

Original Research Paper

Penyuluhan Budidaya Perikanan Ramah Lingkungan Pendekatan *Eco Engineering* Di Kabupaten Konawe Utara

Muhaimin Hamzah¹, La Ode Muh. Aرسال², Wa Ode Intiyani Mangurana², Chairun Annisa Aryanti⁴, Adi Imam Wahyudi⁵, Isanayanti⁶

¹ Program Studi Budidaya Perairan FPIK Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia;

² Program Studi Budidaya Perairan FPIK Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia;

³ Program Studi Ilmu Kelautan FPIK Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia;

⁴ Program Studi Ilmu Kelautan FPIK Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia;

⁵ Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan FPIK Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia;

⁶ Program Studi Ilmu Hukum Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia;

DOI : <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v8i4.13214>

Sitasi: Hamzah, M., Aرسال, L. O. M., Mangurana, W. O. I., Aryanti, C. A., Wahyudi, A. I., Isanayanti. (2025). Penyuluhan Budidaya Perikanan Ramah Lingkungan Pendekatan *Eco Engineering* Di Kabupaten Konawe Utara. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 8(4)

Article history

Received: 22 Oktober 2025

Revised: 25 Oktober 2025

Accepted: 31 Oktober 2025

*Corresponding Author: Wa Ode Intiyani Mangurana, Study Program of Marine Science, Faculty of Marine Science and Fisheries, Halu Oleo University, Kendari, Indonesia
Email: wimangurana@uho.ac.id

Abstract: The purpose of this outreach activity is to serve the community by enhancing the knowledge and skills of household-scale fish farmers. This program is designed to provide practical guidance on managing fish farming businesses using simple household equipment, covering aspects such as seed selection, pond management, and marketing strategies for harvested products. Through a series of training sessions and educational materials, participants are expected to optimize the potential of aquaculture in Tanjung Bunga Village, Wawolesea District, North Konawe Regency. In addition, this activity aims to increase the economic income of local residents and make a tangible contribution to the development of local aquaculture enterprises. The expected outcomes include not only an increase in fish production but also an overall improvement in the welfare of the community in Tanjung Bunga Village. Thus, this outreach program is expected to serve as a sustainable model that brings positive impacts to the development of the fisheries sector in the region.

Keywords: Community Outreach; Household Scale Fish Farming; Aquaculture; Sustainable Fisheries;

Pendahuluan

Kabupaten Konawe Utara terletak di kawasan yang berbatasan langsung dengan perairan Laut Banda di bagian timur. Sebagian besar desa dan kelurahan di wilayah ini berstatus sebagai desa pesisir dengan keberagaman ekosistem pesisir, meliputi hutan mangrove, padang lamun, dan terumbu karang. Namun, dari ketiga ekosistem tersebut, mangrove merupakan salah satu yang

mengalami degradasi cukup parah. Abrasi pantai di daerah ini dipicu oleh aktivitas pertambangan berskala besar, khususnya melalui kegiatan ekstraksi nikel (Ni) dari tanah di kawasan pegunungan pesisir, yang kemudian memicu kerusakan dan mempercepat terjadinya abrasi di wilayah pesisir Kabupaten Konawe Utara.

Meskipun wilayah pesisir Kabupaten Konawe Utara dikenal memiliki produktivitas yang tinggi, beberapa kawasan di wilayah tersebut menunjukkan kondisi lingkungan yang cukup

memprihatinkan. Perubahan iklim telah memberikan pengaruh nyata terhadap perubahan struktur biofisik ekosistem pesisir (Buchori et al., 2018). Oleh karena itu, diperlukan upaya pengendalian yang bersifat konstruktif melalui berbagai kegiatan yang terencana dan berkelanjutan untuk menjaga keseimbangan lingkungan pesisir (Putiarni et al., 2022).

