

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1378

**PENGARUH DOSIS APLIKASI PROBIOTIK PADA PAKAN
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP
IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*)**

*(Effect Of Rabal Probiotic Dosage Application In Fish Feed On Growth And Survival Of
Gouramy (*Osphronemus gouramy*))*

Violentina, Firman*, Suharun Martudi

Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH
Jl. Jenderal Sudirman No. 185 Bengkulu 38117, Indonesia. Telp. (0736)344918

*Corresponding author, Email: edu.firman@gmail.com

ABSTRACT

Gouramy (*Osphronemus gouramy*) growth relatively slowly, so efforts are needed to make these fish grow fast, among others through the application of the probiotic Rabal. This study aims to obtain the optimal dose of Rabal probiotics in feed on the growth and survival of gouramy size 4-6 cm.. This research was carried out in November 2021-January 2022 for 60 days in Bukit Peninjauan 1 Village, Sukaraja District, Seluma Regency, Bengkulu Province. The study used a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 6 replications. P0 (control) without probiotics; P1 (Probiotics 10 ml/100 grams of feed), P2 (Probiotics 20 ml/100 grams of feed), and P3 (probiotics 30 ml/100 grams of feed). The results of the analysis of variance and orthogonal polynomials showed that the application dose of Rabal probiotics in feed had a significant effect on absolute weight gain and specific growth rate. The optimal application dose of 20.07 ml per 100 grams of feed resulted in an absolute increase of 38.98 grams of gouramy (P₂) with a specific growth rate of 2.44%.

Keywords: gouramy, probiotics rabal, growth

ABSTRAK

Gurami (*Osphronemus gouramy*) tumbuh relatif lambat, sehingga diperlukan upaya agar ikan ini cepat besar antara lain melalui aplikasi probiotik Rabal. Penelitian bertujuan untuk memperoleh dosis optimal probiotik Rabal pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan gurami ukuran 4-6 cm. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2021 - Januari 2022, selama 60 hari di Desa Bukit Peninjauan 1 Kecamatan Sukaraja Kabupaten Seluma Provinsi Bengkulu. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 6 ulangan. P₀ (kontrol) tanpa probiotik; P₁ (Probiotik 10 ml/100 gram pakan), P₂ (Probiotik 20ml/100 gram pakan), dan P₃ (probiotik 30ml/100 gram pakan). Hasil analisis ragam dan polinomial orthogonal memperlihatkan bahwa dosis aplikasi probiotik Rabal pada pakan berpengaruh nyata terhadap penambahan berat mutlak dan laju pertumbuhan spesifik. Dosis optimal aplikasi sebesar 20,07 ml per 100 gram pakan menghasilkan penambahan mutlak Ikan Gurami 38,98 gram (P₂) dengan laju pertumbuhan spesifik sebesar 2,44%.

Keywords: gurami, probiotik rabal, pertumbuhan

PENDAHULUAN

Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) merupakan salah satu ikan air tawar

ekonomis penting yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di wilayah Asia Tenggara dan Asia Selatan. Ikan ini sangat digemari

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1378

masyarakat karena selain rasa dagingnya yang gurih dan lezat, juga karena Ikan gurami mempunyai kandungan gizi tinggi dan bermanfaat bagi manusia terutama untuk pertumbuhan maupun pembentukan energi.

. Ikan Gurami mudah dipelihara karena dapa thidup di kolam yang airnya tergenang, minim oksigen, lahan terbatas di kawasan marginal, dan hemat air (Mahyudin, 2013). Namun permasalahannya ikan ini tumbuh yang relative lambat, sehingga diperlukan upaya untuk mempercepat pertumbuhan Ikan Gurami diantara melalui perbaikan kualitas pakan yang diberikan, yang sesuai kebutuhan gizi ikan. Pakan berkualitas baik akan meningkatkan serapan nutrisi pakan oleh ikan yang kemudian akan memperbaiki laju tumbuh ikan tersebut. Aplikasi probiotik Rabal merupakan salah satu ikhtiar dalam memperbaiki kualitas pakan dan media budidaya terlebih lagi ditengah-tengah biaya pakan yang mencapai 70 persen dari keseluruhan biaya operasional usaha budidaya ikan (Mansyur *et al.*, 2008). Keadaan ini disebabkan tingginya harga bahan baku pakan yang sampai saat ini sebagian besar masih diimpor.

