

Pengembangan Budidaya Ikan Lele *Clarias gariepinus* INTENSIF Berbasis Teknologi Bioflok di Kelurahan Liabuku Kota Baubau Provinsi Sulawesi Tenggara

Development of Intensive Catfish (Clarias gariepinus) Culture Based on Biofloc Technology in Liabuku Village, Baubau City, Southeast Sulawesi Province

Sumitro ^{1*}

Said Saleh Salihi ²

Budiyanti ¹

Supasman Emu ¹

Tamar Mustari ¹

Wa Ode Safia ¹

Wardha Jalil ¹

Arfan Afandi ¹

¹Department of Aquaculture, Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Baubau, South East Sulawesi, Indonesia

²Department of Accountancy, Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Baubau, South East Sulawesi, Indonesia

email: sumitro@unidayan.ac.id

Kata Kunci

Budidaya lele
Pengabdian masyarakat
Teknologi bioflok

Keywords:

Catfish culture
Community service
Biofloc technology

Received: November 2022

Accepted: January 2023

Published: July 2023

Abstrak

Budidaya ikan lele *Clarias gariepinus* di Kota Baubau sangat prospek untuk dikembangkan. Namun demikian, praktek budidaya ikan lele yang diterapkan petani masih konvensional sehingga hasil produksi ikan lele yang diperoleh pembudidaya ikan relatif rendah. Strateginya adalah dengan mengembangkan budidaya ikan lele intensif menggunakan teknologi bioflok. Kegiatan pengabdian ini ditujukan untuk memberikan pengetahuan kepada kelompok pembudidaya ikan mengenai budidaya ikan lele intensif sistem bioflok. Metode kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan dengan cara Sosialisasi program dan Praktek pemeliharaan ikan lele sistem bioflok. Hasil dari kegiatan pengabdian ini adalah kelompok pembudidaya dapat membuat kolam bioflok, mengkultur flok, menghitung kebutuhan karbon, mengelola kualitas air, manajemen pemberian pakan, dan penanggulangan penyakit.

Abstract

The cultivation of catfish *Clarias gariepinus* is very promising to be developed in Baubau City. However, the practice of catfish culture by farmers is still conventional, and the impact on catfish production results obtained by fish farmers is relatively low. The strategy is to develop intensive catfish culture using biofloc technology. This community service activity aims to provide farmers with knowledge regarding intensive catfish farming using the biofloc system. The method of this program is carried out using socialization of the program and the practice of catfish culture using the biofloc system. This activity results in farmers creating biofloc ponds, culture flocks, calculating carbon requirements, managing water quality, feed management, and disease control.



© 2023 Sumitro, Said Saleh Salihi, Budiyanti, Supasman Emu, Tamar Mustari, Wa Ode Safia, Wardha Jalil, Arfan Afandi. Published by [Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya](http://www.institutepengabdianmu.com). This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v8i4.4297>

PENDAHULUAN

Ikan lele *Clarias* sp. merupakan salah satu komoditas ikan konsumsi air tawar yang mudah dibudidayakan dan memiliki potensi bisnis yang sangat baik untuk dibudidayakan dalam skala industri maupun rumah tangga (Sumardi *et al.*, 2021).

How to cite: Sumitro, Salihi, S. S., Budiyanti, Emu, S., Mustari, T., Safia, W. O., *et al.* (2023). Pengembangan Budidaya Ikan Lele *Clarias gariepinus* INTENSIF Berbasis Teknologi Bioflok di Kelurahan Liabuku Kota Baubau Provinsi Sulawesi Tenggara. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 8(4), 489-495. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v8i4.4297>

Di Kota Baubau Provinsi Sulawesi Tenggara ikan lele mulai digemari masyarakat karena memiliki harga yang relatif lebih murah berkisar Rp. 20.000-25.000 per kg dibanding ikan laut berkisar Rp. 25.000- 40.000 per kg. Permintaan ikan lele akan semakin tinggi pada saat ikan laut langka di pasaran. Di Kota Baubau harga ikan laut akan sangat mahal pada saat Fase bulan terang dan Musim gelombang. Saat fase bulan terang, hasil tangkapan nelayan sangat kurang. Hal ini karena sinar bulan yang sangat terang dapat menembus sampai ke kolom perairan, sehingga menyebabkan ikan target tangkapan khususnya ikan pelagis akan menyebar dan tidak membentuk gerombol yang akhirnya ikan hasil tangkapan nelayan menjadi berkurang (Jatmiko *et al.*, 2016; Yonvitner *et al.*, 2009), sedangkan pada musim gelombang tinggi, nelayan tidak melaut sehingga ketersediaan ikan laut tangkapan sangat minim. Kondisi ini menyebabkan masyarakat Kota Baubau mulai melirik ikan air tawar khususnya ikan lele dan ikan nila sebagai pengganti ikan laut untuk memenuhi kebutuhan konsumsi ikan.