Sektor perikanan budidaya di Kabupaten Konawe Utara, Sulawesi Tenggara, memiliki potensi besar dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir. Namun, selama satu dekade terakhir, sektor ini menghadapi berbagai tantangan yang menghambat produktivitas dan keberlanjutan usaha. Salah satu permasalahan utama adalah tingginya tingkat kematian ikan yang disebabkan oleh infeksi bakteri, virus, dan parasit, yang umumnya berkaitan dengan menurunnya kualitas air. Degradasi lingkungan perairan, seperti berkurangnya kadar oksigen, penumpukan limbah organik, serta fluktuasi suhu, telah memicu kejadian kematian ikan secara massal di danau maupun waduk, sebagaimana dilaporkan dalam berbagai sumber lokal. Kondisi ini semakin diperburuk oleh keterbatasan pengetahuan pembudidaya dalam hal manajemen kesehatan ikan, sehingga kegiatan penyuluhan terkait pengelolaan kesehatan ikan menjadi sangat penting dan mendesak untuk dilakukan.

Beragam penelitian mengenai faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas budidaya ikan secara umum telah banyak dilakukan, terutama dalam rentang waktu 2021 hingga 2024. Kajian-kajian tersebut meliputi berbagai aspek, seperti pengelolaan kualitas air, pemilihan pakan, penerapan teknik budidaya, pengendalian penyakit, serta pengaruh faktor eksternal seperti perubahan iklim dan kebijakan pemerintah. Beberapa studi juga menekankan pentingnya partisipasi masyarakat lokal dan pemanfaatan teknologi inovatif untuk meningkatkan efisiensi produksi. Meskipun memberikan kontribusi pengetahuan yang bernilai, hasil penelitian tersebut sering menunjukkan perbedaan yang cukup besar karena variasi lokasi, metode, dan pendekatan yang digunakan.

Rahmawati (2022) dalam penelitiannya menjelaskan pemberian dukungan kepada kelompok pembudidaya ikan, melalui program pelatihan serta penyediaan peluang usaha mikro, mampu meningkatkan produktivitas masyarakat

secara signifikan. Sementara itu, diversifikasi usaha melalui penerapan sistem akuakultur terpadu dapat meningkatkan pendapatan pembudidaya hingga sekitar 30%.

Tantangan besar lainnya dalam pengembangan perikanan budidaya di Konawe Utara adalah ketidakstabilan harga pakan dan keterbatasan pasokan benih berkualitas. Selama sepuluh tahun terakhir, pembudidaya menghadapi tekanan ekonomi akibat fluktuasi harga pakan yang berdampak langsung pada efisiensi biaya produksi. Di sisi lain, ketersediaan benih dari Balai Benih Ikan (BBI) sering tidak mencukupi, sehingga banyak pembudidaya terpaksa menggunakan benih berkualitas rendah yang lebih rentan terhadap serangan penyakit. Kondisi ini menunjukkan perlunya intervensi melalui kegiatan penyuluhan yang memperkenalkan alternatif solusi, penerapan teknik pembenihan yang sesuai dengan standar

Sehingga program pengabdian kepada masyarakat dari Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo di Desa Tanjung Bunga Kabupaten Konawe Utara perlu dilakukan untuk menambah wawasan masyarakat mengenai edukasi budidaya perikanan yang ramah lingkungan dengan pemberdayaan kelompok nelayan maupun istri nelayan pembudidaya untuk mengatasi masalah-masalah pada kelompok nelayan pembudidaya.

Tujuan Pelaksanaan Pengabdian

Tujuan pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah pemberian edukasi dan pelatihan kepada nelayan setempat yang tergolong produktif dalam kegiatan budidaya perairan darat

Manfaat Pelaksanaan Pengabdian

Kegiatan pelatihan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan pengetahuan, skill dan pendapatan rumah tangga Masyarakat nelayan Kabupaten Konawe Utara.

Metode Pelaksanaan

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Program pengabdian pada masyarakat ini bertempat di Desa Tanjung Bunga Kecamatan Wawolesea

Kabupaten Konawe Utara. Adapun waktu pelaksanaan pengabdian pada masyarakat ini dilaksanakan pada Tanggal 16 Juni 2025.

