

The Effect of Biofloc with the Addition of Different Commercial Probiotics in Catfish (*Clarias* sp.)

Dewi Putri Lestari, Fariq Azhar*, Muhammad Marzuki
Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram, Indonesia

Article History

Received : March 09th, 2021

Revised : April 02th, 2021

Accepted : April 27th, 2021

Published : May 03th, 2021

*Corresponding Author:

Fariq Azhar,

Program Studi Budidaya

Perairan, Universitas Mataram;

Email: fariqazhar@unram.ac.id

Abstract: Catfish was one of the most popular consumption fish in Indonesia. Increasing the production of catfish farming by means of super intensive cultivation has a negative impact on the quality of the aquaculture environment which in turn can have an impact on fish health. Biofloc technology was an alternative that can be done to solve the problem of aquaculture waste. In fact, it could provide more benefits because besides being able to reduce inorganic nitrogen waste also provide additional feed for cultured fish so that it can increase growth and feed efficiency. This study aims to evaluate the growth performance of catfish (*Clarias* sp.) In biofloc-based super intensive cultivation with the addition of different commercial probiotics. This research will be conducted for 5 months. The research was conducted in an aquarium in the form of an aquarium measuring 90 × 40 × 50 cm filled with 100 L. The treatment given was the addition of commercial probiotics in the culture medium with the biofloc system and fermented pellet feed with various commercial probiotics, namely commercial probiotic I, commercial probiotic II, commercial probiotic III, positive control (biofloc culture media and without the addition of commercial probiotics), and negative control (without biofloc). Each treatment was repeated three times. Specific data growth, survival (SR), feed conversion ratio (FCR) and quality were statistical analysis with one-way analysis of variance. The results showed that the best growth performance of catfish using the biofloc culture system produced in this study was shown in PK3 treatment with a survival rate of 93.33%, a specific growth rate of 6.60, and a feed conversion ratio of 0.92.

Keywords: Biofloc, Carbon Source, Catfish.

Pendahuluan

Ikan lele (*Clarias* sp.) merupakan salah satu jenis ikan konsumsi yang cukup banyak digemari oleh masyarakat. Angka produksi ikan lele setiap tahunnya terus mengalami peningkatan, pada tahun 2014 produksi ikan lele mencapai 613.120 ton dan mengalami peningkatan 12.75% dari tahun sebelumnya (KKP 2014). Peningkatan produksi budidaya ikan lele sejalan dengan peningkatan sistem budidaya yang digunakan, salah satu sistem budidaya yang banyak digunakan beberapa tahun terakhir adalah sistem budidaya super intensif. Sistem budidaya ini dapat dilakukan dengan meningkatkan padat tebar ikan pada luas kolam yang relative kecil sehingga dapat meminimalisir

pemborosan ruang dan air, namun sistem budidaya super intensif membawa dampak negatif terhadap kualitas lingkungan budidaya yang dapat berakibat pada penurunan kesehatan ikan.

Dalam budidaya sistem super intensif, penumpukan amonia-nitrogen dari metabolisme ikan dan pakan menjadi faktor pembatas dalam meningkatkan produksi (Salamah, 2015). Penurunan kualitas air disebabkan oleh limbah budidaya yang tidak dikontrol dengan baik. Limbah tersebut dapat berupa limbah padat dan limbah terlarut. Limbah padat biasanya berasal dari feses, dan sisa pakan yang tidak termakan oleh ikan. Limbah padat ini bisa dikategorikan lagi menjadi padatan tersuspensi dan padatan yang mengendap di dasar kolam (Syam, 2019). Padatan

