



**SOSIALISASI DAN PELATIHAN TEKNOLOGI BUDIDAYA IKAN NILA SISTEM BIOFLOK  
PADA KELOMPOK USAHA BERSAMA**

*Socialization and Training In Tilapia Cultivation Technology In The Biofloc System In Joint  
Business Group*

**Waode Munaeni<sup>1\*</sup>, Muhammad Aris<sup>1</sup>, Ismi Musdalifah Darsan<sup>1</sup>, Rusmawati  
Labenua<sup>2</sup>, Disnawati<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Akuakultur, Universitas Khairun, <sup>2</sup> Program Studi Manajemen  
Sumberdaya Perairan Universitas Khairun

*Jl. Abdurrahman Yusuf, Kelurahan Gambesi, Kota Ternate Selatan. Maluku Utara. Indonesia. Kode  
POS 97719*

\*Alamat Korespondensi: [waode.munaeni@unkhair.ac.id](mailto:waode.munaeni@unkhair.ac.id)

*(Tanggal Submission: 03 November 2022, Tanggal Accepted : 27 Desember 2022)*



**Kata Kunci : Abstrak :**

*Bioflok,  
ikan nila,  
pengabdian  
masyarakat  
, teknologi*

Budidaya ikan nila secara intensif dengan kepadatan tinggi menyebabkan tingginya limbah sehingga dapat berdampak pada rendahnya kualitas air. Hal ini juga akan memudahkan ikan terserang penyakit. Permasalahan lain pada budidaya ikan nila seperti tingginya penggunaan pakan. Permasalahan tersebut menyebabkan rendahnya produktivitas hasil budidaya ikan nila. Salah satu solusinya adalah dengan budidaya ikan nila sistem bioflok. Budidaya ikan nila menggunakan sistem bioflok telah terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan ikan, meningkatkan kualitas air, flok yang terbentuk dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan sehingga mengurangi penggunaan pakan buatan. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah memberikan wawasan terkait budidaya ikan nila dengan menggunakan teknologi bioflok dan pelatihan cara pembuatan bioflok kepada pembudidaya ikan nila pada kelompok budidaya ikan yang ada di Danau Ngade. Kegiatan dilakukan di Danau Ngade Kelurahan Fitu pada Bulan Juni sampai Agustus 2022. Kegiatan meliputi: 1) sosialisasi dengan tujuan untuk menambah wawasan pembudidaya ikan nila dengan menggunakan teknologi bioflok; 2) pelatihan secara langsung cara pembuatan flok di ember, pengukuran flok, penebaran ikan nila, pemeliharaan, dan panen. Hasil dari kegiatan sosialisasi mampu menarik minat peserta, meningkatkan pengetahuan peserta terutama dari kelompok pembudidaya ikan nila yang ada di Danau Ngade terhadap materi bioflok yang diberikan. Terlihat dari interaksi antara peserta dengan narasumber terkait materi yang diberikan selama kegiatan sosialisasi. Sedangkan pada kegiatan pelatihan, pembudidaya mengikuti semua tahapan mulai dari cara pembuatan flok, pengukuran flok, penebaran ikan nila, pemeliharaan, hingga panen. Selama pemeliharaan, praktik yang diberikan adalah 1) manajemen pakan; 2) pengukuran volume flok dan

manajemen flok; dan 3) pengukuran beberapa parameter kualitas air seperti pH, suhu, kesadahan, nitrit dan nitrat. Kesimpulan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah sosialisasi dan pelatihan yang dilakukan dapat meningkatkan wawasan dan keterampilan peserta terutama pembudidaya ikan nila dengan menggunakan teknologi bioflok, mulai dari cara pembuatan flok, pengukuran flok, penebaran ikan nila, pemeliharaan meliputi pemberian pakan dan pengukuran kualitas air, serta panen.

