

Peningkatan Kemandirian Pembudidaya Ikan Nila Melalui Pendekatan *Blue Economy* di Kawasan Danau Toba

Bambang Hendra Siswoyo¹, Aried Sumekar², Budi Antoro³, Lukman Hakim Siregar⁴

¹ Program Studi Akuakultur, Universitas Dharmawangsa, Indonesia

^{2,4} Program Studi Akuntansi, Universitas Dharmawangsa, Indonesia

³ Program Studi Manajemen, Universitas Dharmawangsa, Indonesia

Received : 8 April 2026, Revised : 13 April 2026, Published : 28 April 2026

Corresponding Author

Nama Penulis: Budi Antoro

E-mail: budiantoro@dharmawangsa.ac.id

Abstrak

Kegiatan budidaya ikan nila di kawasan Danau Toba memiliki peran strategis dalam meningkatkan perekonomian masyarakat, namun masih menghadapi berbagai permasalahan, seperti tingginya biaya produksi, rendahnya efisiensi usaha, serta terbatasnya kemampuan manajerial pembudidaya. Oleh karena itu, diperlukan upaya peningkatan kapasitas melalui pendekatan yang komprehensif dan berkelanjutan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kemandirian pembudidaya ikan nila melalui pendekatan *blue economy* berbasis penyuluhan multidisipliner. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif dengan model penyuluhan yang mengintegrasikan aspek perikanan, akuntansi, ekonomi, dan matematis. Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan metode *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta, serta observasi kualitatif terhadap perubahan perilaku dan keterampilan mitra. Kegiatan melibatkan empat kelompok pembudidaya ikan nila di kawasan Danau Toba. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta yang signifikan, dengan rata-rata kenaikan skor sebesar 38,38% antara *pre-test* dan *post-test*. Selain itu, terjadi perubahan positif pada aspek manajerial dan teknis, yang ditunjukkan melalui meningkatnya kemampuan peserta dalam melakukan pencatatan keuangan, analisis usaha, serta penerapan teknik budidaya yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Kesimpulan dari kegiatan ini menunjukkan bahwa pendekatan penyuluhan multidisipliner berbasis *blue economy* efektif dalam meningkatkan kapasitas dan kemandirian pembudidaya ikan nila. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga mendorong perubahan perilaku menuju praktik budidaya yang lebih efisien, berkelanjutan, dan berbasis analisis usaha.

Kata kunci - ikan nila, *blue economy*, kemandirian pembudidaya, penyuluhan multidisipliner

Abstract

Tilapia fish farming in the Lake Toba area plays a strategic role in improving the community's economy, but still faces various problems, such as high production costs, low business efficiency, and limited managerial skills of farmers. Therefore, capacity building efforts are needed through a comprehensive and sustainable approach. This community service activity aims to increase the independence of tilapia fish farmers through a *blue economy* approach based on multidisciplinary extension. The implementation method uses a participatory approach with an extension model that integrates aspects of fisheries, accounting, economics, and mathematics. The activity evaluation was carried out using *pre-test* and *post-test* methods to measure the increase in participants' understanding, as well as qualitative observations of changes in partner behavior and skills. The activity involved four groups of tilapia fish farmers in the Lake Toba area. The results of the activity showed a significant increase in participant understanding, with an average score increase of 38.38% between the *pre-test* and *post-test*. In addition, there were positive changes in managerial and technical aspects, as demonstrated by

increased participant abilities in financial recording, business analysis, and the application of more efficient and environmentally friendly cultivation techniques. The conclusions of this activity indicate that a multidisciplinary extension approach based on the blue economy is effective in increasing the capacity and independence of tilapia farmers. This approach not only increases knowledge but also encourages behavioral changes toward more efficient, sustainable, and business-driven cultivation practices.

Keywords - tilapia, blue economy, farmer independence, multidisciplinary extension

How To Cite : Siswoyo, B. H., Sumekar, A., Antoro, B., & Siregar, L. H. (2026). Peningkatan Kemandirian Pembudidaya Ikan Nila Melalui Pendekatan Blue Economy di Kawasan Danau Toba. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 4(4), 4702 - 4711. <https://doi.org/10.58266/jpmb.v4i4.1297>

Copyright ©2026 Bambang Hendra Siswoyo, Aried Sumekar, Budi Antoro, Lukman Hakim Siregar

PENDAHULUAN

Sektor perikanan budidaya merupakan salah satu pilar penting dalam pembangunan ekonomi nasional, khususnya dalam mendukung ketahanan pangan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir dan perairan darat. Di Indonesia, budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berkembang pesat karena memiliki keunggulan adaptasi lingkungan, efisiensi pakan, serta nilai ekonomi yang tinggi (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2020). Sektor perikanan budidaya, khususnya ikan nila, memegang peranan krusial dalam perekonomian nasional dan internasional, dengan produksi yang terus meningkat setiap tahunnya (Setiawan & Hamzah, 2020; Utami, 2017). Ikan nila menjadi komoditas unggulan dalam budidaya perikanan air tawar karena toleransi lingkungan yang tinggi, resistansi terhadap penyakit, serta laju pertumbuhan yang cepat dalam sistem budidaya intensif (Muflihani et al., 2023).

