

## Suplementasi Lisin dalam Pakan Komersil untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*)

*Lysine Supplementation in Commercial Aqua Feed to Increase the Growth and feed efficiency of Hoven's carp (Leptobarbus hoeveni)*

Maulina Agriandini\*, Adi Susanto, Komsanah Sukarti, Agustina, Andi Nikhlani,  
Aang Setyawan Anjasmara

Program Study of Aquaculture, Faculty of Fisheries and Marine Science, Mulawarman University

---

### Article history:

Received May 25, 2025  
Accepted June 05, 2025

---

### Keyword:

*growth, hoven's carp, lysine supplementation*

---

### \*Corresponding author:

*maulina@fpik.unmul.ac.id*

---

**Abstrak:** Ikan jelawat (*Leptobarbus hoeveni*) merupakan spesies ikan air tawar asli Indonesia yang banyak ditemukan di Kalimantan dan Sumatera. Ikan jelawat termasuk ikan bernilai ekonomi tinggi dibandingkan dengan komoditas unggulan Indonesia lainnya. Namun demikian, produksi ikan jelawat belum optimal disebabkan pertumbuhannya lambat. Lisin dapat ditambahkan ke dalam pakan yang digunakan sebagai sumber asam amino yang tidak dapat disintesis oleh tubuh. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh suplementasi lisin melalui metode repelleting dalam pakan komersil terhadap pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan pada ikan jelawat. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan yaitu pakan komersil tanpa lisin (P0), pakan komersil dengan 1% lisin (P1), 2% lisin (P2), dan 3% lisin (P3). Ikan jelawat dipelihara selama 60 hari dan diberi pakan perlakuan secara satiation. Parameter penelitian meliputi: kelangsungan hidup, pertumbuhan bobot mutlak, rasio konversi pakan, laju pertumbuhan spesifik, dan efisiensi pemanfaatan pakan ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan lisin berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan bobot mutlak. Selain itu, penambahan lisin dalam pakan komersil tidak merubah kualitas fisik pakan. Perlakuan P1 menghasilkan bobot mutlak, LPS, dan EPP tertinggi secara signifikan dibanding perlakuan lainnya. Pakan dengan 1% lisin dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan jelawat dengan meningkatkan bobot mutlak, tetapi belum dapat menunjang laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan dan kelangsungan hidup ikan jelawat.

**Abstract:** Hoven's carp (*Leptobarbus hoeveni*) is a freshwater fish from Indonesia widely found in Kalimantan and Sumatra. Hoven's carp is a fish with high economic value compared to other key aquaculture products from Indonesian. However, Hoven's carp production is not optimal because its growth is slow. Lysine can be added to feed as a source of amino acids that the body cannot synthesize. This study aims to evaluate the effect of lysine supplementation through the repelleting method in commercial feed on the growth and efficiency of feed utilization in Hoven's carp. This study used a complete random design with four treatments, namely commercial feed without lysine (P0), commercial feed with 1% lysine (P1), 2% lysine (P2), and 3% lysine (P3). Hoven's carp are kept for 60 days and fed satiation treatment. The research parameters included: survival, absolute weight growth, feed conversion ratio, specific growth rate, and fish feed utilization efficiency. The results showed that lysine supplementation significantly affected absolute weight growth ( $p < 0.05$ ). In addition, the addition of lysine in commercial feed does not change the physical quality of the feed. The P1 treatment resulted in significantly higher absolute weight, LPS, and EPP than other treatments. Feed with 1% lysine can affect the growth of Hoven's carp, increasing absolute weight, but it cannot