**Key word :**

*Biofloc, community service, technology, tilapia*

**Abstract :**

Intensive cultivation of tilapia at high densities causes high waste, which can result in low water quality. This will also make it easier for fish to get sick. Another problem in tilapia cultivation is the high use of feed. These problems cause low productivity in tilapia aquaculture. One solution is to cultivate tilapia using the biofloc system. The biofloc system has been shown to increase fish growth, improve water quality, and the floc that forms can be used as a feed source, reducing the need for artificial feed. The purpose of this community service activity is to provide insight regarding tilapia farming using biofloc technology and training on how to make biofloc for tilapia cultivators in fish farming groups in Lake Ngade. Activities are carried out at Fitu Village, near Lake Ngade, from June to August 2022. Activities include: 1) socialization with the aim of broadening tilapia cultivators' insights using biofloc technology; 2) hands-on training on how to make floc in buckets, flock measurement, stocking tilapia, rearing, and harvesting. The results of the socialization activities were able to pique the participants' interest and increase their knowledge, particularly those of the tilapia cultivators in Lake Ngade, about the biofloc material provided. It can be seen from the interaction between participants and resource persons regarding the material provided during socialization activities. During the training activities, cultivators follow all stages, starting from how to make flocks, measuring flocks, stocking tilapia, rearing them, and harvesting them. During rearing, the practices given are 1) feed management; 2) flock volume measurement and flock management; and 3) measurement of several water quality parameters such as pH, temperature, hardness, nitrite, and nitrate. The conclusion from this community service activity is that the socialization and training carried out can increase the participants' insights and skills, especially for tilapia cultivators using biofloc technology, starting from the method of making flocks, measuring flocks, stocking tilapia, maintenance, including feeding and measuring quality water, and harvest.

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

Munaeni, W., Aris, M., Darsan, I. M., Labenua, R., Disnawati. (2022). Sosialisasi Dan Pelatihan Teknologi Budidaya Ikan Nila Sistem Bioflok Pada Kelompok Usaha Bersama. *Jurnal Abdi Insani*, 9(4), 1830-1838. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v9i4.797>

## PENDAHULUAN

Kelompok Budidaya Ikan (Pokdakan) Usaha Bersama 1 yang ada di Danau Ngade, Kelurahan Fitu merupakan salah satu Pokdakan di Kecamatan Ternate Selatan yang memanfaatkan potensi sumberdaya alam ikan air tawar secara berkelanjutan dan masih dikembangkan hingga saat ini. Jenis ikan yang dibudidayakan adalah ikan nila menggunakan keramba jaring apung (KJA). Permasalahan yang dihadapi oleh Pokdakan Usaha Bersama 1 sebagai mitra adalah: (1) Rendahnya hasil produksi yang disebabkan oleh biaya pakan tinggi, pertumbuhan ikan lambat dan adanya kematian masal ikan terutama di musim hujan; (2) Kurangnya pengetahuan pembudidaya terkait budidaya ikan; (3) Tidak termanfaatkannya lahan disekitar danau. Dengan demikian, perlunya penerapan inovasi budidaya

yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut, termasuk aplikasi metode budidaya yang berbeda, selain menggunakan KJA.

Solusi yang diberikan adalah dengan penerapan inovasi budidaya ikan nila sistem bioflok. Sistem bioflok merupakan salah satu inovasi dalam bidang akuakultur yang telah terbukti dapat meningkatkan kualitas air dan kinerja produksi ikan nila, pertumbuhan dan kesehatan ikan nila, serta memberikan rasio konversi pakan yang lebih rendah. Menurut (Kurniawan & Asriani, 2016), permasalahan budidaya seperti penggunaan pakan yang tinggi, rendahnya kelangsungan hidup ikan karena kepadatan tinggi sehingga menyebabkan rendahnya produktivitas budidaya ikan nila dapat diatasi dengan penerapan budidaya ikan nila sistem bioflok.

Teknologi budidaya bioflok merupakan teknologi pada budidaya dengan prinsip dasarnya adalah mengasimilasi nitrogen anorganik seperti amonia, nitrit dan nitrat oleh bakteri heterotroph di dalam media budidaya Emerenciano. Bioflok terdiri dari berbagai macam bakteri, fungi, mikroalga dan juga organisme lain yang tersuspensi. Flok yang terbentuk dari bahan organik ini dapat dimanfaatkan sebagai pakan bagi ikan yang dibudidayakan (Luo *et al.*, 2014; Ekasari *et al.*, 2016; Wei *et al.*, 2016). Selain itu, budidaya sistem bioflok juga mampu meningkatkan kesehatan ikan sehingga dapat resistan terhadap penyakit ikan (Dauda *et al.*, 2019).