Sasaran Pelaksanaan

Sasaran utama kegiatan pengabdian pada masyarakat di Desa Tanjung Bunga Kabupaten Konawe Utara adalah para nelayan pembudidaya atau ibu nelayan pembudidaya yang tergolong produktif.

Selain kelompok nelayan sasaran kegiatan adalah nelayan skala kecil yang lain yang belum terlibat dalam usaha budidaya sebagai sumber mata pencaharian selain sebagai nelayan.

Pendekatan Pelaksanaan

Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut nelayan budidaya sebagai penunjang perekonomian rumah tangga maka Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat, tim yang terdiri dari Dosen Budidaya Perairan, Ilmu Kelautan dan Manajemen Sumberdaya Perairan menyampaikan edukasi komprehensif mengenai budidaya yang ramah lingkungan.

Edukasi ini menekankan bahwa budidaya ikan yang ramah lingkungan, atau akuakultur berkelanjutan, adalah kunci untuk memastikan bahwa produksi ikan dapat dilakukan secara bertanggung jawab dan meminimalisir kerusakan alam, berkontribusi pada produksi ikan yang lebih sehat dan berkualitas tinggi. Ikan dibesarkan dalam lingkungan yang lebih alami dan diberi pakan yang bergizi.

Tahapan selanjutnya setelah pemberian edukasi Menggunakan pakan alami, seperti ganggang atau serangga, adalah salah satu cara untuk membuat budidaya ikan lebih berkelanjutan dan bagaimana praktik akuakultur berkelanjutan dapat diterapkan secara efektif untuk memastikan produksi ikan yang bertanggung jawab dan ramah lingkungan. Dengan mengurangi jejak ekologi, meningkatkan sirkulasi, dan meminimalkan limbah.

Pelaksanaan

Pengabdian tentang budidaya ramah lingkungan dilaksanakan dengan menerapkan metode pendidikan dan pelatihan berbasis pembelajaran orang dewasa (*andragogi*).

Kegiatan pelaksanaan kegiatan ini terbagi menjadi 3 (tiga) tahap yaitu:

1) Tahap Observasi

Dosen pengabdi berkoordinasi dengan aparat Desa untuk menggali informasi mengenai kondisi geografis dan kondisi masyarakat setempat untuk mendapatkan informasi lokasi serta permasalahan yang dihadapi.

2) Tahap Orientasi

Menyediakan beberapa alat peraga dan konsep yang akan diintegrasikan dalam proses input data dan memberikan gambaran terkait dengan edukasi dan pelatihan.

3) Izin penggunaan balai desa

4) Tahapan:

- *Sosialisasi* Pemberian edukasi kepada nelayan budidaya Kabupaten Konawe Utara tentang pentingnya budidaya ramah lingkungan bagi ketahanan rumah tangga nelayan.
- *Diskusi* Selanjutnya Diskusi kepada nelayan budidaya Kabupaten Konawe Utara tentang pentingnya budidaya ramah lingkungan bagi ketahanan rumah tangga nelayan.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan budidaya ikan di kawasan pesisir dapat dilaksanakan melalui berbagai metode, seperti kolam tambak, keramba jaring apung, maupun keramba jaring tancap. Aktivitas ini menjadi bagian dari strategi pengelolaan wilayah pesisir yang terpadu dan berkelanjutan (Affan, 2012). Pengembangan sektor budidaya ikan di daerah pesisir juga dinilai sebagai pendekatan yang efektif untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusia dan memanfaatkan potensi sumber daya alam secara optimal (Trinanda, 2017). Selain itu, pengelolaan wilayah berbasis sumber daya menjadi suatu sistem pemberdayaan yang bersifat menyeluruh dan terintegrasi (Ariadi, 2019).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berfokus pada edukasi dan pelatihan penerapan teknologi budidaya ramah lingkungan bagi masyarakat pesisir, khususnya kelompok nelayan budidaya dan istri-istri nelayan di Kabupaten Konawe Utara. Tujuan utama kegiatan ini adalah untuk memperkenalkan, melatih, serta meningkatkan keterampilan masyarakat dalam menerapkan metode budidaya ikan yang berkelanjutan. Selain itu, kegiatan ini juga berupaya

memberikan solusi terhadap permasalahan pencemaran lingkungan dan rendahnya produktivitas budidaya ikan yang disebabkan oleh penggunaan metode tradisional yang kurang efisien.