Di Danau Toba, budidaya ikan nila dengan Keramba Jaring Apung telah memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian lokal melalui peningkatan pendapatan dan penciptaan lapangan kerja (Muda et al., 2025), dengan produksi mencapai 75.559 ton pada tahun 2012 (Kartamihardja et al., 2015). Meskipun demikian, intensifikasi budidaya ikan nila di Keramba Jaring Apung juga menimbulkan dampak negatif terhadap kualitas perairan Danau Toba, yang membutuhkan pendekatan pengelolaan berkelanjutan (Panjaitan & Manullang, 2022). Peningkatan kebutuhan ikan air tawar dan aktivitas budidaya ini berpotensi menimbulkan ketidakseimbangan pada ekosistem Danau Toba, khususnya melalui penurunan kualitas air akibat keberadaan Keramba Jaring Apung dalam jumlah yang berlebihan tanpa mempertimbangkan daya dukung lingkungan (HUTAJULU & Harahap, 2023; Tambunan, 2022).

Optimalisasi budidaya ikan nila secara intensif kerap menghadapi tantangan dalam hal efisiensi pakan, yang menyumbang sekitar 35-70% dari total biaya operasional (Kartika et al., 2018). Ketersediaan pakan yang berkualitas dengan harga terjangkau menjadi faktor esensial dalam keberhasilan budidaya ikan nila untuk mencapai performa pertumbuhan optimal dan efisiensi produksi (Gaitian et al., 2024). Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi tingginya biaya pakan komersial adalah dengan memproduksi pakan mandiri, yang memanfaatkan bahan baku lokal untuk mengurangi beban finansial pembudidaya dan meningkatkan kemandirian (Amrullah et al., 2018; Fradina & Latuconsina, 2022).

Pemanfaatan bahan baku lokal ini menjadi strategi krusial dalam mengurangi ketergantungan pada pakan komersial yang harganya cenderung fluktuatif (Hadie et al., 2018; Sunarno et al., 2017). Upaya ini diharapkan mampu menekan biaya produksi secara signifikan sekaligus menjaga keberlanjutan usaha budidaya ikan nila di Danau Toba (Hadie et al., 2018).

Kawasan Danau Toba sebagai salah satu destinasi prioritas nasional sekaligus sentra budidaya ikan nila memiliki potensi besar untuk dikembangkan dengan pendekatan blue economy. Namun, masih terdapat kesenjangan dalam penerapan praktik budidaya berkelanjutan di tingkat pembudidaya. Oleh karena itu, diperlukan intervensi melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kemandirian pembudidaya.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh tim dosen Universitas Dharmawangsa pada tanggal 6 Februari 2026 di kawasan Danau Toba merupakan salah satu bentuk upaya tersebut. Kegiatan ini melibatkan empat kelompok pembudidaya ikan nila dan dilaksanakan melalui pendekatan partisipatif berupa penyuluhan, diskusi, dan praktik langsung. Dengan pendekatan ini, diharapkan pembudidaya mampu mengadopsi prinsip blue economy dalam kegiatan budidaya sehingga dapat meningkatkan kemandirian dan keberlanjutan usaha. Pendekatan blue economy

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license



menekankan pada optimalisasi pemanfaatan sumber daya perairan secara efisien, berkelanjutan, dan minim limbah, dengan tetap menjaga keseimbangan ekosistem serta meningkatkan nilai tambah ekonomi bagi masyarakat (Suryandari, 2024).

Meskipun berbagai studi telah membahas aspek teknis budidaya maupun efisiensi pakan, pendekatan yang mengintegrasikan aspek teknis perikanan dengan literasi ekonomi, akuntansi, dan analisis matematis dalam kerangka blue economy masih relatif terbatas, khususnya pada skala pembudidaya di kawasan Danau Toba. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara peningkatan kapasitas produksi dengan kemampuan manajerial usaha yang berkelanjutan. Kebaruan dari kegiatan ini terletak pada pendekatan multidisipliner yang mengintegrasikan aspek teknis budidaya, literasi keuangan, analisis ekonomi, serta perhitungan matematis dalam satu kerangka penyuluhan berbasis blue economy.

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan kemandirian pembudidaya ikan nila melalui pendekatan *blue economy* dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat di kawasan Danau Toba.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 6 Februari 2026 di kawasan Danau Toba, Sumatera Utara, dengan melibatkan empat kelompok pembudidaya ikan nila sebagai mitra sasaran. Metode pelaksanaan dirancang menggunakan pendekatan partisipatif dan edukatif berbasis penyuluhan multidisipliner, yang mengintegrasikan aspek teknis perikanan, ekonomi, akuntansi, dan analisis matematis dalam kerangka blue economy.