Selain itu, budidaya bioflok juga sangat potensial untuk dapat dilakukan di lokasi pekarangan rumah. Biaya yang digunakan kecil, hemat biaya, mudah dikontrol, air relatif bersih sehingga aman di daerah perumahan (Rosalina, 2015). Wadah yang digunakan seperti kolam terpal. Penggunaan budidaya ikan nila sistem bioflok seperti hemat dalam penggunaan air karena tidak ada pergantian air selama budidaya, ikan dapat memanfaatkan flok yang ada sebagai pakan, pertumbuhan ikan lebih cepat, kelangsungan ikan cukup tinggi.

Akan tetapi, kelompok pembudidaya ikan nila Usaha Bersama 1, belum mendapatkan sosialisasi dan pelatihan budidaya ikan nila dengan menggunakan sistem bioflok secara langsung. Menurut (Marisda & Anisa, 2019), untuk meningkatkan pengetahuan dan juga keterampilan pembudidaya ikan sistem bioflok dapat dilakukan dengan sosialisasi dan pendampingan kegiatan budidaya secara langsung. Dengan demikian, kegiatan ini sangat perlu dilakukan sehingga pembudidaya mendapatkan pemahaman dan juga praktik langsung budidaya ikan menggunakan sistem bioflok.

Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah memberikan wawasan terkait manfaat dan kelebihan budidaya ikan nila dengan sistem bioflok serta memberikan pelatihan secara langsung cara pembuatan bioflok, pengukuran flok, pemeliharaan, hingga panen kepada kelompok pembudidaya ikan nila yang ada di Danau Ngade. Diharapkan dengan meningkatnya wawasan dan keterampilan pembudidaya ikan nila dengan menggunakan teknologi bioflok dapat meningkatkan produksi ikan nila.

## METODE KEGIATAN

### Waktu dan Tempat

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat Program Kemitraan Masyarakat (PKM) bersama Kelompok Usaha Bersama 1 dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus 2022, bertempat di Danau Ngade Kelurahan Fitu, Kecamatan Ternate Selatan, Maluku Utara. Kegiatan penerapan teknologi yang dilakukan untuk meningkatkan wawasan, pengetahuan dan keterampilan kepada pembudidaya ikan nila baik secara teori prinsip dasar budidaya sistem bioflok maupun secara teknis di lapangan. Dengan demikian, metode pelaksanaan dari kegiatan ini adalah: 1) sosialisasi budidaya ikan nila sistem bioflok; 2) pelatihan yang meliputi: pembuatan flok di ember, pengukuran dan manajemen flok selama pemeliharaan, pengukuran dan manajemen kualitas air, pemeliharaan dan manajemen pakan ikan nila sistem bioflok, dan panen.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada kegiatan ini adalah bakteri probiotik, benih ikan nila, pakan pellet, gula pasir, dan kapur. Probiotik yang digunakan adalah probiotik KJ yang sudah dikomersilkan di Kota

Ternate. Pakan pellet ikan nila yang digunakan memiliki kandungan protein 28%. Sumber karbon yang digunakan adalah gula pasir, sedangkan kapur menggunakan kapur dolomit. Benih ikan nila yang digunakan berasal pembudidaya di Danau Ngade sebanyak 75 ekor. Alat yang digunakan seperti ember dengan volume 80 L, blower mini, mesin aerator, selang aerasi, batu aerasi, selang air, pH meter, *testtrip* beberapa parameter kualitas air (nitrat, nitrit, alkalinitas, kesadahan) dan seser.

### Metode Pelaksanaan

Peserta dari kegiatan ini adalah Kelompok Usaha Bersama 1, mahasiswa Program Pascasarjana Jurusan Ilmu Kelautan Konsentrasi Akuakultur serta mahasiswa program sarjana dan dosen dari Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun, Maluku Utara. Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini menggunakan metode presentasi, tanya jawab, dan juga pelatihan/praktik.

#### 1) Metode Presentasi dan Tanya Jawab

Metode presentasi merupakan metode yang efektif dalam penyampaian informasi, terutama kepada suatu kelompok. Metode presentasi diawali dengan pemberian materi oleh narasumber terkait budidaya ikan nila dengan sistem bioflok dengan cara presentasi. Alat pendukung seperti proyektor, laptop, *hardcopy* materi dari narasumber. Untuk memudahkan memahami isi materi yang diberikan, peserta diberikan pula materi dari narasumber dalam bentuk *hardcopy* yang telah disiapkan. Setelah pemberian materi dilanjutkan dengan sesi diskusi/tanya jawab secara langsung sehingga ada interaktif antara pemberi informasi dengan peserta sebagai penerima informasi. Dengan demikian, materi budidaya ikan nila sistem bioflok dapat dipahami oleh peserta kegiatan ini.