terendap dapat dibersihkan dari dasar kolam, sedangkan padatan tersuspensi atau terlarut cukup sulit untuk diatasi. Padatan terlarut ini merupakan salah satu limbah berbahaya yang dapat menyebabkan penyumbatan insang sehingga dapat menyebabkan menurunnya serapan oksigen dan menyebabkan kematian ikan (Hess *et al.*, 2017). Apabila limbah padat tidak dikontrol dengan baik, dapat menyebabkan meningkatkan kandungan senyawa nitrogen dan menyebabkan stress pada ikan. Selain limbah padat, kegiatan budidaya ikan juga menghasilkan limbah terlarut yang merupakan hasil ekskresi dari metabolisme protein yang terjadi pada ikan. Herath *et al.*, (2015), menyatakan bahwa ada limbah terlarut mengandung nitrogen dan fosfor, yang merupakan dua komponen penting pada nutrisi ikan yang memiliki konsentrasi tinggi pada pakan. Kandungan nitrogen yang berasal dari limbah terlarut tersebut sebagian besar terbuang dalam bentuk amoniak sedangkan kandungan fosfor terbuang sebagai partikulat. Cai *et al.*, (2016) mengungkapkan bahwa amoniak merupakan senyawa beracun baik bagi ikan, maupun organisme akuatik lainnya jika limbah tersebut dibuang ke lingkungan.

Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu adanya penerapan teknologi sistem heterotrofik limbah budidaya melalui teknologi bioflok (BFT) yang termasuk sistem budidaya ikan berkelanjutan tanpa mengganti air (Avimelech, 2009). Menurut Toi *et al.*, 2013 buangan amonia - nitrogen pada kolam budidaya dapat diubah oleh bakteri heterotrof menjadi biomassa sel bakteri yang potensial sebagai sumber pakan berprotein tinggi untuk ikan. Menurut Ebeling *et al.*, (2006), pertumbuhan bakteri heterotrofik dapat ditingkatkan melalui penambahan substrat karbon organik. Penumbuhan sel bakteri heterotrof dalam kolam budidaya dengan memanfaatkan limbah nitrogen sebagai nutrient dapat dilakukan dengan penyediaan sumber karbon agar dapat meningkatkan rasio C/N secara kontinyu disebut teknologi berbasis bioflok.

Menurut Irianto (2003), bakteri dari spesies *Bacillus* sp. merupakan bakteri yang dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas air pada kolam pemeliharaan. Pemberian bakteri *Bacillus* sp. dengan metode suplementasi dalam pakan juga dapat meningkatkan laju pertumbuhan ikan, memperbaiki rasio konversi pakan, respon imun,

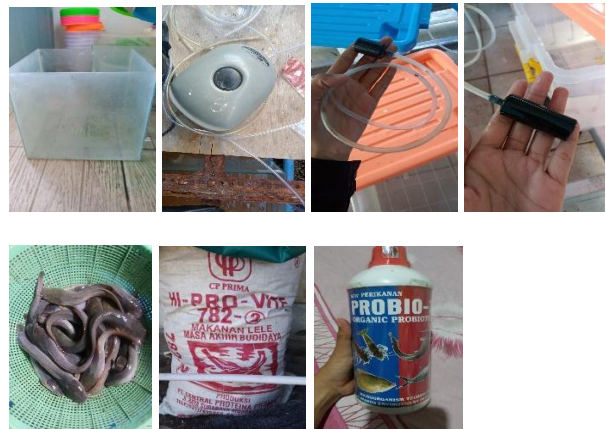
dan resistensi terhadap infeksi virus (Widanarni *et al.*, 2014).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja pertumbuhan ikan lele (*Clarias* sp.) dalam budidaya super intensif berbasis bioflok dengan penambahan probiotik komersial yang berbeda.

Bahan dan Metode

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium, aerator, selang aerasi, dan batu aerasi. Bahan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan lele, pakan pellet, dan probiotik.



