

PENGARUH DOSIS PROBIOTIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KONVERSI PAKAN UNTUK BUDIDAYA IKAN LELE MUTIARA (*Clarias gariepinus*) SISTEM BIOFLOK

¹Septiman Zalukhu, ²Sakti Y. H. Purba, ³Juni S. Banurea

Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga
email: septimanzalukhu3@gmail.com,
Saktiyonnie@gmail.com, Junisusanti23@gmail.com

Abstrak. Ikan lele mutiara merupakan salah satu komoditas air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan hasil produksi. Pada budidaya ikan lele mutiara terdapat beberapa kendala yang dihadapi oleh para pembudidaya, terutama karena tingginya biaya pakan sehingga tidak sesuai dengan harga jual ikan lele mutiara. Upaya alternatif yang dapat dilakukan yaitu dengan penambahan probiotik pada pakan dengan harapan dapat meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi biaya pakan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dosis probiotik terhadap pertumbuhan dan konversi pakan untuk budidaya ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus*) yang dibudidayakan dengan sistem bioflok. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan bulan Agustus 2022 di balai perikanan budidaya air tawar Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga yang terletak di Sibuluan, Kabupaten Tapanauli Tengah, Provinsi Sumatera Utara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode ini dilakukan dengan menggunakan model Rancangan Acak Lengkap (RAL). Adapun perlakuannya yaitu P0 (tanpa probiotik EM4), P1 (dosis EM4 sebanyak 8 ml/kg pakan), P2 (10 ml/kg pakan), dan P3 (12 ml/kg pakan). Pemeliharaan ikan dilakukan selama 30 hari dengan frekuensi pemberian pakan tiga kali sehari sebanyak 5% dari bobot ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan probiotik pada pakan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan konversi pakan ikan lele mutiara.

Kata Kunci: Probiotik; lele_mutiara; pertumbuhan; rasio_konversi_pakan

EFFECT OF PROBIOTIC DOSAGE ON GROWTH AND FEED CONVERSION FOR CULTIVATION OF PEARL CATFISH (*Clarias gariepinus*) BIOFLOC SYSTEM

¹Septiman Zalukhu, ²Sakti Y. H. Purba, ³Juni S. Banurea

Aquaculture, Sibolga Fisheries High School
email: septimanzalukhu3@gmail.com,
Saktiyonnie@gmail.com, Junisusanti23@gmail.com

Abstract. Pearl catfish is one of the freshwater commodities that have high economic value, so efforts are needed to increase production yields. In the cultivation of pearl catfish, there are several obstacles faced by cultivators, mainly due to the high cost of feed so that it is not in accordance with the selling price of pearl catfish. An alternative effort that can be done is by adding probiotics to feed in the hope of increasing growth and feed cost efficiency. The purpose of this study was to determine the effect of probiotic dose on growth and feed conversion for pearl catfish (*Clarias gariepinus*) cultured with biofloc system. This research was conducted from June to August 2022 at the freshwater aquaculture center of the Sibolga Fisheries High School located in Sibuluan, Central Tapanauli Regency, North Sumatra Province. The method used in this research is the experimental method. This method is carried out using a Completely Randomized Design (CRD) model. The treatments were P0 (without probiotic EM4), P1 (EM4 dose of 8 ml/kg feed), P2 (10 ml/kg feed), and P3 (12 ml/kg feed). Fish maintenance was carried out for 30 days with a frequency of feeding three times a day as much as 5% of the weight of the fish. The results showed that the addition of probiotics to the feed did not significantly affect the growth and conversion of pearl catfish feed.

