

Peningkatan Kapasistas Masyarakat di Desa Ake Dotilou Melalui Budidaya Ikan Sistem Bioflok

¹⁾Sudirto Malan, ²⁾Waode Munaeni*, ³⁾Gamal M. Samadan, ⁴⁾Aras Syazili, ⁵⁾Khamsiah Ahmad, ⁶⁾Suryani, ⁷⁾Ismi Musdalifah Darsan, ⁸⁾M. Aris, ⁹⁾Tamrin, ¹⁰⁾Mufti Abdul Murhum, ¹¹⁾Asmar Hi Daud

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11)} ProgramStudi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun, Kota Ternate, Indonesia.

Email Corresponding: waode.munaeni@unkhair.ac.id; unalaspan@yahoo.co.id*

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Kata Kunci: Bioflok Budidaya ikan Peningkatan kapasitas Masyarakat Perikanan berkelanjutan	Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema “Peningkatan Kapasitas Masyarakat Melalui Budidaya Ikan Sistem Bioflok” dilaksanakan di Desa Ake Dotilou, Kecamatan Oba Tengah, bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam budidaya ikan yang efisien dan berkelanjutan. Sistem bioflok dipilih karena teknologi ini memanfaatkan mikroorganisme untuk mengubah limbah menjadi sumber nutrisi tambahan bagi ikan, sehingga mendukung produktivitas budidaya dengan biaya yang lebih rendah dan ramah lingkungan. Kegiatan ini melibatkan pemberian materi dan diskusi interaktif. Hasil dari kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman masyarakat mengenai konsep dan penerapan sistem bioflok. Peserta secara aktif berdiskusi tentang kendala yang mereka hadapi, seperti manajemen kualitas air dan penggunaan pakan, serta solusi praktis yang ditawarkan oleh teknologi bioflok. Selain itu, pelatihan ini membuka wawasan masyarakat terhadap diversifikasi budidaya, termasuk potensi ikan lele dan komoditas lain yang sesuai dengan kondisi lokal. Kegiatan ini juga memotivasi masyarakat untuk memanfaatkan potensi sumber daya air di desa untuk mendukung keberhasilan budidaya. Selain itu, pemateri juga memaparkan peluang budidaya udang vaname menggunakan sistem bioflok, menekankan manfaat ekonomi dan tantangan teknis yang harus diatasi. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam mendorong penerapan teknologi bioflok secara luas, meningkatkan produksi perikanan, serta mendukung kesejahteraan masyarakat Desa Ake Dotilou secara berkelanjutan.
	ABSTRACT
Keywords: Biofloc Community capacity building Fish farming Sustainable fisheries	The community service activity with the theme "Enhancing Community Capacity Through Biofloc Fish Farming" was conducted in Ake Dotilou Village, Oba Tengah Subdistrict, aimed at improving the knowledge and skills of the community in efficient and sustainable fish farming. The biofloc system was chosen because this technology utilizes microorganisms to convert waste into an additional nutrient source for fish, thereby supporting farming productivity at a lower cost and in an environmentally friendly manner. This activity involved the delivery of materials and interactive discussions. The results of the activity demonstrated an improvement in the community's understanding of the concept and application of the biofloc system. Participants actively discussed the challenges they faced, such as water quality management and feed usage, as well as practical solutions offered by biofloc technology. Furthermore, the training broadened the community's insights into farming diversification, including the potential of catfish and other commodities suitable for local conditions. The activity also motivated the community to utilize the water resources in the village to support successful aquaculture. Additionally, the presenters outlined the opportunities for farming vannamei shrimp using the biofloc system, emphasizing the economic benefits and technical challenges that need to be addressed. This activity is expected to serve as an initial step in encouraging the widespread adoption of biofloc technology, increasing fishery production, and supporting the sustainable welfare of the Ake Dotilou Village community.
	This is an open access article under the CC-BY-SA license. 