Salah satu inovasi teknologi yang diperkenalkan adalah pemanfaatan bahan daur ulang dari limbah plastik rumah tangga sebagai komponen pendukung dalam sistem budidaya ramah lingkungan. Bahan tersebut digunakan terutama dalam pembuatan media tanam perairan atau habitat buatan sederhana yang berfungsi meningkatkan kualitas lingkungan serta mendukung keberlanjutan ekosistem budidaya. Pendekatan ini mengadopsi prinsip *eco-engineering*, yaitu konsep yang mengintegrasikan aspek keberlanjutan dan efisiensi dalam desain sistem budidaya (Subhan, 2014; Romimohtarto & Juwana, 2005).

Dalam pelatihan, peserta diperkenalkan pada teknik pembuatan unit habitat buatan menggunakan bahan plastik bekas yang mudah diperoleh dari limbah rumah tangga. Beberapa jenis wadah plastik yang umum digunakan dalam budidaya perikanan ramah lingkungan, khususnya di tingkat rumah tangga atau komunitas kecil, merupakan hasil daur ulang yang sejalan dengan prinsip teknologi tepat guna dan konsep ekonomi sirkular.

Dalam penerapan teknologi budidaya ikan ramah lingkungan, berbagai jenis wadah plastik bekas dapat dimanfaatkan kembali sebagai media pendukung kegiatan budidaya skala rumah tangga maupun komunitas kecil. Salah satu contoh yang banyak digunakan adalah galon air bekas berkapasitas 19 liter, yang dapat berfungsi sebagai wadah pembenihan ikan, tempat fermentasi probiotik, atau biofilter sederhana. Bahan ini cukup kuat, transparan, dan mudah dimodifikasi, misalnya dengan menambahkan pipa aerasi. Wadah jenis ini cocok digunakan untuk komoditas seperti lele, nila, dan benih gurame.

Selain itu, drum plastik biru bekas berukuran 200 liter juga sering dimanfaatkan sebagai wadah utama dalam sistem budidaya atau untuk pembuatan unit bioflok skala kecil. Drum ini memiliki keunggulan berupa daya tahan tinggi, kapasitas besar, dan kemudahan dalam modifikasi, seperti pemasangan saluran air dan aerator. Komoditas yang umum dibudidayakan dalam wadah ini antara lain lele, patin, dan nila.

Jenis wadah lain yang dapat digunakan adalah ember cat atau ember plastik berukuran 25 liter. Ember ini berfungsi sebagai tempat karantina benih, wadah fermentasi pakan, atau kolam pemeliharaan sementara. Kelebihannya adalah mudah diperoleh, ringan, murah, dan praktis untuk dipindahkan. Namun, sebelum digunakan, wadah tersebut harus dipastikan telah dibersihkan dengan baik dari sisa bahan kimia atau cat.

Kotak styrofoam bekas yang biasa digunakan untuk mengangkut ikan juga dapat dimanfaatkan sebagai wadah pembesaran benih, media transportasi, atau tempat percobaan skala kecil. Wadah ini ringan dan memiliki sifat isolatif sehingga mampu menjaga kestabilan suhu air, menjadikannya ideal untuk pemeliharaan benih yang sensitif. Meski demikian, kekurangannya adalah tidak tahan lama dan mudah rusak jika terpapar sinar matahari langsung dalam waktu lama. Sementara itu, bak plastik berbentuk kotak, seperti bak laundry atau bak industri, dapat difungsikan sebagai kolam utama budidaya skala kecil atau tempat karantina ikan. Bak ini kuat, kedap air, mudah dibersihkan, dan tersedia dalam berbagai ukuran, sehingga fleksibel untuk berbagai kebutuhan budidaya.