Penggunaan probiotik sangat dianjurkan dalam praktek budidaya ikan asalkan keuntungan operasional dan ekonomi tercapai (Iribarren *et al.*, 2012). Probiotik akan memaksimalkan pencernaan ikan dalam menyerap nutrisi dari pakan yang diberikan. Probiotik mengandung mikroorganisme hidup non patogen penghasil enzim amylase, protease, lipase dan selulase yang mampu mengurai senyawa kompleks menjadi sederhana dan dapat meningkatkan nilai nutrisi pakan sehingga siap digunakan ikan (Sakamole *et al.*, 2014 dan Chilmawati *et.al.*, 2018). Selain itu probiotik dalam budidaya dapat mencegah

ikan terserang penyakit, meningkatkan produksi dan menurunkan kerugian (Elumalai *et al.* 2013)

Probiotik yang dibuat dari Ragi dan Bakteri Asam Laktat (Rabal) merupakan salah satu metode pemanfaatan mikroba dengan cara fermentasi dengan tujuan untuk memperbaiki kualitas pakan dan air. Fermentasi bakteri dengan menambahkan molase sebagai makanan bacteria akan menghasilkan asam laktat. Bakteri asam laktat (BAL) merupakan jenis bakteri yang menguntungkan, bersifat anti mikroba dengan menghambat pertumbuhan dan mematikan bakteri patogen (Zacharof dan Lovitt (2012) *dalam* Suardana *et al.*, 2018).

Efek menguntungkan dari aplikasi probiotik terhadap ikan telah banyak dilaporkan (Allameh *et al.*, 2017) seperti terhadap ikan Lele (Dewi dan Evi Tahapari 2017), Pemberian probiotik melalui pakan mampu menekan biaya produksi sebesar Rp 561,00/kg dan meningkatkan keuntungan sebesar 5%. Peningkatan dosis probiotik dari 5 ml/kg pakan menjadi 15 ml/kg pakan menyebabkan laju pertumbuhan ikan nila juga meningkat dari 2,05 % menjadi 2,76 persen. Laju tumbuh ikan Patin meningkat dari 1,73 % menjadi 2,00 %, konversi pakan turun 2,3 menjadi 2,0 dari tanpa diberi probiotik dan diberi probiotik 15 ml/kg (Jusadi *et al.*, 2004). Bila dosis probiotik Rabal ditingkatkan dari tanpa probiotik menjadi 30 ml/100 gram pakan, Laju tumbuh ikan Jelawat meningkat 26 % dan, konversi pakan turun 19,5 % (Rachimi *et al.*, 2022). Kajian aplikasi probiotik Rabal pada Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) masih relatif minim dan terbatas, sehingga kajian tersebut diperlukan untuk memperoleh dosis aplikasi yang optimal (tepat).

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1378

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2021– Januari 2022, lebih kurang 60 hari di Desa Bukit Peninjauan 1 Kecamatan Sukaraja Kabupaten Seluma Provinsi Bengkulu. Wadah yang digunakan adalah box plastik warna hitam dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 30 cm dan tinggi 30 cm sebanyak 24 buah. Ukuran ikan uji yang digunakan 4-6 cm, dengan padat tebar 40 ekor/m². Pakan jenis PF 1000 diberikan 3 kali sehari dengan dosis 5 %. Sebelum diberikan kepada ikan uji, pakan disemprot terlebih dahulu dengan probiotik Rabal, kemudian dikering anginkan selama lebih kurang 10 menit.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Perlakuan terdiri dari (1) P₁ tanpa pemberian probiotik Rabal, (2) P₂ probiotik Rabal 10 ml/100 gram pakan, (3) P₃ probiotik Rabal 20 ml/100 gram pakan dan (4) P₄ probiotik Rabal 30 ml/100 gram pakan. Data yang diperoleh setelah di analisis dengan sidik ragam dilanjutkan dengan uji BNT 5 %, kecuali data pertambahan berat mutlak dianalisis dengan polinomial orthogonal guna memperoleh dosis yang optimal.

Variabel yang diamati selama penelitian terdiri pertumbuhan panjang dan berat mutlak ikan yang diukur/ditimbang tiap 7 hari sekali. Perhitungan kelangsungan hidup, konversi pakan, efisiensi pakan, laju pertumbuhan spesifik dilakukan pada akhir penelitian.