## PENDAHULUAN

Salah satu jenis ikan air tawar asli Indonesia yang berpotensi untuk dikembangkan adalah jelawat (*Leptobarbus hoeveni*). Ikan jelawat banyak ditemukan tersebar di beberapa sungai pulau Kalimantan dan Sumatera. Ikan jelawat sebagai ikan konsumsi memiliki nilai ekonomi yang tinggi sehingga meningkatkan permintaan pasar. Produksi ikan jelawat pada tahun 2020 mencapai 3.260 ton di Indonesia (KKP, 2020). Jumlah produksi ikan jelawat masih rendah jika dibanding dengan komoditas unggulan ikan air tawar lainnya. Berdasarkan data nilai produksi, harga ikan jelawat lebih tinggi yang mencapai Rp36.229 per kilogram (KKP, 2020). Harga ikan jelawat jauh lebih mahal dibandingkan dengan ikan komoditas unggulan seperti ikan nila yang umumnya berkisar antara Rp25.000 – Rp30.000 per kilogram. Hal ini menunjukkan bahwa ikan jelawat sebagai komoditas asli Indonesia memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai komoditas bernilai ekonomi tinggi.

Produksi ikan jelawat yang rendah dapat disebabkan oleh laju pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan yang belum optimal. Pakan merupakan faktor penting dalam produksi akuakultur yang berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan ikan. Ikan membutuhkan pakan yang seimbang untuk mendukung pertumbuhan, kesehatan, dan kelangsungan hidup ikan (Yadav *et al.* 2021). Pakan yang seimbang memerlukan amino esensial dan non-esensial (Hardy & Kaushik, 2021). Pertumbuhan ikan bergantung pada ketersediaan asam amino esensial dalam pakan. Asam amino memainkan peran penting dalam metabolisme sel, pertumbuhan dan respons imun bawaan pada ikan (Mohanty *et al.* 2014). Salah satu asam amino yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah lisin (Palavesam *et al.*, 2008; Rachmawati *et al.*, 2021; Zhang *et al.*, 2024). Lisin tidak dapat disintesis oleh tubuh ikan jadi perlu disuplai melalui pakan. Lisin yang ditambahkan ke dalam pakan dapat dengan mudah dan cepat digunakan untuk metabolisme dibandingkan asam amino lainnya (Xie *et al.*, 2012).

Penelitian Fatan *et al.* (2023) menunjukkan kebutuhan benih ikan nila GIFT akan lisin dalam pakan untuk pertumbuhan optimal sebesar 2,41%. Lisin sebanyak 4,24% dalam pakan dapat meningkatkan laju pertumbuhan spesifik pada ikan nila (*Oreochromis mykiss*) dalam pakan rendah tepung ikan (Zhang *et al.*, 2024). Benih ikan tenggiri (*Puntius javanicus*) membutuhkan lisin 1,58% - 1,7% dari pakan kering untuk mengoptimalkan pemanfaatan pakan, pertumbuhan, dan kandungan nutrisi (Rachmawati *et al.*, 2021). Informasi mengenai pengaruh suplementasi lisin pada pakan komersil terhadap ikan jelawat saat ini belum banyak dilaporkan. Sebagian besar kebutuhan lisin dalam produksi akuakultur hanya dipenuhi dari pakan komersil. Sehingga penting dilakukan evaluasi suplementasi lisin dalam pakan komersil. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi suplementasi lisin dalam pakan komersil terhadap pertumbuhan, rasio konversi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan, dan kelangsungan hidup ikan jelawat (*L. hoeveni*).

## METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini berlangsung selama tiga bulan yang mulai dilaksanakan pada bulan Oktober 2024. Tempat pelaksanaan penelitian di Laboratorium Nutrisi Ikan, Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman.

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini dirancang secara eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan 3 ulangan. Beberapa dosis lisin disuplementasi ke dalam pakan komersil dengan perlakuan sebagai berikut:

- Perlakuan 0 (P0): pakan komersil tanpa suplementasi lisin.
- Perlakuan 1 (P1): pakan komersil disuplementasi lisin 1%.
- Perlakuan 2 (P2): pakan komersil disuplementasi lisin 2%.
- Perlakuan 3 (P3): pakan komersil disuplementasi lisin 3%.

