

[Journal of Fish Nutrition](#)
Volume 6 No. 1, Maret 2026
DOI: [10.29303/jfn.v6i1.9584](#)

PENGUNAAN TEPUNG BIOFLOK SEBAGAI BAHAN BAKU PAKAN UNTUK IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

THE USE OF BIOFLOC MEAL AS A FEED INGREDIENT FOR TILAPIA (*Oreochromis niloticus*)

Nurfajrin Sa'ban Putri¹, Yuliana asri¹, Zaenal Abidin^{1*}

¹Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram,
Jln. Pendidikan 37 Mataran, Nusa Tenggara Barat, 83125, Indonesia.

*Korespondensi email: zaenalabidin@unram.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase tingkat penggunaan tepung bioflok sebagai bahan baku pakan untuk ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Metode yang digunakan adalah metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diuji adalah P0 yaitu pakan komersial tanpa bioflok (kontrol), dan pakan yang menggunakan bioflok sebesar 20% (P20), 25% (P25), 30% (P30), dan 35% (P35). Parameter yang diamati meliputi bobot mutlak dan laju pertumbuhan spesifik. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji Kruskal–Wallis pada taraf signifikansi 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung bioflok hingga 35% dalam pakan menghasilkan pertumbuhan spesifik dan mutlak yang tidak berbeda nyata ($p>0,05$) dengan pakan komersial. Pertambahan bobot mutlak yang diperoleh berkisar antara 1,9–2,6 g dan laju pertumbuhan spesifik yang berkisar antara 1,6–2,1 %/hari. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa tepung bioflok dapat digunakan sebagai bahan baku pakan dengan tingkat penggunaan mencapai 35% dalam pakan.

Kata kunci: tepung bioflok, ikan nila, pertumbuhan, bahan baku pakan

ABSTRACT

This study aimed to determine the optimal percentage of biofloc meal that can be used as a feed ingredient for tilapia (*Oreochromis niloticus*). The research employed an experimental method using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of five treatments with three replications. The treatments included P0 (commercial feed without biofloc, as control), and feeds containing biofloc meal at levels of 20% (P20), 25% (P25), 30% (P30), and 35% (P35). The observed parameters were absolute weight gain and specific growth rate (SGR). The collected data were analyzed using the Kruskal–Wallis test at a 95% significance level. The results showed that the

inclusion of biofloc meal up to 35% in the diet produced specific growth rates and absolute weight gains that were not significantly different ($p > 0.05$) from those obtained with commercial feed. The absolute weight gain ranged from 1.9 to 2.6 g, while the specific growth rate ranged from 1.6 to 2.1% per day. These findings indicate that biofloc meal can be utilized as a feed ingredient in tilapia diets at inclusion levels of up to 35% without negatively affecting growth performance.

Keywords: biofloc meal , tilapia, growth, feed ingredients

PENDAHULUAN

Budidaya ikan nila dengan sistem bioflok adalah metode budidaya perikanan yang berkelanjutan, efisien dan ramah lingkungan. Sistem ini mengintegrasikan kegiatan pemeliharaan ikan dengan pengolahan limbah organik melalui proses biologis oleh mikroorganisme heterotrof, sehingga limbah nitrogen dapat dikonversi menjadi biomassa mikroba yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan alami bagi ikan. Zaenuri *et al.* (2014) menyatakan bahwa permasalahan pada penyediaan pakan buatan memerlukan biaya yang relatif tinggi, bahkan mencapai 60-70% dari komponen biaya produksi. Pembuatan pakan dari tepung bioflok dapat menjadi salah satu solusi yang lebih efektif, ramah lingkungan dan mendukung pertumbuhan serta kesehatan ikan dengan lebih baik.

Tepung bioflok adalah hasil pengeringan dan penggilingan flok dari kolam budidaya sistem bioflok. Biasanya flok ini dikumpulkan, dikeringkan (dengan sinar matahari atau oven), lalu digiling hingga berbentuk tepung. Ahmad *et al.* (2017) menyatakan bahwa bioflok kaya protein yaitu 30–50%. Nuari *et al.* (2016) juga menjelaskan bahwa bioflok mengandung mikroorganisme yang bermanfaat (probiotik, enzim, dll.). Bersifat prebiotik dan probiotik alami, membantu pencernaan dan meningkatkan imunitas hewan budidaya. Penggunaan tepung bioflok sebagai bahan baku pakan telah banyak. Hal tersebut menjadi dasar pentingnya dilakukan penelitian terkait tepung bioflok sebagai alternatif bahan baku untuk ikan nila.