1. Berat Mutlak.

$Wm = Wt - Wo$ (Effendi, 2002),
dimana

Wm = Pertambahan berat mutlak ikan uji (gram)

Wt = Berat akhir ikan uji (gram)

Wo = Berat awal ikan uji (gram)

2. Panjang mutlak

$Lm = Lt - Lo$ (Effendi, 2002),
dimana

Lm = Pertambahan berat mutlak ikan uji (gram)

Lt = Berat akhir ikan uji (gram)

Lo = Berat awal ikan uji (gram)

3. Kelangsungan hidup (Survival rate) Ikan Uji

$SR = \frac{Nt}{No} \times 100 \%$ (Yulfiperius, 2014),
dimana

SR = Survival rate (%)

Nt = Jumlah ikan hidup pada akhir pengamatan (ekor)

No = Jumlah ikan hidup pada awal pengamatan (ekor)

4. Laju Pertumbuhan spesifik(SGR)

$SGR = \frac{\ln Wt - \ln Wo}{t} \times 100 \%$ (Effendi, 2002) dimana,

SGR = Spesifik Growth rate (%)

ln Wt = Berat ikan uji pada akhir pengamatan (gram)

ln Wo = Berat ikan uji pada awal pengamatan (ekor)

t = lama waktu pengamatan (hari)

5. Konversi Pakan

$KP = \frac{F}{(Wt+D)-Wo}$ (Effendi, 2002) dimana,

KP = Konversi Pakan

Wt = Berat ikan uji pada akhir pengamatan (gram)

Wo = Berat ikan uji pada awal pengamatan (gram)

F = Jumlah total pakan yang diberikan (gram)

D = Berat total ikan yang mati selama pemeliharaan(gram)

6. Effisiensi Pakan

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1378

$$EP = \frac{(Wt+D)-Wo}{F} \times 100\% \quad (\text{Effendi, 2002})$$

dimana,

EP =Effisiensi Pakan

Wt = Berat ikan uji pada akhir pengamatan (gram)

Wo = Berat ikan uji pada awal pengamatan (gram)

F = Jumlah total pakan yang diberikan (gram)

D = Berat total ikan mati selama pemeliharaan(gram)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi hasil sidik ragam terhadap seluruh variabel yang diamati

Tabel 1. Rekapitulasi hasil sidik ragam seluruh variabel yang diamati

Parameter	Satuan	F Hitung
Berat mutlak	gram	4,52 [*]
Panjang mutlak	cm	1,39 ^{ns}
Konversi pakan	-	2,36 ^{ns}
Efisiensi pakan	%	2,85 ^{ns}
Kelangsungan hidup	%	0,2 ^{ns}
Laju pertumbuhan spesifik	%	3.60 [*]

Keterangan

* : berpengaruh nyata

ns : berpengaruh tidak nyata

Tabel 2. Hasil uji beda nyata terkecil terhadap penambahan berat mutlak dan laju pertumbuhan spesifik

Perlakuan	Pertambahan Berat mutlak (gram)	Laju pertumbuhan spesifik (%)
P ₀	28,78 a	2,10 a
P ₁	31,51 a	2,18 a
P ₂	38,98 b	2,44 b
P ₃	31,45 a	2,14 a

Tabel 2. Menjelaskan bahwa aplikasi Rabal pada pakan sebesar 20 ml per 100 gram pakan (perlakuan P₂) menghasilkan pertambahan berat mutlak sebesar 38,98 gram dan laju pertumbuhan spesifik sebesar 2,44 %, tertinggi dan berbeda nyata

disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1. tersebut terlihat bahwa aplikasi probiotik Rabal berpengaruh nyata terhadap pertambahan berat mutlak dan laju pertumbuhan spesifik serta berpengaruh tidak nyata terhadap kelangsungan hidup, pertambahan panjang mutlak serta konversi dan effisiensi pakan.

Selanjutnya setelah dilakukan uji beda nyata terkecil (BNT) terhadap variabel pertambahan berat mutlak dan laju pertumbuhan spesifik diperoleh hasil seperti terlihat pada Tabel 2.

dibanding dengan tanpa aplikasi Rabal (P₀) maupun terhadap aplikasi Rabal 10 ml per 100 gram pakan(P₁) dan 30 ml per 100 gram pakan(P₃).

