

**APLIKASI PEMBERIAN PROBIOTIK YANG BERBEDA IKAN LELE SANGKURIANG
(*Clarias gariepinus*) DI DESA BANYUAJUH KAMAL BANGKALAN**

*(Application of Different Probiotics In Sangkuriang Catfish (*Clarias Gariepinus*) In
Banyuajuh Kamal Village Bangkalan)*

Erika Noviyana Efendy¹⁾, Ridha Olnis Syawallita¹⁾ Muhammad Zainuri¹⁾,
Abdus Salam Junaedi^{1)*}

¹⁾ *Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura,
69162, Bangkalan-Jawa Timur, Indonesia*

**Korespondensi Author: abdus.salamj@trunojoyo.ac.id*

Diterima: 12 November 2023; Disetujui: 20 November 2023; Dipublikasikan: 31 Desember 2023

Keywords:

Probiotics;
Water quality;
Catfish productivity.

Kata kunci:
Probiotik ikan;
Kualitas air;
Produktifitas.

ABSTRACT:

Aquaculture activities play an important role in fulfilling aquaculture commodities. One of them is catfish farming activities. Complex problems related to feed efficiency in the fisheries sector are related to the ever-increasing price of feed. Adding fish probiotics to feed is an alternative solution for cultivation businesses. The aim of this research is to determine the comparative effect of different probiotic applications on physical, chemical and biological factors in water, weight and length increase in catfish (*Clarias gariepinus*). This research is an experimental study using 3 types of probiotic treatments (MinaPro, YEB Consortium, and control). The pond used in this research measures 2x2 m² and contains 240 individuals. The results of temperature measurements in all treatments were 27.64-32.18 °C. The pH measurement results were 5.118-14.15. Results of salinity measurements with a value of 0 ppt. The results of measuring the dissolved oxygen value were 0.345-8.908 ppm. The use of different types of probiotics had an effect on the growth of catfish (*Clarias gariepinus*) with the best treatment using the MinaPro probiotic with an average final weight of 15.59 kg with a length of 14.54.

ABSTRAK:

Kegiatan Budidaya perikanan memegang peran penting dalam pemenuhan komoditas budidaya perikanan. Salah satunya adalah kegiatan budidaya ikan lele. Permasalahan kompleks terkait efisiensi pakan di bidang perikanan berkaitan dengan harga pakan yang terus meningkat. Penambahan probiotik ikan pada pakan menjadi alternatif solusi usaha budidaya. Tujuan penelitian ini mengetahui perbandingan pengaruh aplikasi probiotik berbeda terhadap faktor fisika, kimia dan biologi perairan, pertambahan berat dan panjang ikan lele (*Clarias gariepinus*). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan 3 jenis perlakuan probiotik (MinaPro, Konsorsium YEB, dan kontrol). Kolam yang digunakan pada penelitian ini berukuran 2x2 m² dan berisi sebanyak 240 ekor. Hasil pengukuran suhu pada semua perlakuan 27,64-32,18 °C. Hasil pengukuran pH 5,118-14,15. Hasil pengukuran salinitas dengan nilai 0 ppt. Hasil pengukuran nilai oxygen dengan nilai 0,345-8,908 ppm. Penggunaan probiotik dengan jenis berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan lele (*Clarias gariepinus*) perlakuan terbaik pada probiotik MinaPro dengan rata-rata bobot terakhir 15,59 kg dengan panjang 14,54.

Indexing By:



PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara kepulauan terbesar di dunia dari 13.487 pulau yang terbentang sepanjang 5.210 Km dari timur hingga barat sepanjang garis katulistiwa dan 1.760 Km dari utara hingga selatan. Indonesia mempunyai garis pantai sepanjang 95.181 km dengan luas lautan yang lebih besar daripada daratan yang menjadikan Indonesia sebagai Negara Kepulauan (KKP,2019). Indonesia mempunyai banyak sumber daya dalam bidang kelautan seperti ikan, mangrove, terumbu karang, garam dan lain sebagainya (Junaedi *et al.*, 2020).