Namun demikian, peluang usaha budidaya ikan lele ini belum optimal dimanfaatkan oleh pembudidaya ikan. Hasil survey yang kami lakukan tercatat bahwa telah terbentuk kelompok pembudidaya ikan yang beranggotakan 10 orang dengan nama Kelompok Bawal Subur bertempat di Kelurahan Liabuku Kecamatan Bungi. Selama ini kelompok pembudidaya masih mempraktekkan budidaya lele secara konvensional di kolam terpal dan kolam tanah dengan kepadatan ikan yang ditebar relatif rendah yaitu berkisar 100-150 ekor ikan per m³ sehingga hasil produksi yang diperoleh relatif kecil. Selain itu, permasalahan bibit dan tingginya harga pakan menghambat usaha budidaya ikan lele di Kelurahan Liabuku berkembang. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang tepat untuk meningkatkan hasil produksi ikan lele yaitu dengan pendekatan budidaya lele secara intensif.

Praktek budidaya ikan intensif menerapkan ikan dipelihara dengan kepadatan tinggi dan pakan yang diberikan memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Kelemahan budidaya ikan intensif adalah menurunnya kualitas air media pemeliharaan yang disebabkan oleh peningkatan limbah nitrogen yang merupakan hasil metabolisme protein dari ikan budidaya (Soedibya *et al.*, 2017; Hastuti & Subandiyono, 2014). Dapat dipastikan bahwa semakin tinggi kepadatan ikan maka semakin tinggi limbah metabolik ikan budidaya. Limbah nitrogen seperti ammonia dan nitrit sangat toksik bagi ikan (Ren *et al.*, 2016; Avnimelech, 1999). Perlu alternatif penggunaan teknologi budidaya ikan lele intensif yang menjamin kualitas air media pemeliharaan tetap terjaga pada level yang aman bagi ikan sehingga menghasilkan kelangsungan hidup yang tinggi dan hasil produksi panen tinggi.

Teknologi bioflok merupakan salah satu alternatif yang dapat diterapkan dalam rangka mengatasi permasalahan kualitas air dalam kegiatan budidaya ikan lele (Sumitro *et al.*, 2020; Bakar *et al.*, 2015). Hasil penelitian Sumitro *et al.* (2021) menunjukkan bahwa ikan lele masih dapat tumbuh dengan baik pada kepadatan 750-1000 ekor per m³ menggunakan teknologi bioflok dan lebih menguntungkan daripada budidaya ikan lele secara konvensional (tanpa bioflok). Keunggulan dari teknologi bioflok yaitu mampu menjaga kualitas air media budidaya ikan (Nurhatijah *et al.*, 2016; Ekasari, 2009). Selain itu flok juga dapat dimanfaatkan oleh ikan sebagai makanan tambahan sehingga dapat membantu pembudidaya dalam menekan biaya pakan (Crab *et al.*, 2012; Gao *et al.*, 2012). Pada budidaya ikan, biaya pakan dapat mencapai 60-70% dari total biaya produksi. Dengan demikian, perlu transfer pengetahuan dan transfer teknologi kepada pembudidaya ikan lele sehingga diharapkan dapat meningkatkan produksi lele pada tingkat yang lebih optimal. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada kelompok pembudidaya ikan lele di Kelurahan Liabuku Kota Baubau mengenai budidaya ikan lele intensif sistem bioflok.

METODE

Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) dilaksanakan di Kelompok Bawal Subur, Kelurahan Liabuku Kecamatan Bungi, Kota Baubau yang berlangsung selama empat bulan yaitu dari bulan Juli-November 2022. Alat yang digunakan adalah kolam terpal, blower dan perlengkapan aerasi. Bahan yang digunakan yaitu, probiotik, sumber karbon berupa tapioka, pakan komersil, dan ikan lele. Tahapan pelaksanaan kegiatan dimulai dari sosialisasi, dan praktek pembesaran ikan lele sistem bioflok.