1. Pendekatan Pelaksanaan Kegiatan

Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah participatory extension, yaitu melibatkan pembudidaya secara aktif dalam proses pembelajaran melalui interaksi dua arah antara tim pelaksana dan peserta. Pendekatan ini dipadukan dengan prinsip experiential learning, sehingga peserta tidak hanya memperoleh pemahaman teoritis, tetapi juga pengalaman praktis melalui diskusi kasus dan simulasi sederhana. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas pembudidaya secara komprehensif, baik dari aspek teknis budidaya maupun kemampuan manajerial usaha, sehingga mampu mendorong kemandirian dalam kerangka ekonomi berkelanjutan.

2. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan berikut:

a. Tahap Persiapan

Tahap ini meliputi identifikasi kebutuhan mitra melalui observasi awal dan komunikasi dengan kelompok pembudidaya. Selain itu, dilakukan penyusunan instrumen evaluasi berupa soal pre-test dan post-test yang dirancang untuk mengukur tingkat pemahaman peserta terhadap materi yang akan disampaikan. Instrumen evaluasi mencakup empat aspek utama, yaitu:

- pengetahuan teknis budidaya ikan nila,
- pemahaman pengelolaan keuangan,
- konsep dasar ekonomi usaha,
- kemampuan perhitungan matematis sederhana dalam usaha budidaya.

b. Tahap Pelaksanaan Penyuluhan

Kegiatan inti dilaksanakan dalam bentuk penyuluhan multidisipliner yang terbagi ke dalam empat bidang keilmuan, yaitu:

1) Bidang Perikanan

Materi meliputi manajemen kualitas air, efisiensi pemberian pakan, pembuatan pakan mandiri berbasis bahan lokal, serta penerapan prinsip budidaya berkelanjutan dalam kerangka blue economy. Salah satu materi kunci dalam sesi perikanan adalah pembuatan pakan mandiri berbasis bahan baku lokal. Penggunaan pakan mandiri terbukti berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ikan nila dan dapat menekan biaya produksi secara signifikan dibandingkan pakan komersial (Nuryana et al., 2023). Oleh karena itu, pembudidaya didorong untuk mulai mengidentifikasi bahan baku lokal yang tersedia di sekitar kawasan Danau Toba sebagai dasar pengembangan pakan alternatif yang lebih terjangkau dan berkelanjutan.

2) Bidang Akuntansi

Materi mencakup pencatatan keuangan sederhana, penghitungan biaya produksi, analisis keuntungan usaha, serta pengelolaan arus kas usaha budidaya. Materi akuntansi difokuskan pada pencatatan keuangan sederhana, penghitungan biaya produksi, analisis keuntungan usaha, serta pengelolaan arus kas usaha budidaya. Pelatihan literasi keuangan terbukti mampu mengubah perilaku keuangan pelaku usaha skala kecil secara signifikan, termasuk kemampuan mencatat transaksi secara rutin, memahami harga pokok produksi, dan membuat keputusan bisnis berbasis data (Alinsari, 2021; Putri & Iryanti, 2026). Kemampuan ini menjadi fondasi penting bagi kemandirian manajerial pembudidaya ikan nila.

3) Bidang Ekonomi

Materi meliputi analisis kelayakan usaha, strategi efisiensi biaya, peningkatan nilai tambah produk, serta penguatan orientasi pasar.

4) Bidang Matematis

Materi difokuskan pada kemampuan perhitungan praktis, seperti analisis titik impas (break-even point), rasio keuntungan, estimasi kebutuhan pakan, dan perhitungan produktivitas usaha.

c. Tahap Diskusi dan Interaksi

Setelah penyampaian materi, dilakukan sesi diskusi interaktif yang bertujuan untuk memperdalam pemahaman peserta. Pada tahap ini, peserta didorong untuk mengemukakan permasalahan aktual yang dihadapi, sehingga solusi yang diberikan lebih kontekstual dan aplikatif.

d. Tahap Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif, yaitu:

1) Evaluasi Kuantitatif (Pre-test dan Post-test)

Evaluasi kuantitatif dilakukan dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta. Persentase peningkatan pemahaman dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Peningkatan (\%)} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Pretest}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan ini digunakan untuk mengidentifikasi tingkat efektivitas penyuluhan dalam meningkatkan kapasitas pembudidaya.

2) Evaluasi Kualitatif

Evaluasi kualitatif dilakukan melalui:

- observasi tingkat partisipasi peserta,
- keaktifan dalam diskusi,
- kemampuan menjawab pertanyaan dan menyelesaikan studi kasus sederhana.

