



Jurnal Sains Akuakultur Tropis
Departemen Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan – Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275
Telp. (024) 7474698, Fax.: (024) 7474698
Email: sainsakuakulturtropis@gmail.com, sainsakuakulturtropis@undip.ac.id

PENGARUH ASAM AMINO LISIN PADA PAKAN BUATAN TERHADAP EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN, PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN BENIH IKAN BAUNG (*Mystus nemurus*)

Effect of Amino Acid Lysine to Artificial Feed on Feed Utilization Efficiency, Growth and Survival of Bagrid catfish (*Mystus nemurus*)

Muhammad Ari Kusuma, Diana Rachmawati *, Sarjito

Departemen Akuakultur, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto S.H., Semarang 50275, Indonesia, telp: +62821 5350 5993,
fax: 0247474698

* Corresponding Author : dianarachmawati1964@gmail.com

ABSTRAK

Ikan baung (*Mystus nemurus*) merupakan salah satu ikan air tawar ekonomis penting. Budidaya ikan baung masih memiliki kendala berupa tingkat pertumbuhan lambat yang mana dapat memakan waktu hingga 1 tahun untuk mencapai ukuran yang dapat dipasarkan. Salah satu cara dalam meningkatkan pertumbuhan ikan baung yakni dengan meningkatkan kualitas pakan yang tersedia melalui penambahan lisin pada pakan. Lysin berperan dalam pembentukan karnitin yang merupakan senyawa pembawa asam lemak rantai panjang. Meningkatnya metabolisme asam lemak rantai panjang ketersediaan energi non protein semakin tinggi dan energi dari protein digunakan secara optimal untuk pertumbuhan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dan dosis optimum pada penambahan lisin pada pakan buatan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan ikan baung (*M. nemurus*). Ikan baung (*M. nemurus*) yang digunakan dalam penelitian memiliki bobot rata-rata 43,6±4,62g. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Perbenihan Ikan Air Tawar Ngrajek, Magelang, Jawa Tengah pada bulan Juni - Agustus 2021. Ikan uji yang digunakan adalah ikan baung dengan bobot rata-rata 43,6±4,62g/ekor. Pemberian pakan dilakukan dengan metode at satiation. Kualitas air dalam media pemeliharaan ikan baung selama penelitian telah memenuhi syarat kelayakan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah perlakuan A, B, C, dan D masing-masing dengan penambahan lisin sebesar 0%, 0,6%, 1,2%, dan 1,8%/kg pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan lisin berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap RGR, TKP, EPP, PER, dan FCR namun tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan. Dosis optimum dari penambahan lisin adalah 1,05%; 1,09%; 1,14%; 1,13% dan 1,17%/kg pakan mampu menghasilkan RGR (2,87%/hari), TKP (881,59g), EPP (80,39%), PER (1,97) dan FCR (1,63).

Kata kunci : ikan baung, lisin, pertumbuhan

ABSTRACT

Bagrid catfish (Mystus nemurus) is one of the economically important freshwater fish. Bagrid catfish farming still has obstacles in the form of a slow growth rate which can take up to 1 year to reach marketable size. One way to increase the growth of bagrid catfish is to increase the quality of the available feed through the addition of lysine to the feed. Lysine plays a role in the formation of karnitine which is a carrier compound for long-chain fatty acids. Increased metabolism of long-chain fatty acids increases the availability of non-protein energy and energy from protein is used optimally for growth. The purpose of this study was to determine the effect and optimum dose of the addition of lysine in artificial feed on the efficiency of feed utilization, growth and survival of bagrid catfish (M. nemurus). The test fish used in the study were bagrid catfish with an average weight of 43,6±4,62g. This research was conducted at the Balai Perbenihan Ikan Air Tawar Ngrajek, Magelang, Central Java in June - August 2021. Feeding is done by at satiation method. Water quality in the maintenance media for bagrid catfish during the study has met the eligibility requirements. This study used an experimental method, completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications. The treatments applied were treatments A, B, C, and D, respectively, with the addition of lysine of 0%, 0,6%, 1,2%, and 1,8%/kg of feed. The results showed that the addition of lysine had a significant effect ($P<0.05$) on RGR, TKP, EPP, PER, and FCR but had no significant effect on survival. The optimum dose of lysine addition is 1,05%; 1,09%; 1,14%; 1,13% and 1,17%/kg feed were able to produce RGR (2,87%/day), TKP (881,59g), EPP (80,39%), PER (1,97) and FCR (1,63).

Keywords : Bagrid catfish, lysine, growth

PENDAHULUAN

. Ikan baung (*Mystus nemurus*) merupakan salah satu ikan air tawar ekonomis penting. Ikan ini digemari oleh masyarakat karena memiliki daging yang tebal, sedikit berduri dan memiliki rasa yang lezat (Muflikah *et al.*, 2006). Ikan baung memiliki nilai ekonomis penting karena nilai jual tinggi yaitu dengan harga berada pada kisaran Rp 75.000–100.000/ kg (Aryani *et al.*, 2018). Nilai jual yang tinggi dan digemari masyarakat menjadikan ikan baung memiliki prospek yang baik sehingga perlu dilakukan pengembangan budidaya ikan baung.

