



AQUAWARMAN

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI AKUAKULTUR

Alamat : Jl. Gn. Tabur. Kampus Gn. Kelua. Jurusan Ilmu Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Pengaruh Penambahan Lisin Pada Pakan Buatan Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*)

*The Effect of Addition Lysine to Artificial Feed on the Survival Rate and Growth of Green Catfish (*Hemibagrus nemurus*)*

Sherina Putri¹⁾, Isriansyah²⁾, Komsanah Sukarti³⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

²⁾³⁾Staf Pengajar Jurusan Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Abstract

The Green catfish (*Hemibagrus nemurus*) is a type of freshwater fish that has high economic value. However, the supply of green catfish of consumption size from aquaculture products is still relatively low, because it is constrained by the slow growth of green catfish. One of the efforts to increase the growth of green catfish fry is by addition lysine to artificial feed. The benefit of lysine as an additional feed ingredient in feed is to improve feed quality and accelerate growth. This study aims to analyze and determine the optimal dose of lysine addition to artificial feed on survival rate, growth, feed conversion ratio, and feed utilization efficiency for green catfish (*Hemibagrus nemurus*). This study used a completely randomized design (CRD) consisting of four treatments and three replications. The method used in this study was to apply lysine to artificial feed with different doses, namely 0%, 1%, 2% and 3% per weight of feed. The results showed that the addition of lysine to artificial feed had a significant effect on total length growth, absolute weight growth and specific growth rate, as well as feed conversion ratio, and feed efficiency ($P < 0.05$) and had no significant effect on the survival of green catfish fry ($P > 0.05$). The highest total length growth, absolute weight growth and specific growth rate, as well as feed conversion ratio and feed efficiency were found in the addition of 2% lysine.

Keywords: Green Catfish (*Hemibagrus nemurus*), Lysine, Survival Rate, Growth

1. PENDAHULUAN

Ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) adalah salah satu jenis ikan air tawar yang ditemukan di beberapa perairan umum di Indonesia, terutama di Sumatera dan Kalimantan (Kottelat *et al.*, 1993). Ikan baung sangat digemari oleh masyarakat karena berdaging tebal, dan memiliki rasa yang lezat. sehingga memiliki nilai ekonomis tinggi, berdasarkan komunikasi peneliti dengan pedagang ikan di pasar Segiri Samarinda harga ikan baung ukuran konsumsi pada tahun 2023 berkisar Rp 50.000 – Rp 65.000/kg. Sampai saat ini, pemenuhan kebutuhan ikan baung

ukuran konsumsi sebagian besar masih dipenuhi dari hasil tangkapan. Hal ini dikarenakan penyediaan ikan baung ukuran konsumsi dari hasil budidaya masih tergolong rendah, karena penyediaan benihnya masih terbatas (Saputra *et al.*, 2019). Oleh karena itu, budidaya perikanan di Indonesia khususnya pada ikan baung mempunyai potensi dan prospek yang baik untuk pengembangan budidaya ikan air tawar secara berkesinambungan.

Keberhasilan budidaya pembesaran ikan baung dipengaruhi oleh benih ikan baung, baik secara kualitas maupun kuantitas. Secara kualitas benih ikan baung yang dipelihara tidak begitu mengalami

permasalahan, hanya perlu menentukan cara peningkatan pertumbuhan yang lebih maksimal dari kondisi normal, akan tetapi dari segi kuantitas permasalahan yang dialami ialah masih sangat rendah benih yang dihasilkan dan pertumbuhan benih ikan baung yang lambat. Selain itu, sifat kanibalisme benih ikan baung yang tinggi (Heltonika dan Okta, 2017). Pertumbuhan yang lambat dan masa pemeliharaan yang lama pada ikan disebabkan oleh pakan buatan yang kebutuhan nutrisinya belum sesuai dengan kebutuhan ikan, antara lain protein yang terkait dengan asam amino, asam lemak esensial, vitamin C, E dan mineral (Aryani, 2009).