#### 2) Metode Praktik

Selain metode presentasi, metode praktik juga sangat efektif dalam penyampaian suatu informasi. Metode ini digunakan untuk memberikan informasi dengan menggunakan alat peraga secara langsung oleh peserta. Metode ini sangat penting diberikan sehingga peserta dapat memahami secara jelas materi yang diberikan. Selain itu, peserta secara langsung dapat mengikuti dan memperagakan secara langsung cara membuat bioflok, cara mengukur flok, memelihara ikan hingga panen.

### Implementasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)

Implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang diberikan kepada Pokdakan Usaha Bersama 1 sebagai mitra dari kegiatan ini meliputi: alat dan bahan yang digunakan pada budidaya nila sistem bioflok, pembuatan flok, pengukuran volume flok, manajemen flok selama pemeliharaan, manajemen pakan, manajemen kualitas air, dan panen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini terdiri atas dua yaitu: 1) sosialisasi teknologi bioflok pada budidaya ikan nila; 2) pelatihan pembuatan flok di ember, pengukuran flok dan kualitas air, pemeliharaan ikan nila sistem bioflok dan panen. Materi sosialisasi yang diberikan pada kegiatan ini memperkenalkan kepada kelompok tentang prinsip dasar teknologi bioflok, manfaat flok, kelebihan budidaya sistem bioflok dengan sistem lainnya terutama dibandingkan dengan sistem keramba jaring apung (KJA) seperti yang digunakan oleh pembudidaya dan peluang usaha budidaya ikan nila sistem bioflok untuk dapat dikembangkan di Danau Ngade (Gambar 1). Kegiatan sosialisasi ini dilakukan dengan pemberian materi dan juga diskusi. Metode presentasi merupakan salah satu metode yang efektif dalam penyampaian informasi. Metode presentasi diawali dengan pemberian materi oleh narasumber terkait budidaya ikan nila dengan sistem bioflok dengan bantuan alat pendukung seperti proyektor, laptop, *hardcopy* materi yang telah disiapkan. Anggota kelompok pembudidaya sangat antusias mengikuti selama kegiatan berlangsung, terlihat dari beberapa pertanyaan yang diajukan. Menurut (Soeprapto et al., 2020), penyuluhan merupakan kegiatan edukatif terhadap sekelompok masyarakat

yang dilakukan secara dua arah yaitu ada pembicara dan juga pendengar. Selanjutnya (Millah, 2015) menambahkan bahwa metode presentasi dalam menyampaikan informasi dengan menempatkan peserta sebagai pendengar mampu meningkatkan peran aktif dan interkatif antara peserta atau audien dengan pemateri



Gambar 1. Sosialisasi Budidaya Ikan Nila Sistem Bioflok

Setelah dilakukan pemberian materi, dilanjutkan dengan pelatihan pembuatan flok (Gambar 2). Wadah yang digunakan menggunakan ember volume 80 L yang berisi air tawar sebanyak 50 L. Alat lainnya seperti blower mini, selang, batu aerasi untuk sumber oksigen, dan seser. Sedangkan bahan yang digunakan meliputi: gula pasir sebagai pengganti molase, pakan pellet yang sudah dihancurkan, probiotik, kapur dolomit, dan air. Materi pelatihan ini juga memberikan cara menghitung C/N rasio yang digunakan sehingga terbentuk flok. Nilai C/N rasio yang digunakan adalah 15. Berdasarkan hasil perhitungan, bahan yang digunakan adalah air sebanyak 50L, pakan yang telah dihaluskan sebanyak 20 g, gula pasir sebanyak 1,5 g, probiotik sebanyak 2 g, dan kapur dolomit sebanyak 1,5 g. Menurut (Duada *et al.* 2018), penggunaan C/N rasio dapat mempengaruhi flok yang terbentuk, kemudian berpengaruh terhadap status fisiologi, pertumbuhan dan juga status kesehatan dari ikan yang dibudidayakan.