Kendala yang dihadapi dalam budidaya ikan baung yaitu pertumbuhannya lambat. Hal ini diperkuat oleh Ng *et al.* (2001), yang menyatakan bahwa *M. nemurus* memiliki pertumbuhan yang lambat dan dapat memakan waktu hingga 1 tahun untuk mencapai ukuran yang dapat dipasarkan dibandingkan dengan ikan lele yang hanya membutuhkan waktu 3 ± 4 bulan untuk mencapai ukuran yang sama (100 g atau di atasnya) di bawah kondisi budidaya yang serupa. Mengetahui hal tersebut, maka diperlukan solusi untuk meningkatkan pertumbuhan ikan baung. Salah satu caranya yaitu dengan meningkatkan kualitas pakan yang tersedia melalui penambahan lisin pada pakan.

Lisin merupakan asam amino esensial yang berperan dalam pertumbuhan dan perbaikan jaringan pada ikan (Ubaidillah dan Wikanastri, 2010). Menurut Pramana *et al.* (2017) lisin merupakan salah satu feed additive pakan yang dapat mempercepat pertumbuhan sehingga memperpendek masa produksi kultivan yang dibudidayakan. Ketersediaan lisin dalam pakan komersil yaitu sebesar 1,41% Khalida *et al.*, (2017), dan rekomendasi level nutrisi pakan ikan omnivora stadia benih menurut Tacon (1990) untuk asam amino lisin adalah sebesar 2,31%. Level lisin dalam pakan yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan dan pemanfaatan pakan dibandingkan dengan pakan dengan level lisin yang terlalu tinggi (Ebenezar *et al.*, 2019). Penambahan lisin diperlukan karena sumber protein nabati penyusun pakan kekurangan asam amino lisin (Pavalesam *et al.*, 2008). Oleh karena itu, kandungan asam amino dalam pakan harus lengkap dan seimbang, apabila tidak dapat mengganggu performa pertumbuhan dan kesehatan ikan (Li *et al.*, 2009).

Penelitian mengenai penambahan lisin telah dilaporkan oleh Biswas *et al.* (2007), bahwa penambahan 1% lisin dari jumlah pakan dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan protein oleh udang windu (*Penaeus monodon*). Giri *et al.* (2009), juga melaporkan bahwa peningkatan penambahan asam amino lisin pada pakan sampai level lisin 3,21% dalam pakan cenderung meningkatkan pertumbuhan ikan kerapu sunu. Fengjun *et al.* (2012), juga melaporkan bahwa penambahan 1,515% lisin dari jumlah pakan berpengaruh terhadap retensi protein udang vaname. Khalida *et al.* (2017), juga melaporkan bahwa penambahan lisin sebanyak 1,2% dari jumlah pakan yaitu sebesar 42,7975 % menjadi nilai retensi protein tertinggi ikan bawal. Yusuf *et al.* (2016), juga melaporkan bahwa bobot tubuh ikan nila meningkat setelah suplementasi lisin dari 13,21 g hingga 14,91 g (meningkat 12,8%). Li *et al.* (2019), juga melaporkan bahwa

penambahan lisin pada pakan sebanyak 1,43% dengan protein pakan 28% dan 32% menghasilkan pertumbuhan optimum ikan lele Amerika (*Ictalurus punctatus*). Maulina *et al.* (2020), juga melaporkan bahwa dosis penambahan lisin pada pakan sebanyak 2% menghasilkan pertumbuhan terbaik pada ikan nila. Huang *et al.* (2021) juga melaporkan berdasarkan SGR dan FCR, level lisin pakan yang optimal untuk ikan grass carp direkomendasikan sebesar 2,39% dan 2,13% dari pakan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji mengenai pengaruh penambahan asam amino lisin pada pakan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan ikan baung (*M. nemurus*), serta menemukan dosis asam amino lisin optimum untuk pertumbuhan benih ikan baung (*M. nemurus*).

MATERI DAN METODE

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan baung dengan bobot rata-rata $43,6 \pm 4,62$ g dan panjang rata-rata $16,3 \pm 0,81$ cm dengan padat tebar yang digunakan adalah 1 ekor/12,5L (Hasan *et al.*, 2019). Ikan uji berasal dari hasil pemijahan induk ikan baung yang dilakukan di BPIAT Ngrajek, Magelang, Jawa Tengah. Pakan uji yang digunakan dalam penelitian ini berupa pakan buatan berbentuk pellet kering dengan merk dagang "Pi super" dengan kandungan protein 31%. Pakan uji kemudian ditambahkan dengan lisin sesuai perlakuan A (0 %/kg pakan), B (0,6 %/kg pakan), C (1,2/kg pakan) dan D (1,8%/kg pakan). Metode pencampuran lisin dilakukan dengan cara repelleting yang mengacu pada penelitian Rachmawati *et al.*, (2020) yaitu dengan menghaluskan pakan buatan terlebih dahulu. Kemudian mencampurkan lisin pada pakan yang sudah dihaluskan sesuai dengan dosis lisin serta menambahkan air dan CMC 1% hingga homogen. Pakan yang telah dicampur dengan lisin maka dicetak kembali dan dikeringkan dengan menggunakan oven hingga kering. Pemberian pakan dilakukan sebanyak tiga kali sehari yaitu pada jam 07.00, 15.00, dan 21.00 WIB dengan metode *at satiation*. Media uji yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan air tawar. Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah happa dengan ukuran 1x1x1m. dengan ketinggian air 50 cm. Jumlah wadah yang digunakan untuk penelitian ini sebanyak 12 wadah (4 perlakuan 3 ulangan).