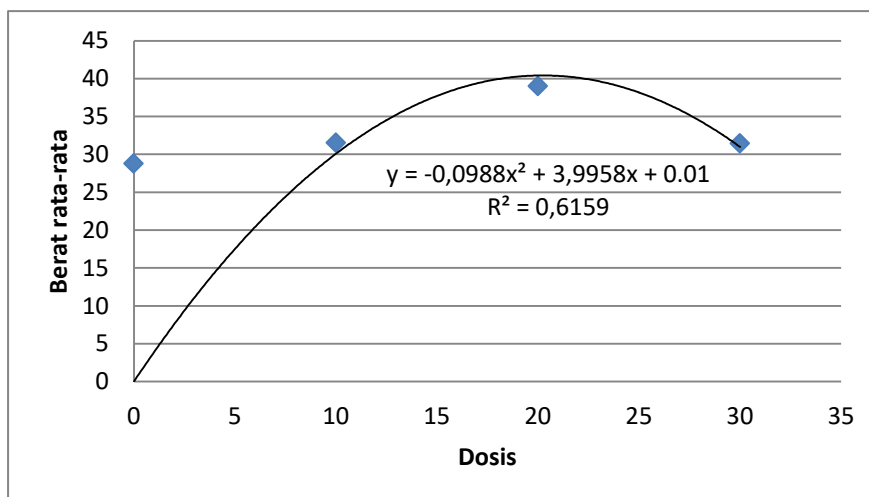
Analisis data pertambahan berat mutlak selain dengan uji BNT taraf alpha 5

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1378

persen, juga dianalisis dengan polinomial orthogonal. Hasil analisis polinomial orthogonal diperoleh persamaan $Y = -0,0988X^2 + 3,996X - 0,01$ dengan koefisiensi regresi R^2 sebesar 0,6159 (grafik 1.). Berdasarkan perhitungan terhadap persamaan kuadratik tersebut diperoleh angka aplikasi probiotik optimal sebesar 20,07 ml per 100 gram pakan menghasilkan pertambahan berat mutlak sebesar 40,403 gram ikan gurami. Keeratan hubungan aplikasi probiotik dengan berat ikan Gurami sebesar 0,78.

Selama 60 hari pengamatan, terlihat penambahan dosis aplikasi probiotik Rabal sampai 20 ml per 100 gram pakan

meningkatkan pertambahan berat mutlak Ikan Gurami dari 28,78 gram (P_0) menjadi 38,98 gram (P_2), kemudian menurun menjadi sekitar 31,45 gram bila pakan diberi probiotik 30 ml per 100 gram pakan. Walaupun berdasarkan sidik ragam aplikasi probiotik berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan panjang mutlak, konversi dan efisiensi pakan, bertambahnya berat mutlak ikan Gurami tampak disokong juga oleh pertambahan panjang tubuh ikan serta laju tumbuh yang relatif lebih baik dan konversi pakan yang rendah dari perlakuan aplikasi probiotik Rabal 20 ml per 100 gram pakan seperti terlihat pada Tabel 3.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan berat rata-rata ikan gurami

Hasil analisis ragam dosis aplikasi probiotik Rabal berpengaruh tidak nyata terhadap panjang mutlak, kelangsungan hidup serta konversi dan efisiensi pakan. Data rata-rata pertambahan panjang mutlak, kelangsungan hidup serta konversi dan efisiensi pakan selama 60 hari pengamatan disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3 tersebut terlihat kecenderungan bahwa aplikasi probiotik Rabal 20 ml per 100 gram pakan (P_2) memberikan pengaruh relatif lebih baik terhadap pertambahan panjang

mutlak, kelangsungan hidup, konversi dan efisiensi pakan yang diberikan dibanding perlakuan lain (P_0 , P_1 , dan P_3).

Meningkatnya laju tumbuh dan pertambahan berat mutlak Ikan Gurami disebabkan oleh perbaikan nafsu makan dan meningkatnya serapan energi dan nutrisi pakan oleh sistem pencernaan Ikan Gurami. Kondisi ini dipicu oleh proporsi jumlah koloni bakteri probiotik dalam pakan yang tepat mendorong bakteri probiotik bekerja optimal, sehingga ketersediaan zat gizi yang mudah diserap meningkat dan kemudian pertumbuhan ikan

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1378

gurami menjadi maksimal. Peningkatan serapan nutrisi dari pakan oleh ikan terlihat juga dari perbaikan nilai konversi pakan yang semula di angka 2,23 pada perlakuan tanpa pemberian probiotik (P₀) menjadi 1,85

pada perlakuan pemberian probiotik 20 ml per 100 gram pakan. Ketepatan proporsi jumlah koloni bakteri dalam pakan akan memperbaiki kualitas pakan sehingga pemberian pakan menjadi lebih efisien.