Persiapan Wadah dan Ikan Uji

Ikan lele yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan lele dumbo (*Clarias* sp.) berukuran 1.1 ± 0.12 g/ekor yang dipelihara dengan padat tebar 20 ekor/wadah dengan masing-masing 3 ulangan. Sebelum diberi perlakuan, ikan lele terlebih dahulu dipelihara selama tujuh hari dalam akuarium untuk proses adaptasi. Wadah yang digunakan dalam penelitian berupa akuarium yang berukuran 60 L air dan dilengkapi dengan aerator, selang dan batu aerasi. Sumber air yang digunakan adalah air sumur, dengan tanpa pergantian air (*zero water exchange*).

Persiapan Pakan Uji

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan pellet dengan kadar protein 31.77 %. Sebelum diberikan kepada ikan, pakan difermentasikan terlebih dahulu dengan bakteri

probiotik komersil yang berbeda sebanyak 2 ml/kg pakan, dengan dosis 10⁶ CFU ml⁻¹ selama 2 hari.

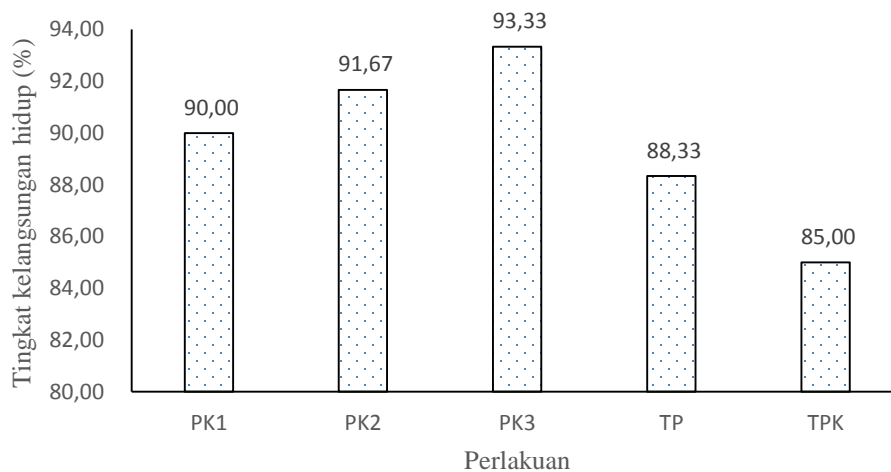
Bakteri Probiotik (*Bacillus* sp.)

Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri probiotik (*Bacillus* sp.) yang berasal dari berbagai Probiotik Komersil. Penambahan populasi *Bacillus* sp. ke dalam media budidaya dilakukan seminggu sekali sebanyak 10 ml m⁻³ air dengan dosis sesuai perlakuan. Penambahan molase dilakukan pada media bioflok dengan C:N rasio (15:1).

Hasil dan Pembahasan

Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup ikan lele selama masa pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 1. Nilai yang diperoleh menunjukkan bahwa pada perlakuan PK3 mempunyai nilai tingkat kelangsungan tertinggi sebesar 93,33%, disusul perlakuan PK2 sebesar 91,67%, kemudian PK1 sebesar 90% yang masing-masing berbeda nyata dengan TPK sebesar 85%. Sedangkan perlakuan TP sebesar 88,33% tidak berbeda nyata dengan perlakuan TPK.