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Perlakuan A : Pakan uji tanpa penambahan lisin (0%)

Perlakuan B : Pakan uji dengan lisin 0,6%/kg pakan

Perlakuan C : Pakan uji dengan lisin 1,2%/kg pakan

Perlakuan D : Pakan uji dengan lisin 1,8%/kg pakan

Perlakuan dalam penelitian ini memodifikasi hasil penelitian Aritasari *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa penambahan lisin sebanyak 1,2% dalam pakan dapat meningkatkan pertumbuhan, efisiensi pakan dan konversi rasio pakan ikan patin (*Pangasius sp.*)

Persiapan ikan uji dengan cara pengadaptasian terlebih dahulu dengan media pemeliharaan dan pakan buatan yang belum dicampur lisin. Sebelum pengadaptasian, ikan uji diseleksi terlebih dahulu untuk mendapatkan bobot yang seragam. Adaptasi dilakukan selama kurang lebih dua minggu. Pengambilan ikan dapat dilakukan dengan menggunakan seser dan untuk mengetahui bobot dapat menggunakan timbangan elektrik, kemudian dilakukan pemuasaan selama 1 hari sebelum dilakukan perlakuan yang bertujuan untuk membuang sisa metabolisme dari pakan yang telah diberikan sebelumnya (Rachmawati *et al.*, 2020).

Setelah seleksi ikan uji, dilakukan pengukuran bobot dan panjang tubuh ikan baung (*M. nemurus*) diukur dengan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,01 g. Pengukuran bobot tubuh dilakukan setiap minggu untuk mengetahui tingkat pertumbuhan ikan baung (*M. nemurus*)

Pengamatan ikan yang mati dilakukan setiap hari. Dilakukan pencatatan jumlah pakan yang diberikan, ikan yang mati, dan bobot ikan untuk dianalisis pada akhir perlakuan. Variabel pengamatan data yang dilakukan antara lain laju pertumbuhan relatif (RGR), total konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio konversi pakan (FCR), protein efisiensi rasio (PER), kelulushidupan (SR), dan kualitas air.

Pengecekan kualitas air pada media budidaya selama penelitian meliputi, pengecekan DO, suhu, dan pH yang dilakukan dengan menggunakan WQC (*water quality control*) dan pH meter. Pengukuran amonia dilakukan pada awal dan akhir penelitian.

Data yang diamati dalam penelitian ini meliputi nilai laju pertumbuhan relatif (RGR), total konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio konversi pakan (FCR), protein efisiensi rasio (PER), kelulushidupan (SR), dan kualitas air.

Laju pertumbuhan relatif (RGR)

Perhitungan laju pertumbuhan relatif menurut NRC (2011), sebagai berikut:

$$RGR = \frac{W_t - W_0}{W_0 \times t} \times 100\%$$

Keterangan :

RGR= Laju pertumbuhan spesifik (% per hari)

W_t = Bobot total ikan uji pada akhir penelitian (g)

W₀ = Bobot total ikan uji pada awal penelitian (g)

t = Waktu pemeliharaan (hari)

Total Konsumsi Pakan (TKP)

Rumus perhitungan total konsumsi pakan menurut Pereira *et al.*, (2007) adalah sebagai berikut:

$$TKP = F_1 - F_2$$

Keterangan:

TKP : Total konsumsi pakan (g),

F₁ : Jumlah pakan awal (g)

F₂ : Jumlah pakan sisa (g)

Efisiensi pemanfaatan pakan (EPP)

Menurut NRC (2011) perhitungan nilai efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$EPP = \frac{W_t - W_0}{F} \times 100\%$$

Keterangan :

EPP = Efisiensi pemanfaatan pakan (%)

W_t = Bobot total ikan uji pada akhir penelitian (g)

W₀ = Bobot total ikan uji pada awal penelitian (g)

F = Jumlah pakan yang dikonsumsi selama penelitian (g)

Rasio efisiensi protein (PER)

Perhitungan nilai rasio efisiensi protein dengan menggunakan rumus NRC (2011) sebagai berikut:

$$PER = \frac{W_t - W_0}{P_i} \times 100\%$$

Keterangan :

PER = Rasio efisiensi protein (%)

W_t = Bobot total ikan uji pada akhir penelitian (g)

W₀ = Bobot total ikan uji pada awal penelitian (g)