Gambar 2. Pelatihan Pembuatan Media Pembentuk Flok

Setelah 7 hari dilakukan pembuatan media pembentuk flok, selanjutnya dilakukan pengecekan flok yang terbentuk menggunakan *Imhoff Cone*. Hasil menunjukkan bahwa setelah 7 hari pembuatan media flok, volume flok yang terbentuk dapat mencapai 10 mL (Gambar 3). Setelah 10 hari, volume flok yang terbentuk telah mencapai 20 mL, selanjutnya ikan nila ditebar sebanyak 25 ekor per ember

dengan bobot rata-rata  $29,03 \pm 0,15$  g, kemudian dilanjutkan pemeliharaan (Gambar 4). Kegiatan pelatihan ini berinteraksi langsung dengan pembudidaya ikan yang ada di Danau Ngade. Menurut (Suheri, 2018), interaksi adalah suatu tindakan sosial yang dapat saling menguntungkan terhadap sesama. Salah satu contohnya seperti komunikasi yang dilakukan oleh individu terhadap sesama atau kelompok masyarakat dengan menunjukkan suatu tindakan atau praktik untuk bertukar pengalaman sehingga dapat dipahami oleh sesama atau kelompok masyarakat. Adanya komunikasi dan interaktif ini dapat membentuk kelompok yang kohesif. Sehingga, apa yang dilakukan akan memberikan keuntungan terhadap orang lain berupa pengetahuan yang dapat memberikan peningkatan terhadap perkembangan dari suatu individu. Demikian juga dengan sosialisasi dan pelatihan yang dilakukan dalam kegiatan ini, pemberian informasi teknologi budidaya ikan nila sistem bioflok berupa materi dan juga ditampilkan dengan proyektor. Selanjutnya, pelatihan secara langsung cara pembuatan bioflok, tentu memudahkan anggota kelompok pembudidaya memahami informasi yang diberikan.



Gambar 3. Flok yang telah terbentuk

Hasil dari kegiatan sosialisasi dan pelatihan ini mampu menarik minat pembudidaya terhadap materi yang diberikan. Hal ini, terlihat dari banyaknya respon pembudidaya dengan mengajukan pertanyaan saat pemberian materi, baik sosialisasi maupun pelatihan. Selain itu, anggota pembudidaya juga mengikuti tahapan kegiatan yang dilakukan. Menurut (Soeprpto & Ariadi, 2022), kegiatan penyuluhan berupa praktik cara pembuatan probiotik kepada kelompok pembudidaya mampu memberikan edukasi sehingga meningkatkan wawasan pengetahuan kepada pembudidaya ikan. Selain kelompok pembudidaya, kegiatan ini juga diikuti oleh mahasiswa program sarjana dan Program Pascasarjana Jurusan Ilmu Kelautan Konsentrasi Akuakultur, serta dosen dari Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun.



Gambar 4. Penebaran ikan dan Pemeliharaan Ikan Nila Sistem Bioflok

Selama pemeliharaan, dilakukan pelatihan manajemen pakan, manajemen flok dengan melakukan pengukuran volume flok setiap minggu, manajemen kualitas air dengan melakukan pengukuran beberapa parameter kualitas air seperti pH, suhu, kesadahan, nitrit, dan nitrat. Kegiatan ini dilakukan untuk menjaga keseimbangan flok yang ada dalam media budidaya. Menurut (Sukardi et al., 2014), parameter kualitas air seperti pH dan oksigen dapat mempengaruhi proses terbentuknya flok. Setelah dilakukan pemeliharaan selama 3 bulan, tahap selanjutnya adalah pemanenan ikan (Gambar 5). Bobot ikan dari ke tiga wadah pemeliharaan mencapai  $129,34 \pm 0,65$  g, sedangkan kelangsungan hidup mencapai 98%. Menurut (Putri et al., 2015), pertumbuhan ikan yang dipelihara dengan menggunakan sistem bioflok lebih tinggi dibandingkan tanpa bioflok. Meskipun kegiatan ini dilakukan dalam wadah terbatas yaitu menggunakan ember, implementasi IPTEK ke mitra yang ditargetkan dapat tercapai. Terlihat dari keberhasilan membuat flok dan hasil panen ikan yang diperoleh. Selain pengetahuan bioflok, peserta juga telah memiliki keterampilan dalam mengukur kualitas air dengan alat sederhana, mengukur volume flok, mampu memanajemen flok selama pemeliharaan, mampu memanajemen pakan selama pemeliharaan. Menurut (Pérez-Fuentes et al., 2018) dan (Hasino et al., 2020), manajemen pakan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan pada organisme akuatik yang dibudidayakan.



