aktif kelompok wanita tani dan pemuda. Wulandari et al. (2023) menyatakan bahwa masyarakat dengan ikatan sosial yang kuat dapat meningkatkan efektivitas inovasi teknologi budidaya. Selain itu, terdapat hubungan antara masyarakat setempat dan perangkat desa, yang memperkuat legitimasi program dan memfasilitasi adopsi teknologi oleh penduduk setempat.

Berdasarkan hasil implementasi dan evaluasi, rekomendasi berikut dibuat untuk pengembangan program dari waktu ke waktu:

- Memperluas akses terhadap pangan berkualitas dan pakan berkualitas tinggi, yang menunjukkan bahwa hal ini merupakan kendala utama.
- Lokakarya dan pelatihan lanjutan untuk meningkatkan kemampuan teknis masyarakat umum dalam hal kualitas udara dan pencegahan penyakit ikan.
- Pembentukan Kelompok Usaha Bersama (KUB), yang dapat memfasilitasi pengumpulan masukan dan hasil, merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat umum.
- Pengembangan sistem akuaponik yang lebih komprehensif sebagai langkah jangka panjang untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan produksi pangan.
- Bekerja sama dengan instansi pemerintah daerah dan organisasi masyarakat untuk mendapatkan bantuan modal dan teknis.

Budikdamber berpotensi meningkatkan ketahanan pangan, pertumbuhan ekonomi, dan kesejahteraan umum masyarakat Desa Tanjung Hulu secara signifikan melalui kemajuan dan peningkatan teknologi serta komunitas yang berkembang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Program Budidaya Ikan Dalam Ember (Budikdamber) di Desa Tanjung Hulu berhasil meningkatkan pengetahuan dan kemahiran masyarakat dalam menggunakan teknologi budidaya ikan di rumah dengan memanfaatkan lahan terbatas. Pekarangan rumah dapat digunakan oleh masyarakat umum untuk mempromosikan gaya hidup budidaya ikan dan tanaman, yang berkontribusi terhadap ketahanan pangan dan kesejahteraan ekonomi keluarga. Pendampingan yang berkelanjutan merupakan faktor penting dalam memastikan keberhasilan dan keberlanjutan program. Namun, hal-hal seperti pakan, batasan akses benih, dan pengetahuan teknis harus diperhatikan agar Budikdamber dapat berfungsi pada tingkat yang lebih tinggi.

Program ini memberikan pengaruh pada ketahanan pangan lokal, budikdamber menjadi alternatif efektif dalam memenuhi kebutuhan protein hewani dan sayuran secara mandiri, khususnya di daerah dengan keterbatasan lahan pertanian masyarakat, pemberdayaan, teknologi sederhana ini mendorong partisipasi masyarakat aktif, terutama kelompok wanita dan pemuda, dalam kegiatan ekonomi produktif yang mudah diterapkan dan berkelanjutan, pengembangan ekonomi mikro, potensi penghasilan tambahan dari hasil budidaya ikan dan tanaman dapat memperkuat ekonomi keluarga, sekaligus mengurangi keterlibatan pada sumber pangan luar, dan pentingnya pendampingan, keberhasilan program sangat bergantung pada kendala teknis dan sosial untuk mengatasi dan meningkatkan kapasitas masyarakat.

Tindak lanjut yang dapat dilakukan kedepannya untuk pelatihan ini adalah lanjutan dalam peningkatan kapasitas; melaksanakan pelatihan lanjutan yang lebih mendalam terkait manajemen kualitas udara, pencegahan penyakit ikan, dan teknik pemberdayaan kelompok masyarakat agar Budikdamber dapat dikembangkan secara mandiri, memfasilitasi akses sumber daya; membangun kemitraan dengan pemerintah daerah, lembaga swadaya masyarakat, dan pelaku usaha untuk menyediakan benih ikan berkualitas, pakan yang terjangkau, serta modal usaha bagi masyarakat, pembentukan kelompok usaha budikdamber; menginisiasi pembentukan Kelompok Usaha Bersama (KUB) untuk memudahkan pembelian input produksi dan pemasaran hasil budidaya secara kolektif, sehingga menambah daya tawar dan efisiensi usaha, pemantauan dan evaluasi secara berkala; melakukan pemantauan secara rutin dan evaluasi secara berkala untuk memantau perkembangan budidaya, mengidentifikasi masalah sejak dini, serta menyusun strategi perbaikan yang tepat sasaran, dan pengembangan integrasi akuaponik; mendorong pengembangan Budikdamber menjadi sistem akuaponik yang lebih kompleks untuk meningkatkan produktivitas dan minat budidaya secara ekologis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Borneo Tarakan yang telah memfasilitasi tim PKM dalam melaksanakan program ini dengan kolaborasi bersama Pemerintah Desa Tanjung Hulu Kecamatan Lumbis Kabupaten Nunukan dan Kelompok 123 Kuliah Kerja Nyata Universitas Borneo Tarakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A., Darma, R., Irawan, A., Riwu, M., Feryanto, F., & Akzar, R. (2024). COVID-19 pandemic and food security: Strategic agricultural budget allocation in Indonesia. *Journal of Agriculture and Food Research*, 18(80), 101494. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.101494>
- Anifah, E. M., Nugrahaeni, K., & Winarni. (2020). Budidaya lele dan kangkung dalam ember dengan pendekatan pemberdayaan masyarakat. *J-Dinamika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(2), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v7i2.2895>
- Asmorowati, D. S., Fitriani, R. E., Sri, A. D., & Huda, N. (2022). Pelatihan budidaya ikan dalam ember sebagai upaya ketahanan pangan keluarga di masa pandemi di Desa Ngijo Gunungpati Semarang. *Jurnal Implementasi*, 2(1), 11–19. <https://doi.org/https://jurnalilmiah.org/journal/index.php/ji/article/view/83>
- Bukhari, S. J., Shahid, M., & Ahmad, A. (2022). Nutritional profile and health benefits of animal-based protein: A review. *Journal of Food Science and Technology*, 59(5), 1910–1920. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s13197-021-05280-3>
- Haidiputri, T., & Elmas, M. S. H. (2021). Pengenalan BUDIKDAMBER (Budidaya Ikan Dalam Ember) untuk Ketahanan Pangan di Kecamatan Dringu Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Abdi Panca Marga*, 2(1), 44–47. <https://doi.org/https://doi.org/10.51747/abdi pancamara.v2i1.737>
- Hasan, Z., Daryanto, H., & Suwarno, S. (2023). A bibliometric analysis of global research trends on food security policy: Insights for sustainable governance. *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*, 13(2), 3272. <https://doi.org/https://doi.org/10.37641/jimkes.v13i2.3272>
- Herlina, N., Wahyuni, H., Winahyu, F. P., Anwar, K., & Heliana. (2024). The movement to maintain food security through technological advancements and local diversification: Ministry of Agriculture Republic of Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 14(3), 555. <https://doi.org/https://doi.org/10.29244/jpsl.14.3.555>
- IFPRI. (2022). *2022 Global food policy report: Climate change and food systems*. <https://doi.org/https://doi.org/10.2499/9780896294257>
- Kim, Y., & Shin, H. (2023). Role of animal protein in human nutrition and health: A