Pakan buatan adalah pakan yang dibuat sesuai dengan formulasi tertentu berdasarkan pertimbangan pembuatnya. Pembuatan pakan didasarkan pada pertimbangan kebutuhan nutrisi ikan, sumber dan kualitas bahan baku (Niode, 2017). Kebutuhan nutrisi untuk ikan terdiri dari protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Protein merupakan zat makanan yang dibutuhkan dalam pemeliharaan tubuh, pembentukan, dan penggantian jaringan tubuh yang rusak serta penambahan protein tubuh dalam proses pertumbuhan (Cowey dan Sargent, 1972 dalam Suhenda *et al.*, 2010). Kandungan protein yang optimal di dalam pakan akan menghasilkan pertumbuhan yang maksimal bagi ikan (Khalida, 2017). Kandungan protein pada pakan tersusun dari beberapa asam amino, baik asam amino esensial maupun non esensial.

Asam amino esensial merupakan asam amino yang tidak dapat disintesis oleh hewan untuk memicu pertumbuhan maksimal (Lovell, 1998). Asam amino non esensial adalah asam amino yang secara normal dapat disintesis dalam tubuh dengan cukup untuk memenuhi kebutuhan ikan (Ediwarman, 2021). Lisin merupakan salah satu dari sepuluh asam amino esensial yang berfungsi untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan. Manfaat lisin sebagai bahan pakan tambahan di dalam pakan yaitu untuk meningkatkan kualitas pakan dan mempercepat pertumbuhan. Level nutrisi pakan ikan omnivora stadia benih untuk asam amino lisin adalah 2,31% (Tacon, 1990). Selanjutnya dari hasil penelitian Aristasari *et al.*, (2020) dan penelitian Kusuma *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa penambahan dosis 1,2% lisin dalam pakan dapat meningkatkan pertumbuhan, rasio konversi pakan dan efisiensi pakan pada ikan patin (*Pangasius sp.*) dan ikan baung (*Hemibagrus nemurus*).

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penambahan asam amino lisin pada pakan buatan untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan baung.

1. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan September hingga November 2022 meliputi persiapan, pelaksanaan, pengolahan data, dan hasil penelitian. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kolam Percobaan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Samarinda.

A. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu penambahan lisin dengan dosis berbeda pada pakan PF 0. Perlakuan berdasarkan penambahan lisin dengan dosis berbeda pada pakan PF 0 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perlakuan penambahan lisin pada pakan tepung PF 0.

No.	Perlakuan	Pakan Tepung PF 0	Dosis Lisin
1.	P1	100%	0%
2.	P2	99%	1%
3.	P3	98%	2%
4.	P4	97%	3%

B. Persiapan Penelitian

Prosedur penelitian terdiri dari beberapa tahap sebagai berikut :

1. Bak keramik ukuran 6 x 3 meter dibersihkan dengan sikat hingga kotoran yang menempel pada dinding bak keramik bersih. Lalu dibilas dengan air bersih.
2. Bak keramik diisi dengan air hingga ketinggian 60 cm.
3. Hapa hijau dan waring penutup ukuran 1 x 0,5 x 0,5 meter sebanyak 12 buah dipasang didalam bak keramik. Kemudian, didalam hapa diberi pipa dan kaca sebagai pemberat.
4. Dipasang selang aerasi dan bak filter yang dilengkapi dengan lampu UV.
5. Pompa air dipasang di dalam bak keramik untuk membuat air mengalir ke dalam bak filter dan kembali lagi ke dalam bak keramik.
6. Pipa pembuangan dipasang agar ketika hujan air tidak meluap.

C. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan percobaan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Pengukuran panjang tubuh ikan dilakukan menggunakan penggaris yang beralaskan sterofoam. Pengukuran berat benih ikan menggunakan timbangan dengan ketelitian 0.01 gram. Berat benih ikan yang ditimbang adalah berat keseluruhan ikan yang ditebar yaitu 10 ekor, kemudian dirata-ratakan untuk memperoleh berat benih per ekor. Pengukuran panjang tubuh dan berat benih ikan dilakukan pada awal, tengah, dan di akhir penelitian.

