



**PENDAMPINGAN MANAJEMEN PAKAN PADA BUDIDAYA NILA SISTEM BIOFLOK  
DI BATAM UNTUK PENINGKATAN PRODUKSI**

*Feed Management In Tilapia Farming Using The Biofloc System In Batam City As An Effort  
To Increase Production*

**Laksmi Sulmartiwi<sup>1\*</sup>, Woro Hastuti Satyantini<sup>2</sup>, Kustiawan Tri Pursetyo<sup>1</sup>, M. Rafly Nur  
Wahyu Dwi Saputra<sup>3</sup>, Intan Fajriya Mardiana<sup>3</sup>, Puji Dwi Martianasari<sup>3</sup>, Cicik Kurniawati<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Kelautan, Universitas Airlangga, <sup>2</sup>Departemen Akuakultur, Universitas  
Airlangga, <sup>3</sup>Program Studi S1 Akuakultur, Universitas Airlangga, <sup>4</sup>Dinas Perikanan Kota  
Batam

*Jl. Dharmahasada Permai, Mulyorejo, Kec. Mulyorejo, Surabaya, Jawa Timur 60115*

\*Alamat Korespondensi: [laksmi-s@fpk.unair.ac.id](mailto:laksmi-s@fpk.unair.ac.id)

*(Tanggal Submission: 1 Oktober 2025, Tanggal Accepted : 28 Januari 2026)*



**Kata Kunci :**

*Pengabdian  
Masyarakat,  
Ikan Nila,  
Bioflok, Produksi*

**Abstrak :**

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan kelompok pembudidaya ikan (POKDAKAN) di Kota Batam dalam menerapkan sistem bioflok secara efisien melalui manajemen pakan dan aplikasi probiotik. Kota Batam memiliki potensi besar dalam budidaya ikan nila, namun tantangan seperti tingginya biaya pakan dan penurunan kualitas air masih menjadi kendala. Sistem bioflok menawarkan solusi dengan memanfaatkan mikroorganisme untuk mengubah limbah organik menjadi pakan tambahan, sehingga dapat mengurangi biaya produksi dan menjaga kualitas air. Tujuan dari program kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra mengenai manajemen pengelolaan pakan dan aplikasi probiotik. Harapannya dengan teknologi tersebut dapat mengatasi permasalahan mitra dan meningkatkan produktivitas sehingga dapat meningkatkan penghasilan mitra. Metode kegiatan yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu penyuluhan, demonstrasi, dan praktik langsung mengenai aplikasi probiotik serta pengukuran kualitas air kolam budidaya. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 80% peserta memahami teknologi bioflok, sementara 65% mampu membentuk serta merawat flok, dan 80% mengetahui manfaat penerapannya dalam budidaya. Peserta juga memperoleh peningkatan pengetahuan mengenai manajemen flok, probiotik, dan parameter kualitas air yang sebelumnya belum banyak dipahami. Pelatihan ini memperkuat pemahaman tentang pentingnya pengendalian suhu, pH, DO, dan amonia dalam mendukung pertumbuhan ikan nila di sistem bioflok.

Kegiatan praktik lapangan mendapat respons sangat baik dan mendorong penerapan teknologi bioflok secara lebih efektif oleh pembudidaya di Batam. Oleh karena itu, kegiatan pendampingan lanjutan dan monitoring berkelanjutan diperlukan untuk memastikan penerapan teknologi bioflok dapat berjalan optimal dan memberikan dampak jangka panjang bagi pembudidaya.

**Key word :**

*Community Service, Nile Tilapia, Biofloc, Production*

**Abstract :**

This community service program was carried out to enhance the knowledge and skills of fish farmer groups (POKDAKAN) in Batam City in implementing the biofloc system efficiently through feed management and probiotic application. Batam City has substantial potential for Nile tilapia aquaculture; however, challenges such as high feed costs and declining water quality remain major constraints. The biofloc system offers a solution by utilizing microorganisms to convert organic waste into supplemental feed, thereby reducing production costs and maintaining water quality. The objective of this community service program is to improve the partners' understanding and competencies in feed management and probiotic application. It is expected that the adoption of this technology will address the partners' challenges, increase productivity, and ultimately enhance their income. The methods employed in this program included counseling, demonstrations, and hands-on practice related to probiotic application and the measurement of water quality parameters in culture ponds. Evaluation results showed that 80% of participants understood the biofloc technology, 65% were able to form and maintain flocs, and 80% recognized its benefits for aquaculture. Participants also reported increased knowledge regarding floc management, probiotics, and water quality parameters that were previously not well understood. The training strengthened participants' understanding of the importance of controlling temperature, pH, dissolved oxygen (DO), and ammonia in supporting Nile tilapia growth within a biofloc system. Field practice activities received very positive responses and encouraged more effective implementation of biofloc technology among fish farmers in Batam. Therefore, continued assistance and systematic monitoring are necessary to ensure optimal application of biofloc technology and to provide long-term benefits for the aquaculture community.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7<sup>th</sup> edition) :

Sulmartiwi, L., Satyantini, W. H., Pursetyo, K. T., Saputra, M. R. N. W. D., Mardiana, I. F., Martianasari, P. D., & Kurniawati, C. (2026). Pendampingan Manajemen Pakan pada Budidaya Nila Sistem Bioflok di Batam untuk Peningkatan Produksi. *Jurnal Abdi Insani*, 13(1), 151-161. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v13i1.3264>