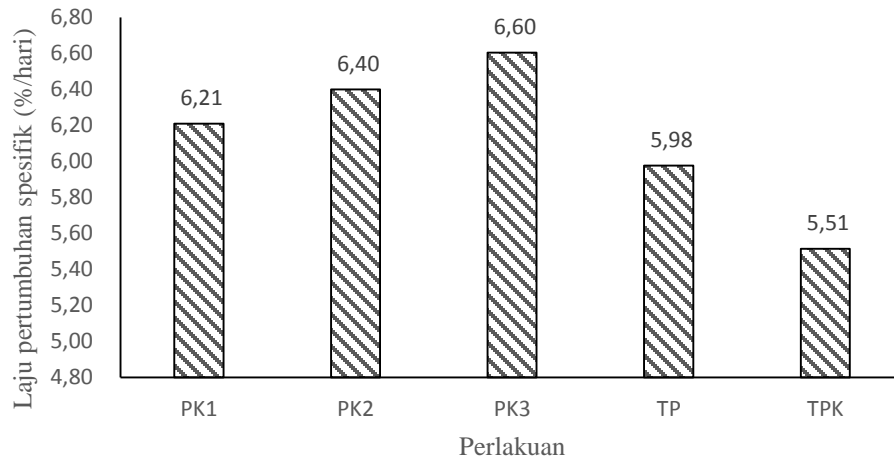


Gambar 1. Tingkat kelangsungan hidup ikan lele (PK1: perlakuan bioflok+probiotik komersil 1; PK2: perlakuan bioflok+probiotik komersil 2; PK3: perlakuan bioflok+probiotik komersil 3; TP: perlakuan bioflok tanpa probiotik; TPK: perlakuan tanpa bioflok dan probiotik).

Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik ikan lele selama masa pemeliharaan ditampilkan pada Gambar 2. Nilai laju pertumbuhan spesifik tertinggi diperoleh pada perlakuan PK3 sebesar 6,60, diikuti perlakuan

PK2 sebesar 6,40, kemudian perlakuan PK1 sebesar 6,21 yang mempunyai beda nyata dengan perlakuan TPK sebesar 5,51. Sedangkan TP sebesar 5,98 tidak berbeda nyata dengan perlakuan TPK.

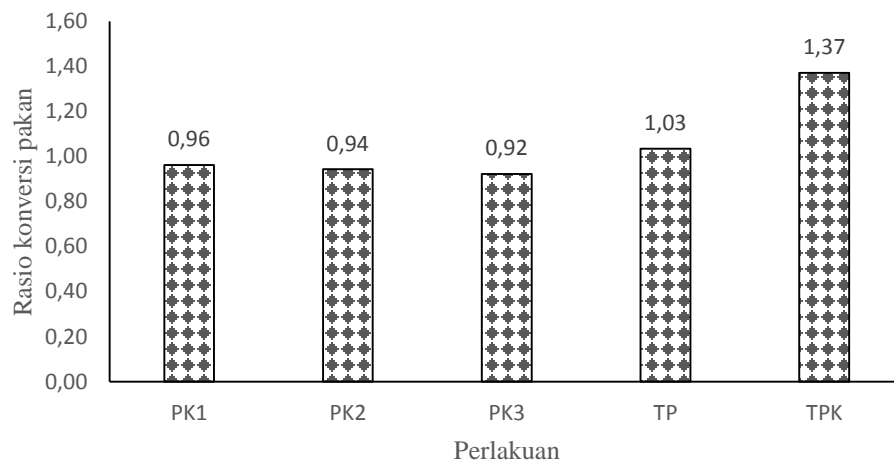


Gambar 2. Laju pertumbuhan spesifik ikan lele (PK1: perlakuan bioflok+probiotik komersil 1; PK2: perlakuan bioflok+probiotik komersil 2; PK3: perlakuan bioflok+probiotik komersil 3; TP: perlakuan bioflok tanpa probiotik; TPK: perlakuan tanpa bioflok dan probiotik).

Rasio Konversi Pakan

Nilai rasio pakan ikan lele selama masa pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 3. Nilai rasio pakan tertinggi diperoleh perlakuan PK3

sebesar 0,92, disusul perlakuan PK2 sebesar 0,94, kemudian perlakuan PK1 sebesar 0,96. Sedangkan pada perlakuan TP nilai yang diperoleh sebesar 1,03 dan perlakuan TPK sebesar 1,37.



Gambar 3. Rasio konversi pakan ikan lele (PK1: perlakuan bioflok+probiotik komersil 1; PK2: perlakuan bioflok+probiotik komersil 2; PK3: perlakuan bioflok+probiotik komersil 3; TP: perlakuan bioflok tanpa probiotik; TPK: perlakuan tanpa bioflok dan probiotik).