Sosialisasi Program PKM

Kegiatan sosialisasi bertujuan untuk menjelaskan pelaksanaan program PKM dan mengenalkan anggota tim kepada mitra. Selain itu, kegiatan sosialisasi diperlukan untuk menggali informasi sejauh mana pengetahuan kelompok tentang aplikasi budidaya ikan lele menggunakan teknologi bioflok. Pada kegiatan sosialisasi ini juga dilakukan penyuluhan kepada mitra tentang aplikasi teknologi bioflok.

Praktek Budidaya Ikan Lele Sistem Bioflok

Kegiatan praktek dimulai dengan penyiapan wadah pemeliharaan ikan lele sistem bioflok, penyiapan benih ikan lele dan kultur bioflok, penambahan karbon, pengelolaan air, manajemen pemberian pakan, dan pencegahan dan penanggulangan penyakit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi Program PKM

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan pada tanggal 28 Juli 2022 berlokasi di tempat budidaya kelompok Bawal Subur Kelurahan Liabuku Kota Baubau. Pelaksanaan sosialisasi berlangsung selama 3 jam yang diikuti enam anggota kelompok. Pada tahap sosialisasi ini, tim pelaksana PKM menjelaskan program yang akan diterapkan kepada mitra yaitu aplikasi budidaya ikan lele intensif sistem bioflok. Untuk meningkatkan pengetahuan mitra, tim PKM memberikan penyuluhan mengenai teknologi bioflok. Tim pelaksana menjelaskan bahwa keuntungan menggunakan teknologi bioflok adalah pemeliharaan ikan dengan kepadatan tinggi sehingga hasil produksi yang diperoleh lebih tinggi. Teknologi bioflok dapat menjaga kualitas air dalam level yang mendukung pertumbuhan ikan lele. Selain itu, teknologi bioflok dapat mengkonversi limbah nitrogen hasil metabolisme ikan menjadi flok, dan flok dapat dimanfaatkan sebagai makanan tambahan bagi ikan lele. Selanjutnya dilakukan diskusi dengan kelompok mitra. Selama ini kelompok bawal subur mempraktekkan budidaya ikan lele pada kolam tanah dengan kepadatan 100-150 ekor per m³ sehingga hasil produksi panen ikan lele relatif rendah dan pendapatan yang diperoleh dari hasil penjualan juga minim. Setelah mengikuti kegiatan sosialisasi ini, mitra mendapatkan pengetahuan baru mengenai teknik budidaya ikan lele sistem bioflok. Gambar 1 di bawah ini memperlihatkan suasana pelaksanaan sosialisasi PKM.



Gambar 1. Kegiatan sosialisasi PKM

Kegiatan Praktek Pemeliharaan Ikan Sistem Bioflok

Penyiapan wadah pemeliharaan ikan lele sistem bioflok

Kolam pemeliharaan dibuat dengan menggunakan besi wire-mesh ukuran 7 mm yang dilapisi terpal dengan ukuran diameter 2 m dan tinggi 100 cm. Bagian dasar kolam disemen dan dipasang pipa PVC 3 inci untuk saluran air (outlet) yang memudahkan saat panen ikan dan pembuangan endapan flok. Wadah pemeliharaan berjumlah empat wadah yang dilengkapi instalasi aerasi pada setiap wadah. Wadah dibersihkan kemudian diisi air hingga volume air sebanyak 2 m³ dan dilakukan sterilisasi menggunakan klorin dengan dosis 15 mg/L kemudian diaerasi sampai bau klorin menghilang. Gambar 2 di bawah ini memperlihatkan penyiapan wadah pemeliharaan ikan lele sistem bioflok.



Gambar 2. Penyiapan wadah pemeliharaan ikan lele sistem bioflok

Penyiapan benih dan kultur bioflok

Benih lele yang digunakan memiliki ukuran 5-7 cm, yang berasal dari pembenihan ikan lele yang berada di daerah Kota Kendari. Benih ikan ditebar dengan kepadatan 750 ekor per m³. Setelah ikan ditebar, dilakukan penumbuhan bakteri flok pada masing-masing unit wadah pemeliharaan ikan. Probiotik dengan kandungan strain *Bacillus* sp. sebanyak 2 g ditambahkan ke dalam wadah pemeliharaan sebagai inokulan biomassa bakteri. Untuk memudahkan pembudidaya, dibuat jadwal kegiatan harian sebagai panduan pelaksanaan kegiatan pemeliharaan ikan lele (Tabel I). Gambar 3 di bawah ini memperlihatkan kegiatan praktek kultur bioflok.