3. Teknik Pengumpulan Data

Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah participatory extension, yaitu melibatkan pembudidaya secara aktif dalam proses pembelajaran melalui interaksi dua arah antara tim pelaksana dan peserta. Penyuluhan partisipatif terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi pembudidaya ikan secara berkelanjutan karena menempatkan peserta sebagai subjek belajar, bukan sekadar penerima informasi (Hermawan et al., 2018). Pendekatan ini dipadukan dengan prinsip experiential learning (Kolb, 1984), sehingga peserta tidak hanya memperoleh pemahaman teoritis, tetapi juga pengalaman praktis melalui diskusi kasus dan simulasi sederhana. Data dalam kegiatan ini diperoleh melalui:

- a) Tes tertulis (pre-test dan post-test) untuk mengukur peningkatan pemahaman,
- b) Observasi langsung terhadap aktivitas dan partisipasi peserta,
- c) Wawancara informal untuk menggali permasalahan dan kebutuhan mitra,
- d) Dokumentasi kegiatan sebagai data pendukung.

4. Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif, yaitu:

- a) analisis kuantitatif dilakukan dengan menghitung rata-rata skor pre-test dan post-test serta persentase peningkatan pemahaman,

- b) analisis kualitatif dilakukan dengan menginterpretasikan perubahan perilaku, pemahaman, dan keterlibatan peserta selama kegiatan berlangsung.
5. Indikator Keberhasilan Kegiatan
- Keberhasilan kegiatan ini ditentukan berdasarkan indikator berikut:
- a) terjadi peningkatan skor rata-rata post-test dibandingkan pre-test,
 - b) persentase peningkatan pemahaman peserta berada pada kategori sedang hingga tinggi,
 - c) meningkatnya kemampuan peserta dalam melakukan pencatatan keuangan dan perhitungan usaha,
 - d) meningkatnya pemahaman terhadap prinsip budidaya berkelanjutan berbasis blue economy,
 - e) tingginya partisipasi aktif peserta selama kegiatan berlangsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pelaksanaan Penyuluhan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk penyuluhan langsung yang bertempat di balai warga kawasan Danau Toba, dengan melibatkan empat kelompok pembudidaya ikan nila sebagai peserta. Kegiatan berlangsung secara interaktif dengan mengedepankan partisipasi aktif peserta dalam setiap sesi yang diberikan oleh tim pelaksana.

Pelaksanaan penyuluhan diawali dengan pembukaan dan pengenalan tim, dilanjutkan dengan penyampaian tujuan kegiatan serta pentingnya penerapan pendekatan blue economy dalam usaha budidaya ikan nila. Selanjutnya, kegiatan inti dilakukan melalui penyampaian materi secara bertahap sesuai dengan bidang keilmuan masing-masing narasumber.

Sesi pertama diisi dengan penyuluhan dari aspek teknis perikanan yang menitikberatkan pada efisiensi budidaya dan pengelolaan lingkungan oleh Dr. Bambang Hendra Siswoyo S.Pi.,M.Si. Sesi berikutnya dilanjutkan dengan penyampaian materi akuntansi yang memberikan pemahaman tentang pentingnya pencatatan keuangan dalam usaha budidaya oleh Dr. Aried Sumekar, SE.,M.Ak., CA. Kemudian, peserta diberikan materi terkait aspek ekonomi usaha untuk memperkuat wawasan dalam pengambilan keputusan bisnis oleh Dr. Lukman Hakim Siregar SE.,M.Si. Pada sesi terakhir, peserta dibekali dengan kemampuan perhitungan matematis sederhana yang aplikatif dalam mendukung analisis usaha budidaya oleh Budi Antoro M.Si. Dokumentasi kegiatan selama kegiatan berlangsung disajikan pada Gambar berikut:



Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan PKM

Selama kegiatan berlangsung, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi, yang ditandai dengan keaktifan dalam sesi diskusi dan tanya jawab. Interaksi yang terjadi tidak hanya bersifat satu arah, tetapi berkembang menjadi dialog dua arah yang membahas berbagai permasalahan nyata yang dihadapi oleh pembudidaya di lapangan. Selain itu, kegiatan juga diselengi dengan contoh kasus sederhana dan simulasi perhitungan untuk membantu peserta memahami materi secara lebih aplikatif. Pendekatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan peserta serta mempermudah transfer pengetahuan.

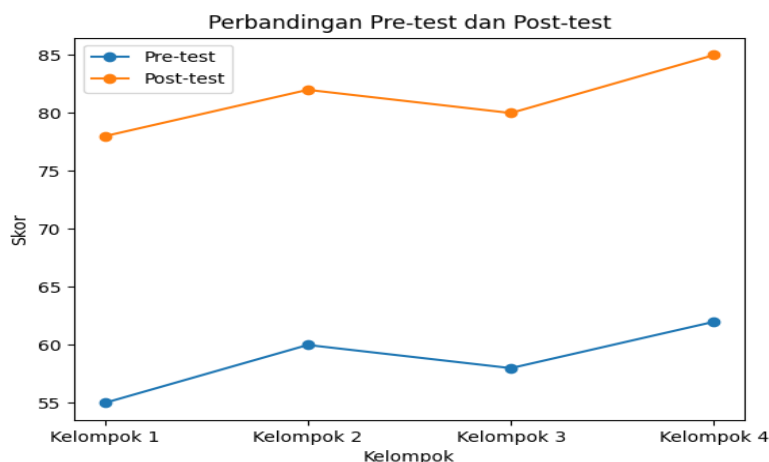
Hasil Evaluasi Kuantitatif (Pre-test dan Post-test)