Tingkat Kelangsungan Hidup

Hasil yang diperlihatkan pada tingkat kelangsungan hidup ikan lele menunjukkan bahwa pada perlakuan PK3 mempunyai nilai tingkat kelangsungan tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Perlakuan PK2 dan PK1 berbeda nyata dengan perlakuan TPK. Namun,

perlakuan TP sebesar 88,33% yang masing-masing berbeda nyata dengan TPK sebesar 85%. Adanya perbedaan antara perlakuan yang diberi penambahan probiotik dengan tanpa diberi tambahan probiotik dan penggunaan sistem bioflok menunjukkan bahwa penambahan probiotik komersil (*Bacillus* sp.) dapat meningkatkan

kelangsungan hidup ikan lele pada masa pemeliharaan. Hasil penelitian dari Salamah *et al.*, 2015 juga menunjukkan bahwa penambahan bakteri heterotrof pada masa pemeliharaan ikan lele dengan sistem bioflok dapat mengurangi nilai kumulatif mortalitas yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol. Selain itu pada sistem bioflok menyediakan agregat flok yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan alami oleh ikan. Azim *et al.*, 2008 juga menjelaskan bahwa penggunaan sistem bioflok pada budidaya ikan dapat meningkatkan sistem imun dan tidak menunjukkan terjadinya tanda tingkat stress pada ikan, sehingga penggunaan bioflok mempunyai hasil lebih baik. Menurut Pradita (2009) keberadaan microbial flok dalam media budidaya tidak mengakibatkan adanya kerusakan jaringan insang dan kulit, umumnya tingginya padatan tersuspensi dapat berakibat pada menurunnya kesehatan ikan seperti kerusakan jaringan insang. Namun pada penelitian ini tidak ditemukan adanya kerusakan jaringan tubuh ikan akibat keberadaan bioflok.

Laju Pertumbuhan Spesifik

Hasil yang ditunjukkan pada laju pertumbuhan spesifik ikan lele selama masa pemeliharaan pada perlakuan PK3, perlakuan PK2, dan perlakuan PK1 mempunyai beda nyata dengan perlakuan TPK. Sedangkan perlakuan TP tidak menunjukkan beda nyata dengan perlakuan TPK. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan probiotik komersil (*Bacillus* sp.) pada budidaya sistem bioflok efektif dalam meningkatkan pertumbuhan ikan lele selama pemeliharaan. Pemberian *Bacillus* sp. pada pakan berpengaruh baik pada sistem pencernaan ikan karena *Bacillus* sp. dalam bioflok dapat menghasilkan enzim eksogenous yang dapat memaksimalkan fungsi pencernaan sehingga sisa energi dapat digunakan untuk proses pertumbuhan (Ekasari *et al.*, 2010). Liu *et al.*, (2009) menyatakan kenaikan pertumbuhan pada hewan akuatik yang diberikan penambahan probiotik pada pakan dapat dikaitkan dengan adanya peningkatan aktivitas pencernaan oleh aktivitas enzimatis dan sintesis vitamin. Crab *et al.*, (2010) juga menyatakan bahwa glukosa sebagai sumber karbon menyebabkan flok mikroba dengan jumlah protein yang tinggi di bandingkan lemak, hal ini menunjukkan bahwa bioflok dapat memberikan nutrisi penting untuk meningkatkan

kinerja pertumbuhan ikan. Selain itu, pemberian probiotik dapat mengurangi tingkat stres pada ikan sehingga energi pakan yang masuk pada ikan digunakan untuk pertumbuhan. Fu *et al.*, (2007) menyebutkan bahwa energi yang masuk dalam tubuh ikan yang berasal dari pakan akan sebagian besar digunakan untuk metabolisme, sebagian lagi digunakan untuk pertumbuhan dan sisanya dibuang dalam bentuk feses.