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan komersil dengan kadar protein 30%. Suplementasi lisin dalam pakan komersil menggunakan metode repelleting. Pakan ditimbang sebanyak 10 kg kemudian dihancurkan hingga halus. Pakan yang telah halus dicampur dengan 1%, 2%, dan 3% lisin sesuai dengan masing-masing perlakuan. Selain itu, perlu ditambahkan tepung tapioka sebagai perekat sebelum dicetak menjadi pakan pellet. Adonan pakan ditambahkan air sebanyak 500 mL, sedikit demi sedikit hingga homogen. Seluruh adonan pakan dan lisin yang telah tercampur dimasukkan ke dalam mesin pakan untuk proses pencetakan. Pakan yang telah tercetak dimasukkan ke dalam oven untuk dikeringkan dengan suhu 60°C selama  $\pm 24$  jam. Pakan yang sudah kering digunakan untuk penelitian.

Ikan jelawat (bobot 6,35 gram  $\pm 0,99$ ) yang digunakan berasal dari pembudidaya di sekitar wilayah Samarinda. Ikan jelawat sebanyak 120 ekor dipelihara dalam 12 wadah akuarium dengan volume air 30 liter. Setiap akuarium yang digunakan telah dilengkapi dengan aerasi dan termometer air. Ikan diberi pakan menggunakan metode at sation sebanyak 3 kali dalam sehari selama 60 hari. Jika pakan yang disediakan tidak habis, maka pakan sisa ditimbang kemudian dicatat yang nantinya akan ditabulasi sebagai jumlah pakan yang dikonsumsi. Jika terdapat ikan yang mati, maka ikan ditimbang kemudian dicatat kemudian digunakan dalam perhitungan rasio konversi pakan (RKP). Sampling bobot dan panjang ikan dilakukan pada awal dan akhir penelitian, sedangkan jumlah ikan hidup dan pemantauan pakan dilakukan tiap hari selama pemeliharaan ikan.

### **Parameter Uji**

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah uji fisik pakan dan evaluasi pertumbuhan ikan. Uji fisik pakan setelah suplementasi lisin antara lain organoleptik, kecepatan pecah, dan kecepatan tenggelam. Uji fisik dikerjakan dengan membandingkan antar perlakuan. Pengambilan data uji fisik pakan berupa tekstur (mulus, berserat, berlubang), aroma (menyengat, tidak menyengat), dan warna (coklat muda, coklat tua) dilakukan dengan metode Aslamsyah & Karim (2012). Lembar uji organoleptik tiap perlakuan disebarkan kepada 10 orang responden yang dipilih dengan syarat tidak buta warna, bebas dari penyakit THT, dan tanpa paksaan untuk berpartisipasi.

Kecepatan pecah pakan dikerjakan dengan metode Balazs, et al. (1973). Kecepatan pecah pakan diukur untuk mengetahui lama waktu pakan ikan hancur di dalam air. Pakan sebanyak 5 gram dimasukkan ke dalam 1 liter air. Pakan di dalam air dibiarkan sampai menjadi lembek kemudian dicatat waktunya (pengamatan tiap 5 menit). Kecepatan pecah pakan dicatat dalam satuan waktu menit. Kecepatan tenggelam pakan dikerjakan dengan metode Aslamsyah & Karim (2012). Pengujian dilakukan dengan cara memberhentikan stopwatch ketika pakan sebanyak 5 gram bergerak menuju dasar air dengan ketinggian air 20 cm. Kecepatan tenggelam pakan dihitung dengan cara membagi jarak air (20 cm) dan waktu pakan sampai dasar air (detik).