Tabel 3. Rata-rata pertambahan panjang mutlak, kelangsungan hidup, konversi dan efisiensi pakan ikan gurami tiap perlakuan

Perlakuan	Pertambahan Panjang Mutlak (cm)	Kelangsungan hidup (%)	Konversi Pakan	Efisiensi Pakan(%)
P ₀	2,78	88,89	2,23	43,42
P ₁	2,84	91,67	2,08	46,67
P ₂	3,12	91,67	1,85	51,71
P ₃	2,83	88,89	2,11	45,12

Peningkatan dosis aplikasi probiotik pada pakan tidak selalu memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan ikan. Dosis aplikasi probiotik sampai batas optimal (20,07 ml per 100 gram pakan) memang akan memberikan pertumbuhan atau pertambahan berat mutlak Ikan Gurami yang maksimal, namun bila dosis aplikasi probiotik Rabal melebihi batas optimal maka pertumbuhan atau pertambahan berat mutlak ikan akan turun atau melambat. Hal ini karena kepadatan koloni bakteri yang berlebih di dalam usus Ikan akan menyebabkan terjadinya persaingan atau kompetisi diantara bakteri tersebut dalam mengambil substrat dan nutrisi, sehingga kerja dari bakteri menjadi terhambat atau terganggu dan tidak optimal. Menurut Atlas dan Richard (1993) dalam Putri (2012), kepadatan koloni bakteri yang berlebih akan menyebabkan terjadinya persaingan diantara bakteri dalam memperoleh nutrisi, sehingga aktifitas bakteri dalam proses pencernaan makanan menjadi terhambat atau tidak optimal. Kepadatan bakteri yang melebihi batas optimal akan mempercepat bakteri mengalami sporulasi (membentuk spora) akibatnya aktifitas bakteri terutama

Lactobacillus tidak optimal (Mulyadi, 2011 dalam Putri *et al.*, 2012) Batas optimal dosis aplikasi probiotik Rabal pada Ikan Gurami sebesar 20,07 ml per 100 gram pakan (perlakuan P₂) akan menyebabkan Ikan Gurami tumbuh atau bertambah berat mutlak sebesar 40,07 gram, namun bila dosis aplikasi probiotik Rabal ditambah menjadi 30 ml per 100 gram pakan (perlakuan P₃) pertumbuhan atau pertambahan berat mutlak Ikan Gurami akan turun menjadi 31,45 gram. Batas optimal dosis aplikasi probiotik Rabal pada pakan dapat berbeda antara jenis satu dengan jenis ikan lainnya. Menurut Rachimi *et al.*, (2022), dosis optimal atau terbaik aplikasi probiotik Rabal sebesar 30 ml per 100 gram pakan akan mempercepat pertumbuhan, menambah panjang ikan dan laju tumbuh Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*)

Dosis aplikasi probiotik Rabal pada pakan berpengaruh tidak nyata terhadap panjang mutlak, konversi dan efisiensi pakan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh lama waktu penelitian 60 hari relatif singkat, sehingga penelitian aplikasi dosis probiotik Rabal pada pakan perlu dilanjutkan dengan memperlama waktu pelaksanaan

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1378

penelitian. Dosis aplikasi probiotik Rabal juga a berpengaruh tidak nyata terhadap kelangsungan hidup Ikan Gurami. Berdasarkan Tabel 3, angka kelangsungan hidup ikan Gurami antar perlakuan relatif hampir sama, berkisar 88,89 – 91,67 persen. Tingginya angka kelangsungan hidup Ikan Gurami dikarenakan selain faktor genetik, kondisi lingkungan hidup serta kesehatan Ikan Gurami relatif lebih baik yang kemudian menyebabkan serapan terhadap nutrisi asal pakan meningkat, sehingga kebutuhan tubuh ikan terhadap nutrisi tercukupi.

Kualitas air merupakan faktor penting bagi pertumbuhan ikan baik ikan budidaya maupun ikan di alam. Kualitas air yang baik sesuai persyaratan tumbuh kembang ikan akan mendorong dan mendukung pertumbuhan ikan secara baik. Namun apabila kualitas air jelek seperti akibat adanya pencemaran organik maupun an organik akan mempengaruhi tumbuh kembang ikan seperti pertumbuhan lambat dan kesehatan ikan akibat penyakit.