I. PENDAHULUAN

Perikanan budidaya di Kota Tidore Kepulauan memiliki potensi yang signifikan untuk dikembangkan, mengingat ketersediaan sumber daya alam yang mendukung. Luas areal budidaya di wilayah ini mencakup 5.077 m² untuk budidaya air tawar, 3.125 m² untuk budidaya air payau, dan 306,9 hektar untuk budidaya air laut. Komoditas unggulan dalam perikanan budidaya di Tidore antara lain ikan kerapu, udang vaname, ikan bandeng, serta ikan air tawar seperti nila, mas, dan mujair. Budidaya ikan kerapu dan udang vaname menggunakan Keramba Jaring Apung (KJA) telah dikembangkan di perairan Kelurahan Jikocobo, Desa Tadupi, dan Pulau Woda. Sementara itu, budidaya ikan bandeng dilakukan di Pulau Mare dan Guraping, serta budidaya ikan air tawar di Galala, Guraping, dan Desa Koli. Produksi udang vaname menunjukkan tren positif, dengan total produksi mencapai 5,05ton pada periode 2018-2021, dan 1,30 ton di antaranya dihasilkan pada tahun 2021. Pemerintah Kota Tidore Kepulauan juga telah mencanangkan kawasan Jiko Cobo sebagai pusat budidaya perikanan seluas 21,9 hektar, dengan fokus pada komoditas ikan kerapu dan udang vaname. Untuk meningkatkan aktivitas budidaya, pemerintah merencanakan pengembangan kawasan budidaya perikanan air laut di perairan Desa Tadupi (143 hektar), Woda Kecamatan Oba Tengah (45,4 hektar), serta perairan sekitar Pulau Joji dan Guraping Kecamatan Oba Utara seluas 97 hektar. Pada tahun 2022, pembangunan pengembangan budidaya perikanan udang vaname seluas 1,2 hektar dengan sistem budidaya intensif dilakukan di Desa Ake Dotilou, Kecamatan Oba Tengah (Kapita, 2022). Namun, dengan tantangan seperti keterbatasan lahan budidaya, penurunan hasil tangkapan ikan di laut, serta kurangnya pengetahuan tentang teknologi budidaya modern, masyarakat di wilayah ini membutuhkan solusi inovatif untuk meningkatkan kapasitas ekonomi mereka. Dalam konteks ini, sistem budidaya ikan bioflok dapat menjadi salah satu metode efisien dan ramah lingkungan yang dapat menjadi alternatif untuk mendukung kesejahteraan masyarakat.

Budidaya ikan dengan sistem bioflok adalah teknologi yang memungkinkan pemeliharaan ikan dalam kepadatan tinggi dengan memanfaatkan mikroorganisme untuk mengubah limbah menjadi nutrisi tambahan bagi ikan (Ekasari et al., 2016; Cardona et al., 2016; Hisano et al., 2019; 2020; Kaya et al., 2020). Teknologi ini tidak hanya meningkatkan hasil produksi, tetapi juga lebih hemat air, hemat pakan, dan dapat dilakukan di area yang terbatas (Suparno & Qosim, 2016; Sutarjo & Sudibyo, 2020; Mokolensang & Manu, 2021; Munaeni dkk., 2024a). Dengan demikian, sistem ini sangat relevan untuk diadopsi oleh masyarakat Oba yang memiliki keterbatasan lahan tetapi membutuhkan hasil yang maksimal. Pengabdian kepada masyarakat bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta melalui pemberian materi tentang budidaya. Program ini terbukti efektif dalam menarik minat peserta, terutama dalam pengembangan budidaya ikan dengan sistem bioflok yang inovatif. Kegiatan ini mencakup pelatihan teknis tentang persiapan kolam, manajemen air, pemberian pakan, hingga pemeliharaan mikroorganisme yang berperan dalam sistem bioflok (Munaeni dkk., 2022a; 2022b; 2023a; 2023b). Selain itu, program ini juga mendorong pemanfaatan bahan baku lokal sebagai pakan ikan, memberikan solusi yang berkelanjutan dan ekonomis bagi masyarakat (Syazili dkk., 2023).