Probiotik adalah mikroorganisme yang mempunyai kemampuan dalam memodifikasi komposisi populasi bakteri dalam saluran pencernaan, air, sedimen, serta dapat digunakan sebagai agen biokontrol dan bioremediasi. Probiotik ikan dengan menggunakan bahan dasar limbah cucian garam bittern dapat menjadi solusi dalam budidaya salah satunya adalah budidaya ikan lele (Laili *et al.*, 2022). Penggunaan probiotik dalam budidaya ikan dapat memberikan efek menguntungkan dan saat ini penggunaan probiotik menjadi bagian penting dalam manajemen budidaya perikanan (Dewi dan Tahapari, 2018). Bakteri probiotik dapat menghasilkan enzim yang mampu mengurai senyawa kompleks menjadi sederhana. Bakteri yang terkandung dalam probiotik mempunyai mekanisme dalam menghasilkan beberapa enzim seperti amylase, protease, lipase, dan selulose (Athaillah *et al.*, 2021). Probiotik bermanfaat

dalam mengatur lingkungan mikroba pada usus, menghalangi mikroorganisme patogen usus dan memperbaiki efisiensi pakan dengan melepas enzim yang membantu proses pencernaan makanan (Arief *et al.*, 2014).

Ikan lele (*Clarias gariepinus*) menjadi salah satu budidaya ikan air tawar konsumsi yang cukup diminati di Madura khususnya Kabupaten Bangkalan. Peluang usaha budidaya lele ditangkap oleh sebagian masyarakat Bangkalan untuk dijadikan sebagai sumber pendapatan. Usaha budidaya ikan lele dibutuhkan beberapa kemampuan khusus agar dapat mempertahankan usaha tersebut dengan baik (Hamzah *et al.*, 2022). Kemampuan tersebut mencakup kemampuan teknis budidaya dan kemampuan wirausaha (Tasyah *et al.*, 2019). Kemampuan pembudidaya dapat diketahui dengan penilaian yang kemudian di klasifikasikan berdasarkan jenjang kemampuan pembudidaya (Danba *et al.*, 2014). Pemeriksaan kesehatan yang dapat dilakukan untuk melihat status kesehatan ikan seperti pengamatan visual, mikroskopik, bakteriologi dan virologis (Juanda dan Edo, 2018).

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui hasil perbandingan penggunaan probiotik dengan menggunakan media YEB (*Yeast Extract Beef*) dengan probiotik komersial MinaPro terhadap kualitas air, laju pertumbuhan dan produktivitas ikan lele (*Clarias gariepinus*).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 1 Oktober 2023-7 Desember 2023. Penelitian ini bertempat di kolam bapak mulyadi yang

bertempat di Desa Banyuajuh Kecamatan Kamal Kabupaten Bangkalan. Lokasi penelitian berada pada titik Koordinat garis lintang -7.162455 dan garis bujur 112.711241. (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian
Figure 1. Research Location Map Image

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain terpal ukuran 2 x 2 meter, jaring, paralon gelas beaker, jrigen, botol kultur, erlenmeyer, autoclave, hotplate, magnetic stirrer, DO meter, vortex, refraktometer, spektrofotometer dan ph pen. Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain aquades, molase 3%, glukosa 1%, media *Yeast Extract Broth* (YEB), probiotik komersial *MinaPro*,

Nutrient Agar (NA), larutan alcohol 70% dan spiritus.

Sumber Data dan Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini diawali dengan melakukan kegiatan pengukuran panjang, bobot ikandan kualitas air. Penelitian ini dilakukan selama 7 minggu dengan pengambilan data 1 kali dalam seminggu. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 50 sampel ikan lele yang dibudidayakan di kolam pak Mulyadi. Penelitian ini Menggunakan

metode penelitian eksperimental. Penelitian ini menggunakan 3 jenis perlakuan probiotik (MinaPro, Konsorsium YEB, dan kontrol). Setiap perlakuan terletak dalam 1 kolam. Setiap kolam berukuran 2x2 m² dan berisi sebanyak 240 ekor.

Analisis Data

Data terkait parameter kualitas air (Fisikokimia: pH, suhu, dan salinitas) akan dianalisis menggunakan uji statistik (Statistika Inferensial). Data terkait hasil deteksi kontaminasi bakteri heterotrof pada probiotik buatan ikan lele dianalisis secara deskriptif kualitatif (dengan cara menghitung nilai total TPC bakteri patogen yang tumbuh pada media *Nutrient Agar* (NA). Data terkait pertumbuhan (panjang dan bobot ikan lele) akan dianalisis melalui uji statistik (Statistika Inferensial).