Keywords: *Probiotics; catfish_pearl; growth; ratio_conversion_feed*

PENDAHULUAN

Ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus*) merupakan ikan air tawar yang banyak dibudidayakan hampir di seluruh Indonesia. Hal ini disebabkan karena ikan lele merupakan komoditas unggulan, serta mempunyai prospek pasar yang baik (Yunus *et al.*, 2014 dalam Primashita *et al.*, 2017). Keunggulan dari ikan lele antara lain adalah mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi, bernilai ekonomis, memiliki pertumbuhan yang cepat serta cara pemeliharaannya yang mudah (Prayogo *et al.*, 2012 dalam Primashita *et al.*, 2017).

Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang sangat bermanfaat bagi makhluk hidup. Mikroorganisme yang terkandung pada probiotik mampu membantu dalam proses pencernaan makanan pada tubuh hewan dan manusia sehingga makanan yang mengandung probiotik akan mampu dicerna dan diserap tubuh dengan baik. Selain itu probiotik mampu meningkatkan kekebalan tubuh dari serangan penyakit (Fenta, 2012 dalam Ardyanti *et al.*, 2017). Probiotik diberikan pada budidaya ikan sebagai campuran makanan dan ada yang ditaburkan pada kolam pemeliharaan. Probiotik yang dicampur pakan, bisa dicampurkan dengan pakan buatan pabrik (pelet) maupun pakan alami seperti daun-daunan. Penebaran probiotik pada kolam akan membantu tumbuhnya plankton-plankton dan mikroorganisme lainnya dalam air kolam sebagai makanan alami ikan (Hendri, 2012 dalam Ardyanti *et al.*, 2017).

Penambahan probiotik pada pakan dan juga menggunakan budidaya sistem bioflok, memungkinkan pertumbuhan ikan lele mutiara akan lebih cepat meningkat. Pakan yang difermentasi lebih mudah dicerna oleh ikan dibandingkan pakan yang tidak difermentasi sehingga ikan hanya memerlukan energi yang lebih sedikit untuk mencernanya dan kelebihan energi tersebut dapat digunakan untuk pertumbuhan salah satunya untuk pertambahan bobot ikan. Menurut Winarno dan Fardiaz (1992) dalam Yulianingrum *et al* (2017), setelah fermentasi, bahan yang sebagian besar komponennya sudah berupa senyawa sederhana dapat diberikan sebagai pakan ikan sehingga ikan tidak perlu mencerna lagi, melainkan sudah dapat langsung menyerapnya. Pemberian probiotik dalam pakan merupakan salah satu alternatif untuk menghasilkan pakan yang dapat berfungsi ganda sehingga dapat menekan Rasio Konversi Pakan (FCR) dalam penggunaan pakan (Putra *et al.*, 2018).

Teknologi bioflok merupakan teknologi ramah lingkungan yang sangat populer di kalangan pembudidaya saat ini. Menurut Sudaryati *et al* (2017) dalam Sutrisno *et al* (2020), menyebutkan bahwa sistem bioflok merupakan metode budidaya ikan lele yang sudah cukup modern, teknologi ini sekarang sudah banyak dipakai oleh para pembudidaya ikan lele karena mampu mengurangi biaya produksi. Sistem bioflok ini dinilai efektif dan mampu mendongkrak produktivitas. Ini karena dalam kolam yang sempit dapat diproduksi lele yang lebih banyak. Dengan

begitu, biaya produksi berkurang dan waktu yang diperlukan relatif lebih singkat jika dibandingkan dengan budi daya secara konvensional.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dosis probiotik terhadap pertumbuhan dan konversi pakan untuk budidaya ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus*) sistem bioflok.

METODE PENELITIAN

Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan bulan Agustus 2022 di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga yang terletak di Sibuluan, Kabupaten Tapanuli Tengah, Provinsi Sumatera Utara.

Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik pada pakan terhadap laju pertumbuhan ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, perlakuan dibedakan berdasarkan dosis pemberian probiotik pada pakan dengan perlakuan yang diberikan sebagai berikut:

- P0 : tanpa penambahan probiotik pada pakan (kontrol)
- P1 : penambahan probiotik pada pakan (8 ml/kg pakan)
- P2 : penambahan probiotik pada pakan (10 ml/kg pakan)
- P3 : penambahan probiotik pada pakan (12 ml/kg pakan)

Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh dosis probiotik terhadap laju pertumbuhan dan konversi pakan untuk budidaya ikan lele mutiara dengan sistem bioflok, digunakan uji sidik ragam (Anova). Data primer yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dalam bentuk tabel sidik ragam (Anova) yang bila ditemukan pengaruh signifikan akan dilanjutkan dengan uji nyata terkecil (BNT).

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan dan persiapan wadah

Membersihkan lahan yang akan dijadikan tempat kolam bioflok, kemudian pembuatan rangka kolam, pembuatan saluran pembuangan, pemasangan terpal dan pemasangan batu aerasi. Setelah itu kolam atau media dibersihkan menggunakan spons hingga bersih dan kemudian dikeringkan. Setelah itu air di isi hingga 50 cm dari tinggi kolam.

2. Inokulasi probiotik

Inokulasi Probiotik EM4 (*Effective microorganisms-4*) dilakukan dengan cara di fermentasikan terlebih dahulu sebelum digunakan. Dengan

cara ini dapat meningkatkan kualitas pakan dengan penambahan zat aditif berupa probiotik yang berisi bakteri pengurai ke dalam pakan yang dapat berfungsi untuk meningkatkan pencernaan ikan. Proses fermentasi probiotik dilakukan dengan menyiapkan 500 ml EM4, 20 liter air, 1,5 kg gula dan susu kental manis 750 ml. Setelah itu semua bahan dituangkan kedalam ember dan diduk secara merata hingga semua bahan benar-benar tercampur dengan baik. Setelah semua bahan tercampur merata, maka ember yang berisi probiotik di tutup rapat dan disimpan selama tiga hari ditempat yang tidak terpapar oleh sinar matahari. Setelah tiga hari, probiotik siap untuk digunakan atau diaplikasikan pada pakan.

3. Persiapan ikan uji

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan lele mutiara sebanyak 1.800 ekor, ikan lele mutiara disiapkan secara acak dan dilakukan pengambilan sampel. Kemudian dilakukan penimbangan untuk bobot awal penelitian dan pengukuran panjang awal pada ikan. Setelah itu benih ikan lele diaklimatisasi beberapa saat dan kemudian bisa ditebar pada media atau kolam.

4. Pemberian pakan

Pakan pellet ditimbang untuk keperluan pakan dalam sekali pemberian untuk masing-masing perlakuan, kemudian probiotik ditakar menggunakan jarum suntik (spuit) sesuai dengan perlakuan, yaitu P1 (8 ml/kg Pakan), P2 (10 ml/kg Pakan) dan P3 (12 ml/kg Pakan). Setelah penakaran dosis probiotik pada masing masing perlakuan selesai, kemudian pakan ditimbang menggunakan timbangan digital sesuai dengan kebutuhan ikan pada setiap kolam, setelah itu probiotik di campurkan pada pakan yang telah di timbang sesuai dengan masing-masing perlakuan dan ditambahkan air sesuai dengan dosis probiotik yang diberikan pada pakan dan diaduk hingga merata. Setelah diaduk hingga merata, pakan di diamkan atau diangin-anginkan selama kurang lebih 15 menit hingga pakan mengembang, setelah itu pakan bisa langsung diberikan pada ikan. Proses pemberian pakan yang telah ditambah dengan probiotik, diberikan secara konsisten dengan bobot masing-masing pakan sebesar 5% dari biomasa ikan yang diuji. Pemberian pakan dilakukan secara berkala dan secara bersamaan, yaitu sebanyak 3 kali sehari, dengan waktu pemberian pada pukul 06.00 WIB, pukul 14.00 WIB, dan pukul 22.00 WIB pada masing-masing perlakuan.