Jeriken bekas berkapasitas 5 hingga 25 liter juga memiliki fungsi penting dalam sistem budidaya ramah lingkungan. Wadah ini dapat digunakan untuk menyimpan air bersih, mencampur probiotik, atau menampung pupuk cair pada sistem akuaponik. Keunggulannya terletak pada kekuatan bahan, kepraktisan penggunaan, dan keamanan jika berasal dari wadah bekas bahan pangan.

Dalam penggunaan wadah plastik untuk kegiatan budidaya ikan, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan. Semua wadah harus dibersihkan secara menyeluruh dari sisa bahan kimia atau sabun sebelum digunakan. Bagian bawah atau samping wadah dapat dilubangi untuk kebutuhan drainase atau aerasi. Penggunaan teknologi sederhana seperti pipa PVC, aerator, atau jaring filter dapat dikombinasikan untuk meningkatkan efisiensi sistem. Selain itu, pewarnaan wadah dengan warna gelap, misalnya hitam, disarankan agar dapat mengurangi pertumbuhan alga berlebih di dalam media budidaya.

Kegiatan edukasi dan pelatihan teknologi ramah lingkungan dalam budidaya perikanan menjadi salah satu bentuk pengabdian kepada

masyarakat yang relevan dan berkelanjutan. Budidaya ikan yang tidak memperhatikan aspek lingkungan sering kali menimbulkan dampak negatif, seperti pencemaran air, degradasi kualitas tanah, serta gangguan keseimbangan ekosistem perairan. Oleh karena itu, program ini hadir untuk menjawab tantangan bagaimana meningkatkan produktivitas budidaya tanpa merusak lingkungan, sehingga keberlanjutan usaha perikanan dapat terjamin.

Kegiatan pelatihan menunjukkan hasil yang positif. Peserta yang terdiri dari ibu-ibu nelayan pembudidaya, masyarakat nelayan tampak sangat antusias. Mereka aktif mengumpulkan limbah plastik dari rumah tangga masing-masing dan menggunakannya dalam praktik pembuatan media habitat buatan di kolam budidaya mereka. Kegiatan ini tidak hanya memberi keterampilan baru, tetapi juga menumbuhkan kesadaran pentingnya menjaga lingkungan dalam konteks usaha budidaya.



Gambar 1. diskusi edukasi budidaya perikanan ramah lingkungan

Diskusi kelompok menjadi tahapan lanjutan setelah sosialisasi, berfungsi sebagai sarana dialog interaktif antara pembudidaya dan tim pengabdian. Diskusi memfasilitasi tukar pengalaman dan memperdalam pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan.

Berdasarkan hasil evaluasi dan monitoring kegiatan pengabdian kepada masyarakat terkait penerapan budidaya perikanan ramah lingkungan, diperoleh sejumlah hasil nyata yang menunjukkan keberhasilan program baik secara langsung maupun tidak langsung. Salah satu capaian penting dari kegiatan ini adalah meningkatnya pengetahuan dan pemahaman masyarakat, terutama di kalangan istri nelayan pembudidaya, mengenai prinsip-prinsip budidaya berkelanjutan. Mereka menjadi lebih memahami pentingnya pengelolaan kualitas air, pengurangan penggunaan antibiotik, serta

pemanfaatan teknologi sederhana seperti sistem bioflok dan probiotik. Peningkatan ini tampak dari hasil diskusi dan praktik lapangan, di mana para peserta mampu menjelaskan kembali materi yang disampaikan serta mempraktikkan metode yang telah diajarkan dengan cukup baik.