Ekasari *et al.* (2009) kandungan nutrisi bioflok umumnya beragam pada setiap penelitian namun dapat memenuhi kebutuhan organisme akuatik pada umumnya yang mengandung nutrisi berupa protein 18-50% lemak 15-20% serat 5% kadar abu 13% dan kadar air 12% serta sejumlah vitamin dan mineral yang penting bagi pertumbuhan organisme akuakultur. Bioflok yang terbentuk diharapkan dapat dimanfaatkan oleh ikan nila sebagai pakan alami yang dapat menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Hasil penelitian Nuari *et al.* (2016) menunjukkan bahwa penambahan 15% tepung bioflok dengan 85% pelet komersial memiliki nilai tertinggi pada pertumbuhan berat mutlak. Selain mengandung protein, lemak dan karbohidrat, terdapat kandungan *polyhydroxybutyrate* di dalam tepung bioflok yang dapat meningkatkan pertumbuhan ikan nila. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase penggunaan tepung bioflok sebagai bahan baku pakan untuk ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan eksperimen dan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Rancangan penelitian terdiri atas lima perlakuan dengan tiga kali ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan Perlakuan yang diuji berupa pakan dengan tingkat penggunaan tepung bioflok yang berbeda, yaitu P0 pakan komersial Hi Prov-

Vite sebagai kontrol (tanpa tepung bioflok), dan pakan yang menggunakan bioflok sebesar 20% (P20), 25% (P25), 30% (P30), dan 35% (P35)

Untuk pengumpulan bioflok, maka dilakukan pemeliharaan ikan sebanyak 151 ekor dengan berat awal rata-rata 60,6 g menggunakan sistem bioflok pada kolam bundar berkapasitas 3,14 m³ dan ikan diberi pakan 3 kali sehari. Selama masa pemeliharaan, ditambahkan probiotik Biolacto dengan dosis 2 g/L air yang sebelumnya telah dikultur menggunakan pupuk ZA (Zwavelzure Ammoniak) sebesar 0,01 g/L air dan dedak padi sebanyak 3 g/L air yang kemudian difermentasi selama 24 jam.

Bioflok dipanen menggunakan saringan berukuran mesh 500, kemudian dipindahkan ke dalam reaktor dan difermentasi kembali dengan penambahan probiotik 2 g/L, pupuk ZA 0,05 g/L, serta molase 20 g/L selama 24 jam dengan aerasi yang dilakukan secara terus menerus. Bioflok yang telah terfermentasi tersebut kemudian dipanen dan dikeringkan serta digiling menjadi tepung.

Tepung bioflok berserta bahan baku lainnya (Tabel 1) diuji proksimat. Kandungan nutrisi bahan baku pakan kemudian dijadikan acuan untuk melakukan formulasi pakan, sehingga diperoleh pakan yang memiliki kandungan protein yang sama yaitu 28%. Komposisi formulasi pakan dan hasil analisa proksimat pakan dapat dilihat pada (Tabel.1).

Table.1 Komposisi formulasi pakan(%) dan hasil analisis proksimat (%)

No	Bahan Baku (%)	Perlakuan				
		P0*	P20	P25	P30	P35
1	T. bioflok	-	20	25	30	35
2	T. ikan	-	21	20	20	18
3	T. kedelai	-	22	21	20	20
4	T. dedak	-	9	7	5	0
5	Jagung	-	13	12	10	10
6	Tapioka	-	5	5	5	7
7	Minyak ikan	-	5	5	5	5
8	Mineral	-	5	5	5	5
Hasil analisa proksimat (%)						
1	Protein	28,3	28,2	28,1	28,5	28,1
2	Lemak	8,1	7,6	7,4	7,3	6,9
3	Kadar abu	14,5	14,1	14,0	14,1	13,4
4	Kadar air	9,3	9,3	9,3	9,3	9,5
5	Serat kasar	5,8	7,8	8,3	8,8	8,7
6	BENT	34,0	33,0	32,0	32,0	33,4

*pakan komersial : komposisi tidak diketahui

Uji coba pakan dilakukan selama 30 hari pada benih ikan nila dengan bobot awal 2 g per ekor. Masing-masing unit percobaan terdiri dari 10 ekor ikan. Ikan diberi pakan dengan menggunakan metode *at station* sebanyak 3 kali sehari. Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan spesifik sebagai indikator performa pertumbuhan ikan, sedangkan kualitas air yang diamati meliputi suhu, pH, dan amoniak untuk memastikan kondisi lingkungan tetap optimal bagi ikan nila.