5. Pemeliharaan ikan uji

Pemeliharaan benih ikan lele mutiara dilakukan selama 30 hari dengan perbedaan pemberian dosis probiotik pada pakan sesuai dengan masing-masing perlakuan.

Parameter Yang Diukur

Pengukuran pertumbuhan bobot mutlak

Menurut Rarassari *et al* (2021), perhitungan pertumbuhan bobot mutlak dihitung dengan menggunakan rumus yaitu:

$$W = W_0 - W_t$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan bobot mutlak ikan (g)

W_t : Bobot ikan pada akhir pemeliharaan (g)

W_0 : Bobot ikan pada awal pemeliharaan (g)

Pengukuran pertumbuhan panjang mutlak

Menurut Rarassari *et al* (2021), perhitungan pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus yaitu:

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan:

L : Pertumbuhan panjang mutlak ikan (cm)

L_t : Panjang ikan pada akhir pemeliharaan (cm)

L_0 : Panjang ikan pada awal pemeliharaan (cm)

Pengukuran rasio konversi pakan

Menurut Rarassari *et al* (2021), Rasio konversi pakan dihitung dengan menggunakan rumus yaitu:

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_0}$$

Keterangan:

FCR : Feed conversion ratio

W_t : Bobot total ikan di akhir pemeliharaan (g)

D : Bobot total ikan mati saat pemeliharaan (g)

W_0 : Bobot total ikan di awal pemeliharaan (g)

F : Jumlah total pakan yang dikonsumsi (g)

Parameter Kualitas Air

Suhu ($^{\circ}C$)

Pengukuran Suhu air dilakukan 2 kali dalam sehari, dimana pada pagi hari pukul 09.00 WIB dan sore hari pukul 16.00 WIB. Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan termometer. Termometer ini dimasukkan ke badan air dan dibiarkan beberapa saat lalu dibaca atau dilihat skala pada termometer tersebut dan dicatat hasil yang tertera di skala termometer.

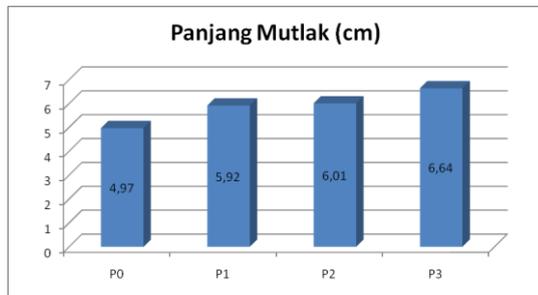
pH (*Potential of Hidrogen*)

pH merupakan faktor lingkungan utama dalam perkembangbiakkan organisme. Pengukuran pH dilakukan sekali seminggu, yaitu pada pagi hari 09.00 WIB dan sore hari pukul 16.00 WIB. Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan kertas lakmus untuk melihat berapa pH pada air kolam. Cara pengukurannya yaitu kertas lakmus dimasukkan ke badan air lalu di baca nilainya dan di catat hasil yang tertera pada skala pH meter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Lele Mutiara

Pertumbuhan panjang mutlak menunjukkan selisih panjang tubuh ikan pada akhir pemeliharaan dan awal pemeliharaan ikan.



Gambar 1. Pertumbuhan panjang mutlak

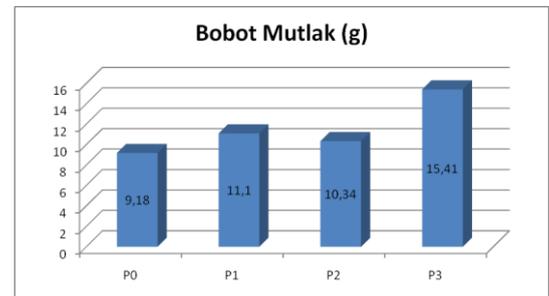
Pertumbuhan panjang mutlak pada ikan lele mutiara menunjukkan pertumbuhan panjang mutlak yang tidak jauh berbeda. Namun pada perlakuan dengan penambahan probiotik pada pakan menghasilkan rata-rata pertumbuhan panjang mutlak yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P0 kontrol. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh penambahan probiotik dalam pakan sehingga bakteri dalam probiotik bekerja untuk memperbaiki pada saluran pencernaan ikan.