Rasio Konversi Pakan

Hasil yang ditunjukkan nilai rasio konversi pakan ikan lele selama masa pemeliharaan diperoleh perlakuan PK3, perlakuan PK2, perlakuan PK1, dan perlakuan TP berbeda nyata dengan perlakuan TPK. Hasil tersebut memperlihatkan penggunaan jumlah pakan komersil yang rendah dapat meningkatkan berat ikan dengan menggunakan budidaya sistem bioflok. Hal ini dikarenakan bahwa bioflok adalah sumber yang kaya senyawa bioaktif seperti karotenoid, klorofil, pitosterol, bromophenols, gula amino dan senyawa anti-bakteri (Crab *et al.*, 2010). Penambahan *Bacillus* sp. dalam bioflok telah mengakibatkan pertumbuhan dan FCR yang lebih baik pada ikan lele dengan sistem bioflok. Selain itu Penambahan *Bacillus* sp. dalam budidaya sistem bioflok secara signifikan ternyata mampu meningkatkan rasio konversi pakan dibandingkan dengan perlakuan tanpa penggunaan bioflok dan penambahan probiotik.

Bakteri yang masuk ke dalam saluran pencernaan ikan dan hidup di dalamnya meningkat sejalan dengan dosis probiotik yang diberikan. Bakteri yang masuk dan hidup di dalam pencernaan ikan tersebut akan mensekresikan enzim-enzim pencernaan seperti amilase dan protease yang dapat meningkatkan pencernaan pakan pada usus ikan (Simanjuntak, 2013). Bakteri probiotik yang masuk ke dalam tubuh ikan melalui pakan mempunyai kemampuan metabolisme dalam menghasilkan asam laktat. Kondisi asam pada usus ikan menyebabkan bakteri probiotik sangat efektif dalam menghambat berbagai macam mikroba patogen penyebab penyakit. (Mulyadi, 2011). Selain itu, menurut Crab *et al.*, (2009), kandungan protein yang terkandung dalam bioflok mencapai 42% dalam berat kering. Tingginya angka kandungan nutrisi yang terkandung pada microbial flok diduga menjadi penyebab meningkatnya efisiensi konversi pakan.

Kesimpulan

Performa pertumbuhan ikan lele terbaik dengan menggunakan budidaya sistem bioflok yang dihasilkan pada penelitian ini diperlihatkan pada perlakuan PK3 dengan nilai tingkat kelangsungan hidup 93,33%, laju pertumbuhan spesifik 6,60, dan rasio konversi pakan 0,92.

Ucapan terima kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada Universitas Mataram yang telah memfasilitasi dan mendukung kelancaran penelitian ini.

Referensi

[KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan (2014). *Statistik Kelautan dan Perikanan 2014*. Jakarta: KKP RI. 301p.

Avimelech, Y. (2009). *Biofloc Technology-a Practical Book*. The World Aquaculture Society, Baton Rouge : United State 182 hal.

Azim ME, & Little DC. (2008). The biofloc technology (BFT) in indoor tanks: Water quality, biofloc composition, and growth and welfare of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture*, 283(1-4): 29-35. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2008.06.036>

Cai, H., Ross, L.G., Telfer, T.C., Wu, C., Zhu, A., Zhao, S. and Xu, M. (2016). Modelling the nitrogen loadings from large yellow croaker (*Larimichthys crocea*) cage aquaculture. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(8), pp.7529-7542. <https://doi.org/10.1007/s11356-015-6015-0>

Crab R, Chielens B, Wille M, Bossier P, & Verstraete W. (2010). The effect of different carbon sources on the nutritional value of bioflocs, a feed for *Macrobrachium rosenbergii* postlarvae. *Aquaculture Research*. 41:559–567. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2109.2009.02353.x>