Data hasil penelitian diuji normalitas dan homogenitas sebelum dilanjutkan ke uji ANOVA. Jika data tidak terdistribusi normal maka data diuji menggunakan uji non-

para metrik Kruskal–Wallis dengan tingkat signifikansi $p < 0.05$. Data ditampilkan dalam bentuk grafik yang disertai dengan nilai R^2 sebagai koefisien determinasi.

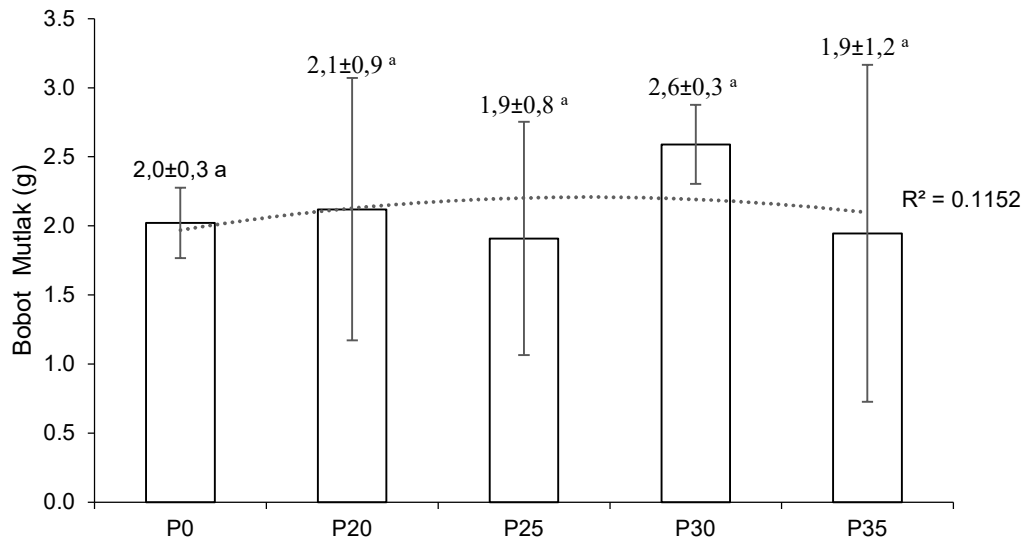
HASIL

Berdasarkan hasil analisis proksimat tepung bioflok yang digunakan sebagai bahan baku pakan ikan diperoleh komposisi nutrisi yaitu protein, lemak, serat kasar, kadar air, dan abu seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2. Nutrisi tersebut menunjukkan bahwa tepung bioflok memiliki nilai gizi yang memadai untuk dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi tambahan dalam formulasi pakan. Kandungan protein yang relatif tinggi mengindikasikan peran bioflok dalam mendukung kebutuhan nutrisi ikan selama masa pemeliharaan.