- Pakan yang diberikan berupa pasta dan pemberian pakan dilakukan berdasarkan biomassa atau pemberian pakan diberikan dengan dosis sesuai berat biomassa ikan. Pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali sehari yaitu pada pagi, sore, dan malam.
- Selama proses pemeliharaan pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari untuk suhu, dan lima hari sekali untuk pengukuran pH, DO, dan amoniak.

D. Pengumpulan dan Analisis Data

1. Kelangsungan Hidup

Menurut Effendi (1997), tingkat kelangsungan hidup merupakan presentase kelulushidupan ikan dari awal penelitian hingga akhir penelitian yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

No = Jumlah ikan yang ditebar pada awal penelitian (ekor)

2. Pertumbuhan Panjang Total

Pertumbuhan panjang total merupakan selisih panjang total rata-rata pada akhir penelitian dengan panjang total rata-rata ikan pada awal penelitian. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan perhitungan menurut Zonneveld et al., (1991) yaitu:

$$\Delta L = Lt - Lo$$

Keterangan :

ΔL = Pertumbuhan panjang total (cm)

Lt = Panjang ikan akhir (cm)

Lo = Panjang ikan awal penelitian (cm)

3. Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak ialah jumlah dari selisih berat ikan pada akhir penelitian dan berat pada saat awal penebaran (Zonneved et al., 1991). Pertumbuhan berat mutlak dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Wm = Wt - Wo$$

Keterangan :

Wm = Pertumbuhan berat mutlak (gram)

Wt = Berat ikan pada akhir penelitian (gram)

Wo = Berat ikan pada awal penelitian (gram)

4. Pengukuran Kualitas Air

Data penunjang pada penelitian ini yang diamati adalah data pengukuran kualitas air media penelitian. Pengukuran kualitas air pada suhu dilakukan dua kali sehari (pagi dan sore), dan untuk pengukuran pH, DO, amoniak dilakukan lima hari sekali.

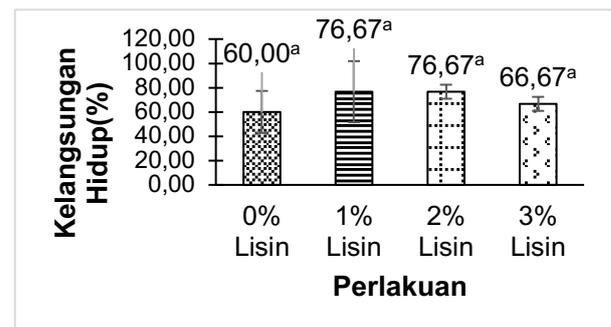
5. Analisis Data

Data hasil penelitian berupa data kelangsungan hidup, pertumbuhan panjang total, pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan, dan efisiensi pakan dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95%. Data terlebih dahulu diuji homogenitasnya dengan uji Barlett. Jika hasil analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf nyata 5%. Kemudian pengolahan data pengujian statistik ini dilakukan menggunakan Microsoft excel 2016 dan SPSS versi 22.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kelangsungan Hidup

Rata-rata nilai kelangsungan hidup benih ikan baung yang diberi pakan buatan dengan penambahan lisin dosis berbeda pada masing-masing perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kelangsungan hidup benih ikan baung (%). Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti oleh notasi huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha=0,05$ ($P>0,05$)