Suhu air mempunyai pengaruh yang nyata terhadap proses pertukaran zat, kadar oksigen terlarut dalam air, nafsu makan dan pertumbuhan ikan. Selain itu, suhu juga berfungsi sebagai syarat rangsangan alam yang menentukan beberapa proses seperti migrasi, bertelur, metabolisme, dan lain sebagainya. Hasil Pengukuran kualitas air, suhu air, pH dan Oksigen terlarut disajikan pada Tabel 4. Kisaran suhu air antar

perlakuan relatif sama dan berkisar antara 24 – 31 °C. Suhu air relatif memenuhi syarat ideal untuk pemeliharaan ikan Gurami. Hasil penelitian Monalisa *et al.*, (2022), suhu air optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan Gurami berkisar 24,5 – 29,0 °C, sedangkan menurut Badan Standar Nasional (2000), suhu air yang dianjurkan 25 – 30 °C. Menurut Anas *et al.*, 2017 dan Astuti *at al.*, 2018, Ikan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada kisaran suhu air 25-32°C.

Secara umum nilai pH menggambarkan seberapa besar tingkat keasaman atau kebasaaan suatu perairan. Derajat keasaman mempunyai pengaruh yang besar pada tumbuh-tumbuhan dan hewan air, sehingga sering dipergunakan sebagai petunjuk untuk menyatakan baik buruknya keadaan air sebagai ,lingkungan hidup biota air. Selama pemeliharaan benih ikan gurami, tercatat pH yaitu berkisar antara 6,5-7,5. Kisaran pH tersebut relatif baik untuk Ikan Gurami. Menurut Tatangindatu *et al.*, (2013), pH yang ideal bagi kehidupan biota air tawar adalah antara 6,8 - 8,5. pH yang sangat rendah, menyebabkan kelarutan logam-logam dalam air makin besar, yang bersifat toksik bagi organisme air, sebaliknya pH yang tinggi dapat meningkatkan konsentrasi amoniak dalam air yang juga bersifat toksik bagi organisme air. Menurut Boyd (1991), menyatakan bahwa nilai pH yang mematikan bagi ikan, yaitu bila kurang dari 4 dan lebih dari 11.

Tabel 4. Kisaran suhu air, pH dan oksigen terlarut selama penelitian

Perlakuan	Suhu air (°C)	pH	Oksigen Terlarut (mg/L)
P1 (tanpa probiotik)	26-30	6,7-7,4	4,2-6,2
P2 (probiotik 10 ml)	24-29	6,5-7,5	4,8-6,1
P3 (probiotik 20 ml)	25-31	6,5-7,1	4,4-6,2
P4 (probiotik 30 ml)	25-30	6,5-7,2	4,7-5,9

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1378

Oksigen terlarut merupakan salah satu parameter kimia air yang berperan pada kehidupan biota air. Penurunan oksigen terlarut dapat mengurangi efisiensi pengambilan oksigen bagi biota perairan, sehingga menurunkan kemampuannya untuk hidup normal.. Menurut Tatangindatu *et al.*, 2013, kelarutan oksigen untuk kegiatan budidaya ikan sebaiknya lebih dari 4 mg/l. Selanjutnya Kordi (2013), menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut yang masih dapat ditoleransi oleh ikan gurami adalah 4 - 7 mg/L. Nilai Oksigen terlarut atau DO selama penelitian berkisar antara 4,2 – 6,2 mg/L, memenuhi ketentuan yang dipersyaratkan untuk mendukung kehidupan Ikan Gurami.

. Aplikasi probiotik Rabal pada pakan berpengaruh nyata terhadap penambahan berat mutlak dan laju pertumbuhan spesifik, berpengaruh tidak nyata terhadap konversi dan efisiensi pakan dan kelangsungan hidup Ikan Gurami. Dosis aplikasi optimal probiotik Rabal pada benih Ikan Gurami ukuran 4 x 6 cm yang dipelihara selama 60 hari sebesar 20,07 ml per 100 gram pakan menghasilkan penambahan berat mutlak sebesar 40,4 gram.