Tabel 2. Kandungan Nutrisi Tepung Bioflok

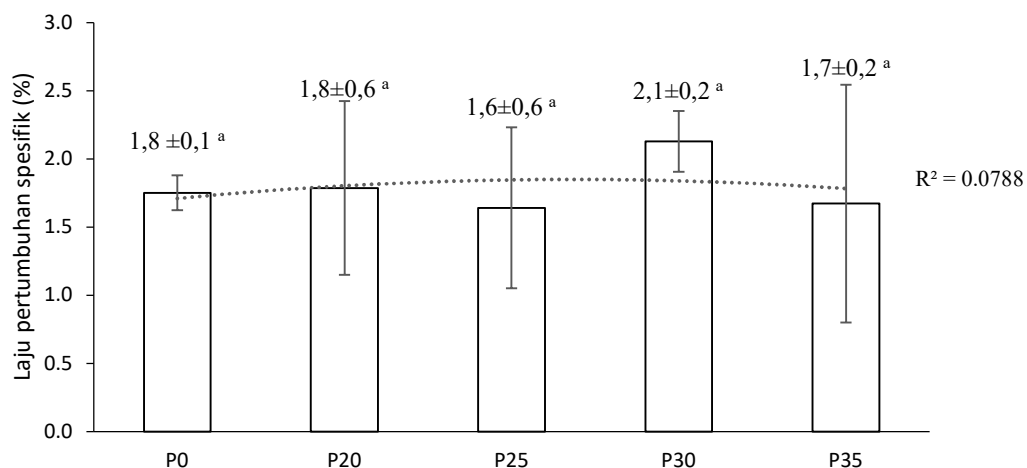
Komposisi proksimat bioflok	Kandungan
Protein	23,09
Lemak	1,67
Kadar abu	8,6
Kadar air	10,32
Serat kasar	18,86
BENT	37,40

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan ($p > 0,05$) pada pertumbuhan berat mutlak ikan nila yang mengkonsumsi pakan dengan kandungan bioflok yang berbeda. (Gambar 1). Nilai $R^2 = 0,1152$ mengindikasikan bahwa perbedaan pengaruh level bioflok dalam pakan terhadap parameter yang diamati sangat kecil, sehingga perubahan nilai berat mutlak yang di peroleh tidak dapat digambarkan dari perbedaan konsentrasi bioflok yang digunakan.



Gambar 1. Bobot Mutlak Ikan Nila yang Mengonsumsi Pakan Perlakuan Setelah Dipelihara selama 30 Hari. Angka di Belakang $\pm$ Adalah Standar Deviasi. Huruf Superskrip yang Sama pada Setiap Bar Menunjukkan Tidak Ada Perbedaan ($p>0,05$).

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis terhadap laju pertumbuhan spesifik, perbedaan konsentrasi penggunaan bioflok dalam pakan ikan nila tidak berbeda nyata antara perlakuan ($P>0,05$) (Gambar 2). Nilai R^2 sebesar 0,0788 mengindikasikan bahwa perubahan kandungan tepung bioflok dalam pakan tidak dapat mempengaruhi nilai pertumbuhan spesifik ikan nila.



Gambar 2. Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Nila yang Mengonsumsi Pakan Perlakuan Setelah Dipelihara selama 30 Hari. Angka di Belakang $\pm$ adalah Standar Deviasi. Huruf Superskrip yang Sama pada Setiap Bar Menunjukkan Tidak Ada Perbedaan ($p>0,05$).

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, bioflok yang digunakan sebagai bahan baku pakan memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik untuk mendukung pertumbuhan ikan nila. Bioflok yang digunakan mengandung komponen penting, yaitu protein 23,09% , lemak 1,67%, abu 8,6%, kadar air 10,32%, dan serat kasar 18,86%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Zaidy *et al.* (2022) yang melaporkan bahwa penambahan tepung bioflok dalam formulasi pakan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan, dengan komposisi nutrisi bioflok berupa protein 24,49%, kadar air 16,66%, lemak 3,98% , kadar abu 7,84%, dan serat kasar 19,05%. Komposisi nutrisi bioflok tersebut menunjukkan bahwa bioflok merupakan sumber nutrisi tambahan yang cukup baik bagi ikan. Selain itu, mikroorganisme probiotik dalam bioflok berperan ganda, yaitu sebagai sumber nutrisi tambahan dan pelengkap, serta sebagai stimulan sistem pencernaan sehingga kebutuhan biologis untuk tumbuh dapat terpenuhi dengan baik dan menghasilkan performa yang setara dengan pakan komersial.

Berdasarkan hasil penelitian, ikan yang mengonsumsi pakan dengan penambahan tepung bioflok hingga dosis 35% menghasilkan bobot mutlak dan laju pertumbuhan spesifik yang setara dengan pakan komersial. Kesetaraan performa pertumbuhan tersebut tercermin dari rata-rata parameter pertumbuhan yang tidak berbeda dengan pakan komersial tanpa penambahan tepung bioflok. Hal ini menunjukkan bahwa pakan berbasis bioflok memberikan respons pertumbuhan yang sebanding dengan pakan komersial.