P_i = Berat pakan yang dikonsumsi x % protein pakan

Rasio konversi pakan (FCR)

Perhitungan nilai konversi pakan dihitung dengan rumus Tacon (1987), sebagai berikut:

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_0} \times 100\%$$

Keterangan:

W₀ = Bobot hewan uji pada awal penelitian (g)

W_t = Bobot hewan uji pada akhir penelitian (g)

D = Bobot ikan yang mati (g)

F = Berat pakan yang dikonsumsi (g)

Kelulushidupan

Menurut Effendi (1997), bahwa kelulushidupan merupakan prosentase kelulushidupan ikan yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR= Kelulushidupan (%)

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

No= Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

Kualitas Air

Parameter kualitas air dalam penelitian meliputi suhu, pH, DO dan amonia. Pengukuran suhu menggunakan thermometer. Pengukuran pH dan DO menggunakan pH meter dan *water quality checker* (WQC), sedangkan amonia dilakukan pengujian pada awal pemeliharaan dan akhir pemeliharaan. Pengujian amonia dilakukan melalui pengujian di laboratorium.

Data hasil penelitian meliputi data pertumbuhan RGR, TKP, EPP, PER, FCR, dan SR dianalisa dengan analisis ragam (ANOVA). Data yang didapatkan terlebih dahulu dilakukan beberapa uji berupa uji normalitas, uji homogenitas dan uji additifitas sebelum analisis ragam (ANOVA) terhadap variable yang diamati. Apabila dalam analisis ragam diperoleh berpengaruh nyata ($P < 0,05$) maka dilakukan uji wilayah ganda Duncan untuk mengetahui perbedaan nilai tengah antara perlakuan. Dosis lisin optimal pada pakan dilakukan analisis menggunakan polynomial orthogonal dengan Ms Excel. Sedangkan data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengaruh penambahan lisin dalam pakan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan baung (*M. nemurus*) tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata TKP, EPP, PER, RGR, dan SR ikan baung (*M. nemurus*) selama 42 hari pemeliharaan

Nilai Variabel	Perlakuan			
	A	B	C	D
RGR	2,26±0,03 ^a	2,65±0,12 ^b	2,96±0,19 ^c	2,51±0,17 ^a
TKP	837,6±6,31 ^a	865,3±8,84 ^b	888±9,90 ^c	860,17±13,83 ^b
EPP	59,23±3,55 ^a	70,58±7,06 ^b	85,03±3,89 ^c	71,29±4,95 ^b
PER	1,50±0,11 ^a	1,76±0,15 ^b	2,08±0,09 ^c	1,76±0,10 ^b
FCR	2,18±0,15 ^c	1,85±0,17 ^b	1,55±0,07 ^a	1,82±1,82 ^b
SR	80±10 ^a	93,33±5,77 ^a	93,33±5,77 ^a	83,33±5,77 ^a

Keterangan : Nilai dengan *superscript* yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Hasil analisis ragam data laju pertumbuhan relatif (RGR), total konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio konversi pakan (FCR), dan protein efisiensi rasio (PER) menunjukkan bahwa penambahan lisin dalam pakan buatan berpengaruh nyata dengan nilai ($P < 0,05$) sedangkan hasil analisis ragam data kelulushidupan (SR) menunjukkan bahwa penambahan lisin dalam pakan buatan tidak berpengaruh yang nyata dengan nilai ($P < 0,05$).

a. Laju Pertumbuhan Relatif (RGR)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan lisin pada pakan ikan memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan relatif ikan baung. Nilai laju pertumbuhan relatif tertinggi yaitu pada perlakuan C sebesar 2,96±0,19%/hari, perlakuan B sebesar 2,65±0,12%/hari, perlakuan B sebesar 2,51±0,17%/hari, dan perlakuan A didapatkan hasil sebesar 2,26±0,03%/hari. Nilai laju pertumbuhan relatif pada ikan baung yang diberikan pakan buatan yang ditambahkan lisin lebih tinggi dibandingkan tanpa adanya penambahan lisin. Menurut Pramana *et al.* (2017), yang menyatakan bahwa lisin merupakan salah satu *feed additive* pakan yang dapat

mempercepat pertumbuhan sehingga memperpendek masa produksi kultivan yang dibudidayakan.

Berdasarkan penelitian diketahui bahwa dosis optimum asam amino yang ditambahkan pada pakan berada pada nilai 1,05%/kg pakan dan menghasilkan nilai laju pertumbuhan relatif sebesar 2,87%/hari. Menurut Amin *et al.* (2020), pertumbuhan terjadi apabila terdapat kelebihan energi setelah digunakan untuk maintenance ikan. Selanjutnya Ahmadi *et al.*, (2012) menjelaskan bahwa pertumbuhan ikan akan meningkat jika pakan yang diberikan dapat dicerna dengan baik oleh ikan sehingga energi yang diperoleh ikan dari pakan dapat diperoleh secara optimum.