Perbedaan rata-rata pertumbuhan panjang mutlak pada ikan lele mutiara disebabkan oleh pemberian probiotik pada pakan yang dapat meningkatkan pertumbuhan pada ikan. Dimana pakan yang telah ditambahkan probiotik dapat dengan mudah untuk dicerna oleh ikan. Karena prinsip kerja fermentasi itu ialah memecah bahan yang tidak mudah dicerna seperti selulosa menjadi gula sederhana yang mudah dicerna dengan bantuan mikroorganisme. Enzim yang dihasilkan dalam proses fermentasi dapat memperbaiki nilai nutrisi, pertumbuhan, serta meningkatkan daya cerna serat kasar, protein dan nutrisi pakan lainnya.

Penyebab tingginya pertumbuhan panjang mutlak pada perlakuan P3 diduga karna penambahan probiotik pada pakan dengan dosis yang cukup tinggi, sehingga mengakibatkan tingginya jumlah bakteri probiotik pada pencernaan ikan yang membuat ikan menjadi lebih cepat bertumbuh. Karena jumlah koloni bakteri probiotik dalam pencernaan ikan, sehingga daya cerna ikan pun menjadi lebih tinggi dalam menyerap sari-sari makanan dan menghasilkan pertumbuhan yang baik (Mulyadi, 2011 dalam Simanjuntak *et al.*, 2020).

Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Lele Mutiara

Pertumbuhan bobot mutlak adalah pengurangan atau selisih bobot ikan pada akhir pemeliharaan dan awal pemeliharaan ikan.



Gambar 2. Pertumbuhan bobot mutlak

Penambahan probiotik pada pakan menunjukkan tingginya rata-rata pertumbuhan bobot mutlak dibandingkan dengan perlakuan kontrol, hal ini disebabkan oleh bakteri baik yang terdapat dalam probiotik mampu membantu ikan dalam proses pencernaan makanan.

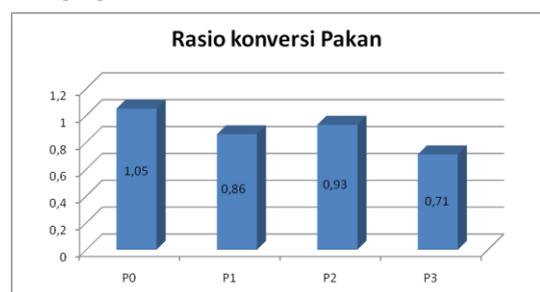
Jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ikan akan berpengaruh secara langsung terhadap pertumbuhan ikan. Sehingga pertumbuhan ikan juga dipengaruhi dari energi yang masuk ke dalam tubuh ikan tersebut. Ikan dapat tumbuh dengan optimal apabila nutrisi yang terdapat dalam pakan dapat diserap oleh tubuh.

Tingginya pertumbuhan bobot mutlak pada perlakuan P3 sebesar 15,41 g, diduga disebabkan oleh banyaknya bakteri yang terdapat pada pencernaan ikan akibat penambahan dosis probiotik yang cukup tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh jumlah koloni bakteri probiotik dalam pakan mengakibatkan aktivitas bakteri bekerja secara maksimal didalam pencernaan ikan. Sehingga daya cerna ikan menjadi lebih optimal dalam menyerap sari-sari makanan dan menghasilkan pertumbuhan yang baik.