Evaluasi pertumbuhan ikan jelawat dalam penelitian ini meliputi pertumbuhan bobot mutlak, rasio konversi pakan (RKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), dan kelangsungan hidup (KH). Rumus yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

#### **a. Pertumbuhan bobot mutlak**

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung dengan acuan Effendie (1997):

$$W_m = W_t - W_o$$

Keterangan:

$W_t$  = biomassa ikan hidup di akhir pemeliharaan (gram)

$W_o$  = biomassa ikan di awal pemeliharaan (gram)

#### **b. Rasio Konversi Pakan (RKP)**

RKP dapat menunjukkan jumlah pakan yang diberikan kepada ikan untuk memperoleh pertambahan bobot tubuh yang dihitung dengan rumus:

$$RKP = \frac{JKP}{Wt - Wo + Wd}$$

Keterangan:

- Wt = biomassa ikan hidup diakhir pemeliharaan (gram)
- Wo = biomassa ikan diawal pemeliharaan (gram)
- Wd = biomassa ikan mati selama pemeliharaan (gram)
- JKP = jumlah konsumsi pakan ikan selama pemeliharaan (gram)

c. Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS)

LPS merupakan persentase pertambahan bobot ikan setiap hari selama waktu tertentu yang dapat dihitung menggunakan rumus:

$$LPS = \frac{\ln Wt - \ln Wo}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

- Wt = biomassa ikan hidup diakhir pemeliharaan (gram)
- Wo = biomassa ikan diawal pemeliharaan (gram)
- t = waktu pemeliharaan (hari)

d. Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)

EPP digunakan untuk menghitung nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang diberikan kepada ikan dengan acuan NRC (2011):

$$EPP = \frac{Wt - Wo}{JKP} \times 100\%$$

Keterangan:

- Wt = biomassa ikan hidup diakhir pemeliharaan (gram)
- Wo = biomassa ikan diawal pemeliharaan (gram)
- JKP = jumlah konsumsi pakan ikan selama pemeliharaan (gram)

e. Kelangsungan Hidup (KH)

KH merupakan persentase jumlah ikan hidup dari awal sampai akhir penelitian yang dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:

- SR = Kelangsungan hidup ikan (%)
- Nt = Jumlah ikan hidup diakhir pemeliharaan (ekor)
- No = Jumlah ikan hidup diawal pemeliharaan (ekor)

### Analisis Data

Data uji kecepatan pecah dan kecepatan tenggelam pakan serta pertumbuhan ikan seperti bobot mutlak, RKP, LPS, EPP, dan KH yang terkumpul ditabulasi dan dianalisis menggunakan sidik ragam. Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam analisis sebesar 0,05%. Kemudian, seluruh data yang dianalisis menggunakan sidik ragam dilakukan uji lanjut menggunakan Duncan untuk menentukan dosis optimal lisin dalam pakan. Data uji organoleptik pakan dianalisis secara deskriptif.

### HASIL

Hasil pengamatan fisik pakan berupa organoleptik pakan suplementasi lisin untuk ikan jelawat ditampilkan dalam Tabel 1. Berdasarkan hasil pengamatan parameter fisik pakan komersil yang disuplementasi dengan lisin menunjukkan tidak ada perubahan secara fisik baik tekstur, aroma dan warna pakan. Pakan komersil tanpa penambahan lisin bertekstur mulus, beraroma menyengat khas pakan ikan, dan berwarna coklat muda. Pakan suplementasi dengan lisin (P1, P2, dan P3) menggunakan metode

*repelleting* menunjukkan tidak ada perubahan fisik dibandingkan dengan pakan kontrol (P0). Seluruh perlakuan bertekstur mulus, beraroma menyengat, dan berwarna coklat muda.