b. Total Konsumsi pakan (TKP)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan lisin pada pakan ikan memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total konsumsi pakan ikan baung. Nilai total konsumsi pakan tertinggi yaitu pada perlakuan C sebesar $888 \pm 9,9$ g, perlakuan B sebesar $865,3 \pm 8,84$ g, perlakuan D sebesar $860,17 \pm 13,83$ g, dan diikuti perlakuan A didapatkan hasil sebesar $837,6 \pm 6,31$ g. Pakan yang diberikan memiliki dosis lisin yang berbeda yang menyebabkan total konsumsi akan juga berbeda. Perbedaan total konsumsi pakan antar perlakuan disebabkan oleh perbedaan ukuran dan laju pertumbuhan sehingga ikan. Ikan yang berukuran besar akan mengkonsumsi pakan yang lebih banyak dibandingkan ikan yang berukuran kecil. Hal ini diperkuat oleh Rolin *et al.* (2015), menyatakan bahwa perbedaan jumlah tingkat konsumsi pakan terhadap antar perlakuan dapat disebabkan oleh adanya respon ikan terhadap pakan. Adanya perbedaan ukuran dan laju pertumbuhan pada ikan, sehingga ikan berukuran besar membutuhkan pakan yang lebih banyak daripada ikan yang berukuran lebih kecil.

Berdasarkan penelitian diketahui bahwa dosis optimum asam amino lisin yang ditambahkan pada pakan berada pada nilai 881,59 gram dan menghasilkan nilai total konsumsi pakan sebesar 1,95%/kg pakan. Dilihat dari jumlah pakan yang dikonsumsi, ikan baung memiliki fisiologi dan kebiasaan makan secara reaktif, artinya respon kultivan terhadap pakan yang diberikan cepat sehingga ikan baung ini memiliki tingkat konsumsi pakan paling tinggi. Hal ini diperkuat oleh Susanti dan Arif (2012), yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi makanan terhadap pertumbuhan antara lain aktivitas fisiologi, proses metabolisme dan daya cerna (digestible) yang berbeda pada setiap individu ikan. Konsumsi pakan akan memberikan pertumbuhan bagi tubuh ikan apabila pakan dapat dicerna dengan baik.

c. Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan lisin pada pakan ikan memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap efisiensi pemanfaatan pakan ikan baung. Nilai efisiensi pemanfaatan pakan tertinggi yaitu pada perlakuan C sebesar $85,03 \pm 3,89\%$, perlakuan D sebesar $71,29,82 \pm 4,95\%$, perlakuan B sebesar $70,58 \pm 7,06\%$, dan diikuti perlakuan A didapatkan hasil sebesar $59,23 \pm 3,55\%$. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan lisin sebesar 1,2%/kg pakan pada pakan yang diberikan kepada ikan baung (*M. nemurus*) dapat meningkatkan nilai efisiensi pemanfaatan pakan. Pakan yang memiliki nilai efisiensi pemanfaatan pakan tinggi, maka kandungan pakan akan semakin baik. Semakin tinggi nilai efisiensi pakan menunjukkan penggunaan pakan oleh ikan semakin efisien. Menurut Maulidin *et al.* (2016) bahwa nilai EPP yang baik menunjukkan bahwa pakan yang dikonsumsi memiliki kualitas yang baik, sehingga dapat dengan mudah dicerna dan dimanfaatkan secara efisien oleh ikan.

Berdasarkan penelitian diketahui bahwa dosis optimum asam amino lisin yang ditambahkan pada pakan berada pada nilai 80,39%. dan menghasilkan nilai efisiensi pemanfaatan pakan sebesar 1,14%/kg pakan. Hasil tersebut diduga bahwa penambahan lisin dapat meningkatkan daya cerna pakan dan dapat mempengaruhi nilai efisiensi pemanfaatan pakan oleh ikan. Menurut Craig *et al.* (2017), nilai efisiensi pemanfaatan pakan dikatakan baik apabila lebih dari 50%. Ebenezer *et al.*, (2019) berpendapat bahwa level lisin dalam pakan yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan dan pemanfaatan pakan dibandingkan dengan pakan dengan level lisin yang terlalu tinggi.

d. Protein Efisiensi Rasio (PER)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan lisin pada pakan ikan memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap protein efisiensi rasio ikan baung. Nilai protein efisiensi rasio tertinggi yaitu pada perlakuan C sebesar $2,08 \pm 0,09\%$, perlakuan D sebesar $1,76 \pm 0,10\%$, perlakuan B sebesar $1,76 \pm 0,15\%$, dan diikuti perlakuan A didapatkan hasil sebesar $1,50 \pm 0,11\%$. Protein efisiensi rasio merupakan nilai yang menunjukkan jumlah bobot ikan yang dihasilkan dari tiap unit berat protein dalam pakan dengan asumsi bahwa semua protein digunakan untuk pertumbuhan ikan. Pakan yang telah dikonsumsi oleh ikan baung akan dikonversi menjadi bobot tubuh, hal ini melalui proses penyerapan protein oleh ikan baung dengan menggunakan energi yang dimiliki. Besarnya jumlah pakan yang dikonsumsi akan akan terurai menjadi nutrisi dan bobot tubuh sehingga nilai pertumbuhan dapat terlihat, setiap perlakuan memiliki efisiensi penyerapan yang berbeda mengikuti dosis penambahan lisin dalam pakan. Hal ini diperkuat oleh Masitoh *et al.* (2015), bahwa semakin tinggi nilai efisiensi protein suatu pakan berarti semakin