Selain peningkatan pemahaman, kegiatan ini juga berhasil meningkatkan keterampilan teknis masyarakat. Peserta tidak hanya mampu membuat media habitat buatan dengan memanfaatkan limbah plastik, tetapi juga menunjukkan kreativitas dalam menyesuaikan bahan lokal agar sesuai dengan kondisi kolam budidaya masing-masing. Inovasi lokal tersebut mencerminkan kemampuan adaptasi masyarakat terhadap penerapan teknologi yang ramah lingkungan.

Perubahan positif juga terlihat dari meningkatnya kesadaran lingkungan di kalangan peserta. Mereka mulai menunjukkan inisiatif untuk menjaga kebersihan perairan sekitar, mengurangi produksi limbah, serta melakukan pemilahan sampah rumah tangga. Dampak ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian tidak hanya memberikan hasil dalam aspek teknis, tetapi juga membawa perubahan sosial dan ekologis yang signifikan.

Kegiatan pengabdian ini turut mendorong munculnya semangat kolaboratif antara masyarakat, pemerintah desa, dan tim pelaksana pengabdian. Sebagai wujud keberlanjutan, telah terbentuk kelompok kerja kecil yang terdiri atas ibu-ibu nelayan pembudidaya dan nelayan aktif yang berkomitmen untuk melanjutkan praktik budidaya ramah lingkungan secara mandiri. Kelompok ini bahkan mulai mengembangkan inisiatif usaha berbasis lingkungan dan ekonomi lokal atau yang dikenal dengan konsep green entrepreneurship.

Dampak lain yang menonjol adalah meningkatnya kapasitas masyarakat dalam hal literasi teknologi dan sains terapan. Beberapa peserta menunjukkan antusiasme tinggi untuk memperdalam pengetahuan mereka melalui pelatihan lanjutan, baik secara tatap muka maupun daring, khususnya terkait akuakultur modern dan pengelolaan ekosistem perairan.

Hasil monitoring pasca kegiatan juga menunjukkan adanya penerapan nyata di lapangan. Sebagian besar peserta mulai menerapkan prinsip efisiensi pakan dan melakukan pemantauan kualitas air secara berkala, meskipun dengan peralatan

sederhana. Hal ini menandakan bahwa program pengabdian berhasil menumbuhkan kesadaran dan tanggung jawab terhadap keberlanjutan usaha budidaya mereka.

Secara keseluruhan, kegiatan ini berhasil menumbuhkan kesadaran ekologis masyarakat terhadap pentingnya menjaga lingkungan pesisir dari pencemaran plastik, sekaligus meningkatkan produktivitas usaha budidaya ikan. Respons peserta terhadap pelatihan pun sangat positif, baik selama sesi diskusi maupun praktik lapangan. Mereka aktif bertanya, memberikan ide, serta menunjukkan minat untuk mengembangkan inovasi teknologi budidaya lainnya. Hasil ini memperlihatkan bahwa pendekatan berbasis teknologi ramah lingkungan memiliki potensi besar untuk diterapkan secara lebih luas di berbagai komunitas pesisir lainnya.

Dalam penerapan teknologi budidaya ramah lingkungan kepada masyarakat, ditemukan beberapa kendala yang memengaruhi efektivitas pelaksanaannya. Salah satu hambatan utama adalah keterbatasan pemahaman teknis masyarakat terhadap prinsip dasar budidaya berkelanjutan. Meskipun pelatihan telah dilaksanakan, sebagian peserta masih memerlukan waktu dan pendampingan untuk memahami konsep seperti pengelolaan kualitas air, sirkulasi oksigen, penggunaan probiotik, dan sistem bioflok. Selain itu, keterbatasan sarana pendukung seperti aerator, pipa PVC, serta alat pemantau kualitas air (misalnya DO meter dan pH meter) turut menjadi kendala teknis di lapangan, karena sebagian besar masyarakat masih bergantung pada peralatan sederhana. Tantangan lain muncul dari kebiasaan lama masyarakat yang sulit diubah, seperti penggunaan metode konvensional yang tidak efisien dan kurang ramah lingkungan, termasuk pemberian pakan berlebihan dan penggunaan antibiotik tanpa kontrol. Di sisi lain, kurangnya keberlanjutan dalam bentuk pelatihan lanjutan dan pendampingan pasca kegiatan juga menghambat proses adopsi teknologi secara menyeluruh. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang lebih berkelanjutan melalui pendampingan intensif, penyediaan sarana yang sesuai kemampuan ekonomi masyarakat, serta pendekatan persuasif berbasis contoh nyata dan peran tokoh lokal agar inovasi ramah lingkungan dapat diterapkan secara efektif dan berkelanjutan.