Dengan adanya program ini, diharapkan masyarakat di Desa Ake Dotilou dapat meningkatkan kapasitas mereka dalam bidang perikanan, khususnya dalam budidaya ikan yang modern dan berkelanjutan. Selain memberikan dampak ekonomi yang signifikan, program ini juga diharapkan dapat mendukung pengelolaan sumber daya alam yang lebih baik, memperkuat ketahanan pangan lokal, dan menciptakan peluang usaha baru bagi masyarakat. Hal ini sejalan dengan upaya pembangunan berkelanjutan yang mengintegrasikan teknologi inovatif untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat di Desa Ake Dotilou.

II. MASALAH

Masalah yang ada dilokasi pengabdian di Desa Ake Dotilou, Kecamatan Oba Tengah yaitu:

1. Minimnya Pengetahuan tentang Teknologi Budidaya Modern
Pengetahuan Masyarakat Desa Ake Dotilou tentang teknologi budidaya modern, seperti sistem bioflok, masih terbatas.
2. Tingginya Biaya Pakan
Pakan ikan merupakan komponen biaya terbesar dalam budidaya. Dengan metode tradisional, efisiensi penggunaan pakan masih rendah, sehingga meningkatkan biaya operasional. Sistem bioflok yang dapat mengurangi ketergantungan pada pakan tambahan belum banyak diterapkan.
3. Kurangnya Diversifikasi Komoditas

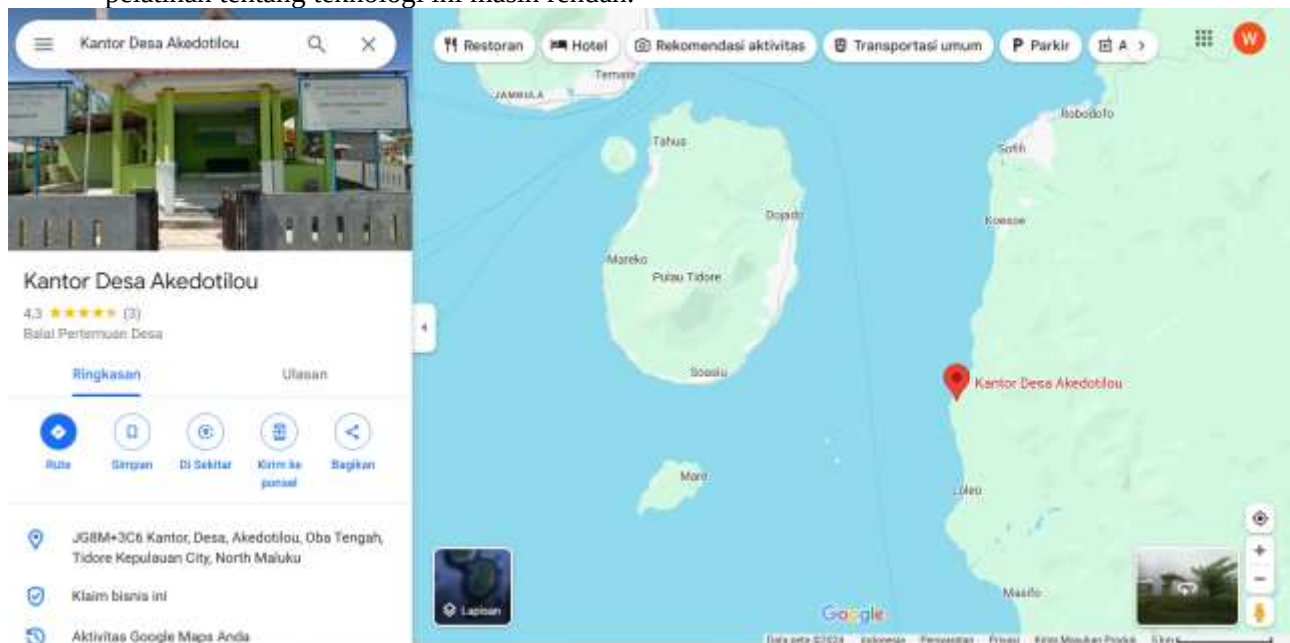
Budidaya di Desa Ake Dotilou belum sepenuhnya memanfaatkan potensi diversifikasi komoditas. Padahal, selain ikan lele, terdapat peluang besar untuk mengembangkan jenis lain, seperti ikan nila atau udang vaname yang memiliki nilai ekonomi tinggi.