DAFTAR PUSTAKA

- Allameh, S. K., Noaman V., Nahavandi R. (2017). Effect of probiotic bacteria on fish performance. *J. Advanced Techniques in Clinical Microbiology*, 2(11), 1-5.
- Anas, P., Iis Jubaedah dan Dinno Sudino. (2017). Kualitas air dan beban limbah karamba jaring apung di waduk Jatiluhur Jawa Barat. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 11 (1), 35-47
- Astuti, L, P., Andika, L, S,H dan Krismono. (2018). Pengelolaan kualitas perairan melalui penerapan budidaya ikan dalam keramba jaring apung “Smart”. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia* 10(2), 87-97. doi 10.15578/jkpi.14.2.2022
- Badan Standar Nasional Indonesia. (2000). Standar Nasional Indonesia Nomor 01-6485.2-2000 tentang benih ikan gurame (*Osphronemus gouramy*, Lac) Kelas benih sebar. BSN Indonesia.
- Boyd, C. E. (1991). *Water Quality Management in Ponds for Aquaculture*. Brimingham Publishing. Alabama.
- Chilmawati, D., Swastawati F., Wijayanti I., Ambaryanto dan Cahyono B. (2018). Penggunaan probiotik guna peningkatan pertumbuhan, efisiensi pakan, tingkat kelulushidupan dan nilai nutrisi ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Saintek Perikanan*, 13(2), 119-125.
- Dewi, R.R.S.P dan Evi Tahapari. (2017). Pemanfaatan probiotik komersial pada pembesaran ikan Lele (*Clarias gariepinus*) *Jurnal Riset Akuakultur*, 12 (3), 275-281
- Effendi, M. I. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Elumalai, M., Antunes C., Guiherniol. (2013). Effect of single metals and selected enzymes of *Carcinus maenas*. *Water, Air.And Soil Pollution*, 141 (1-4) :273-280).
- Iribarren, D., P. Daga, M. T. Moreira and G. Feijoo. (2012). Potential environmental effects of probiotics used in aquaculture. *Aquaculture International*, 20(4),779-789

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1378

- Jusadi, D., E. Gandara dan I. Mokoginta. (2004). Pengaruh penambahan probiotik *Bacillus* sp. pada pakan komersil terhadap konversi pakan dan pertumbuhan ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 3(1): 15-18
- Kordi K, M. Ghufran H. (2013). *Membudidayakan Gurami di Kolam Terpal*. Lily Publisher, Yogyakarta. 112 pp
- Mahyudin, Kholis. (2013). *Panduan Lengkap Agribisnis Ikan Gurami*. Penebar Swadaya, Jakarta. 252 pp
- Mansyur, A. & A.M. Tangko. (2008). Probiotik: pemanfaatannya untuk pakan ikan berkualitas rendah. *Media Akuakultur*, 3(2), 145-149. doi.org/10.15578/ma.3.2.
- Monalisa, S, S., Ricky, D., Santa, C., dan dan Murrod Candra. (2022). Kinerja pertumbuhan ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) pada media tanpa pergantian air dengan penambahan daun Pepaya (*Carica papaya* L). *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 7(1), 13-20 doi 10.33087/akuakultur.v7i1.125
- Putri, F,S., Zahidah Hasandan Kiki Haetami. (2012). Pengaruh pemberian probiotik pada pelet yang mengandung Kaliandra (*Calliandrachalothyrsus*) terhadap pertumbuhan benih ikan Nila(*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(4) 283-291
- Rachimi, Tri Puji Lestari dan Ponadi. (2022). pengaruh probiotik Rabal pada pakan dengan dosis berbeda terhadap laju pertumbuhan benih ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*). *Jurnal Ruaya*, 10(1), 61-69. doi.org/10.29406/jr.v10i2
- Sakamole, E. T., C. Lumenta, M. Runtuwene. (2014). Pengaruh pemberian probiotik dosis berbeda dalam pakan terhadap pertumbuhan dan konversi pakan benih ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Fakultas Perikanan, Universitas Sariputra Indonesia Tomohon. *Buletin Sariputra*. 1(1) : 29-33.
- Tatangindatu, F., Ockstan Kalesaran dan Robert Rompas. (2013). Studi parameter fisika kimia air pada areal budidaya ikan di danau tondano desa Paleloan, kabupaten Minahasa. *Budidaya Perairan* 1(2); 8-19
- Yulfiperius. (2014). *Nutrisi Ikan*. PT Raja Grafindo Persada, Depok.