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan potensi besar dalam sektor perikanan budidaya. Wilayah Kota Batam terdiri atas gugusan kepulauan dengan luas perairan 601,35 km<sup>2</sup> dan secara geografis terletak dekat dengan pasar internasional sehingga sangat berpotensi untuk membangun industri maritim. Hal tersebut menyebabkan sektor kelautan dan perikanan menjadi sektor yang diandalkan di Kota Batam (Riyanda & Haadi, 2018). Berdasarkan data BPS Provinsi Kepulauan Riau tahun 2022, produksi perikanan budidaya di Kota Batam tercatat mencapai 16.195 ton dengan nilai produksi 31.447 ton, menunjukkan kapasitas produksi budidaya yang signifikan di wilayah ini (BPS, 2023). Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi



dan permintaan ekspor yang terus mengalami peningkatan (Darmoyono *et al.*, 2025). Budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu sektor perikanan yang memiliki prospek cerah di Indonesia, termasuk di Kota Batam. Ikan nila diminati karena pertumbuhannya yang cepat, rasanya yang enak, serta adaptasinya yang cepat terhadap berbagai kondisi lingkungan (Pamungkas *et al.*, 2023). Salah satu tantangan utama dalam kegiatan budidaya adalah tingginya biaya operasional, khususnya dalam hal pengelolaan pakan. Pakan menyumbang biaya sekitar 60-75% dari total biaya produksi (Amalia *et al.*, 2018). Sehingga efisiensi dalam pengelolaan pakan menjadi faktor krusial dalam meningkatkan produktivitas dan keuntungan usaha budidaya.

Sebagian besar pelaku budidaya ikan di Kota Batam tergabung ke dalam Kelompok Pembudidaya Ikan (POKDAKAN) yang dibina oleh Dinas Perikanan Kota Batam. Mitra sasaran pada kegiatan ini merupakan salah satu POKDAKAN di Kota Batam yaitu POKDAKAN Berkah Bersama. Budidaya ikan nila oleh POKDAKAN tersebut dilakukan dengan sistem bioflok. Teknologi bioflok merupakan salah satu teknologi budidaya yang kini banyak diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Teknologi ini memanfaatkan mikroorganisme untuk mengolah limbah organik menjadi biomassa yang dapat dikonsumsi kembali oleh ikan, sehingga mampu menekan penggunaan pakan tambahan (Sudirman *et al.*, 2023). Di samping itu, sistem bioflok juga dapat meningkatkan kualitas air dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan serta dapat meningkatkan produktivitas (Kurniaji *et al.*, 2021). Penerapan sistem ini sangat relevan di Kota Batam, yang memiliki keterbatasan lahan dan sumber daya air, serta kebutuhan akan sistem budidaya yang efisien dan berkelanjutan. Flok berupa gumpalan kecil yang terdiri dari sekumpulan mikroorganisme yang melayang di air. Flok terdiri atas bakteri, plankton, jamur, alga, dan partikel tersuspensi yang mempengaruhi struktur dan nutrisi bioflok (Dewi dan Ulfah, 2022). Namun, permasalahan yang dialami oleh pembudidaya yaitu kesulitan mempertahankan jumlah flok dan penumpukan sisa pakan yang mempengaruhi kualitas air pada kolam bioflok sehingga menghambat pertumbuhan ikan. Hal tersebut menyebabkan masa panen ikan menjadi lebih lama dan menambah biaya produksi sehingga menghambat produktivitas dan dapat menyebabkan kerugian pada mitra.

Berdasarkan hal tersebut diperlukan adanya pendekatan teknologi tepat guna yang penerapannya mudah dan mampu diterapkan secara berkelanjutan. Teknologi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan penerapan manajemen pengelolaan pakan serta pengaplikasian probiotik pada kolam bioflok. Manajemen pengelolaan pakan merupakan salah satu usaha yang dilakukan untuk mendukung keberhasilan usaha budidaya, dengan manajemen pakan diharapkan pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan oleh ikan secara efektif sehingga menghasilkan pertumbuhan ikan yang optimal dan menghasilkan sedikit limbah dari sisa pakan. Keberhasilan suatu budidaya ikan tergantung pada penyediaan pakan dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan ikan (Affandi *et al.*, 2023). Selain manajemen pakan, aplikasi probiotik juga dapat digunakan untuk mengefisienkan penggunaan pakan dan membantu menjaga kualitas air. Probiotik adalah mikroba positif yang berperan bagi kehidupan ikan. Penerapan probiotik bertujuan untuk menjaga kualitas air, mencegah dan mengatasi serangan penyakit pada ikan, serta meningkatkan efisiensi pakan dan meningkatkan produktivitas ikan sehingga bisa cepat panen (Saseleh dan Mandeno, 2017). Probiotik dapat diaplikasikan langsung pada air atau dicampur dengan pakan. Penambahan probiotik langsung pada air berpengaruh pada peningkatan volume flok pada kolam bioflok. Probiotik terdiri dari beberapa bakteri yang dapat mendukung pertumbuhan flok seperti *Lactobacillus sp.*, *Bacillus megaterium*, *Nitrobacter sp.*, *Bacillus sp.*, *Bacillus polymyxa*, dan *Rhodobacter*. Probiotik proflok yang digunakan menjadi probiotik yang kompleks karena terdapat komposisi bakteri yang lengkap, komposisi konsorium bakteri yang terdapat dalam probiotik proflok yang dapat menunjang pertumbuhan flok serta dapat dijadikan sebagai pengurai untuk menjaga kualitas air. Tingginya volume flok menggambarkan kemampuan bakteri sebagai pembentuk bioflok (Liana *et al.*, 2024). Keberhasilan penerapan manajemen pakan dan aplikasi probiotik pada sistem bioflok ditunjukkan oleh meningkatnya efisiensi pemanfaatan pakan oleh ikan yang tercermin dari pertumbuhan ikan yang lebih optimal dan berkurangnya sisa pakan dalam media pemeliharaan.