4. Belum Optimalnya Pemanfaatan Sumber Daya Air

Kecamatan Oba memiliki potensi sumber daya air berupa sungai yang melimpah. Namun, potensi ini belum dimanfaatkan secara maksimal untuk mendukung kegiatan budidaya ikan.

5. Kurangnya Dukungan Infrastruktur dan Akses Teknologi

Keterbatasan fasilitas, seperti kolam budidaya yang memadai dan peralatan pendukung, menjadi hambatan dalam mengadopsi teknologi bioflok. Selain itu, akses masyarakat terhadap informasi dan pelatihan tentang teknologi ini masih rendah.



Gambar 1. Desa Ake Dotilou, Kecamatan Oba Tengah, Tidore Kepulauan
(Sumber: <https://www.google.com/maps>)

III. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat “Peningkatan Kapasitas Masyarakat Melalui Budidaya Ikan Sistem Bioflok” dilaksanakan pada 14 Oktober 2023 di Desa Ake Dotilou, Kecamatan Oba Tengah, Tidore Kepulauan. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah kombinasi antara pemberian materi berupa teori dan diskusi interaktif bersama masyarakat. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang mendalam serta meningkatkan kemampuan masyarakat dalam mengaplikasikan teknologi bioflok secara mandiri.

Tahap awal kegiatan melibatkan pemberian materi kepada masyarakat mengenai pengenalan jenis-jenis ikan, pengenalan wadah pemeliharaan ikan, serta dasar-dasar budidaya ikan dengan sistem bioflok. Materi yang disampaikan mencakup konsep dasar bioflok, manfaat dan keunggulannya dibandingkan metode konvensional, serta teknik persiapan kolam, manajemen air, dan pemeliharaan. Sesi ini disampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami agar semua peserta, baik yang sudah memiliki pengalaman dalam budidaya ikan maupun yang baru pertama kali terlibat dapat mengikuti dengan baik.

Selanjutnya, dilakukan sesi diskusi interaktif untuk memastikan bahwa materi yang diberikan dapat dipahami oleh peserta. Pada sesi ini, masyarakat didorong untuk bertanya tentang kendala atau tantangan yang mereka hadapi dalam budidaya ikan. Diskusi ini bertujuan untuk menemukan solusi praktis yang dapat diterapkan, serta untuk memberikan motivasi kepada masyarakat agar lebih percaya diri dalam mengimplementasikan sistem bioflok di lingkungan mereka.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Desa Ake Dotilou, Kecamatan Oba Tengah, Tidore Kepulauan, menunjukkan tingkat antusiasme yang tinggi dari peserta dalam mengikuti pelatihan dan diskusi mengenai budidaya ikan dengan sistem bioflok (Gambar 1). Salah satu hasil utama adalah masyarakat secara aktif menjelaskan kendala yang mereka hadapi dalam memelihara ikan, seperti sulitnya mengelola kualitas air, penggunaan pakan yang kurang efisien, serta tantangan dalam menjaga keberlanjutan budidaya. Peserta juga memberikan perhatian khusus terhadap isu penggunaan pakan yang selama ini menjadi salah satu faktor utama dalam meningkatkan biaya budidaya. Melalui pelatihan ini, mereka mendapatkan wawasan baru tentang bagaimana sistem bioflok dapat membantu mengurangi penggunaan pakan dengan memanfaatkan mikroorganisme untuk mendaur ulang limbah menjadi nutrisi tambahan bagi ikan. Peserta merasa solusi ini dapat meringankan beban biaya sekaligus meningkatkan hasil produksi.