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat menunjukkan adanya peningkatan pemahaman yang signifikan pada peserta setelah mengikuti kegiatan penyuluhan multidisipliner. Peningkatan ini diukur melalui perbandingan skor pre-test dan post-test yang diberikan sebelum dan setelah kegiatan berlangsung. Berikut disajikan hasil perbandingan skor rata-rata masing-masing kelompok pembudidaya:

Tabel 1. Perbandingan Hasil Pre-test dan Post-test Peserta

No	Kelompok	Pre-test	Post-test	Peningkatan (%)
1	Kelompok 1	55	78	41,82%
2	Kelompok 2	60	82	36,67%
3	Kelompok 3	58	80	37,93%
4	Kelompok 4	62	85	37,10%
	Rata-rata	58,75	81,25	38,38%

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa seluruh kelompok mengalami peningkatan skor yang cukup signifikan dengan rata-rata peningkatan sebesar 38,38%. Hal ini menunjukkan bahwa metode penyuluhan yang diterapkan efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta.



Gambar 2. Perbandingan Hasil Pre-test dan Post-test Peserta

Secara visual, grafik menunjukkan bahwa seluruh kelompok mengalami tren peningkatan yang konsisten antara nilai pre-test dan post-test. Tidak terdapat kelompok yang mengalami penurunan, yang mengindikasikan keberhasilan pendekatan penyuluhan yang digunakan. Selain peningkatan skor pre-test dan post-test, perubahan kondisi mitra juga dapat diamati secara kualitatif melalui aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam mengelola usaha budidaya ikan nila.

Tabel 2. Perbandingan Kondisi Mitra Sebelum dan Setelah Kegiatan PkM

Aspek	Sebelum Kegiatan	Setelah Kegiatan
Pengetahuan Budidaya	Pemahaman terbatas pada praktik konvensional; belum memperhatikan efisiensi dan keberlanjutan	Memahami teknik budidaya yang lebih efisien, termasuk manajemen kualitas air dan pakan berbasis prinsip keberlanjutan

Manajemen Pakan	Ketergantungan tinggi pada pakan komersial dengan biaya tinggi	Mulai memahami alternatif pakan mandiri berbasis bahan lokal untuk menekan biaya produksi
Pencatatan Keuangan	Tidak melakukan pencatatan atau masih sangat sederhana dan tidak sistematis	Mampu melakukan pencatatan keuangan sederhana (biaya, pendapatan, dan laba) secara lebih terstruktur
Pemahaman Ekonomi Usaha	Belum memahami konsep biaya produksi, keuntungan, dan efisiensi usaha	Memahami konsep dasar ekonomi usaha, termasuk analisis biaya dan strategi peningkatan keuntungan
Kemampuan Perhitungan	Kesulitan dalam menghitung keuntungan, kebutuhan pakan, dan efisiensi usaha	Mampu melakukan perhitungan sederhana seperti rasio keuntungan dan estimasi kebutuhan produksi
Pengambilan Keputusan	Bersifat tradisional dan berdasarkan pengalaman tanpa analisis	Lebih rasional dan mulai berbasis perhitungan serta pertimbangan ekonomi
Kesadaran Lingkungan	Rendahnya perhatian terhadap dampak budidaya terhadap kualitas air	Meningkatnya kesadaran terhadap praktik budidaya ramah lingkungan berbasis blue economy
Kemandirian Usaha	Ketergantungan tinggi pada pihak luar (pakan, pengetahuan, dan pemasaran)	Mulai berkembang menuju kemandirian dalam aspek produksi dan pengelolaan usaha

Hasil pada Tabel 2 memperkuat temuan kuantitatif sebelumnya, di mana peningkatan skor post-test sejalan dengan perubahan nyata pada aspek perilaku dan kapasitas mitra. Transformasi yang terjadi tidak hanya bersifat kognitif (pengetahuan), tetapi juga mencakup aspek afektif (sikap) dan psikomotorik (keterampilan). Perubahan ini menunjukkan bahwa pendekatan penyuluhan yang dilakukan tidak hanya efektif dalam meningkatkan pemahaman teoritis, tetapi juga mampu mendorong perubahan praktik di lapangan. Integrasi antara aspek teknis dan manajerial menjadi faktor kunci dalam membentuk kemandirian pembudidaya.

Selain itu, peningkatan kesadaran terhadap prinsip blue economy mengindikasikan bahwa kegiatan ini berhasil menginternalisasikan nilai keberlanjutan dalam aktivitas budidaya. Hal ini menjadi penting mengingat kawasan Danau Toba memiliki sensitivitas ekologis yang tinggi terhadap aktivitas budidaya intensif. Dengan demikian, kombinasi antara hasil kuantitatif (pre-test dan post-test) dan hasil kualitatif (perubahan kondisi mitra) menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian ini memberikan dampak yang komprehensif dalam meningkatkan kapasitas dan kemandirian pembudidaya ikan nila.