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian pada Gambar 3. menunjukkan rata-rata kelangsungan hidup benih ikan baung selama penelitian pada perlakuan P1 (0% lisin) menunjukkan hasil rata-rata kelangsungan hidup 60%, P2 (1% lisin) dengan hasil rata-rata 76,67%, kemudian P3 (2% lisin) dengan hasil rata-rata 76,67%, dan P4 (3% lisin) dengan hasil rata-rata 66,67%. Perlakuan P2 (1% lisin) dan P3 (2% lisin) menunjukkan nilai kelangsungan hidup tertinggi yaitu dengan nilai rata-rata 76,67%, kemudian perlakuan P4 (3% lisin) dengan nilai rata-rata 66,67%, dan pada perlakuan P1 (0% lisin) atau tanpa penambahan lisin menunjukkan nilai

kelangsungan hidup terendah dengan nilai rata-rata 60% . Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan lisin pada pakan buatan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan baung ($P>0,05$).

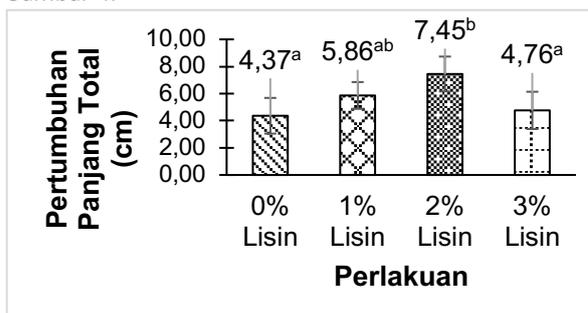
Pada perlakuan P4 dengan penambahan dosis lisin 3% di dalam pakan buatan yang diberikan pada benih ikan baung mengalami penurunan pada kelangsungan hidup. Hal ini diduga kematian benih ikan baung selama penelitian terjadi akibat stress sehingga mengakibatkan daya tahan tubuh ikan menurun dan terjadi kematian, selain itu sifat kanibalisme pada ikan baung. Tinggi rendahnya kelangsungan hidup dipengaruhi oleh faktor abiotik dan biotik, antara lain : kompetitor, kepadatan populasi, umur, dan kemampuan organisme beradaptasi dengan lingkungan (Karimah *et al.*, 2018).

Tingkat kelangsungan hidup benih ikan baung selama penelitian pada perlakuan yang diberi penambahan lisin menunjukkan hasil yang baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian lisin. Tingkat kelangsungan hidup yang baik dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang optimal dan pakan yang mencukupi (Kusuma *et al.*, 2022). Kondisi lingkungan pemeliharaan dan ketersediaan makanan selama penelitian ini dalam kisaran yang sesuai untuk benih ikan baung tumbuh dengan baik. Menurut Husein (1985) dalam Sinaga *et al.*, (2015), nilai kelangsungan hidup ikan dapat dikatakan baik apabila $> 50\%$ dan dikatakan tidak baik apabila nilai kelangsungan hidup $< 30\%$.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Kusuma *et al.*, (2022) yang menyatakan bahwa pemberian pakan buatan dengan penambahan lisin tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan baung. Penelitian Aristasari *et al.*, (2020), juga menyimpulkan penambahan lisin pada pakan komersil tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan patin.

B. Pertumbuhan Panjang Total

Pertumbuhan panjang total benih ikan baung selama penelitian menunjukkan hasil yang berbeda pada masing-masing perlakuan dan dapat dilihat pada Gambar 4.

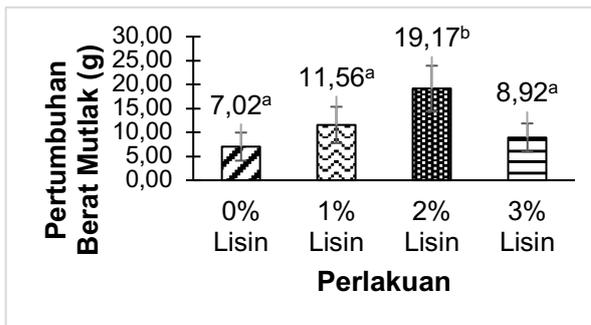


Gambar 4. Pertumbuhan panjang total benih ikan baung (cm). Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan diikuti oleh notasi huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha=0,05$ ($P>0,05$)