HASIL DAN PEMBAHASAN

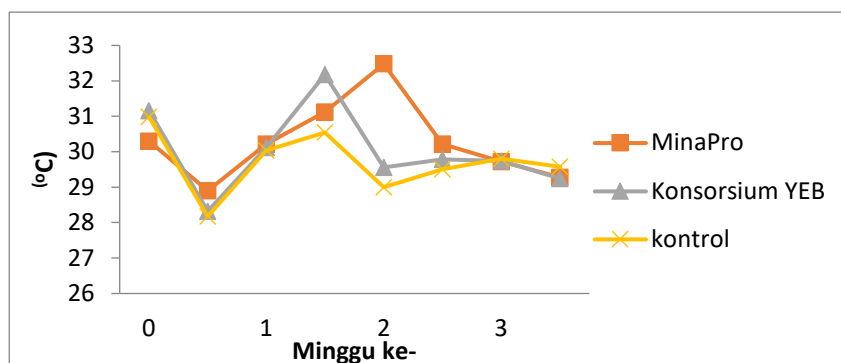
Parameter Kualitas Air

Kualitas air adalah salah satu penentu keberhasilan dalam budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*). Pemantauan selama kegiatan suhu kolam dapat dilihat pada (Gambar 2).

budidaya berlangsung sangat penting. Kualitas air yang baik dapat menunjang laju pertumbuhan dan mendukung kelulus hidupan ikan lele (Marsuki *et al.*, 2019). Parameter yang diamati selama penelitian meliputi parameter fisika terkait suhu, parameter kimia terkait pH dan salinitas, sedangkan parameter biologi terkait jumlah koloni bakteri heterotrof dan patogen. Parameter fisika-kimia yang diamati tersebut dilakukan 1 minggu sekali tepatnya pada hari Selasa.

a. Suhu

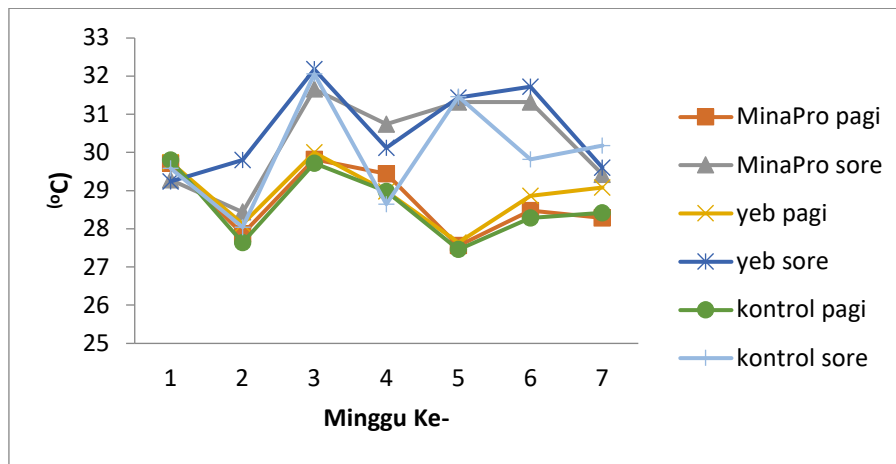
Suhu tergolong parameter lingkungan yang digunakan untuk memonitoring dalam suatu perairan. Suhu dapat berguna dalam mempelajari faktor kimia dan biologi perairan. Suhu merupakan parameter fisika dalam perairan yang saling berkaitan dengan faktor kimia dan biologi perairan. Nilai suhu dapat berpengaruh terhadap tingkat pertumbuhan dan perkembangan ikan lele (*Clarias gariepinus*). Sugianti dan Hafiludin, (2022) menyatakan bahwa nilai suhu pada budidaya berkisar antara 25,7-27,8 °C. Hasil Pengukuran