Pembahasan

1) Efektivitas Pendekatan Multidisipliner

Peningkatan pemahaman peserta tidak terlepas dari pendekatan multidisipliner yang mengintegrasikan empat bidang keilmuan, yaitu perikanan, akuntansi, ekonomi, dan matematis. Pendekatan ini memberikan pemahaman yang lebih komprehensif kepada pembudidaya, tidak hanya pada aspek teknis budidaya, tetapi juga pada aspek pengelolaan usaha.

Materi perikanan membantu peserta memahami praktik budidaya yang efisien dan berkelanjutan, sementara materi akuntansi dan ekonomi meningkatkan kemampuan dalam mengelola keuangan dan mengambil keputusan usaha. Di sisi lain, pendekatan matematis memperkuat kemampuan analisis kuantitatif peserta dalam menghitung keuntungan dan efisiensi usaha.

Hasil peningkatan skor post-test yang signifikan sebesar 38,38% mencerminkan efektivitas pendekatan penyuluhan partisipatif yang diterapkan. Temuan ini konsisten dengan hasil berbagai kegiatan pengabdian serupa yang menunjukkan bahwa penyuluhan berbasis partisipasi aktif dan praktik langsung secara konsisten menghasilkan peningkatan pemahaman dan keterampilan yang lebih besar dibandingkan pendekatan ceramah satu arah (Hermawan et al., 2018; Setyono et al., 2023). Keterlibatan aktif peserta dalam diskusi dan simulasi menjadi faktor penentu keberhasilan transfer pengetahuan dalam kegiatan ini. Perubahan kualitatif pada aspek

pencatatan keuangan merupakan salah satu capaian paling konkret dari kegiatan ini. Pembudidaya yang sebelumnya tidak melakukan pencatatan sama sekali mulai mampu membuat catatan biaya, pendapatan, dan laba secara sederhana namun terstruktur. Perubahan perilaku serupa juga ditemukan pada kegiatan pendampingan literasi keuangan UMKM, di mana peserta menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan mencatat transaksi secara rutin dan membuat keputusan bisnis berbasis data keuangan setelah mengikuti pelatihan (Putri & Iryanti, 2026). Ini mengindikasikan bahwa perubahan tidak hanya bersifat kognitif, tetapi juga menyentuh aspek perilaku dan kemandirian manajerial.

2) Peningkatan Kemandirian Pembudidaya

Hasil peningkatan skor post-test menunjukkan bahwa peserta mulai memahami:

- a) pentingnya efisiensi biaya produksi,
- b) teknik pencatatan keuangan sederhana,
- c) perhitungan keuntungan dan titik impas,
- d) serta prinsip budidaya berkelanjutan berbasis *blue economy*.

Peningkatan ini menjadi indikator awal terbentuknya kemandirian pembudidaya, khususnya dalam pengambilan keputusan usaha yang lebih rasional dan berbasis data. Peningkatan pemahaman peserta terhadap efisiensi biaya produksi sejalan dengan temuan kegiatan pengabdian serupa yang menunjukkan bahwa pelatihan pembuatan pakan ikan mandiri secara langsung meningkatkan efisiensi biaya dan kemandirian usaha pembudidaya (Hamzah et al., 2024). Dalam konteks Danau Toba, kemandirian dalam aspek pakan menjadi strategis mengingat tingginya proporsi biaya pakan komersial yang selama ini menjadi beban utama pembudidaya, yakni berkisar antara 35–70% dari total biaya operasional (Kartika et al., 2018).

Relevansi dengan Konsep Blue Economy

Kegiatan ini juga berhasil meningkatkan kesadaran peserta terhadap pentingnya keberlanjutan lingkungan dalam budidaya ikan nila. Hal ini terlihat dari meningkatnya pemahaman peserta mengenai:

- a) efisiensi penggunaan pakan,
- b) pengelolaan limbah budidaya,
- c) serta pemanfaatan sumber daya lokal.

Dengan demikian, pendekatan blue economy tidak hanya dipahami secara konseptual, tetapi mulai diinternalisasi dalam praktik usaha pembudidaya. Kegiatan ini tidak hanya berfokus pada peningkatan produksi, tetapi juga pada peningkatan kesejahteraan komunitas pembudidaya secara menyeluruh. Hal ini sejalan dengan perspektif blue economy yang berkembang, di mana keberhasilan pengelolaan sumber daya perairan diukur bukan hanya dari aspek output ekonomi, melainkan dari sejauh mana komunitas lokal memperoleh manfaat dan memiliki kemandirian dalam pengelolaan usahanya (Campbell et al., 2021). Oleh karena itu, pendekatan multidisipliner yang diterapkan dalam kegiatan ini merupakan bentuk operasionalisasi prinsip blue economy yang berpusat pada komunitas.