efisien penggunaan protein pakan tersebut dalam menunjang pertumbuhan. Menurut Subandiyono dan Hastuti (2010), yang menyatakan bahwa protein yang berkualitas adalah protein yang memiliki nilai pencernaan yang tinggi serta memiliki pola dan jumlah asam amino yang mirip dengan pola maupun jumlah asam amino yang terdapat pada spesies ikan yang diberi pakan.

Berdasarkan penelitian diketahui bahwa dosis optimum asam amino yang ditambahkan pada pakan berada pada nilai 1,33%/kg pakan dan menghasilkan nilai protein efisiensi rasio sebesar 1,97%. Lysin dalam pakan berperan dalam pembentukan karnitin. Hasil ini menunjukkan bahwa protein sudah dapat dimanfaatkan secara optimal. Dilihat dari nilai yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa adanya penambahan lysin dalam pakan menghasilkan nilai lebih tinggi dibandingkan tanpa adanya penambahan lysin. Menurut Yusuf *et al.* (2016), lysin berperan dalam pembentukan karnitin yang mana merupakan senyawa pembawa asam lemak rantai panjang dalam menembus membran mitokondria untuk proses β -oksidasi asam lemak. Hal ini diperkuat oleh Wahono *et al.* (2013), yang menyatakan bahwa meningkatnya metabolisme asam lemak rantai panjang karena ketersediaan energi non protein semakin tinggi dan energi dari protein digunakan secara optimal untuk pertumbuhan.

e. Rasio Konversi Pakan (FCR)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan lysin pada pakan ikan memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap rasio konversi pakan ikan baung. Nilai rasio konversi pakan terendah yaitu pada perlakuan C sebesar $1,55 \pm 0,07$, perlakuan D sebesar $1,82 \pm 1,82$, perlakuan B sebesar $1,85 \pm 0,17$, dan diikuti perlakuan A didapatkan hasil sebesar $2,18 \pm 0,15$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pakan dengan pemberian lysin pada dosis 1,2%/kg pakan mendapatkan nilai FCR terendah yaitu sebesar 1,51. Rendahnya nilai FCR didukung oleh kualitas pakan yang baik. Nilai FCR yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa adanya penambahan lysin dalam pakan lebih baik dibandingkan tanpa penambahan lysin. Menurut Saputra *et al.* (2018), bahwa rendahnya nilai konversi pakan berarti makin tinggi efisiensi pakan tersebut dan sebaliknya makin tinggi nilai konversi pakan maka makin rendah efisiensinya.

Berdasarkan penelitian diketahui bahwa dosis optimum asam amino lysin yang ditambahkan pada pakan berada pada nilai 1,63 dan menghasilkan nilai rasio konversi pakan sebesar 1,17%/kg pakan. Nilai rasio konversi pakan yang didapatkan tersebut masih dapat dikatakan baik dalam bidang budidaya ikan yang diberikan pakan komersil. Rasio konversi pakan yang rendah didukung oleh kualitas pakan yang baik sehingga dapat dimanfaatkan secara efektif dan efisien oleh ikan. Hal tersebut diperkuat oleh Sulawesty *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa rasio konversi pakan menunjukkan keefisienan dalam pemberian pakan. Nilai yang makin rendah menunjukkan bahwa makanan yang dapat dimanfaatkan dalam tubuh lebih baik dan kualitas makanannya lebih baik juga, karena dengan pemberian sejumlah pakan yang sama akan memberikan pertambahan berat tubuh yang lebih tinggi.

f. Kelulushidupan (SR)

Nilai *survival rate* tertinggi pada penelitian ini adalah pada perlakuan C dan B sebesar $93,33 \pm 5,77\%$, kemudian diikuti perlakuan D sebesar $83,33 \pm 5,77\%$ dan yang terendah adalah perlakuan A sebesar $80 \pm 10\%$. Tingkat kelangsungan hidup yang baik dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang optimal dan pakan yang mencukupi. Kondisi lingkungan pemeliharaan pada penelitian ini dalam kisaran yang layak yang memungkinkan ikan dapat tumbuh dengan baik. Menurut Karimah *et al.* (2018) faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelangsungan hidup adalah faktor abiotik dan biotik, antara lain: kompetitor, kepadatan populasi, umur dan kemampuan organisme beradaptasi dengan lingkungan.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pakan buatan dengan penambahan lysin tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kelulushidupan ikan baung (*M. nemurus*). Tingkat kelulushidupan ikan baung dapat dipengaruhi oleh adaptasi ikan pada media pemeliharaan. Menurut Nurmadinah (2016), adaptasi yaitu penyesuaian bentuk tubuh ikan untuk bisa bertahan dalam kondisi lingkungan tertentu atau pola tingkah laku yang khusus. Apabila dalam proses adaptasi, spesies tersebut tidak bisa bertahan maka akan terjadi kematian yang menyebabkan kelulushidupan dari suatu spesies semakin menurun.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini antara lain :

1. Penambahan asam amino lysin pada pakan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$), namun tidak memberikan pengaruh terhadap kelulushidupan ikan baung (*Mystus nemurus*).