Gambar 2 Grafik Suhu
Figure 2 Temperature Graph

Hasil pengukuran suhu sebelum pemberian probiotik dan sesudah pemberian probiotik dapat dilihat pada Gambar 2. Pengukuran suhu dilakukan 1 minggu sekali pada waktu pagi dan sore hari. Hasil pengukuran suhu pada perlakuan kolam MinaPro berkisar antara 28,9-31,12 untuk seluruh pengulangan, untuk kolam perlakuan konsorsium YEB berkisar antara 28,32 °C untuk seluruh pengulangan sedangkan untuk kolam

kontrol berkisar antara 28,18-30,98 °C untuk seluruh pengulangan. Berdasarkan standar baku mutu Peraturan Pemerintah. No 82 Tahun 2001 untuk perikanan adalah suhu optimal pada budidaya ikan air tawar adalah 25-32°C. Hasil pengukuran nilai suhu pada perlakuan probiotik komersial MinaPro, Probiotik buatan dengan konsorsium YEB dan perlakuan tanpa probiotik (kontrol) masih sesuai dengan standar baku mutu yang ditetapkan.



Gambar 3. Grafik Suhu Ikan
Figure 3. Fish Temperature Graph

Hasil pengukuran suhu sebelum pemberian probiotik pada pakan dan sesudah pemberian probiotik pada pakan dapat dilihat pada Gambar 3. Pengukuran suhu dilakukan selama 7 minggu dan minggu ke-0 (sebagai kontrol). Hasil pengukuran suhu pada perlakuan kolam MinaPro berkisar antara 27,56-31,66°C untuk seluruh pengulangan, untuk kolam perlakuan konsorsium YEB berkisar antara 28,12-32,18 °C untuk seluruh pengulangan sedangkan untuk kolam kontrol

berkisar antara 27,46-32,06 °C untuk seluruh pengulangan.

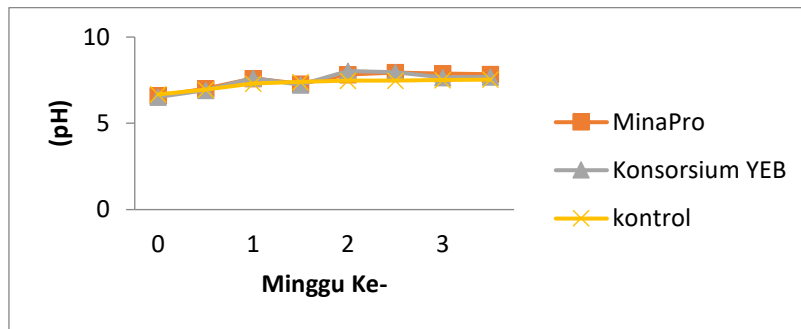
Berdasarkan hasil penelitian selama 8 minggu pada perlakuan penebaran probiotik ke pakan meningkat pada minggu kedua di waktu sore pada setiap perlakuan menunjukkan nilai suhu yang meningkat setelah pemberian probiotik. Hal tersebut dapat diakibatkan oleh kondisi lingkungan/cuaca yang panas sehingga mempengaruhi nilai suhu yang meningkat. Penurunan suhu air pada seluruh perlakuan mengalami perlakuan pada minggu pertama

setelah penambahan probiotik yang bisa disebabkan karena bakteri pada kolam perlakuan masih mengalami fase adaptasi.

b. pH

pH atau derajat keasaman tergolong salah satu parameter kimia perairan yang

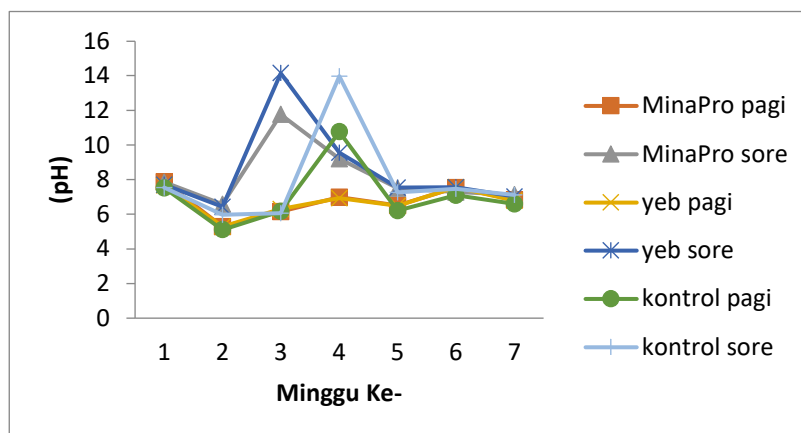
diamati. Kondisi perairan dikatakan asam apabila berada dibawah 7 dan dikatakan basa apabila diatas 7, dan dapat dikatakan netral apabila nilainya 7. Hasil pengukuran pH sebelum dan sesudah pemberian probiotik pada air dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik pH sebelum dan sesudah penebaran probiotik pada air
Figure 4. pH graph before and after spreading probiotics in water