Implikasi Hasil Kegiatan

Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa model penyuluhan berbasis multidisipliner dengan dukungan evaluasi kuantitatif mampu:

1. meningkatkan kapasitas pengetahuan dan keterampilan pembudidaya,
2. memperkuat aspek manajerial usaha,
3. mendorong penerapan prinsip ekonomi berkelanjutan,
4. serta meningkatkan potensi kemandirian usaha budidaya ikan nila.

Temuan ini mengindikasikan bahwa pendekatan serupa dapat direplikasi pada wilayah lain dengan karakteristik yang sejenis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan :

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di kawasan Danau Toba melalui pendekatan penyuluhan multidisipliner berbasis blue economy terbukti efektif dalam meningkatkan kapasitas dan kemandirian pembudidaya ikan nila. Hal ini ditunjukkan oleh adanya peningkatan signifikan pada hasil evaluasi pre-test dan post-test dengan rata-rata peningkatan sebesar 38,38%, yang mengindikasikan adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap aspek teknis budidaya,

pengelolaan keuangan, analisis ekonomi, serta perhitungan matematis usaha. Selain peningkatan secara kuantitatif, hasil kegiatan juga menunjukkan perubahan secara kualitatif pada aspek perilaku dan keterampilan mitra. Pembudidaya mulai memahami pentingnya efisiensi biaya produksi, mampu melakukan pencatatan keuangan sederhana, serta memiliki kemampuan dasar dalam melakukan analisis usaha. Di samping itu, kesadaran terhadap penerapan prinsip budidaya berkelanjutan berbasis blue economy juga mengalami peningkatan, yang tercermin dari pemahaman peserta mengenai pengelolaan pakan dan lingkungan secara lebih efisien. Pendekatan multidisipliner yang mengintegrasikan bidang perikanan, akuntansi, ekonomi, dan matematis menjadi faktor kunci dalam keberhasilan kegiatan ini, karena mampu memberikan pemahaman yang komprehensif dan aplikatif bagi pembudidaya. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga mendorong terbentuknya kemandirian dalam pengelolaan usaha budidaya ikan nila secara berkelanjutan.

Saran :

Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilaksanakan, terdapat beberapa saran yang dapat diajukan untuk pengembangan kegiatan selanjutnya, yaitu:

1. Perlu dilakukan pendampingan berkelanjutan kepada pembudidaya untuk memastikan implementasi pengetahuan yang telah diperoleh, khususnya dalam aspek pencatatan keuangan dan analisis usaha.
2. Penguatan aspek praktik lapangan melalui pelatihan lanjutan, seperti pembuatan pakan mandiri dan simulasi analisis usaha secara langsung, agar kemampuan peserta semakin aplikatif.
3. Pengembangan model evaluasi yang lebih komprehensif, misalnya dengan menambahkan uji statistik inferensial (seperti uji t berpasangan) untuk mengukur signifikansi peningkatan secara lebih mendalam.
4. Replikasi kegiatan pada wilayah lain dengan karakteristik serupa, guna memperluas dampak kegiatan pengabdian serta mendukung pengembangan budidaya perikanan berkelanjutan secara nasional.
5. Kolaborasi dengan pemangku kepentingan terkait, seperti pemerintah daerah dan lembaga pendukung perikanan, untuk memperkuat keberlanjutan program serta akses pembudidaya terhadap sumber daya dan pasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Alinsari, N. (2021). Peningkatan literasi keuangan pada UMKM melalui pelatihan dan pendampingan pembukuan sederhana. *Magistrorum et Scholarium: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 256–268. <https://doi.org/10.24246/jms.v1i22020p256-268>
- Amrullah, A., Baiduri, M., & Wahidah, W. (2018). Produksi pakan mandiri untuk budidaya ikan nila. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.35334/jpmb.v2i1.406>
- Campbell, B., Cornhiel, M., Lyons, S., Savage, J., & Hicks, C. (2021). From blue economy to blue communities: Reorienting aquaculture expansion for community wellbeing. *One Earth*, 5(9), 959–972. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.08.009>
- Fradina, I. T., & Latuconsina, H. (2022). Manajemen pemberian pakan pada induk dan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Instalasi Perikanan Budidaya, Kepanjen – Kabupaten Malang. *JUSTE (Journal of Science and Technology)*, 3(1), 39–45. <https://doi.org/10.51135/justevol3issue1page39-45>
- Gaitian, W., Fitriawati, H., & Utami, E. (2024). Pola pertumbuhan dan faktor kondisi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada pakan yang berbeda. *Jurnal Sains dan Teknologi Perikanan*, 4(2), 161–171. <https://doi.org/10.55678/jikan.v4i2.1623>
- Hadie, L. E., Kusnendar, E., Priono, B., Dewi, S., & Hadie, W. (2018). Strategi dan kebijakan produksi pada budidaya ikan nila berdaya saing. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 10(2), 75–85. <https://doi.org/10.15578/jkpi.10.2.2018.75-85>
- Hamzah, A., Mofu, B. H., Kusuma, A. K., Wahyu, W. D., & Efriani, N. F. (2024). Pelatihan pembuatan pakan ikan mandiri untuk meningkatkan efisiensi biaya dan kemandirian usaha pembudidaya di Purwasari Village. *Journal of Community Development*, 5(1), 112–120. <https://doi.org/10.47233/jcd.v5i1>