Keberhasilan sistem bioflok sangat bergantung pada manajemen pengelolaan pakan yang tepat. Jika pakan tidak dikelola secara efisien baik dari segi jumlah, frekuensi, maupun kandungan nutrisinya maka sistem bioflok tidak akan berfungsi optimal dan bahkan dapat menyebabkan penurunan kualitas air serta pertumbuhan ikan yang tidak maksimal. Manajemen pengelolaan pakan dan penggunaan probiotik masih belum banyak diketahui oleh mitra sasaran. Tim Universitas Airlangga bekerja sama dengan Dinas Perikanan Kota Batam untuk memberikan pelatihan dan penyuluhan mengenai manajemen pengelolaan pakan dan aplikasi probiotik pada POKDAKAN Berkah Bersama. Tujuan dari program kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra mengenai manajemen pengelolaan pakan dan aplikasi probiotik. Harapannya dengan teknologi tersebut dapat mengatasi permasalahan mitra dan meningkatkan produktivitas sehingga dapat meningkatkan penghasilan mitra.

## METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan pada tanggal 3 Juli 2025 berlokasi di perumahan Taman Marchelia Blok B No.57 Kelurahan Taman Baloi Kecamatan Batam Kota Kota Batam. Lokasi ini dipilih karena merupakan salah satu sentra kegiatan budidaya ikan nila yang dikelola oleh kelompok pembudidaya ikan (POKDAKAN) Berkah Bersama yang berada di bawah binaan Dinas Perikanan Kota Batam. Peserta kegiatan terdiri atas perwakilan anggota POKDAKAN Berkah Bersama yang secara aktif terlibat dalam kegiatan budidaya ikan nila dan memiliki kebutuhan peningkatan kapasitas teknis, khususnya terkait penerapan teknologi bioflok, manajemen pakan, serta pengelolaan kualitas air. Metode pelaksanaan kegiatan diawali dengan penyebaran kuesioner pre-test kepada peserta sebelum penyampaian materi, yang bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman awal peserta mengenai teknologi bioflok, aplikasi probiotik, serta pengelolaan kualitas air dalam budidaya ikan. Setelah seluruh rangkaian penyuluhan dan pelatihan selesai, kuesioner post-test kembali dibagikan kepada peserta untuk mengukur peningkatan pemahaman dan efektivitas kegiatan yang telah dilaksanakan. Hasil pre-test dan post-test ini digunakan sebagai dasar evaluasi keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat. Penyampaian materi dilakukan menggunakan metode presentasi atau ceramah yang membahas konsep dasar teknologi bioflok, prinsip pembentukan dan pengelolaan flok, aplikasi probiotik, serta manajemen kualitas air dalam budidaya ikan nila. Metode ceramah dipilih karena merupakan metode penyuluhan yang paling dasar dan umum digunakan untuk meningkatkan kesadaran, pengetahuan, serta ketertarikan peserta terhadap materi yang disampaikan. Melalui metode ini, narasumber menyampaikan informasi secara sistematis dan terstruktur, sehingga peserta dapat fokus menyimak materi yang diberikan tanpa banyak interupsi. Metode ceramah dinilai efektif untuk memberikan pemahaman awal sebelum peserta mengikuti sesi praktik dan demonstrasi secara langsung (Khaidir dan Pasaribu, 2022). Metode kedua yakni demonstrasi secara langsung mengenai aplikasi probiotik pada kolam budidaya ikan nila untuk meningkatkan produksi flok dalam kolam budidaya, serta cara melakukan pemeriksaan kualitas air kolam budidaya. Kegiatan demonstrasi dilakukan melalui praktik langsung oleh peserta dengan pendampingan dari tim Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Setelah demonstrasi, kegiatan dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dan diskusi, sehingga peserta dapat mengklarifikasi hal-hal yang belum dipahami serta berbagi pengalaman budidaya yang selama ini dilakukan. Metode demonstrasi ini digunakan untuk memperlihatkan secara nyata suatu proses atau cara kerja melalui praktik langsung, sehingga memudahkan peserta dalam memahami dan mengaplikasikan teknologi yang diperkenalkan (Rustina, 2021).

### Demonstrasi dan praktek aplikasi probiotik pada kolam budidaya ikan

Pada sesi demonstrasi dan praktik aplikasi probiotik, peralatan yang digunakan meliputi ember, pengaduk kayu, gelas ukur, timbangan, dan jerigen. Bahan yang digunakan terdiri atas probiotik EM-4, molase, akuades, serta air limbah dari budidaya ikan nila. Proses pembuatan probiotik diawali dengan tahap aktivasi EM-4, yaitu mencampurkan 50 ml EM-4, 50 ml molase, dan 1 liter

akuades. Campuran tersebut diaduk hingga homogen dan disimpan dalam wadah tertutup selama 24 jam untuk mengaktifkan mikroorganisme. Selanjutnya, jerigen diisi dengan 19 liter air limbah budidaya ikan nila, kemudian ditambahkan probiotik aktif dan molase dengan perbandingan 50:1:1, yaitu 380 ml probiotik aktif dan 380 ml molase. Campuran tersebut diaduk hingga merata, jerigen ditutup rapat, dan difermentasi selama 15–20 hari. Setelah proses fermentasi selesai, probiotik dinyatakan siap digunakan dan diaplikasikan pada kolam budidaya ikan nila.