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH pada perlakuan pemberian probiotik komersial MinaPro antara 6,5974-7,952 pada waktu 4 minggu, kemudian untuk perlakuan pemberian probiotik buatan dengan konsorsium YEB berkisar antara 6,532-8,038 pada waktu 4 minggu dan pada perlakuan taanpa probiotik

(kontrol) berkisar antar 6,69-7,544. Menurut (Syahrul *et al.*, 2021) menyatakan bahwa pH ideal untuk kehidupan ikan yaitu 6.5-9.0. Berdasarkan pernyataan tersebut menunjukkan bahwa pH pada 3 perlakuan sesuai karena nilai pH yang diperoleh masih berada pada ambang nilai yang telah ditentukan.



Gambar 5. grafik pH setelah dan sesudah pemberian probiotik pada pakan
Figure 5. pH graph after and after giving probiotics to feed

Hasil pengukuran nilai pH pada perlakuan sebelum pemberian probiotik pada pakan dan setelah pemberian probiotik pada pakan dapat dilihat pada Gambar 5. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH pada perlakuan pemberian probiotik komersial MinaPro antara 5,286-11,772 pada waktu 5 minggu, kemudian untuk perlakuan pemberian probiotik buatan dengan konsorsium YEB berkisar antara 6,298-14,15 pada waktu 5 minggu dan pada perlakuan tanpa probiotik (kontrol) berkisar antar 6,06-10,744. Menurut (Syahrul *et al.*, 2021) menyatakan bahwa pH

ideal untuk kehidupan ikan yaitu 6.5-9.0. Berdasarkan pernyataan tersebut menunjukkan bahwa pH pada 3 perlakuan sesuai karena nilai pH yang diperoleh masih berada pada ambang nilai yang telah ditentukan.

c. Salinitas

Salinitas merupakan parameter kimia perairan untuk menentukan kadar garam terlarut pada suatu perairan. Pengukuran salinitas perairan tidak hanya di perairan laut, namun juga dapat dilakukan di perairan payau dan tawar. Hasil pengukuran salinitas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Nilai Salinitas

Table 1 Salinity Values

Salinitas	Perlakuan					
	MinaPro		Konsorsium YEB		kontrol	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0

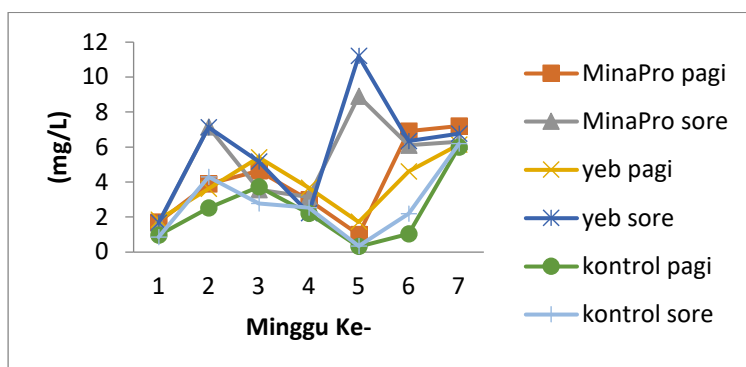
Nilai pengukuran salinitas dapat dilihat pada Tabel 1. Pengukuran nilai salinitas dilakukan pada sebelum pemberian probiotik pada air dan setelah pemberian probiotik pada air. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai salinitas yang diperoleh hingga minggu keempat adalah nol pada masing-masing perlakuan. Menurut (Sitio *et al.*, 2017) menyatakan bahwa Nilai salinitas untuk perairan tawar antara 0-5 ppt, perairan payau 6-29 ppt dan perairan laut 30-40 ppt. kolam budidaya

ikan lele tergolong budidaya air tawar yakni berkisar antara 0-5 ppt, maka nilai yang diperoleh menunjukkan sesuai dengan batu mutu.

d. DO (*Dissolved Oxygen*)

Oksigen terlarut atau biasa disebut dengan DO tergolong parameter kimia yang digunakan dalam menganalisis kualitas perairan budidaya. Oksigen terlarut dapat berperan dalam proses metabolisme organik khususnya pada komoditas

ikan lele. Hasil pengukuran DO dapat dilihat pada Gambar 6.