- Hamzah, S. N. (2020). Pemberdayaan ekonomi masyarakat pesisir Danau Limboto melalui pengolahan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) menjadi produk unggulan KKN-PPM. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 26(4). <https://doi.org/10.24114/jpkm.v26i4.19559>
- Hermawan, A., Amanah, S., & Fatchiya, A. (2018). Analisis penyuluhan perikanan partisipatif dan kompetensi pembudidaya ikan di Kabupaten Sumedang. *Jurnal Penyuluhan*, 14(1), 1–14. <https://doi.org/10.25015/penyuluhan.v14i1.17422>
- Hutajulu, C. P., & Harahap, R. H. (2023). The impact of floating craft cultivation on the ecosystem of Lake Toba. *AQUACOASTMARINE: Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*, 2(1). <https://doi.org/10.32734/jafs.v2i1.10126>
- Kartamihardja, E. S., Fahmi, Z., & Umar, C. (2015). Zonasi ekosistem perairan Danau Toba untuk pemanfaatan perikanan berkelanjutan. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 7(1), 1–8. <https://doi.org/10.15578/jkpi.7.1.2015.1-8>
- Kartika, G. R., Dewi, A., Gde Sasmita J., P., Suryaningtyas, E., & Ernawati, N. (2018). Aplikasi probiotik sederhana pada budidaya ikan nila di Kabupaten Tabanan, Bali. *Buletin Udayana Mengabdikan*, 17(4). <https://doi.org/10.24843/BUM.2018.v17.i04.p05>
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2020). Laporan kinerja sektor perikanan budidaya Indonesia. *KKP RI*.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Muda, L., Fikri, F., Situmorang, B., Sihalo, C., & Eka, E. (2025). Analisis efektivitas penggunaan karamba jaring apung terhadap perekonomian dan budidaya ikan nila kawasan Danau Toba. *ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 4(5), 1286–1292. <http://dx.doi.org/10.56799/jim.v4i5.8655>
- Muflihani, A. R., Romdhon, M. M., & Novanda, R. R. (2023). Analisis indikator dan strategi pengembangan Sustainable Development Goals: Studi kasus sentra ikan nila (*Oreochromis niloticus*) Kabupaten Bengkulu Utara. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 16(1), 1–25. <https://doi.org/10.15578/jkpi.16.1.2024.1-25>
- Nuryana, N., Hermawan, A., & Supenti, L. (2023). Pengaruh penggunaan pakan mandiri terhadap pertumbuhan ikan nila di Kecamatan Tenjolaya, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia*, 1(1), 53–64.
- Panjaitan, P., & Manullang, M. (2022). Dampak budidaya ikan nila dengan sistem dan teknologi keramba jaring apung terhadap kualitas perairan Danau Toba. *Jurnal Aquaculture Indonesia*, 1(2), 111–119. <https://doi.org/10.46576/jai.v1i2.2029>
- Putri, A. M., & Iryanti, E. (2026). Peningkatan literasi keuangan UMKM melalui pendampingan pencatatan keuangan terintegrasi di Kelurahan Kejawan Putih Tambak. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 7(1), 939–947. <https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jpkm/article/view/8069>
- Setiawan, R., & Hamzah, S. (2020). Pemberdayaan ekonomi masyarakat pesisir melalui budidaya perikanan berbasis kelompok. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 15(2), 123–135. <https://doi.org/10.15578/jsekp.v15i2>
- Sunarno, M. T. D., Kusmini, I. I., & Prakoso, V. (2017). Pemanfaatan bahan baku lokal di Klungkung, Bali untuk pakan ikan nila best (*Oreochromis niloticus*). *Media Akuakultur*, 12(2), 105–112. <https://doi.org/10.15578/ma.12.2.2017.105-112>
- Suryandari, R. (2024). *Ekonomi biru*. Pusat Studi Lingkungan Hidup, Universitas Gadjah Mada. <https://pslh.ugm.ac.id/ekonomi-biru/>
- Tambunan, I. (2022). Pengembangan ekonomi rakyat petani ikan kolam darat sebagai pengganti kolam jaring apung di Danau Toba. *TRIDARMA: Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 5(1), 106–117. <https://doi.org/10.35335/abdimas.v5i1.2278>
- Utami, R. H., Nirmala, K., Rusmana, I., Djokosetiyanto, D., & Hastuti, Y. P. (2018). The application of phytoremediation *Lemna perpusilla* to increase the production performance of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* in a recirculation system. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 17(1), 34–42. <https://doi.org/10.19027/jai.17.1.34-42>