### **Demonstrasi dan praktek pengukuran kualitas air**

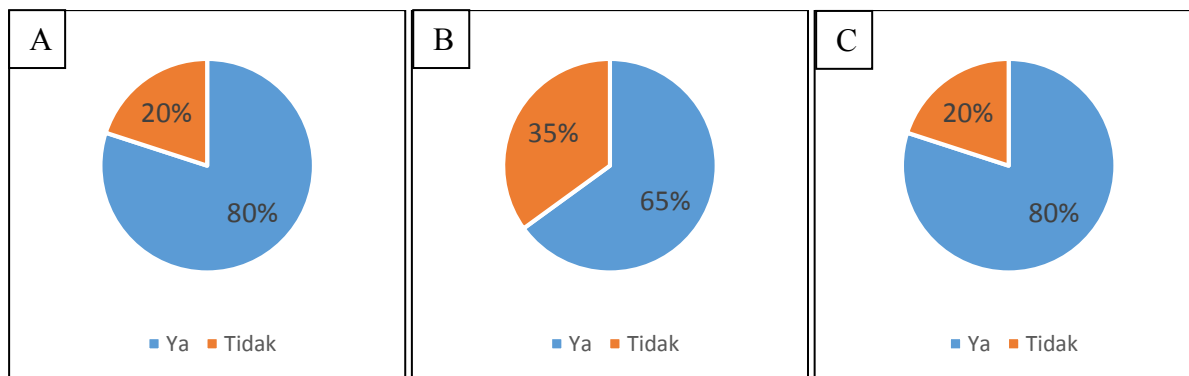
Selain aplikasi probiotik, kegiatan demonstrasi juga mencakup praktik pengukuran kualitas air kolam budidaya. Peserta diajarkan cara mengukur beberapa parameter kualitas air penting, yaitu oksigen terlarut (DO), suhu, pH, amonia, serta kandungan bioflok dalam air. Peralatan yang digunakan dalam praktik ini meliputi pH pen, test kit oksigen terlarut, test kit amonia, termometer, dan imhoff cone. Pada tahap awal, tim pengabdian terlebih dahulu memberikan contoh cara penggunaan masing-masing alat ukur, kemudian peserta diarahkan untuk melakukan praktik secara mandiri dengan pendampingan. Melalui metode ini, peserta diharapkan mampu memahami fungsi alat, cara membaca hasil pengukuran, serta pentingnya pengendalian kualitas air dalam mendukung keberhasilan budidaya ikan nila sistem bioflok.

Setelah kegiatan penyuluhan dan pelatihan selesai, peserta akan mendapatkan pendampingan untuk memastikan bahwa peserta dapat mengaplikasikan probiotik pada budidaya ikan nila, serta dapat melakukan pengecekan kualitas air secara mandiri. Pendampingan tersebut disertai dengan monitoring dan evaluasi dengan memantau data hasil kualitas air yang diperoleh selama pemeliharaan dan hasil produksi budidaya ikan. Pendampingan, monitoring, dan evaluasi dilakukan oleh Dinas Perikanan Kota Batam dengan terus berkoordinasi dengan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.

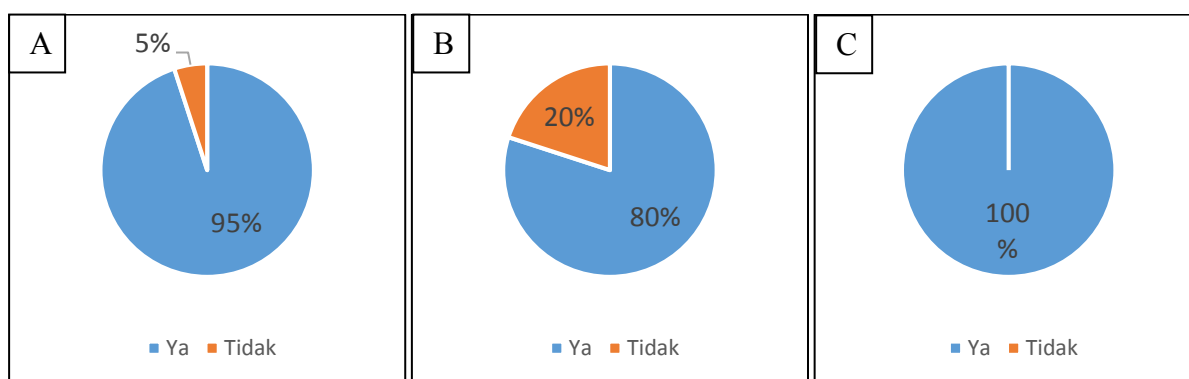
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan sebagai upaya untuk memberikan solusi atas permasalahan yang dihadapi pembudidaya ikan nila dengan sistem bioflok di Kota Batam, khususnya terkait efisiensi penggunaan pakan dan pengelolaan kualitas air kolam budidaya. Fokus utama kegiatan diarahkan pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan pembudidaya mengenai penerapan probiotik, baik melalui pakan maupun aplikasi langsung ke media pemeliharaan, sehingga diharapkan mampu meningkatkan hasil dan kualitas produksi budidaya secara signifikan. Capaian kegiatan dievaluasi berdasarkan analisis data kuesioner pre-test dan post-test yang diberikan kepada 20 peserta dengan latar belakang usia dan tingkat pendidikan yang beragam. Pendekatan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai tingkat pemahaman peserta serta merumuskan solusi yang relevan dan mudah diterapkan oleh masyarakat pembudidaya.