Gambar 5. Panen Ikan Nila

Selama pemeliharaan 3 bulan, tidak ada pergantian air dalam ember. Hal ini menunjukkan bahan organik yang ada dalam air berupa sisa pakan atau feses dari limbah ikan mampu didegradasi oleh bakteri. Menurut (Avnimelech, 2012), penerapan teknologi bioflok pada akuakultur dengan memanfaatkan bakteri yang ada dalam lingkungan budidaya mampu mendegradasi sisa-sisa bahan organik dalam air sehingga kualitas air tetap terjaga. Kondisi ini memberikan keuntungan sehingga tidak ada pergantian air selama budidaya. Selain itu, kondisi lain yang menguntungkan dari penggunaan teknologi bioflok adalah agregat atau kumpulan bakteri pembentuk flok dapat dimanfaatkan oleh organisme budidaya. Menurut (Wei et al., 2016), mikroorganisme penyusun flok pada teknologi bioflok dapat dimanfaatkan oleh organisme akuatik, dimana mikroorganisme ini memiliki nutrisi penting seperti asam amino dan asam lemak. Selanjutnya (Hisano et al., 2019) menambahkan bahwa pemanfaatan mikroorganisme sebagai sumber pakan dapat mengurangi pengeluaran untuk biaya pakan dalam memenuhi kebutuhan protein dari organisme akuatik yang dibudidayakan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini meliputi sosialisasi dan pelatihan budidaya ikan nila sistem bioflok dapat meningkatkan wawasan dan keterampilan peserta terutama pembudidaya ikan nila dengan menggunakan teknologi bioflok, mulai dari cara pembuatan flok, pengukuran volume flok, penebaran ikan nila, pemeliharaan meliputi pemberian pakan, manajemen flok, dan pengukuran kualitas air, serta panen.

### Saran

Perlunya penggunaan benih ikan nila yang berkualitas untuk diberikan kepada pembudidaya sehingga dapat mengurangi waktu pemeliharaan. Selain itu, perlunya pelatihan pembuatan pakan mandiri kepada kelompok pembudidaya ikan di Danau Ngade.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Khairun, kegiatan ini didanai oleh DIPA pascasarjana Universitas Khairun, dengan nomor kontrak 518/PENG-PKM/PM.08/2022. Ucapkan terima kasih juga kepada kelompok pembudidaya ikan (pokdakan) Usaha Bersama 1 sebagai mitra dari kegiatan ini. Terimakasih kepada Sahdir Umalekhay dan mahasiswa lainnya dari Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun yang terlibat dan ikut berpartisipasi membantu selama kegiatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Avnimelech, Y. (2012). *Biofloc technology-a practical guide book* (2nd ed.). Baton Rouge, LA (USA): The World Aquaculture Society.
- Dauda, A. B., Romano, N., Ebrahimi, M., The, J. C., Ajadi, A., Chong, C. M., & Kamarudin, M. S. (2018). Influence of carbon/nitrogen ratios on biofloc production and biochemical composition and subsequent effects on the growth, physiological status and disease resistance of African catfish (*Clarias gariepinus*) cultured in glycerol-based biofloc systems. *Aquaculture*, 483, 120–130. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2017.10.016>.
- Dauda, A. B., Ajadi, A., Tola-Fabunmi, A. S., & Akinwole, A. O. (2019). Waste production in aquaculture: Sources, components and managements in different culture systems. *Aquaculture and Fisheries*, 4, 81–88. <https://doi.org/10.1016/j.aaf.2018.10.002>.
- Ekasari, J., Suprayudi, M. A., Wiyoto, W., Hazanah, R. F., Lenggara, G. S., & Sulistiani, R. (2016). Biofloc technology application in African catfish fingerling production: The effects on the reproductive performance of broodstock and the quality of eggs and larvae. *Aquaculture*, 464, 349–356. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2016.07.013>.
- Emerenciano, M. G. C., Martinez-Cordova, L. R., Martinez-Porches, M., & Miranda-Baeza, A. (2017). Biofloc technology (BFT): A tool for water quality management in aquaculture. In H. Tutu (Ed.), *Water quality* (pp. 91–109). <https://doi.org/10.5772/66416>.
- Hisano, H., Parisi, J., Cardoso, I. L., Ferri, G. H., & Ferreira, P. M. F. (2019). Dietary protein reduction for Nile tilapia fingerlings reared in biofloc technology. *Journal of the World Aquaculture Society*, 1–11. <https://doi.org/10.1111/jwas.12670>.
- Hisano, H., Pinheiro, V. R., Losekann, M. E., & Silva, M. E. M. S. G. (2020). Effect of feeding frequency on water quality, growth, and hematological parameters of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* reared using biofloc technology. *Journal of Applied Aquaculture*, 33, 96–110. <https://doi.org/10.1080/10454438.2020.1715909>.
- Kurniawan, A., & Asriani, E. (2016). Aplikasi Kolam Bundar dan Bioflok pada Pembesaran Ikan Lele di Kelompok Remaja Masjid Paritpadang, Sungailiat, Bangka. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Bangka Belitung*, 3(2), 53–60.
- Luo, G., Gao, Q., Wang, C., Liu, W., Sun, D., & Li, L. (2014). Growth, digestive activity, welfare, and partial cost-effectiveness of genetically improved farmed tilapia (*Oreochromis niloticus*) cultured