Hasil pengamatan selama penelitian, panjang total benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) pada perlakuan P1 (0% lisin) menunjukkan hasil rata-rata panjang total 4,37 cm, P2 (1% lisin) dengan hasil rata-rata 5,86 cm, kemudian P3 (2% lisin) dengan hasil rata-rata 7,45 cm, dan P4 (3% lisin) dengan hasil rata-rata 4,76 cm. Pertumbuhan panjang total tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (2% lisin) dengan panjang rata-rata 7,45 cm, sedangkan pertumbuhan panjang total terendah terdapat pada perlakuan P1 (0% lisin) atau tanpa penambahan lisin dengan panjang rata-rata 4,37 cm. Berdasarkan hasil uji DMRT penambahan lisin pada pakan buatan terdapat perbedaan yang nyata pada beberapa perlakuan terhadap pertumbuhan panjang total benih ikan baung. Data tersebut menunjukkan bahwa pakan buatan yang diberi penambahan lisin lebih tinggi dibandingkan tanpa pemberian lisin. Menurut Hidayat (2013), Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah kandungan protein dalam pakan, sebab protein berfungsi membentuk jaringan baru sebagai pertumbuhan dan menggantikan jaringan yang rusak.

Menurut Ahmadi *et al.*, (2012), pertumbuhan ikan dapat meningkat jika pakan yang diberikan dapat dicerna dengan baik oleh ikan sehingga energi yang diperoleh ikan dari pakan dapat diperoleh secara optimum. Terjadinya peningkatan pertumbuhan panjang pada benih ikan baung dari hasil penelitian yang telah dilakukan tidak lepas dari pengaruh penambahan asam amino lisin pada pakan yang diberikan pada benih ikan baung selama masa pemeliharaan. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Li *et al.*, (2008) dalam Humaedi *et al.*, (2016) bahwa penambahan lisin dalam pakan dapat meningkatkan terbentuknya karnitin sehingga terjadi peningkatan pada β -oksidasi sebagai produksi energi dan meningkatkan pertumbuhan pada ikan. Menurut Maulina (2020), lisin berfungsi sebagai penyedia energi, pertumbuhan tulang, dan pembentukan otot. Namun Handajani dan Widodo (2010), mengatakan kelebihan lisin pada pakan dapat menyebabkan penghambatan penyerapan arginin, sehingga menyebabkan terhambatnya pertumbuhan.

C. Pertumbuhan Berat Mutlak



Gambar 5. Pertumbuhan berat mutlak benih ikan baung (g). Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti oleh notasi huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf $\alpha=0,05$ ($P>0,05$)

Hasil pengamatan pertumbuhan berat mutlak benih ikan baung selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 5. pada masing-masing perlakuan P1 (0% lysin), P2 (1% lysin), P3 (2% lysin), dan P4 (3% lysin) menunjukkan hasil dengan berat rata-rata 7,02 gram, 11,56 gram, 19,17 gram, dan 8,92 gram. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan lysin pada pakan buatan dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan baung. Selanjutnya hasil lanjutan Duncan (Duncan's Multiple Range Test) menunjukkan Perlakuan P3 2% lysin berbeda nyata dengan perlakuan P1 0% lysin, P2 1%, dan P4 3% lysin.

Pertumbuhan berat mutlak tertinggi dalam penelitian ini terdapat pada perlakuan P3 (2% lysin) dengan berat rata-rata 19,17 gram dan pertumbuhan berat mutlak terendah ada pada perlakuan P1 (0% lysin) atau tanpa penambahan lysin dengan berat rata-rata 7,02 gram. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan 2% lysin pada pakan buatan dapat diserap dengan baik oleh ikan serta dapat memperbaiki nilai nutrisi pada pakan sehingga lebih efektif meningkatkan pertumbuhan berat mutlak dibandingkan dengan pakan tanpa penambahan lysin. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Maulina dan Widaryati (2020), yang menyatakan bahwa penambahan lysin pada pakan komersil menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila. Suprayudi *et al.*, (2016) menyatakan bahwa penambahan lysin kedalam pakan ikan dapat meningkatkan retensi protein, peningkatan retensi protein diikuti dengan meningkatnya laju pertumbuhan ikan.