Integrasi tepung bioflok dalam pakan tidak hanya mampu mempertahankan laju pertumbuhan spesifik dan bobot mutlak ikan agar tetap setara dengan pakan komersial, tetapi juga berpotensi sebagai stimulan sistem pencernaan yang mendukung pertumbuhan optimal tanpa menurunkan performa ikan. Sejalan dengan hal tersebut, Ekasari *et al.* (2014) menyatakan bahwa pemanfaatan bioflok, baik secara langsung maupun dalam bentuk tepung yang diintegrasikan ke dalam pakan, mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi serta mempertahankan performa pertumbuhan ikan. Hargreaves *et al.* (2013) juga menyatakan bahwa mikroorganisme dalam bioflok berperan sebagai probiotik alami yang dapat meningkatkan aktivitas pencernaan dan kesehatan ikan, sehingga penggunaan tepung bioflok hingga tingkat tertentu tidak menurunkan laju pertumbuhan maupun bobot mutlak ikan serta berpotensi mengurangi ketergantungan terhadap pakan komersial berbasis tepung ikan.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap bobot mutlak dan laju pertumbuhan spesifik (LPS), penggunaan tepung bioflok dalam pakan ikan nila hingga dosis 35% menghasilkan nilai LPS dan bobot mutlak yang sama dengan pakan komersial. Nilai LPS pada setiap perlakuan berada pada kisaran 1,6–2,1%/hari, sedangkan bobot mutlak berkisar antara 1,9–2,6 g. Keseragaman nilai tersebut menunjukkan bahwa penggunaan tepung bioflok sebagai bahan baku pakan tidak memberikan pengaruh negatif terhadap bobot mutlak maupun laju pertumbuhan spesifik ikan nila, sehingga penggunaan 35% masih berada dalam batas toleransi fisiologis ikan nila dimana kebutuhan nutrisi utama untuk pertumbuhan tetap terpenuhi meskipun sebagian bahan pakan digantikan oleh bioflok.

Hal ini mengindikasikan bahwa bioflok pada tingkat tersebut mampu berfungsi sebagai bahan baku alternatif pada pakan ikan. Menurut Aidos *et al.* (2023) bahwa bahan baku pakan harus mampu memenuhi kebutuhan nutrisi spesifik ikan dan mendukung pertumbuhan. Sejalan dengan hal tersebut, Wei *et al.* (2024) menyatakan

bahwa bioflok dapat digunakan sebagai bahan pakan hingga kisaran 30% sampai 40% dalam formulasi pakan ikan karena mengandung protein, mikroorganisme, serta senyawa bioaktif yang mendukung proses pencernaan dan pemanfaatan nutrisi. Salamah *et al.* (2020) juga menyatakan bahwa bioflok dalam formulasi pakan berfungsi sebagai pelengkap nutrisi untuk mempertahankan pertumbuhan ikan. Selain itu Wasielesky *et al.* (2006) melaporkan bahwa bioflok dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi tambahan yang mendukung efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan budidaya, sehingga penggunaan tepung bioflok pada kisaran 20% sampai 35% dapat digunakan sebagai bahan alternatif pakan tanpa menurunkan pertumbuhan ikan nila.

Peningkatan bobot mutlak pada perlakuan bioflok diduga disebabkan oleh adanya asupan nutrisi tambahan dari bioflok yang dikonsumsi ikan serta efisiensi pemanfaatan energi akibat kondisi lingkungan yang lebih stabil, sehingga akumulasi biomassa ikan menjadi lebih tinggi selama masa pemeliharaan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Crab *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa bioflok sebagai sumber nutrisi tambahan berkontribusi langsung terhadap akumulasi jaringan tubuh ikan, sehingga bobot akhir meningkat. Selain itu dalam penelitian Harel *et al.* (2024) melaporkan bahwa peningkatan laju pertumbuhan spesifik pada perlakuan bioflok diduga disebabkan oleh meningkatnya efisiensi pencernaan dan pemanfaatan protein akibat peran mikroorganisme bioflok sebagai probiotik alami, serta penurunan stres fisiologis yang memungkinkan pertumbuhan berlangsung lebih cepat per satuan waktu. Cho & Bureau (2001) juga menjelaskan bahwa keseimbangan energi dan protein dalam pakan dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan protein untuk pertumbuhan, sehingga laju pertumbuhan spesifik ikan menjadi lebih tinggi.