2. Nilai optimum untuk penambahan asam amino lisin pada pakan komersil ikan baung (*Mystus nemurus*) pada setiap parameter diperoleh sebagai berikut: Laju pertumbuhan relatif dengan dosis 1,054%/kg pakan menghasilkan nilai RGR sebesar 2,87%/hari, total konsumsi pakan dengan dosis 1,095%/kg pakan menghasilkan TKP sebesar 881,59 g, efisiensi pemanfaatan pakan pada dosis 1,142%/kg pakan menghasilkan EPP sebesar 80,39%, protein efisiensi rasio dengan dosis 1,334%/kg pakan menghasilkan PER sebesar 1,97, dan rasio konversi pakan dengan dosis 1,171%/kg pakan menghasilkan FCR sebesar 1,63.

Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah sebaiknya penambahan asam amino lisin dalam pakan dapat dilakukan pada kultivan yang lain untuk menambah wawasan dan pengetahuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, H., Iskandar & Kurniawati, N. 2012. Pemberian Probiotik dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada Pendederan II. Jurnal Perikanan Kelautan. 3(4): 99-107.
- Amin, M., Taqwa, F. H., Yulisman, Y., Mukti, R. C., Rarassari, M. A., & Antika, R. M. 2020. The Effectiveness of Utilization of Local Raw Materials as Feed to Increase Productivity of Catfish (*Clarias sp.*) in Sakatiga Village, Indralaya District, Ogan Ilir Regency, South Sumatra. Journal of Aquaculture and Fish Health, 9(3): 222-231.
- Aristasari, E., R.A.N. Aini, W. Nopita, Agustono, M. Lamid, & 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. Earth and Environmental Science. 441: 1-7.
- Aryani, N., Pamungkas, N. A., & Adelina, A. 2018. Pertumbuhan benih ikan baung yang diberi kombinasi cacing sutra dan pakan buatan. Jurnal Akuakultur Indonesia 12 (1), 18–24
- Biswas, P., Pal, A. K., Sahu, N. P., Reddy, A. K., Prusty, A. K., & Misra, S. 2007. Lysine and/or phytase supplementation in the diet of *Penaeus monodon* (Fabricius) juveniles: effect on growth, body composition and lipid profile. Aquaculture. 265(1-4): 253-260.
- Craig, S., Helfrich, L. A., Kuhn, D., & Schwarz, M. H. 2017. Understanding Fish Nutrition, Feeds, and Feeding. 1-6.
- Ebenezar, S., Vijayagopal, P., Srivastava, P. P., Gupta, S., Varghese, T., Prabu, D. L., ... & Wilson, L. 2019. Dietary lysine requirement of juvenile Silver pompano, *Trachinotus blochii* (Lacepede, 1801). Aquaculture, 511, 734234.
- Effendie, M.I., 1997. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Dwi Sri. Bogor.
- Fengjun, X., Zeng, W., Zhou, Q., Wang, H., Wang, T., Zheng, C., & Wang, Y. 2012. Dietary Lysine Requirement of Juvenile Pacific White Shrimp, *Litopenaeus vannamei*. Aquaculture. 358: 116-121.
- Giri, I. N. A., A.S. Sentika., K. Suwirya., & M. Marzuqi. 2009. Kandungan Asam Amino Lisin Optimal dalam Pakan untuk Pertumbuhan Benih Ikan Kerapu Sunu, *Plectropomus leopardus*. Jurnal Riset Akuakultur. 4(3):357-366.
- Hasan, B., Putra, I., Suharman, I., Iriani, D., & Muchlisin, Z. A. 2019. Growth performance and carcass quality of river catfish *Hemibagrus nemurus* fed Salted trash fish meal. The Egyptian Journal of Aquatic Research, 45(3), 259-264.
- Huang, D., Liang, H., Ren, M., Ge, X., Ji, K., Yu, H., & Maulu, S. 2021. Effects of Dietary Lysine Levels on Growth Performance, Whole Body Composition and Gene Expression Related To Glycometabolism And Lipid Metabolism In Grass Carp, *Ctenopharyngodon idellus* Fry. Aquaculture, 530, 735806.
- Karimah, U., & Samidjan, I. 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., Agustono, N. I. D. N., & Lokapirnasari, W. P. 2017. Penambahan Lisin pada Pakan Komersial Terhadap Retensi Protein dan Retensi Energi Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma Macropomum*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. 9(2): 98-106.