Berdasarkan hasil evaluasi kuesioner, diketahui bahwa sebagian besar peserta telah memiliki pemahaman dasar mengenai teknologi bioflok dalam kegiatan budidaya. Materi yang disampaikan dalam kegiatan ini terdiri atas dua bagian utama. Materi pertama berkaitan dengan aplikasi teknologi bioflok dan manajemen pakan pada budidaya ikan nila, yang meliputi pengelolaan sistem bioflok, teknik pembentukan dan pemeliharaan flok, serta strategi pemberian pakan yang efisien. Materi kedua mencakup panduan penggunaan alat ukur kualitas air, seperti test kit amonia, test kit oksigen terlarut, pH pen, imhoff cone, dan termometer. Hasil pre-test terkait tingkat pengetahuan peserta terhadap sistem bioflok disajikan pada Gambar 1, sedangkan hasil post-test disajikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Hasil pre-test sebelum pemaparan materi, A. Preferensi pemahaman peserta mengenai teknologi bioflok, B. Preferensi peserta mengenai cara membentuk dan merawat flok dalam teknologi bioflok, dan C. Preferensi peserta mengenai manfaat penggunaan teknologi bioflok



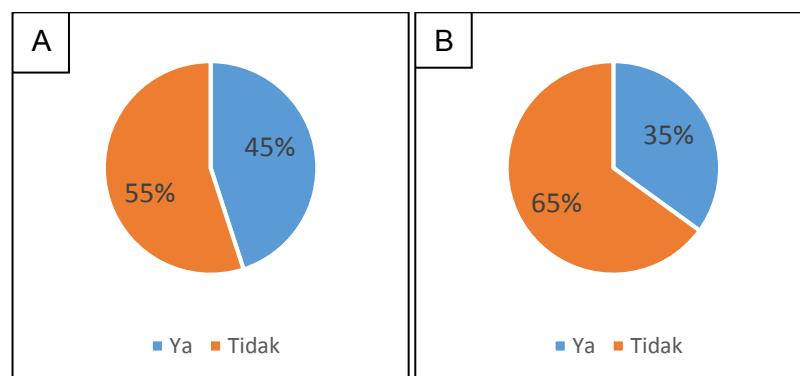
Gambar 2. Hasil post-test setelah pemaparan materi, A. Preferensi pemahaman peserta mengenai teknologi bioflok, B. Preferensi peserta mengenai cara membentuk dan merawat flok dalam teknologi bioflok, dan C. Preferensi peserta mengenai manfaat penggunaan teknologi bioflok

Berdasarkan hasil pre-test, sebanyak 80% peserta pelatihan menyatakan telah memahami teknologi bioflok dalam kegiatan budidaya, sementara 20% peserta masih belum memahami secara menyeluruh (Gambar 1A). Sebanyak 65% peserta memahami cara pembentukan dan perawatan flok, sedangkan 35% peserta belum memahami aspek tersebut (Gambar 1B). Selain itu, 80% peserta mengetahui manfaat penggunaan teknologi bioflok dalam budidaya, dan 20% peserta masih kurang memahami manfaat penerapannya (Gambar 1C). Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar peserta telah mengenal teknologi bioflok, masih diperlukan penguatan pemahaman teknis, khususnya terkait pengelolaan flok secara berkelanjutan. Setelah dilakukan pemaparan materi dan praktik secara langsung dapat dilihat pada Gambar 2 terdapat peningkatan pemahaman peserta mengenai pengelolaan flok. Peningkatan pemahaman peserta terhadap teknologi bioflok dan manajemen pakan menunjukkan bahwa pendekatan penyuluhan yang dikombinasikan dengan praktik langsung efektif dalam mentransfer pengetahuan teknis kepada pembudidaya. Hal ini sejalan dengan temuan beberapa studi yang menyatakan bahwa keberhasilan adopsi teknologi budidaya sangat dipengaruhi oleh tingkat pemahaman pembudidaya terhadap prinsip kerja teknologi tersebut serta kemudahan penerapannya di lapangan (Sattar, 2019). Dalam konteks sistem bioflok, pemahaman mengenai peran mikroorganisme heterotrof menjadi kunci utama karena bakteri tersebut berfungsi sebagai agen pengurai limbah nitrogen sekaligus sumber pakan alami bagi ikan, sehingga mampu meningkatkan efisiensi sistem budidaya secara keseluruhan (Avnimelech, 2015).

Teknologi bioflok merupakan salah satu inovasi dalam kegiatan budidaya yang dikembangkan untuk mengurangi akumulasi bahan-bahan toksik dalam media pemeliharaan. Prinsip kerja teknologi ini memanfaatkan aktivitas bakteri heterotrof dalam mengolah nitrogen organik dan anorganik