Hasil kesamaan nilai bobot mutlak dan laju pertumbuhan spesifik (SGR) hanya teramati hingga dosis P35. Hal ini menunjukkan bahwa secara statistik penggunaan tepung bioflok hingga tingkat 35% masih mampu mempertahankan performa pertumbuhan ikan. Namun demikian konsentrasi penggunaan bioflok sebagai bahan baku pakan ikan dapat berbeda-beda tergantung pada spesiesnya (Glencross *et al.*, 2020).

KESIMPULAN

Penggunaan tepung bioflok dengan dosis hingga 35% sebagai bahan baku pakan atau bahan tambahan untuk pakan ikan nila mampu mempertahankan performa pertumbuhan yang setara dengan pakan komersial. Oleh karena itu disarankan agar tepung bioflok dapat digunakan sebagai bahan alternatif dalam formulasi pakan ikan nila. Penelitian selanjutnya perlu mengkaji penggunaan tepung bioflok pada dosis di atas 35% dengan formulasi pakan yang seimbang agar pertumbuhan ikan tetap optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Mataram yang telah mendanai kegiatan penelitian ini melalui DIPA BLU-PNBP Tahun Anggaran 2025 dengan nomor Kontrak 3760/UN18.L1/PP/2025

DAFTAR PUSTAKA

- Aidos, L., Mirra, G., Pallaoro, M., Herrera Millar, V. R., Radaelli, G., Bazzocchi, C., Modina, S. C., & Di Giancamillo, A. (2023). How Do Alternative Protein Resources Affect the Intestine Morphology and Microbiota of Atlantic Salmon? *Animals*, 13(12), 1922.
- Cho, C. Y., & Bureau, D. P. (2001). A review of diet formulation strategies and feeding systems to reduce excretory and feed wastes in aquaculture. *Aquaculture research*, 32, 349-360.
- Crab, R., Defoirdt, T., Bossier, P., & Verstraete, W. (2012). Biofloc technology in aquaculture: beneficial effects and future challenges. *Aquaculture*, 356, 351-356.
- Glencross, B. D., Huyben, D., & Schrama, J. W. (2020). The Application of Single-Cell Ingredients in Aquaculture Feeds—A Review.
- Ekasari, J. (2009). Teknologi biotlok: teori dan aplikasi dalam perikanan budidaya sistem intensif bioflocs technology: *theory and application in intensive aquaculture system*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 8(2), 117-126.
- Hargreaves, J. A. (2013). Biofloc production systems for aquaculture. SRAC Publication No. 4503.
- Helal, A. M., Zaher, M. M., Meshhal, D. T., Ashour, M., Younis, E. M., Abdelwarith, A. A., & Nassif, M. G. (2024). Biofloc supplementation improves growth performances, nutrient utilization, and histological status of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) while enhancing zooplankton diversity, community, and abundance. *Aquaculture*, 585, 740711.
- Nuari, C. R., & Hudaidah, S. (2016). Penambahan Tepung Bioflok Sebagai Ditambah Pada Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 4(2), 485-490.
- Salamah, S., & Zulpikar, Z. (2020). Pemberian probiotik pada pakan komersil dengan protein yang berbeda terhadap kinerja ikan lele (*Clarias sp.*) menggunakan sistem bioflok. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 21-27.
- Wasieliesky Jr, W., Atwood, H., Stokes, A., & Browdy, C. L. (2006). Effect of natural production in a zero exchange suspended microbial floc based super-intensive culture system for white shrimp *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture*, 258(1-4), 396-403.
- Wei, X. F., Meng, S. T., Wang, Y. T., Li, L., Zhu, R., Li, D. L., ... & Wu, L. F. (2024). Effects of replacing fish meal with biofloc meal on growth performance, nutrients metabolism, immune response and intestinal microbiota of common carp (*Cyprinus carpio*). *Aquaculture*, 591, 741124.
- Zaenuri, R., Suharto, B., & Haji, A. T. S. (2014). Kualitas pakan ikan berbentuk pelet dari limbah pertanian. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 1(1), 31-3
- Zaidy, A. B. (2022). Pengaruh Pergantian Air Terhadap Kualitas Air dan Performa Produksi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Dipelihara di Kolam Bioflok. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 16(1), 95-107.