Menurut Prihardi (2007), pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor eksternal dan faktor internal, adapun faktor internal meliputi sifat keturunan, ketahanan ikan terhadap penyakit dan kemampuan dalam memanfaatkan pakan yang diberikan, sedangkan faktor eksternal meliputi sifat fisika, kimia, dan biologi perairan. Faktor makanan dan suhu perairan selama masa pemeliharaan merupakan faktor utama yang dapat mempengaruhi pertumbuhan pada ikan.

D. Parameter Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4. sebagai berikut Tabel 4. Hasil pengukuran kualitas

Waktu	Parameter Kualitas Air			
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	Amoniak (mg/L)
Pagi	25 - 28	6,8 - 8,3	5 - 7,8	0,015 – 0,090
Sore	27 - 30	7,0 - 8,5	5 - 7,8	

Selama masa pemeliharaan dilakukan pengukuran terhadap beberapa parameter kualitas air yang merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan baung. Parameter kualitas air yang diamati pada penelitian ini adalah suhu, pH, DO, dan amoniak.

1. Suhu

Pengukuran suhu dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari. Selama pemeliharaan suhu air pagi berkisar antara 25 - 28°C dan pada sore hari berkisar antara 27 - 30°C. Menurut Bunasir (2005) menyatakan bahwa suhu untuk perawatan larva dan pertumbuhan pada benih ikan baung berkisar antara 27-30°C. Meskipun suhu air pada masa pemeliharaan benih ikan baung terdapat suhu < 27°C hal tersebut masih dapat ditoleransi oleh benih ikan baung dikarenakan suhu tidak berubah secara drastis dalam kurun waktu yang bersamaan dan tidak terjadi kematian.

2. Derajat keasaman (pH)

Selama pemeliharaan benih ikan baung pada wadah pemeliharaan pengukuran pH selama 60 hari berkisar 6,8 - 8,3 pada pagi hari dan 7,0 - 8,5 pada sore hari. Nilai pH yang optimal pada pemeliharaan ikan baung sekitar 6,0 - 8,0 (Kusmini *et al.*, 2018). Hal ini menunjukkan selama pemeliharaan benih ikan baung pada penelitian tergolong layak untuk benih ikan baung.

3. Oksigen Terlarut (DO)

Selama masa pemeliharaan benih ikan baung pada wadah pemeliharaan didapatkan nilai oksigen terlarut berkisar 5 - 7,8 mg/l. hasil tersebut menunjukkan nilai oksigen terlarut tergolong layak untuk pemeliharaan benih ikan baung. Kusmaini *et al.*, (2018) menyatakan bahwa kadar oksigen terlarut cukup baik untuk pemeliharaan ikan baung berkisar 4,0 - 8,0 mg/l.

4. Amoniak (NH₃)

Pengukuran amoniak selama penelitian yang dilakukan setiap lima hari sekali didapatkan nilai

berkisar 0,015 – 0,090 mg/l. Konsentrasi amoniak yang optimal dalam budidaya adalah tidak lebih dari 1 ppm (Soetomo, 2000). Konsentrasi amoniak optimum untuk pemeliharaan benih ikan baung berkisar 0,02 – 0,72 mg/L (Radona *et al.*, 2019). Hal tersebut menunjukkan nilai amoniak pada penelitian ini tidak lebih dari 1 ppm sehingga tidak mengganggu aktivitas kehidupan bagi benih ikan baung.

3. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada data yang diperoleh selama penelitian dapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Penambahan lisin pada pakan buatan dengan dosis yang berbeda menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan baung ($P>0,05$). Tetapi menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang total dan pertumbuhan berat mutlak ($P<0,05$).
2. Perlakuan P3 dengan dosis 2% lisin menghasilkan pertumbuhan panjang total dan berat mutlak tertinggi pada benih ikan baung dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, H., Iskandar dan N. Kurniawati. 2012. Pemberian probiotik dalam pakan terhadap pertumbuhan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada pendederan II. Jurnal Perikanan Kelautan. 3(4): 99-107.
- Aristasari, E., R. A. N. Aini, W. Nopita, Agustono, M. Lamid, and M.A. Al-Arif. 2020. The growth, protein content, and fatty acid of catfish meat (*Pangasius sp.*) with the addition of different lysine doses in commercial feed. Eart and Enviromental Science. 441: 1-7.
- Aryani, N., 2009. Penggunaan hormon LHRH dan vitamin E untuk meningkatkan kualitas telur ikan jelawat (*Leptobarbus hoeveni* Blkr). Jurnal Sigmatek, 1 (1) : 25 – 36.
- Bunasir, S., P. Firdaus, MN. Widodo, Fahmi, dan G. Fauzan. 2005. Teknologi budidaya ikan baung (*Mystus nemurus* C.V) skala usaha. Makalah Seminar Pertemuan Lintas UPT Lingkup Ditjen Perikanan Budidaya, 11-14 Juli 2005 di Manado. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya.
- Ediwarman., Syahrizal., dan N. Panigoro. 2021. Penggunaan metionin dan lisin pada pakan mandiri berbasis bahan baku lokal terhadap pertumbuhan dan efesiensi pakan pada pembesaran ikan patin siam *Pangasianodo hypophthalmus*. Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau, 6(1) : 9-18.
- Effendie, M.I. 1997. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta. 163 hal.
- Handajani, H. dan W. Widodo. 2010. Nutrisi ikan. Universitas Muhammadiyah Malang Press. Malang.
- Heltonika, B., dan O. R. Karsih. 2017. Pemeliharaan benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) dengan teknologi photoperiod. Berkala Perikanan Terubuk Vol.45. No. 1.
- Hidayat. 2013. Feed convection rasio. www.slideshare.com. Di akses pada tanggal 22 Desember 2022.
- Humaedi, D., M. A. Suprayudi., dan D. Jusadi. 2016. Peningkatan kualitas pakan ikan nila berbahan tepung bungkil biji karet melalui suplementasi asam amino. Jurnal Akuakultur Indonesia 15(1): 63-69.
- Karimah, U., dan I. Samidjan. 2018. Performa pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*) yang diberi jumlah pakan yang berbeda. Journal of Aquaculture Management and Technology, 7(1): 128-135.
- Khalida, A., N. I. D. N. Agustono, dan W.P. Lokapirnasari, W. P. 2017. Penambahan pada pakan komersial terhadap retensi protein dan retensi energi ikan bawal air tawar (*Colossoma Macropomum*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. 9(2): 98-106.
- Kottelat, M., A.J. Whitten, S.N. Kartikasari and S. Wirjoatmodjo. 1993. *Freshwater fishes of western indonesia and sulawesi*- ikan air tawar indonesia bagian barat dan sulawesi. (Edisi Dwi Bahasa). Periplus Editions (HK) Ltd. 377 p.
- Kusmini, I. I., A.H. Kristanto., J.Subagja., V.A. Prakoso, dan F.P. Putri. 2018. Respon dan pola pertumbuhan benih ikan baung dari tiga generasi dipelihara pada wadah