Crab, R., B. Chielens., M. Willie., & P. Bosier. (2009). The Effect of Different Carbon Sources on the Nutritional value of Bioflocs, a Feed of *Macrobrachium rosenbergii* postlarvae, *Aquaculture Research*, 4 (1) : 559-567. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2109.2009.02353.x>

Ebeling JM, Timmons MB, & Bisogni JJ. (2006). Engineering analysis of the stoichiometry of photoautotrophic, autotrophic and heterotrophic removal of ammonia–nitrogen in aquaculture systems. *Aquaculture*, 257(1-4): 346-358. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2006.03.019>

Ekasari J, Crab R, & Verstraete W. (2010). Primary Nutritional Content of Bio-Flocs Cultured with Different Organic Carbon Sources and Salinity. *Hayati J. Biosci.*, 17: 125–130. <https://doi.org/10.4308/hjb.17.3.125>

Fu, C., Li, D., Hu, W., Wang, Y., & Zhu, Z. (2007). Fastgrowing transgenic common carp mounting compensatory growth. *Journal of Fish Biology*, 71, 174– 185. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2007.01401.x>

Herath, S.S. & Satoh, S. (2015). Environmental impact of phosphorus and nitrogen from aquaculture. In *Feed and Feeding Practices in Aquaculture* (pp. 369-386). Woodhead Publishing. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-100506-4.00015-5>

Hess, S., Prescott, L.J., Hoey, A.S., McMahon, S.A., Wenger, A.S. & Rummer, J.L. (2017). Species-specific impacts of suspended sediments on gill structure and function in coral reef fishes. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284(1866), p.20171279. <https://doi.org/10.1098/rspb.2017.1279>

Irianto A. (2003). *Probiotik Akuakultur*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Liu CH, Chiu CS, Ho PL, & Wang SW. (2009). Improvement in the growth performance of

- white shrimp, *Litopenaeus vannamei*, by a protease-producing probiotic, *Bacillus subtilis* E20, from natto. *Journal of Applied Microbiology*. 107:1031-1041.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.2009.04284.x>
- Mulyadi, A.E. (2011). *Pengaruh Pemberian Probiotik Pada Pakan Komersil Terhadap Laju Pertumbuhan benih Ikan Patin Siam (Pangasius hypophthalmus)*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjajaran. Jatinangor.
- Praditia, F.P., (2009). *Pengaruh Pemberian Bakteri Probiotik melalui Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan hidup udang windu (Panaeus monodon)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Salamah, Nur, B P U., Munti, Y., & Widanarni. (2015). Kinerja pertumbuhan ikan lele dumbo, *Clarias gariepinus* Burchell 1822, yang dikultur pada sistem berbasis bioflok dengan penambahan sel bakteri heterotrofik. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*. 15(2): 155-164.
<https://doi.org/10.32491/jii.v15i2.69>
- Simanjuntak, I. C.B .H. (2017). Perbedaan Konsentrasi Bakteri Penyusun Bioflok terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Sains teknologi Akuakultur*, 1(1): 47-56.
<https://jsta.aquasiana.org/index.php/jmai/article/view/7>
- Syam. A.T., Cut, Mulyani., & Teuku, M.F. (2019). Efektifitas Penggunaan Limbah Bioflok Budidaya Ikan Lele sebagai Inokulum untuk memulai Siklus Produksi Baru. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 3(2):7-13.
<https://ejournalunsam.id/index.php/jisa/article/view/1991>
- Toi HT, Boeckx P, Sorgeloos P, Bossier P, & Stappen GV. (2013). Bacteria contribute to *Artemia* nutrition in algae-limited conditions: A laboratory study. *Aquaculture*, 388–391: 1-7.
<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2013.01.005>
- Widanarni, Yuhana M & Muhammad A. (2014). *Bacillus* NP5 Improves Growth Performance and Resistance against Infectious Myonecrosis Virus in White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Ilmu Kelautan*. 19(4):211-218.
<https://doi.org/10.14710/ik.ijms.19.4.211-218>