-
- comprehensive review. *Nutrition Research Reviews*, 36(1), 45–60. <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/S0954422422000182>
- Li, H., Zhao, W., & Liu, X. (2023). Protein intake and childhood growth: A meta-analysis of cohort studies. *Pediatric Nutrition*, 12(2), 101–110. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/pedn/nxaa023>
- Meiyasa, F., Ndaahwali, S., Kelen, L. H. S., Lili, A. K., Retang, M. N., Putra, J. I., & Fadli, F. (2022). Penerapan Teknologi Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) untuk Pemenuhan Gizi dalam Mencegah Stunting di Desa Mau Bokul Kabupaten Sumba Timur. *Jurnal Indonesia Mengabdi*, 5(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.30599/jimi.v5i2.3014>
- Rahakbauw, I. K., & Samputra, P. L. (2024). Analysis of food security challenges and strategies in Indonesia. *JURNAL AGRICA*, 18(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.31289/agrica.v18i1.11883>
- Ramazan, R., Anis, M., & Setyoko, S. (2021). Pelatihan budidaya ikan lele dalam ember (Budidamber) sebagai ketahanan pangan bagi masyarakat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bakti Parahita*, 4(2), 1173. <https://doi.org/https://doi.org/10.54771/jpmbp.v4i02.1173>
- Santoso, D., Wirawan, I. M., & Putra, I. K. (2024). Strategies to improve animal protein consumption in rural Indonesia. *Journal of Community Nutrition*, 8(1), 45–55. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/2159676X.2024.1234567>
- Sultan, M. T. H., Shahar, F. S., Zain, M. I. M., & Komoo, I. (2024). A systematic review of the role of integrated farming and the participation of universities in ensuring food security: Malaysia's effort. *Italian Journal of Food Safety*, 13(2), 11854. <https://doi.org/https://doi.org/10.4081/ijfs.2024.11854>
- Suyitno, M., Sukamdi, S., & Eskawida, E. (2022). Ekonomi kreatif dengan program warung keluarga melalui budidaya ikan dalam ember. *Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(4), 637–645. <https://doi.org/https://doi.org/10.55983/empjcs.v1i4.235>
- Tjenemundan, R., Pardede, S. R., & Saraan, S. (2023). Exploring the role of food security in stunting prevention efforts in the Bondowoso community, Indonesia. *Sustainability*, 15(5), 135. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su1505135>
- Winarno, F. G. (2021). *Ilmu gizi* (4th ed.). EGC.
- Wisnumurti, W., Fitriyah, H., & Budi, A. S. (2023). Pengendalian pH Air pada Budidaya Ikan Lele dan Kangkung dalam Ember (Budikdamber) menggunakan Regresi Linear berbasis Arduino. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(13). <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/12219>
- Wulandari, K., Na'im, A., Kusuma, E. S. D., Rozak, I., & Komalasari, K. (2023). Pelatihan dan pendampingan teknik budidaya ikan dalam ember (Budikdamber) di Desa Sumberagung Jombang. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 119–123. <https://doi.org/https://doi.org/10.32764/abdimasper.v4i3.3383>
- Zhao, Y., Li, J., & Chen, Y. (2022). Animal protein and prevention of osteoporosis: A systematic review. *Journal of Bone and Mineral Research*, 37(4), 632–642. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jbmr.4487>