- budidaya yang berbeda. *Jurnal Riset Akuakultur* 13(3): 201-211.
- Kusuma, M., D. Rachmawati., dan Sarjito. 2022. Pengaruh asam amino lisin pada pakan buatan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan baung (*Mystus nemurus*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis* 6(2): 216-225.
- Lovell, T. 1998. *Nutrition and Feeding of Fish*. Kluwer academic publisher groups. United States of America. 267 p.
- Maulina, Y. dan R. Widaryati. 2020. Pengaruh penambahan lisin pada pakan komersil terhadap pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* 9(2): 80-87.
- Niode, A. R., Nasriani, dan A. M. Irdja. 2017. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada pakan buatan yang berbeda. *Jurnal Akademika* 6 (2).
- NRC (National Research Council). 2011. *Proteins and amino acids. nutrient requirements of fish and shrimp*. National Academy Press, Washington, D.C., pp. 57-110.
- Prihadi, D.J. 2007. Pengaruh jenis dan waktu pemberian pakan terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dalam keramba jaring apung di balai budidaya laut lampung. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Bandung. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 2(1) : 493-953.
- PT. Matahari Sakti. 2015. Kandungan nutrisi PF 0. Diakses pada 30 September 2022, dari <https://www.mataharisakti.com/products/prima-feed-pf-0-500-800-1000>.
- Rachmawati, D., J. Hutabarat., I. Samidjan., dan S. Windarto. 2019. The effects of papain enzyme-enriched diet on protease enzyme activities, feed efficiency, and growth of fingerlings of sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus*) reared in tarpaulin pool. *AACL Bioflux*, 12(6): 2177-2187.
- Rachmawati, D., S. Sarjito., P. Y. Anwar., dan S. Windarto. 2020. Pengaruh penambahan asam amino lisin pada pakan komersil terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan, dan kelulushidupan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Kelautan Tropis*. 23(3): 388-396.
- Radona, D., VA Prakoso, dan MH. FATH-Thar. 2019. Bunga rampai potensi budidaya ikan lokal prospektif: baung *Hemibagrus nemurus*. Institut Pertanian Bogor.
- Salama, M., Fatma, Abed, H.E. dan Alaa, A. El-Dahhar. 2016. Effect of amino acids (lysine and methionine + cysteine) supplementation rate on growth performance and feed utilization of sea bass (*Dentracrus laborax*) larvae. *J. Arabian Aquacul. Soc. Arabian Aquacul. Conf.*, 8(1): 37-52.
- Salmin, 2000. Oksigen terlarut (DO) dan kebutuhan oksigen biologi (BOD) sebagai salah satu indikator untuk menentukan kualitas perairan. LIPI. Jakarta.
- Saputra, A., F.S. Mumpuni., E. Setiadi, dan I. D. Setiawan. 2019. Kinerja pertumbuhan dan sintasan benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) yang diberi probiotik berbeda. *Jurnal Mina* 5(1) : 2-12.
- Sinaga, D., Syammaun, dan U. Nurmatias. 2015. Tingkat penggunaan azolla pinnata pada pakan terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Soetomo, M. 2000. Teknik budidaya ikan lele dumbo. Sinar Baru Algensindo. Bandung. 109 hal.
- Suhendra, N, L. Setijaningsih., dan Suryanti. 2005. Penentuan rasio antara kadar karbohidrat dan lemak pada pakan benih ikan patin jambal (*Pangasius djambal*). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 9(1) : 21-30.
- Suhenda, N., R. Samsudin, dan E. Nugroho. 2010. Pertumbuhan benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) dalam keramba jaring apung yang diberi pakan

buatan dengan kadar protein berbeda. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia* 10(1): 65-71.

Suprayudi, M.A., D. M. Yusuf, dan D. Jusadi. 2016. Peningkatan kualitas pakan ikan nila berbahan tepung bungkil biji karet melalui suplementasi asam amino. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 15(1), 63-69.

Tacon, A. G. 1990. *Standard methods for the nutrition and feeding of farmed fish and shrimp*. Argent Laboratories Press, Washington DC. 454 p.

Zonneveld N, E. A. Huisman dan J.H Boon. 1991. *Prinsip - prinsip budidaya ikan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 318 hal.