Tabel I. Jadwal kegiatan budidaya ikan lele sistem bioflok

KEGIATAN	MINGGU																											
	I							II							III							IV						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Penimbangan bobot ikan																												
Penambahan karbon (tapioka)																												
Penambahan kapur 10 mg/L (bioflok)																												
Pengukuran SUHU, PH, DO.																												
Buang endapan flok																												

KEGIATAN	MINGGU																											
	V							VI							VII							VIII						
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
Penambahan karbon (tapioka)																												
Penambahan kapur 10 mg/L (bioflok)																												
Pengukuran SUHU, PH, DO.																												
Buang endapan flok																												



Gambar 3. Praktek kultur bioflok

Penambahan karbon

Setelah penambahan bakteri kedalam wadah budidaya, selanjutnya dilakukan penambahan karbon organik. Sumber karbon yang akan digunakan yaitu tepung tapioka dengan estimasi rasio C/N 10. Penambahan karbon selanjutnya ditambahkan sesuai jadwal (Tabel I) yang ditambahkan pada pagi hari sebelum pemberian pakan. Perhitungan penambahan karbon mengacu pada metode (Avnimelech, 1999) sebagaimana tercantum dalam Tabel II berikut:

Tabel II. Perhitungan pemberian karbon

Jumlah pakan/hari 5% (FR) x biomassa ikan (g)(Persamaan 1)
(persamaan 1) x (% protein pakan)(Persamaan 2)
(persamaan 2) x 16% (persentase jumlah N dalam protein pakan)(Persamaan 3)
persamaan 3) x 33% (jumlah pakan menjadi limbah)(Persamaan 4)
(persamaan 4) x 10 (C/N rasio)(Persamaan 5)
Jumlah % C dari Tapioka (persamaan 5) = 100/tapioka yang dibutuhkan	

Pengelolaan air

Untuk menjaga kualitas air tetap normal pada wadah, maka dilakukan kontrol kualitas air yaitu suhu air, oksigen terlarut dan pH. Pengaturan volume flok maksimal 80 ml/L yang diukur menggunakan sentrifuse karena bakteri penyusun bioflok membutuhkan oksigen yang banyak (Sumitro *et al.*, 2020). Apabila sudah melewati batas tersebut dilakukan pembuangan endapan flok. Hal ini untuk menghindari menurunnya oksigen terlarut pada wadah pemeliharaan. Untuk meningkatkan pertumbuhan flok dilakukan penambahan kapur pada hari ke-10 dan 0 sebesar 10 mg/L. penambahan kapur juga dapat berfungsi menetralkan pH media.

Manajemen pemberian pakan

Pakan yang diberikan adalah pakan komersil berupa pakan buatan pabrik yang formulasinya disesuaikan untuk kebutuhan ikan lele dengan komposisi nutrisi yang tepat pada pakan yang berguna untuk memenuhi kebutuhan energi dan pembentukan daging bagi ikan budidaya. Kadar protein untuk pakan yaitu 30%. Tipe pakan yang digunakan adalah pellet yang melayang (*slow sinking*). Pemberian pakan dilakukan sampai ikan kenyang at satiation dengan frekuensi 2-3 kali, diberikan sedikit demi sedikit sampai ikan berhenti makan (SNI, 2014). Kegiatan pemberian pakan seperti pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Pemberian pakan

Pencegahan dan penanggulangan penyakit

Pencegahan penyakit dilakukan dengan pemberian vitamin, terutama vitamin C untuk meningkatkan kekebalan tubuh ikan sehingga ikan tahan terhadap serangan penyakit. Dosis yang diberikan 3-5 g/kg pakan. Untuk memutus rantai parasit yang menempel pada tubuh ikan, dilakukan perendaman selama 5 menit kedalam air bersalinitas 5 mg/L. Proses penanggulangan ikan yang terinfeksi penyakit dengan cara dipisahkan pada wadah terpisah dengan ikan yang sehat. Jika terdapat ikan yang mati direndam pada larutan formalin 10% kemudian dimusnahkan.

KESIMPULAN

Capaian dari kegiatan program PKM ini adalah meningkatnya pengetahuan dan keterampilan mitra kelompok pembudidaya ikan bioflok di Kelompok Budidaya Ikan Bawal Subur dalam mempraktekkan budidaya ikan lele intensif sistem bioflok. Setelah mengikuti kegiatan PKM, kelompok pembudidaya menjadi terampil dalam menerapkan budidaya lele sistem bioflok, mulai dari menyiapkan wadah pemeliharaan ikan, mengkultur bioflok, menghitung penambahan karbon, pengelolaan kualitas air, pengelolaan pakan, dan pencegahan serta penanggulangan penyakit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRPM) yang mendanai kegiatan ini dengan (Nomor Kontrak Induk: 289/LL9/PK.00.PM/2022) dan (Nomor Kontrak Turunan: 177.a/P/LPPM-UND/VI/2022), Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau, serta mitra Kelompok Bawal Subur.