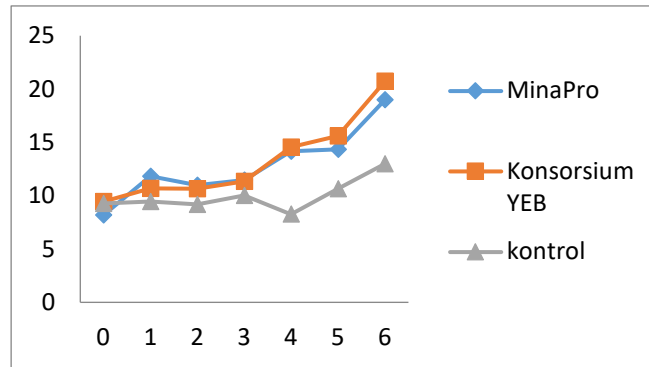
Gambar 6 Grafik Nilai DO

Figure 6 DO Value Graph

Nilai *Dessolved oxygen* (DO) dapat dilihat pada Gambar 6. berdasarkan penelitian yang dilakukan nilai DO yang diperoleh pada perlakuan probiotik komersial MinaPro berkisar antara 1-8,908 ppm hingga minggu keempat, pada perlakuan probiotik buatan dengan konsorsium YEB berkisar antara 1,678-7,12 ppm dan untuk perlakuan tanpa probiotik berkisar antara 0,316-6,192 ppm. Standar baku mutu Peraturan Pemerintah. No 82 Tahun 2001 untuk perikanan di mana oksigen terlarut yang baik budidaya ikan air tawar adalah >4 mg/L. Berdasarkan baku mutu tersebut masih belum memenuhi ambang batas baku mutu yang telah ditetapkan karena masih terdapat nilai oksigen terlarut dibawah 4 ppm.

Pertumbuhan Panjang

Berdasarkan penelitian didapatkan hasil bahwa penambahan probiotik dengan jenis berbeda dapat memberikan hasil yang berbeda terhadap pertambahan panjang ikan lele (*Clarias gariepinus*). Hasil penelitian didapatkan bahwa pada perlakuan probiotik komersial MinaPro perindividu adalah 18,988 cm. hasil penelitian pada perlakuan probiootik buatan konsorsium YEB adalah 20,724 cm. hasil penelitian pada probiotik kontrol adalah 12,984 cm. Hasil pengukuran panjang ikan lele selama 6 minggu dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Grafik Panjang Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Selama 6 Minggu

Figure 7 Graph of Length of Catfish (*Clarias gariepinus*) for 6 Weeks

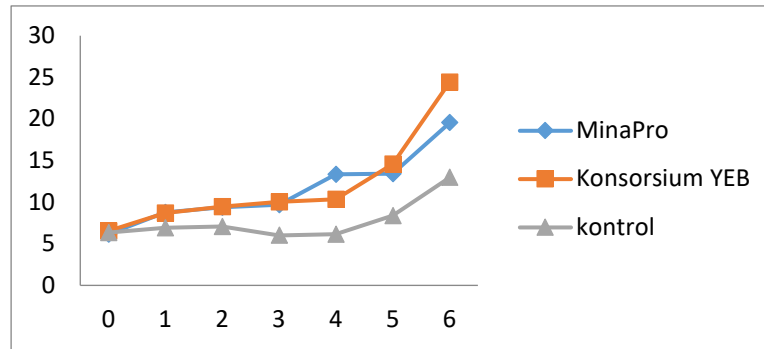
Pertambahan panjang pada ikan lele (*Clarias gariepinus*) tergolong hal yang tidak terlalu diperhatikan secara signifikan dibandingkan dengan bobot ikan lele (*Clarias gariepinus*). Pertambahan panjang ikan lele (*Clarias gariepinus*) apabila tidak sebanding dengan bobot dianggap lumrah karena pada saat penjualan ikan lele (*Clarias gariepinus*) sozenya dalam ukuran (kg) yakni berdasarkan bobot udang. Hal tersebut menjadikan adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui probiotik yang optimal untuk menambah panjang dan bobot ikan lele.