Karena pertumbuhan bobot ikan dipengaruhi oleh ketersediaan pakan yang diberikan pada ikan, selain itu keberhasilan produk probiotik dipengaruhi oleh keberadaan bakteri probiotik pada saluran pencernaan ikan sehingga meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan pada ikan (Irianto, 2003 dalam Putra *et al.*, 2018).

Rasio Konversi Pakan

Rasio konversi pakan pada budidaya ikan adalah sebuah ukuran yang digunakan untuk menyatakan rasio jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kilogram daging ikan.



Gambar 3. Rasio konversi pakan

Nilai konversi pakan dari semua perlakuan tergolong baik, hal ini menunjukkan bahwa ikan lele mutiara yang dipelihara dengan teknologi bioflok mampu memanfaatkan bioflok sebagai pakan untuk sumber protein. Menurut Hermawan *et al* (2014) dalam Yulianingrum *et al* (2017), dalam penelitiannya juga mendapatkan nilai konversi pakan yang rendah pada pemeliharaan ikan lele menggunakan teknologi bioflok dengan kepadatan berbeda. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai konversi pakan ikan lele berkisar 0,84 hingga 0,93.

Pemberian probiotik dalam pakan merupakan salah satu solusi untuk menghasilkan produksi yang maksimal, sehingga dapat memperoleh keuntungan yang lebih besar. Pada pembudidaya intensif dengan padat tebar yang tinggi sangat cocok digunakan karena dapat menekan biaya pakan dan mempercepat waktu panen.

Nilai rasio konversi pakan yang lebih rendah pada perlakuan P3 diduga disebabkan selain karena ikan memanfaatkan flok untuk makanannya tetapi juga karena proses fermentasi probiotik yang mengakibatkan penyerapan ikan terhadap pakan lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena enzim pencernaan yang dihasilkan mikroba selama proses fermentasi bisa membantu dalam memecah senyawa kompleks menjadi komponen-komponen sederhana sehingga pakan dapat dengan mudah diserap usus.

Dalam penelitian ini, ikan lele tidak hanya memanfaatkan pakan yang diberikan dari luar berupa pakan tetapi juga pakan alami yang ada di dalam media pemeliharaan yang berupa flok. Hal ini mengakibatkan sumber makanan alami ikan tersedia dengan cukup dan dimanfaatkan sebagai sumber energi, karena biomassa bakteri berprotein dalam jumlah besar yang ada pada kolam atau media budidaya dapat dimanfaatkan oleh ikan sebagai sumber pakan tambahan berprotein tinggi.

Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian meliputi suhu dan pH.

Perlakuan	Kisaran Parameter	
	Suhu ($^{\circ}C$)	pH
P ₁	27-30	6-6,5
P ₂	27-30	6-6,5
P ₃	27-30	6-6,5
Control	27-30	6-6,5

Tabel 1. Pengukuran suhu dan pH

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam kegiatan budidaya perikanan. Selain sumber dan kualitas air yang harus memadai, air yang digunakan untuk pemeliharaan ikan harus memenuhi kebutuhan yang optimal untuk pertumbuhan ikan.

Berdasarkan hasil pengukuran suhu selama penelitian pada semua perlakuan berkisar antara 27-30 $^{\circ}C$. Berdasarkan hasil nilai parameter kualitas air tersebut dapat disimpulkan bahwa kualitas air selama penelitian dapat mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele mutiara. Hal ini didukung oleh pernyataan Hermawan *et al* (2012) dalam Kusumawati *et al* (2018), dimana kisaran suhu yang cocok untuk budidaya ikan lele adalah pada kisaran suhu sebesar 23-30 $^{\circ}C$. Jadi berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan kisaran suhu selama pemeliharaan ikan lele mutiara masih memenuhi kelayakan dan cukup baik untuk budidaya ikan lele mutiara. Dengan suhu media yang baik akan berpengaruh terhadap metabolisme ikan sehingga menambah nafsu ikan dalam mengkonsumsi pakan dengan optimal.