menjadi biomassa mikroba, sehingga kualitas air tetap berada dalam kondisi terkontrol (Munaeni *et al.*, 2022). Keunggulan teknologi bioflok antara lain bersifat ramah lingkungan, mampu meningkatkan produktivitas, serta meminimalkan kebutuhan pergantian air selama proses budidaya berlangsung (Puspitasari *et al.*, 2020). Bioflok tersusun atas kumpulan berbagai mikroorganisme, seperti bakteri pembentuk flok, bakteri filamen, fungi, partikel tersuspensi, koloid, polimer organik, berbagai kation, serta sel-sel mati. Biomassa flok yang terbentuk berasal dari hasil metabolisme biota budidaya yang mengandung nitrogen, yang kemudian diubah menjadi protein dan dapat dimanfaatkan kembali sebagai pakan tambahan selain pakan buatan (Budi *et al.*, 2021). Ketersediaan flok yang kontinu dalam kolam budidaya menyebabkan konsumsi pakan pelet cenderung lebih rendah pada sistem bioflok. Pemanfaatan flok sebagai sumber pakan alami juga berkontribusi dalam menurunkan rasio konversi pakan, sehingga penggunaan pakan menjadi lebih efisien (Safsafubun *et al.*, 2023). Selain itu, pemanfaatan flok sebagai pakan alami tambahan memberikan keuntungan fisiologis bagi ikan nila. Bioflok mengandung protein, lipid, vitamin, dan mineral yang dapat berkontribusi terhadap pemenuhan kebutuhan nutrisi ikan, terutama pada sistem budidaya intensif (Crab *et al.*, 2012). Aplikasi awal media persiapan bioflok disarankan dilakukan pada pagi hari atau saat cuaca cerah untuk menghindari fluktuasi pH dan oksigen terlarut. Tahapan aplikasi meliputi penambahan garam kasar, dolomit, molase, ragi, dan probiotik yang berfungsi untuk menumbuhkan bakteri pembentuk flok. Bahan-bahan tersebut terlebih dahulu dilarutkan sebelum diaplikasikan ke media pemeliharaan (Saridu *et al.*, 2023). Molase berperan sebagai sumber karbon yang dimanfaatkan oleh bakteri heterotrof sebagai energi untuk pertumbuhan dan pembentukan flok (Fanani *et al.*, 2018). Pengontrolan flok dalam kegiatan budidaya memerlukan pemantauan yang berkelanjutan. Penurunan kepadatan flok dapat diatasi dengan penambahan molase dan probiotik, sedangkan flok yang terlalu padat perlu dikendalikan melalui pengenceran. Penerapan probiotik dalam sistem bioflok juga berperan penting dalam menjaga keseimbangan mikrobiota perairan. Probiotik yang mengandung bakteri seperti *Bacillus sp.*, *Lactobacillus sp.*, dan *Nitrobacter sp.* diketahui mampu menekan pertumbuhan bakteri patogen, mempercepat dekomposisi bahan organik, serta meningkatkan kestabilan kualitas air kolam budidaya (Kesarcodei-Watson *et al.*, 2008). Kondisi ini secara tidak langsung berdampak pada peningkatan kesehatan ikan dan penurunan risiko penyakit, yang pada akhirnya dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup dan produktivitas ikan nila dalam sistem bioflok. Kepadatan flok sangat dipengaruhi oleh populasi bakteri heterotrof; semakin tinggi populasi bakteri, maka penguraian bahan organik berlangsung lebih efektif dan pembentukan flok menjadi lebih optimal. Oleh karena itu, volume flok harus diamati secara rutin sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pengelolaan kolam budidaya (Ombong dan Salindeho, 2016).

Materi kedua dalam kegiatan ini berkaitan dengan pengukuran kualitas air. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa sebagian besar peserta belum terbiasa melakukan pemeriksaan kualitas air dan kesehatan ikan sebelum mengikuti kegiatan ini. Preferensi pengalaman peserta terkait pemeriksaan kualitas air dan pemahaman manfaatnya disajikan pada Gambar 2.



Gambar 3. A. Preferensi peserta mengenai pengalaman melakukan pemeriksaan kualitas air, dan B. Preferensi pemahaman peserta mengenai manfaat pemeriksaan kualitas air

Berdasarkan hasil kuesioner, sebanyak 55% peserta menyatakan tidak pernah melakukan pemeriksaan kualitas air dan sebanyak 65% peserta belum mengetahui manfaat pemeriksaan kualitas air pada kegiatan budidaya. Penguatan materi mengenai pengukuran kualitas air menjadi aspek penting dalam kegiatan ini, mengingat kualitas air merupakan faktor penentu keberhasilan budidaya ikan intensif. Rendahnya pengalaman peserta dalam melakukan pengukuran kualitas air sebelum kegiatan menunjukkan bahwa sebagian pembudidaya masih mengandalkan indikator visual atau pengalaman subjektif dalam mengelola kolam. Padahal, berbagai penelitian menegaskan bahwa pemantauan parameter kualitas air secara rutin, seperti suhu, DO, pH, dan amonia, sangat diperlukan untuk mencegah stres fisiologis pada ikan dan menekan risiko kegagalan produksi (Boyd, 2000). Dengan meningkatnya pemahaman peserta terhadap pentingnya pengendalian kualitas air, diharapkan pembudidaya mampu melakukan tindakan korektif secara dini sebelum kondisi perairan berada pada tingkat yang membahayakan ikan. Beberapa studi menyebutkan bahwa kemampuan pembudidaya dalam melakukan pengelolaan kualitas air secara aktif berkorelasi positif dengan keberhasilan produksi dan keberlanjutan usaha akuakultur (Boyd & Tucker, 2012). Kualitas air berhubungan erat dengan kesehatan ikan, dan berperan penting dalam meningkatkan produksi biota yang dibudidayakan sehingga perlu dijaga agar tetap dalam kondisi terkontrol (Renitasari *et al.*, 2021). Beberapa parameter kualitas air seperti suhu, oksigen terlarut (DO), pH, dan amonia perlu dikontrol selama kegiatan budidaya. Suhu merupakan parameter kualitas air yang berhubungan dengan proses metabolisme ikan. Kisaran suhu optimal untuk mendukung pertumbuhan ikan nila yakni berkisar antara 25°C- 30°C (Azhari dan Tomaso, 2018). Tinggi rendahnya suhu dalam media pemeliharaan mempengaruhi nafsu makan ikan, apabila suhu air terlalu rendah maka ikan akan cenderung lambat dalam mencerna makanan, begitupun sebaliknya apabila suhu terlalu tinggi maka ikan akan cepat dalam mencerna makanan (Suyanto, 2010). Selain suhu, kandungan oksigen terlarut (DO) juga berpengaruh terhadap proses metabolisme ikan. Kandungan DO dalam budidaya ikan sistem bioflok sangat bergantung pada proses fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton dan proses suplai oksigen dari aerasi (Safsafubun *et al.*, 2023). Ikan nila secara umum dapat hidup pada media pemeliharaan dengan kandungan oksigen 3-5 mg/L (Arifin, 2016). Kandungan pH dalam media pemeliharaan berkaitan terhadap proses biokimia dalam tubuh ikan. Nilai pH yang tidak optimal dalam media pemeliharaan dapat menyebabkan ikan stress, mudah terserang penyakit, pertumbuhan rendah, dan produktivitas menurun (Diansari *et al.*, 2013). Nilai pH optimal untuk pertumbuhan ikan nila berkisar antara 6-8 (Arifin, 2016). Amonia merupakan parameter kualitas air yang berkaitan dengan proses perombakan bahan-bahan organik yang terdapat dalam bak pemeliharaan. Fluktuasi amonia dipengaruhi oleh parameter suhu dan pH dalam media pemeliharaan, oleh karena itu penting untuk melakukan pemeriksaan suhu dan pH secara berkala untuk mencegah tingginya nilai amonia (Safsafubun *et al.*, 2023). Konsentrasi amonia pada media budidaya dengan sistem bioflok sebaiknya kurang dari 1,5 mg/L, apabila konsentrasinya lebih dari itu maka akan bersifat toksik pada ikan budidaya (Rostro *et al.*, 2012).