(Sugiharti dan Herlina, 2019) menyatakan bahwa probiotik menjadi makanan tambahan yang diaplikasikan pada suatu budidaya untuk mengoptimalkan hasil panen usaha budidaya. Pengaplikasian probiotik dapat berfungsi untuk mengoptimalkan penyerapan nutrisi pakan, menjaga kestabilan kualitas air dan menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Berdasarkan penelitian ini penambahan probiotik dapat menambah panjang ikan lele (*Clarias*

gariepinus). Pertambahan panjang ikan lele (*Clarias gariepinus*) menurun pada minggu kelima pada perlakuan kontrol atau tanpa adanya campuran probiotik terhadap pakan. Penurunan panjang ikan dapat disebabkan oleh pengambilan ikan secara random atau ikan tidak bertumbuh. Penurunan panjang ikan lele dapat dipengaruhi oleh penyakit, parasite dan kualitas air kolam budidaya.

Pertumbuhan Bobot

Berdasarkan penelitian didapatkan hasil bahwa penambahan probiotik dengan jenis berbeda dapat memberikan hasil yang berbeda terhadap pertambahan bobot ikan lele (*Clarias gariepinus*). Hasil akhir penelitian didapatkan bahwa pada perlakuan probiotik komersial MinaPro perindividu adalah 19,54 kg. Hasil penelitian pada perlakuan probiotik buatan konsorsium YEB adalah 24,4 kg. Hasil penelitian pada probiotik kontrol adalah 12,92 kg. Hasil pengukuran bobot ikan lele selama 6 minggu dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Grafik pertumbuhan Bobot Ikan Lele Selama 6 Minggu

Figure 8 Graph of Catfish Weight Growth for 6 Weeks

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil bahwa penambahan probiotik pada jenis yang berbeda dapat memberikan hasil yang berbeda terhadap budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*). Menurut (Nugraha *et al.*, 2020) menyatakan bahwa meningkatnya laju pertumbuhan disebabkan oleh adanya pengaruh enzim pencernaan yang bersal dari probiotik yang digunakan untuk meningkatkan aktivitas pencernaan. Pemberian probiotik pada budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*) berperan penting dalam penambahan bakteri yang efektif dan optimal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot ikan lele pada perlakuan probiotik komersial MinaPro dan probiotik buatan konsorsium YEB dapat meningkatkan bobot ikan. Bobot ikan sempat mengalami penurunan pada perlakuan kontrol atau tanpa adanya campuran probiotik pada pakan pada minggu ke 3 dan mengalami peningkatan pada minggu keempat. Penurunan bobot ikan lele dapat disebabkan oleh daya tahan tubuh ikan pada