Hasil pengukuran pH selama penelitian didapatkan hasil berkisar antara 6-6,5. Nilai kisaran pH selama penelitian masih memenuhi kisaran yang layak untuk pemeliharaan ikan lele mutiara. Hal ini didukung oleh pernyataan Hermawan *et al* (2012) dalam Kusumawati *et al* (2018), menyatakan bahwa kisaran pH yang optimum untuk budidaya ikan lele adalah pada kisaran pH sebesar 6-8,5. Terjadinya fluktuasi pH selama penelitian pada setiap perlakuan diduga disebabkan karena adanya pelepasan dan pengambilan karbondioksida (CO_2) oleh organisme yang ada didalam media pemeliharaan. Jadi berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan kisaran pH selama pemeliharaan ikan lele mutiara masih memenuhi kelayakan dan cukup baik untuk budidaya ikan lele mutiara.

KESIMPULAN

1. Penambahan probiotik pada pakan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus*) dengan sistem bioflok, ini dapat kita lihat dari F hitung < F tabel yang artinya H₀ diterima dan H₁ ditolak.
2. Penambahan probiotik pada pakan tidak berpengaruh terhadap konversi pakan untuk budidaya ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus*) dengan sistem bioflok, ini dapat kita lihat dari F hitung < F tabel yang artinya H₀ diterima dan H₁ ditolak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardyanti, R., Nindarwi, S., Sari, L. dan Sari, P. 2017. Manajemen Pembenihan Lele Mutiara (*Clarias sp.*) dengan Aplikasi Probiotik di Unit Pelayanan Teknis Pengembangan Teknologi Perikanan Budidaya (UPT PTBB) Kepanjen, Malang, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. 7(2): 84-89.

Septiman Zalukhu : Pengaruh Dosis Probiotik Terhadap Pertumbuhan Dan Konversi Pakan Untuk Budidaya Ikan Lele Mutiara (*Clarias gariepinus*)

- Kusumawati, A. A., Suprpto, D. dan Haeruddin. 2018. Pengaruh Ekoenzim Terhadap Kualitas Air Dalam Pembesaran Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Journal of Maquares*. 7(4), 307-314.
- Primashita, A. H., Rahardja, B. S. dan Prayogo. 2017. Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda dalam Sistem Akuaponik terhadap Laju Pertumbuhan dan *Survival rate* Ikan Lele Mutiara (*Clarias sp.*). *Journal of Aquaculture Science*. 1(1) : 1-9.
- Putra, S. E., Redjeki, E. S. dan Luthfiah, S. 2018. Pengaruh Pemberian Dosis Probiotik Yang Berbeda Pada Pakan Komersil Terhadap Pertumbuhan Ikan lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Pemeliharaan Padat Tebar Tinggi. *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*. 1(2).
- Rarassari, M. A., Dwinanti, S. H., Absharina, F. D. dan Gevira, Z. 2021. Aplikasi Bioflok Dan Probiotik Dalam Pakan Pada Pembesaran Ikan Lele Mutiara (*Clarias gariepinus*). *Journal of Fisheries and Marine Research*. 5(2) : 329-334.
- Simanjuntak, N., Putra, I. dan Pamukas, N. A. 2020. Pengaruh Pemberian Probiotik EM4 pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp*) dengan Teknologi Bioflok. *Jurnal Akuakultur SEBATIN*. 1(1).
- Sutrisno, I. H., Baihaqi dan Navia, Z. I. 2020. Budidaya Ikan Lele (*Clarias sp.*) Dengan Sistem Kolam Bioflok Pada Pokdakan Tanah Berongga-Sido Urep. *Jurnal Pengabdian Untuk Mu Negeri*. 4(2).
- Yulianingrum, T., Pamukas, N. A. dan Putra, I. 2017. Pemberian Pakan Yang Difermentasikan Dengan Probiotik Untuk Pemeliharaan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Pada Teknologi Bioflok.