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari kegiatan pengabdian ini adalah :

1. Program ini membangun kesadaran pentingnya menjaga kelestarian lingkungan perairan melalui teknologi yang sederhana, terjangkau, dan mudah diterapkan. Selain itu, keterlibatan aktif peserta selama proses pelatihan menunjukkan antusiasme tinggi dan kesiapan masyarakat untuk berinovasi secara mandiri.
2. Para peserta kegiatan terdiri dari ibu-ibu nelayan pembudidaya Desa Tanjung Bunga yang dilaksanakan di Balai Desa Kecamatan Wawolesea Kab Konawe Utara, cukup antusias menerima materi dan aktif berpartisipasi dalam kegiatan pelatihan ini

Saran

Berdasarkan hasil kegiatan ditemukan beberapa kendala dalam penerapan teknologi budidaya ramah lingkungan, disarankan agar program pengabdian masyarakat dilengkapi dengan kegiatan pendampingan berkelanjutan setelah pelatihan utama selesai. Pendampingan ini penting untuk memperkuat pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam menerapkan prinsip budidaya berkelanjutan secara konsisten.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Badan Layanan Umum Universitas Halu Oleo (BLU UHO) atas dukungan pendanaan dan fasilitasi yang diberikan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Dukungan tersebut telah memungkinkan terselenggaranya program edukasi dan penerapan teknologi budidaya perikanan ramah lingkungan di Kabupaten Konawe Utara dengan baik. Ucapan terima kasih juga seluruh masyarakat dan kelompok nelayan pembudidaya yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini, sehingga program dapat berjalan dengan lancar dan memberikan hasil yang bermanfaat.

Daftar Pustaka

- Affan J.M. 2012. Identifikasi lokasi untuk pengembangan budidaya keramba jaring apung (KJA) berdasarkan faktor

- lingkungan dan kualitas air di perairan pantai timur Bangka Tengah. *Depik* 1(1), 78-85.
- Ariadi H. 2014. Kajian Model Kemitraan Antara Pembenih Ikan Dan Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan Dalam Usaha Pembenihan Dan Pemasaran Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Di Kecamatan Wlingi, Kabupaten Blitar, Provinsi Jawa Timur. Malang: Universitas Brawijaya.
- Buchori I., Pramitasari A., Sugiri A., Maryono M., Basuki Y., Sejati A.W. 2018. Adaptation to coastal flooding and inundation: Mitigations and migration pattern in Semarang City, Indonesia. *Ocean and Coastal Management* 163, 445-455.
- Putiamini S., Mulyani M., Patria M.P., Soesilo T.E.B., Karsidi A. 2022. Social vulnerability of coastal fish farming community to tidal (Rob) flooding: a case study from Indramayu, Indonesia. *Journal of Coastal Conservation* 26, 1-15.
- Rahmawati, Y., & Putra, A. (2022). "Pemberdayaan kelompok pembudidaya ikan melalui pelatihan dan pembiayaan mikro." *Indonesian Fisheries Journal*, 18(2), 100-120.
- Trinanda T.C. 2017. Pengelolaan Wilayah Pesisir Indonesia dalam Rangka Pembangunan Berbasis Pelestarian Lingkungan. *Matra Pembaruan* 1(2) , 75-84.