Seluruh materi yang telah disampaikan kemudian dipraktikkan oleh peserta didampingi oleh tim pengabdian masyarakat dari FPK UNAIR. Kegiatan ini mendapatkan respon yang sangat baik dari peserta dilihat dari antusiasme dan keaktifan peserta selama kegiatan berlangsung. Pendampingan, monitoring, dan evaluasi akan dilakukan oleh Dinas Perikanan Kota Batam dengan terus berkoordinasi dengan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Pendampingan lanjutan, monitoring, dan evaluasi yang direncanakan setelah kegiatan pelatihan merupakan langkah strategis untuk memastikan keberlanjutan penerapan teknologi bioflok. Beberapa studi menunjukkan bahwa pendampingan berkelanjutan berperan besar dalam meningkatkan tingkat adopsi teknologi oleh pembudidaya, karena memungkinkan adanya proses evaluasi, perbaikan, dan penyesuaian teknologi sesuai dengan kondisi lokal (Nurdin dan Effendi, 2020). Dengan adanya koordinasi antara Dinas Perikanan Kota Batam dan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, kegiatan ini diharapkan tidak hanya meningkatkan pengetahuan jangka pendek, tetapi juga mendorong perubahan

perilaku budidaya yang lebih efisien, produktif, dan berkelanjutan. Hasil dokumentasi selama kegiatan berlangsung dapat dilihat pada Gambar 3.



(a)



(b)

Gambar 4. (a) Kegiatan penyuluhan dan pelatihan, (b) Foto bersama setelah kegiatan

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat berlangsung dengan baik dan lancar. Kegiatan ini mendapatkan respons positif dari peserta, yang tercermin dari interaksi yang baik antara peserta dan pemateri sepanjang acara. Melalui metode ceramah dan praktik langsung, peserta menjadi lebih siap dalam menerapkan sistem bioflok secara mandiri untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas budidaya secara berkelanjutan.

Saran dari kegiatan ini yaitu adanya pendampingan dan evaluasi rutin yang terus dilakukan oleh Dinas Perikanan Kota Batam. Pelatihan lanjutan juga penting untuk memperdalam pemahaman, serta mendorong POKDAKAN menjadi model percontohan budidaya bioflok di daerahnya. Kolaborasi antara pemerintah, akademisi, dan sektor swasta perlu diperkuat guna menunjang keberlanjutan sistem ini.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dinas Perikanan Kota Batam atas dukungan dalam pelaksanaan kegiatan ini, serta kepada seluruh anggota POKDAKAN yang telah berpartisipasi dengan antusias. Terima kasih juga kepada Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga atas kerja sama dan kontribusinya. Semoga kegiatan ini bermanfaat dan kerja sama dapat terus berlanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

Affandi, R. I., Abidin, Z., Scabra, A. R., Ulfa, A. M., Anton, Suhardinata, Alim, S., Muahiddah, N., Dwiyantri, S., & Asri, Y. (2023). Peningkatan Kapasitas Produksi Ikan Air Tawar melalui Manajemen Padat Tebar dan Manajemen Pengelolaan Pakan di Sekitar Danau Lebo, Taliwang, Sumbawa Barat. *BERNAS: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(4), 2620–2627. <https://doi.org/10.31949/jb.v4i4.5310>