- Li, P., Mai, K., Trushenski, J., Wu, G. 2009. New Developments in Fish Amino Acid Nutrition: Towards Functional and Environmentally Oriented Aquafeeds. *Amino Acids*. 37: 43–53.
- Li, M. H., Bosworth, B. G., & Lucas, P. M. 2020. Effects of Available Lysine Concentrations in 28 And 32% Protein Diets on Growth, Feed Efficiency, Processing Yield, and Fillet Composition of Pond-Raised Channel Catfish, *Ictalurus punctatus*. *Journal of the World Aquaculture Society*. 51(1): 235-243.
- Maulina, Y., & Widaryati, R. 2020. Pengaruh penambahan lisin pada pakan komersil terhadap pertumbuhan, dan efisiensi pemanfaatan pakan benih ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal Of Tropical Animal Science)*. 9(2): 80-87.
- Muflikhah, N., Nurdawati, S., & Aida, S. N. 2006. Prospek Pengembangan Plasma Nutfah Ikan Baung (*Mystus nemurus* CVI. BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap, 1(1), 11-18.
- Ng, W. K., Soon, S. C., & Hashim, R. 2001. The Dietary Protein Requirement of A Bagrid Catfish, *Mystus nemurus* (Cuvier & Valenciennes), Determined Using Semipurified Diets Of Varying Protein Level. *Aquaculture Nutrition*. 7(1): 45-51.
- NRC (National Research Council). 2011. *Proteins and Amino Acids. Nutrient Requirements of Fish and Shrimp*. National Academy Press, Washington, D.C., pp. 57-101.
- Nurmadinah. 2016. Studi Ciri Morfometrik dan Meristik Ikan Penja Asal Polewali Mandar dan Ikan Nike (*Awaous melanocephalus*) Asal Gorontalo. [SKRIPSI]. Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar. Hal. 24.
- Palavesam, A., Beena, S. & Immanuel, G.. 2008. Effect of L-Lysine Supplementation with Different Protein Levels in Diets on Growth, Body Composition and Protein Metabolism in Pearl Spot *Etroplus suratensis* (Bloch). *Turkish J Fish. Aqua. Sci.*, 8:133-139
- Pereira, L., T. Riquelme and H. Hosokawa. 2007. Effect of There Photoperiod Regimes on the Growth and Mortality of the Japanese Abalone (*Haliotis discus hanaino*). [Skripsi]. Kochi University, Aquaculture Department, Laboratory of Fish Nutrition, Japan, 26: 763-767 p.
- Pramana, A., Agustono & Nurhajati, T. 2017. Penambahan Lisin Pada Pakan Komersial Terhadap Laju Pertumbuhan, Rasio Konversi Pakan Dan Efisiensi Pakan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*). *J. Aquacul. Fish Health*, 7(1): 18-24.
- Rachmawati, D., Sarjito, S., Anwar, P. Y., & Windarto, S. 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.
- Rolin, F., M. Setiawai dan D. Jusadi. 2015. Evaluasi Pemberian Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) pada Pakan terhadap Kinerja Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus* Sauvage, 1878). *Jurnal Ikhtologi Indonesia*. 15(3) : 201-208.
- Saputra, I., Putra, W. K. A., & Yulianto, T. 2018. Tingkat Konversi dan Efisiensi Pakan Benih Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) Dengan Frekuensi Pemberian Berbeda. *Journal of Aquaculture Science*. 3(2): 170-181.
- Subandiyono dan S. Hastuti. 2011. *Buku Ajar Nutrisi Ikan*. Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan. Universitas Diponegoro. Semarang. 182 hlm.
- Sulawesty F., Tjandra Chrismadha, Dan Endang Mulyana, 2014. Laju Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) dengan Pemberian Pakan Lemna (*Lemna perpusilla* Torr.) Segar pada Kolam Sistem Aliran Tertutup. *Jurnal Limnotek*. 21(2): 177 hlm.
- Susanti. R dan M. Arif. 2012. Respon Kematangan Gonad dan Sintasan Induk Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) terhadap Pakan dengan Kandungan Tepung Cacing Tanah Berbeda. 8(2): 114
- Tacon, A. G. J. 1987. *The Nutrition and Feeding on Farmed Fish and Shrimp. A Training Manual Food and Agriculture of United Nation Brazilia*. Brazil, pp. 155-183.
- Tacon, A. G. 1990. *Standard Methods for the Nutrition and Feeding of Farmed Fish and Shrimp*.
- Ubaidillah, A., & W. Hersoelistorini. 2010. Kadar Protein dan Sifat Organoleptik Nugget Rajungan dengan Substitusi Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Pangan dan Gizi*. 1(2):45-54.

- Wahono, F., Agustono, & M. Lamid. 2013. Efek Penambahan L-Karnitin pada Pakan Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Lobster Air Tawar (*Cherax qudricarinatus*). Jurnal of Aquaculture and Fish Health. 3(1):8-12.
- Yusuf, D. H., Suprayudi, M. A., & Jusadi, D. 2016. Peningkatan Kualitas Pakan Ikan Nila Berbahan Tepung Bungkil Biji Karet Melalui Suplementasi Asam Amino. Jurnal Akuakultur Indonesia. 15(1): 63-69.