cuaca perahan yang terjadi sehingga mempengaruhi kualitas air kolam budidaya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan probiotik dengan jenis berbeda berpengaruh nyata terhadap kualitas air media pemeliharaan parameter fisika kimia perairan. Hasil pengukuran suhu pada semua perlakuan 27,46-32,18 °C. Hasil pengukuran pH 5,118-14,15. Hasil pengukuran salinitas dengan nilai 0 ppt. Hasil pengukuran nilai *dissolved oxygen* dengan nilai 0,345-8,908 pp. Penggunaan probiotik dengan jenis berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan ikan lele (*Clarias gariepinus*) perlakuan terbaik pada probiotik konsorsium YEB dengan rata-rata bobot terakhir 24,4 kg dengan panjang 20,724 cm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada tim peneliti, sponsor, lembaga, personal yang memberi dukungan penelitian dan lain lain, sehingga publikasi ini sampai diterbitkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, M., Fitriani, N., Dan Subekti, S. 2014. Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Sp.*). *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 6(1), 49–53.
- Ariwinata, W. R. R., Junaedi, A. S., Dan Abida, I. W. 2021. Kajian Kualitas Air Dan Kualitas Daging Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Perlakuan Yang Berbeda Dengan Dan Tanpa Pemberian Probiotik. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 2(3), 212–219.
- Atho'llah, M., Fadila, M. D., Dan Junaedi, A. S. 2021. Uji Baku Mutu Probiotik Ikan Berbahan Dasar Air Limbah Cucian Beras, Kulit Bawang Putih (*Allium sativum*), Dan Fermentasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Saintek Perikanan : Indonesian Journal Of Fisheries Science And Technology*, 17(4), 240–246.
- Danba, E., Bichi, A., Ishaku, S., Ahmad, M., Buba, U., Bingari, M., Barau, B., Dan Fidelis, U. 2014. Occurrence Of Pathogenic Bacteria Associated With *Clarias Gariepinus* In Selected Fish Farms Of Kumbotso Local Governement Area Of Kano State, Nigeria. *Bayero Journal Of Pure And Applied Sciences*, 7(2), 145–149.
- Dewi, R. R. S. P. S., Dan Tahapari, E. 2018. Pemanfaatan Probiotik Komersial Pada Pembesaran Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 12(3), 275–281.
- Hamzah, U., Asbar, A., Dan Rustam, R. 2022. Analisis Kesesuaian Lahan Budidaya Tambak Di Teluk Parepare, Kecamatan Suppa, Kabupaten Pinrang. *Journal Of Indonesian Tropical Fisheries*, 5(2), 205–215.
- Juanda, S. J., Dan Edo, S. I. 2018. Histopatologi Insang, Hati Dan Usus Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Di Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. *SAINTEK PERIKANAN : Indonesian Journal Of Fisheries Science And Technology*, 14(1), 23–29.
- Junaedi, A. S., Riana, F., Sari, H. C. P., Witria, W., Dan Zainuri, M. 2020. Kualitas Daging Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*) Hasil Tangkapan Nelayan Di Pelabuhan Perikanan Branta, Pamekasan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(2), 303–319.
- Laili, N. H., Abida, I. W., Dan Junaedi, A. S. 2022. Nilai Total Plate Count (TPC) Dan Jumlah Jenis Bakteri Air Limbah Cucian Garam (Bittern) Dari Tambak Garam Desa Banyuajuh Kecamatan Kamal Kabupaten Bangkalan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 3(1), 26–31.
- Marsuki, M., Tamsil, A., Dan H.Cotte, I. 2019. Analisis Aspek Biofisik Dan Kimia Perairan Untuk Pengembangan Budidaya Tambak Di Wilayah Pesisir Kecamatan Pedongga Kabupaten Pasangkayu Sulawesi Barat. *Journal Of Indonesian Tropical Fisheries (JOINT-FISH) : Jurnal Akuakultur, Teknologi Dan Manajemen Perikanan Tangkap, Ilmu Kelautan*, 2(1), 56–67.
- Nugraha, S., Ekasari, J., Junior, M. Z., Dan Widanarni, W. 2020. Kinerja Sistem Pencernaan Dan Pertumbuhan Larva Ikan Lele *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) Yang Dipelihara Pada Sistem Bioflok Dengan Penambahan Chlorella Sp. [Digestive]. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 20(3), 297–306.
- Sitio, M. H. F., Jubaedah, D., Dan Syaifudin, M. 2017. Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Lele (*Clarias sp.*) Pada Salinitas Media Yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(1), 83–96.
- Sugianti, E. P., Dan Hafiludin, H. 2022. Manajemen Kualitas Air Pada Pembenihan Ikan Lele Mutiara (*Clarias gariepinus*) Di

- Balai Benih Ikan (BBI) Pamekasan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 3(2), 32–36.
- Sugiharti, M., Dan Herlina, P. 2019. Respon Pertumbuhan Benih Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*) Akibat Penambahan Probiotik Pada Pakan Komersil Dengan Dosis Yang Berbeda. *TABURA Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, 1(1), 32–42.
- Syahrul, Muhammad Nur, Fajriani, Takril, Dan Fitriah, R. 2021. Analisis Kesesuaian Kualitas Air Sungai Dalam Mendukung Kegiatan Budidaya Perikanan Di Desa Batetangnga, Kecamatan Binuang, Provinsi Sulawesi Barat. *SIGANUS: Journal Of Fisheries And Marine Science*, 3(1), 171–181.
- Tasyah, N. N., Mulyono, M., Farchan, M., Panjaitan, A. S., Dan Thaib, E. A. 2019. Performa Budidaya Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus*) Sistem Bioflok Dengan Intervensi Grading. *Jurnal Agroqua*, 18(2), 115–125.