REFERENSI

Avnimelech, Y. (1999). Carbon/nitrogen ratio as a control element in aquaculture systems. *Aquaculture*, **176**, 227-235. [https://doi.org/10.1016/S0044-8486\(99\)00085-X](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(99)00085-X)

- Bakar, N. S. A., Nasir, N. M., Lananan, F., Hamid, S. H. A., Lam, S. S., & Jusoh, A. (2015). Optimization of C/N ratios for nutrient removal in aquaculture system culturing African catfish, *Clarias gariepinus* utilizing bioflocs technology. *International Biodeterioration & Biodegradation*, **102**, 100–106. <https://doi.org/10.1016/j.ibiod.2015.04.001>
- 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>
- Ekasari, J. (2009). Teknologi Bioflok: teori dan aplikasi dalam perikanan budidaya sistem intensif. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, **8**(2), 117-126. <https://doi.org/10.19027/jai.8.117-126>
- Gao, L., Shan, H.W., Zhang, T.W., Bao, W.Y., & Ma, S. (2012). Effects of carbohydrate addition on *Litopenaeus vannamei* intensive culture in a zero-water exchange system. *Aquaculture*, **342-343**, 89-96. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2012.02.022>
- Hastuti, S. & Subandiyono. (2014). Production Performance of African Catfish (*Clarias gariepinus*, burch) were Rearing with Biofloc technology. *Jurnal Saintek Perikanan*, **10**(1), 37-42. <https://doi.org/10.14710/ijfst.10.1.37-42>
- Jatmiko, I., Setyadji, B., & Wujdi, A. (2016). Pengaruh Fase Bulan Terhadap Waktu Tebar Pancing Dan Laju Tangkap Madidihang (*Thunnus albacares* Bonnaterre, 1788) Pada Armada Rawai Tuna. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, **22**(4), 207-214. <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.22.4.2016.207-214>
- Nurhatijah, N., Muchlisin, Z. A., Sarong, M. A., & Supriatna, A. (2016). Application of biofloc to maintain the water quality in culture system of the tiger prawn (*Penaeus monodon*). *AACL Bioflux*, **9**(4), 923-928.
- Ren, Q., Li, M., Yuan, L., Song, M., Xing, X., Shi, G., et al. (2016). Acute ammonia toxicity in crucian carp *Carassius auratus* and effects of taurine on hyperammonemia. *Comparative Biochemistry and Physiology*, **190**, 9-14. <https://doi.org/10.1016/j.cbpc.2016.08.001>
- Soedibya, P. H. T., Pramono, T. B., & Listiowatie. (2017). Growth performance of African catfish *Clarias gariepinus* cultured in biofloc system at high stocking density. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, **16**(2), 244-252. <https://doi.org/10.19027/jai.16.2.244-252>
- Sumardi, Zulpahmi., & Latif, A. (2021). Meningkatkan ekonomi masyarakat saat pandemik Covid-19 melalui budidaya ikan lele dalam ember di desa cibitung tengah tenjolaya kabupaten bogor. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, **6**(5), 486-490. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v6i5.2025>
- Sumitro, Budiardi, T., Fauzi, H., & Ekasari, J. (2021). Production performance and nitrogen and phosphorus mass balance in biofloc-based african catfish intensive culture at different densities. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, **20**(1), 82-92. <https://doi.org/10.19027/jai.20.1.82-92>
- Sumitro, S., Afandi, A., Hidayat, K. W., & Pratiwi, R. (2020). Evaluasi beberapa desain pipa mikropori sebagai sistem aerasi dalam budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*) intensif berbasis teknologi bioflok. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, **9**(2), 114-121. <https://doi.org/10.20473/jafh.v9i2.16692>
- Yonvitner, K. A., Aziz, N. A., Butet, D., & Pujiastuti. (2009). Lunar moon phase terhadap tangkapan persatuan upaya ikan kembung *Rastrelliger spp*, Bleeker, 1851 di pulau damar, kepulauan seribu. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, **14**(1), 70-80. <http://dx.doi.org/10.31258/jpk.14.01.%25p>