Gambar 2. Pemberian materi dan diskusi bersama masyarakat Desa Ake Dotilou

Selain itu, diskusi bersama masyarakat membuka wawasan baru tentang potensi yang ada di wilayah sekitar mereka. Peserta mengidentifikasi bahwa ikan lele merupakan salah satu komoditas yang memiliki peluang besar untuk dikembangkan, mengingat ketersediaan sungai di sekitar tempat tinggal mereka. Mereka menyadari bahwa teknologi bioflok dapat diadaptasi untuk memanfaatkan sumber daya yang melimpah tersebut, sehingga dapat meningkatkan hasil budidaya tanpa merusak lingkungan. Kegiatan ini juga berhasil memotivasi peserta untuk mulai memanfaatkan potensi lokal secara lebih optimal. Sebagian besar peserta menyatakan ketertarikannya untuk mencoba sistem bioflok, baik sebagai upaya untuk meningkatkan produksi ikan lele maupun untuk membuka peluang usaha baru. Menurut Suheri (2018), komunikasi antarindividu yang dilakukan melalui praktik saling bertukar pengalaman (diskusi) dapat memberikan efek positif yang saling menguntungkan, yaitu berupa peningkatan pengetahuan di antara individu-individu tersebut.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, juga memberikan wawasan tambahan kepada peserta mengenai peluang dan tantangan dalam budidaya udang vaname dengan sistem bioflok yang telah dikembangkan di wilayah tersebut. Pemaparan ini disampaikan oleh pemateri sebagai bagian dari upaya memperluas cakrawala peserta terkait teknologi bioflok, tidak hanya untuk ikan tetapi juga untuk komoditas udang yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Budidaya udang vaname dengan sistem bioflok memiliki potensi besar untuk meningkatkan pendapatan masyarakat. Sistem ini memungkinkan produksi udang yang lebih efisien, karena teknologi bioflok mampu mengoptimalkan pemanfaatan ruang dan sumber daya. Selain itu, udang vaname memiliki pasar yang luas dan harga jual yang stabil, sehingga menjadikannya komoditas yang sangat menjanjikan bagi masyarakat Oba. Hasil kegiatan sebelumnya melalui pelatihan pembuatan dan penerapan sistem bioflok untuk mendukung budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Oba oleh Munaeni dkk. (2023b) bahwa peserta mendapatkan pemahaman mendalam mengenai pentingnya manajemen kualitas air dan bagaimana sistem bioflok dapat membantu menekan dampak lingkungan dari budidaya. Dengan adopsi teknologi ini, budidaya udang vaname menjadi lebih efisien, berkelanjutan, dan ekonomis. Pelatihan ini dapat menjadi langkah awal untuk meningkatkan produksi udang vaname.