- Amalia, R., Amrullah, A., & Suriati, S. (2018). Manajemen Pemberian Pakan pada Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Dalam *Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* (Vol. 1, hlm. 252–257).
- Arifin, Y. (2016). Pertumbuhan dan Survival Rate Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) Strain Merah dan Strain Hitam yang Dipelihara pada Media Bersalinitas. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Avnimelech, Y. (2015). *Biofloc Technology: A Practical Guide Book* (3rd ed.). The World Aquaculture Society.
- Azhari, D., & Tomaso, A. M. (2018). Kajian Kualitas Air dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dibudidayakan dengan Sistem Akuaponik. *Akuatika Indonesia*, 3(2), 84–90.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Kepulauan Riau. (2023). *Volume dan Nilai Produksi Perikanan Budidaya Menurut Kabupaten/Kota dan Komoditas Utama di Provinsi Kepulauan Riau*. BPS Provinsi Kepulauan Riau.
- Boyd, C. E. (2000). *Water Quality: An Introduction*. Springer.
- Boyd, C. E., & Tucker, C. S. (2012). *Pond Aquaculture Water Quality Management*. Springer.
- Budi, R., Sari, A. K., & Wijayanti, O. (2021). Peningkatan Produksi dan Pendapatan Usaha Kelompok Pembesaran Nila (*Oreochromis niloticus*) melalui Kegiatan Penyuluhan di Kecamatan Manisrenggo, Kabupaten Klaten. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 15(2), 189–206. <https://doi.org/10.33378/jppk.v15i2.269>
- Crab, R., Defoirdt, T., Bossier, P., & Verstraete, W. (2012). Biofloc Technology in Aquaculture: Beneficial Effects and Future Challenges. *Aquaculture*, 356–357, 351–356. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2012.04.046>
- Darmoyono, A. G., Kamarudin, K., Mahdaliza, R., Wicaksono, M. J. W., Syafi'i, A., Lubis, E. M., & Fitri, N. (2025). Monitoring dan Kontrol Kualitas Air Kolam Ikan Berbasis IoT. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Negeri Batam*, 7(1), 15–22.
- Dewi, E. R. S., & Ulfah, M. (2022). Performa Bioflok pada Sistem Bioflok-Akuaponik Ramah Lingkungan. *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 121–134. <https://doi.org/10.14710/bioma.11.1.121-134>
- Diansari, R. V. R., Arini, E., & Elfitasari, T. (2013). The Influence of Different Density towards Survival Rate and Growth of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) in Recirculation System with Zeolite Filter. *Jurnal Aquakultur Manajemen dan Teknologi*, 2(3), 37–45.
- Fanani, A. N., Rahardja, B. S., & Prayogo, P. (2018). Efek Padat Tebar Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*) yang Berbeda terhadap Kandungan Amonia (NH<sub>3</sub>) dan Nitrit (NO<sub>2</sub>) dengan Sistem Bioflok. *Journal of Aquaculture Science*, 3(2), 55–65.
- Kesarcodi-Watson, A., Kaspar, H., Lategan, M. J., & Gibson, L. (2008). Probiotics in Aquaculture: The Need, Principles and Mechanisms of Action and Screening Processes. *Aquaculture*, 274(1), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2007.11.019>
- Khaidir, M., & Pasaribu, M. (2022). Pemanfaatan Metode Ceramah dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di SMA Swasta PAB 8 Saentis. *Edumaniora: Jurnal Pendidikan dan Humaniora*, 1(2), 269–271.
- Kurniaji, A., Yunarty, Y., Anton, A., Usman, Z., Wahid, E., & Rama, K. (2021). Pertumbuhan dan Konsumsi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara dengan Sistem Bioflok. *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*, 5(2), 197–203.
- Liana, S. S., Scabra, A. R., & Sumsanto, M. (2024). Performa Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Pemeliharaan Sistem Bioflok dengan Jenis Bakteri Probiotik Konvensional yang Berbeda. *Jurnal Perikanan*, 14(1), 341–355.
- Munaeni, W., Aris, M., & Haji, S. A. (2022). Usaha Budidaya Ikan Nila Sistem Bioflok di Kelurahan Fitu Kecamatan Ternate Selatan Maluku Utara. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPKMN)*, 3(2), 660–668.
- Nurdin, M., & Effendi, M. A. S. (2020). Karakteristik dan Kinerja Penyuluh Perikanan di Kabupaten Bogor. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 14(2), 121–135. <https://doi.org/10.33378/jppk.v14i2.198>

- Ombong, F., & Salindeho, I. R. (2016). Aplikasi Teknologi Bioflok (BFT) pada Kultur Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *E-Journal Budidaya Perairan*, 4(2), 16–25.
- Pamungkas, D. S., Rayhan, A. M., Al Qadri, M. Y., & Rafini, A. (2023). Sistem Monitoring Kualitas Air Kolam Ikan Nila. *Prosiding ABEC Indonesia*, 276–283.
- Puspitasari, A., Isyanto, A. Y., & Aziz, S. (2020). Penerapan Teknologi Bioflok pada Budidaya Ikan Nila di Desa Cibuniasih Kabupaten Tasikmalaya. *Abdimas Galuh*, 2(2), 175–180.
- Renitasari, D. P., & Yunarty, S. A. (2021). Studi Monitoring Kualitas Air pada Tambak Intensif Budidaya Udang Vaname, Situbondo. *Jurnal Airaha*, 10(2), 139–145.
- Riyanda, R., & Haadi, F. A. (2018). Strategi Dinas Perikanan Kota Batam dalam Mengoptimalkan Kesejahteraan Masyarakat Nelayan. *Dialektika Publik*, 3(1), 31–38.
- Rostro, P. C., Fuentes, J. A., & Vergara, M. P. H. (2012). *Biofloc: A Technical Alternative for Culturing Macrobrachium rosenbergii*. Laboratory of Native Crustacean Aquaculture, Technological Institute of Boca del Río.
- Rustina, H. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Metode Demonstrasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas II B SD Negeri 65 Palembang. *Wahana Didaktika: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 19(1), 81–91.
- Safsafubun, F. R., Undap, S. L., Salindeho, I. R., Pangemanan, N. P., Watung, J. C., & Pangkey, H. (2023). Fluktuasi Parameter Kualitas Air dan Perkembangan Flok pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Sistem Bioflok di BPBAT Talelu. *E-Journal Budidaya Perairan*, 11(2), 213–226.
- Saridu, S. A., Leilani, A., Renitasari, D. P., Syharir, M., & Karmila, K. (2023). Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Sistem Bioflok. *Jurnal Vokasi Ilmu-Ilmu Perikanan (JVIP)*, 3(2), 90–95.
- Saselah, J. T., & Mandeno, J. (2017). Aplikasi Probiotik dengan Bahan Lokal untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*). *E-Journal Budidaya Perairan*, 5(3), 16–28.
- Sattar, M. N. (2019). *The Freshwater Aquaculture Revolution in Bangladesh: Impacts on Land, Water, and Livelihoods*. Michigan State University.
- Sudirman, A., Rahadjo, S., Rukmono, D., Islam, I., & Suriyadin, A. (2023). Analisis Kualitas Air dan Kepekatan Bioflok pada Budidaya Polikultur Ikan Lele (*Clarias sp.*) dan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Sistem Bioflok. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 18(2), 140–151.
- Suyanto, R. (2010). *Perbenihan dan Pembesaran Nila*. Penebar Swadaya.