- in a recirculating aquaculture system and an indoor biofloc system. *Aquaculture*, 422–423, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2013.11.023>.
- Marisda, D. H., Anisa. (2019). Penerapan Teknologi Bioflok Budidaya Ikan Nila untuk Pemanfaatan Pekarangan Rumah Nonproduktif. *Sewagati*, 3(3), 78–84.
- Millah, D. (2015). Audience Centered pada Metode Presentasi Sebagai Aktualisasi Pendekatan Student Centered Learning. *Edukasia: Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 10(2), 255–278.
- Pérez-Fuentes, J. A., Pérez-Rostro, C. I., Hernández-Vergara, M. P., & Monroy-Dosta, M. C. (2018). Variation of the bacterial composition of biofloc and the intestine of Nile tilapia *Oreochromis niloticus*, cultivated using biofloc technology, supplied different feed rations. *Aquaculture Research*, 49, 3658–3668. <https://doi.org/10.1111/are.13834>
- Putri, B., Wardiyanto., Supono. (2015). Efektivitas Penggunaan Beberapa Sumber Bakteri Dalam Sistem Bioflok Terhadap Keragaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 4(1), 433–438.
- Rosalina, D. (2015). Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Ikan Lele di Kolam Terpal di Desa Namang Kabupaten Bangka Tengah. *Maspuri Journal*, 6(1), 79–88. <https://doi.org/10.5376/ija.2014.04.0004>
- Soeprapto, H., & Ariadi H. (2022). Pemberdayaan Masyarakat dan Pengelolaan Potensi Desa Pesisir Melalui Kegiatan Budidaya Ikan. *Jurnal Pengabdian Mandiri*. 1(8), 1–6.
- Soeprapto, H., Ariadi, H., Khasanah, K. (2022). Pelatihan Pembuatan Probiotik Herbal Bagi Kelompok Pembudidaya Ikan. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(8), 1929–1934.
- Suheri. (2018). Makna Interaksi Dalam Komunikasi (Teori Interaksi Simbolik dan Teori Konvergensi Simbolik). *Al-Hikmah Media Dakwah, Komunikasi, Sosial dan Kebudayaan*, 9(2), 52–63. <https://doi.org/10.32505/hikmah.v9i2.1739>.
- Sukardi, P., Marnani, S., Pramono, T. B., & Soedibya, P. H. T. (2014). Studi Awal Respon Pertumbuhan Ikan Lele *Clarias gariepinus* Dengan Menggunakan Berbagai Bakteri Kemasan Komersial Dalam Sistem Bioflok. Seminar Nasional Tahunan IV Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Jawa Tengah, Indonesia. Semarang, November 2014.
- Wei, Y., Liao, S. A., & Wang, A. L. (2016). The effect of different carbon sources on the nutritional composition, microbial community and structure of bioflocs. *Aquaculture*, 456, 88–93. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2016.08.040>.