Namun, pada kegiatan ini pemateri juga menggarisbawahi tantangan yang perlu dihadapi dalam budidaya udang vaname. Salah satu tantangan utama adalah perlunya keterampilan teknis yang lebih mendalam dalam mengelola kualitas air, mikroorganisme, dan keseimbangan nutrisi. Selain itu, pengelolaan biosekuriti untuk mencegah penyakit menjadi faktor penting yang harus diperhatikan oleh pembudidaya. Pemaparan ini disambut dengan antusias oleh peserta, yang menunjukkan minat besar terhadap potensi pengembangan udang vaname di wilayah mereka. Beberapa peserta bahkan mengajukan pertanyaan tentang langkah-langkah awal yang diperlukan untuk memulai budidaya udang vaname dengan sistem bioflok, serta bagaimana mengatasi kendala teknis yang mungkin dihadapi. Dengan adanya pemaparan ini, peserta tidak hanya mendapatkan wawasan baru tentang teknologi bioflok, tetapi juga mulai memahami diversifikasi usaha budidaya yang dapat mereka lakukan. Diharapkan, informasi ini dapat mendorong masyarakat untuk lebih berani mengambil inisiatif dalam mengembangkan budidaya udang vaname, sehingga dapat memberikan dampak positif terhadap kesejahteraan ekonomi dan keberlanjutan perikanan di Oba. Kegiatan serupa juga seperti yang telah dilakukan oleh (Munaeni dkk., 2022a; 2022b; 2023a; 2023b), terbukti mampu memberikan pemahaman kepada masyarakat.



Gambar 3. Dokumentasi bersama masyarakat Desa Ake Dotilou

Selain membahas sistem bioflok untuk ikan dan udang vaname, pemateri dalam kegiatan ini juga memaparkan jenis-jenis organisme budidaya lain yang berpotensi dikembangkan di wilayah Oba. Pemateri menjelaskan bahwa selain ikan lele dan udang vaname, beberapa jenis ikan seperti nila, patin, dan bawal air tawar juga cocok untuk dibudidayakan dengan sistem bioflok. Keberagaman jenis ini memberikan peluang bagi masyarakat untuk memilih organisme budidaya yang sesuai dengan kebutuhan pasar lokal maupun ketersediaan sumber daya di lingkungan mereka. Dalam pemaparan tersebut, pemateri juga menekankan pentingnya manajemen kualitas air sebagai salah satu faktor kunci keberhasilan budidaya. Menurut Munaeni dkk. (2024b), sistem bioflok mengandalkan mikroorganisme yang berperan dalam mendaur ulang limbah menjadi nutrisi tambahan bagi ikan, sehingga menjaga kualitas air tetap baik adalah hal yang krusial. Antusiasme peserta terlihat dari berbagai pertanyaan yang diajukan terkait kendala yang sering mereka hadapi dalam mengelola kualitas air. Pemateri memberikan solusi praktis yang dapat diterapkan, seperti penyesuaian jumlah pakan, pengelolaan limbah secara berkala, dan penggunaan bakteri probiotik untuk membantu proses penguraian limbah. Dengan adanya pembahasan ini, peserta mendapatkan pemahaman yang lebih luas tentang peluang diversifikasi budidaya serta cara menjaga lingkungan budidaya yang sehat dan produktif. Pengetahuan ini diharapkan dapat memberikan fondasi yang kuat bagi masyarakat Oba dalam mengembangkan usaha budidaya yang berkelanjutan dan meningkatkan hasil produksi mereka.



Gambar 4. Tinjauan lokasi budidaya udang vaname sistem bioflok di Desa Ake Dotilou

V. KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat Desa Ake Dotilou tentang konsep dan penerapan sistem bioflok, termasuk manajemen kualitas air dan penggunaan pakan yang lebih efisien. Diskusi interaktif memberikan solusi atas kendala yang dihadapi masyarakat, serta membuka wawasan terhadap diversifikasi komoditas budidaya, seperti ikan lele dan udang vaname. Selain itu, kegiatan ini memotivasi masyarakat untuk memanfaatkan potensi sumber daya air yang ada di desa guna mendukung keberhasilan budidaya secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan ini didanai oleh DIPA Universitas Khairun tahun 2023. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada masyarakat Desa Ake Dotilou dan mahasiswa yang terlibat dan ikut berpartisipasi membantu selama kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cardona, E., Lorgeoux, B., Chim, L., Goguenheim, J., Le Delliou, H., & Cahu, C. (2016). Biofloc contribution to antioxidant defence status, lipid nutrition and reproductive performance of broodstock of the shrimp *Litopenaeus stylirostris*: Consequences for the quality of eggs and larvae. *Aquaculture*, 452, 252-262.
- Ekasari, J., Suprayudi, M. A., Wiyoto, W., Hazanah, R. F., Lenggara, G. S., Sulistiani, R., ... & Zairin Jr, M. (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.
- 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>.
- Kapita (2022). Perikanan Budidaya. https://kapita.malutprov.go.id/perikanan-budidaya?utm_source=chatgpt.com. Diakses 12 November 2024.
- Kaya, D., Genc, E., Genc, M.A., Aktas, M., Eroldogan, O.T., Guroy, D. (2020). Biofloc technology in recirculating aquaculture system as a culture model for green tiger shrimp, *Penaeus semisulcatus*: effects on different feeding rates and stocking densities. *Aquaculture*, 528, 1–11.
- Mokolensang, J.F., & Manu, L. (2021). Budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*) sistem bioflok skala rumah tangga. *Budidaya Perairan*, 9(1): 79-83.
- Munaeni, W., Agam, B., Tarigan, N., Hamka, M. S., Saridu, S. A., Huda J, M. A., Purnamasari, T., Rumondang, A., Suryadin, A., Wulan, W. O. S., Fadilah, S., Septiana S., Setyono, B. D. H., Sumarsih, Nurhayati, D., & Irawan,

- H. (2024). Teknologi Akuakultur. Ternate: PT. Kamiya Jaya Aquatic. <https://kjaquatic.com/product/teknologi-akuakultur/>
- Munaeni, W., Aris, M., & Haji, S. A. (2022a). Usaha Budidaya Ikan Nila Sistem Bioflok di Kelurahan Fitu Kecamatan Ternate Selatan Maluku Utara. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 3(2), 660-668.
- Munaeni, W., Aris, M., Darsan, I.M, Labenua, R., & Disnawati, D. (2022b). 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>
- Munaeni, W., Aris, M., Labenua, R. (2023a). Pelatihan aplikasi probiotik melalui pakan pada pembudidaya ikan nila di keramba jaring apung Danau Ngade. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 4(2):212-220.
- Munaeni, W., Sianaga, D., Putriani, R. B., Bujang, A., Rumondang, A., Maulana, F., Wulan, W. O. S., Tomaso, A. M., Huda, J. M. A., Juharni, Agriadini, M., Anggoro, A. D., & Khobir, M. L. (2024b). Budidaya Ikan Nila Salin Sistem Bioflok. Ternate: PT. Kamiya Jaya Aquatic. <https://kjaquatic.com/product/budidaya-ikan-nila-salin-sistem-bioflok/>
- Munaeni, W., Syazili, A., & Disnawati. (2023b). Pelatihan Pembuatan Bioflok Menggunakan Probiotik Pro-KJ untuk Budidaya Udang Vaname *Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 4(4), 4699-4702.
- 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>.
- Suparno, & Qosim M. (2016). Pengaruh Pengembangbiakan Bioflok Pada Peningkatan Produksi dan Kualitas Ikan Lele, *Jurnal Inovasi dan Teknologi* 5(1).
- Sutarjo, G. A., & Sudibyo, R. P. (2020). Peningkatan kapasitas produksi ikan melalui penerapan manajemen kualitas air dan probiotik Di Kelompok Raja Oling Kecamatan Sukun Kota Malang. *Jurnal Abdi Insani*, 7(1), 38-43. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v7i1.302>
- Syazili, A., Ahmad, K., Irfan, M., Samadan, G. M., & Sundari, S. (2023). Pemanfaatan Bahan Baku Lokal Sebagai Sumber Pakan Alternatif untuk meningkatkan Produksi Ikan di Kelurahan Fitu Kota Ternate. *Jurnal Altifani Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(2), 173-177. <https://doi.org/10.25008/altifani.v3i2.345>