**Tabel 1. Uji organoleptik pakan uji**

Parameter	P0	P1	P2	P3
Tekstur	Mulus	Mulus	Mulus	Mulus
Aroma	Menyengat	Menyengat	Menyengat	Menyengat
Warna	Coklat muda	Coklat muda	Coklat muda	Coklat muda

Hasil pemeriksaan parameter fisik pakan berupa kecepatan pecah dan kecepatan tenggelam pakan ditampilkan dalam Tabel 2. Hasil analisis sidik ragam kecepatan pecah pakan dalam air menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) antar perlakuan. Berdasarkan uji kecepatan pecah menunjukkan bahwa P0 memiliki waktu pecah paling lama dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Nilai rata-rata pakan tanpa penambahan lisin menunjukkan kecepatan pecah paling lama dibandingkan dengan pakan yang disuplementasi dengan lisin (P1, P2, dan P3). Nilai rata-rata kecepatan pecah P0 sebesar 45,01 menit, sedangkan dari tertinggi ke terendah kecepatan pecah yaitu P2 sebesar 29,72 menit, P3 sebesar 23,19 menit, dan P1 sebesar 22,49 menit. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan. P1 dan P3 tidak menunjukkan perbedaan kecepatan pecah, sedangkan P2 dan P0 menunjukkan perbedaan kecepatan pecah.

**Tabel 2. Uji kecepatan pecah dan kecepatan tenggelam pakan uji**

Parameter	P0	P1	P2	P3
Kecepatan pecah (menit)	45,01±0,32 <sup>a</sup>	22,49±0,07 <sup>c</sup>	29,72±0,29 <sup>b</sup>	23,19±0,46 <sup>c</sup>
Kecepatan tenggelam (cm/detik)	0,8±0,08 <sup>a</sup>	1,00±0,09 <sup>b</sup>	1,11±0,03 <sup>b</sup>	1,05±0,04 <sup>b</sup>

Keterangan: Nilai dalam tabel berupa rerata ± standar baku. Huruf yang berbeda pada tiap baris menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan ( $p < 0,05$ ; Duncan).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kecepatan tenggelam pakan ikan. Kecepatan tenggelam paling tinggi ditunjukkan oleh P2 sebesar 1,11 cm/detik, sedangkan terendah ditunjukkan oleh P0 sebesar 0,8 cm/detik. Perlakuan P1 dan P3 menunjukkan kecepatan berurutan sebesar 1,00 cm/detik dan 1,05 cm/detik. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa adanya perbedaan nyata antara pakan tanpa lisin (P0) dan pakan dengan lisin (P1, P2, dan P3). Perlakuan P1, P2, dan P3 tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi lisin dalam pakan berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot multak ( $p < 0,05$ ), namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rasio konversi pakan dan efisiensi pemanfaatan pakan ( $p > 0,05$ ). Hasil penelitian suplementasi lisin terhadap parameter pertumbuhan dan efisiensi pakan ditampilkan dalam Tabel 3.

**Tabel 3. Pertumbuhan bobot mutlak, rasio konversi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan, dan rasio efisiensi protein ikan jelawat (*Leptobarbus hoeveni*)**

Parameter	P0	P1	P2	P3
Bobot awal (g)	5,72 ± 0,24	6,49 ± 0,38	5,83 ± 0,33	6,20 ± 0,44
Bobot akhir (g)	45,34 ± 0,75	56,92 ± 0,76	47,98 ± 0,44	51,11 ± 0,57
Pertumbuhan bobot multak (g)	39,62 ± 0,72 <sup>a</sup>	50,43 ± 0,74 <sup>b</sup>	42,15 ± 0,78 <sup>c</sup>	44,91 ± 0,33 <sup>d</sup>
RKP	2,12 ± 0,04 <sup>a</sup>	2,11 ± 0,03 <sup>a</sup>	2,12 ± 0,05 <sup>a</sup>	2,11 ± 0,01 <sup>a</sup>
LPS (%)	3,70 ± 0,07 <sup>a</sup>	3,88 ± 0,10 <sup>a</sup>	3,77 ± 0,12 <sup>a</sup>	3,77 ± 0,11 <sup>a</sup>
EPP (%)	47,13 ± 0,88 <sup>a</sup>	47,36 ± 0,63 <sup>a</sup>	47,24 ± 1,04 <sup>a</sup>	47,33 ± 0,32 <sup>a</sup>

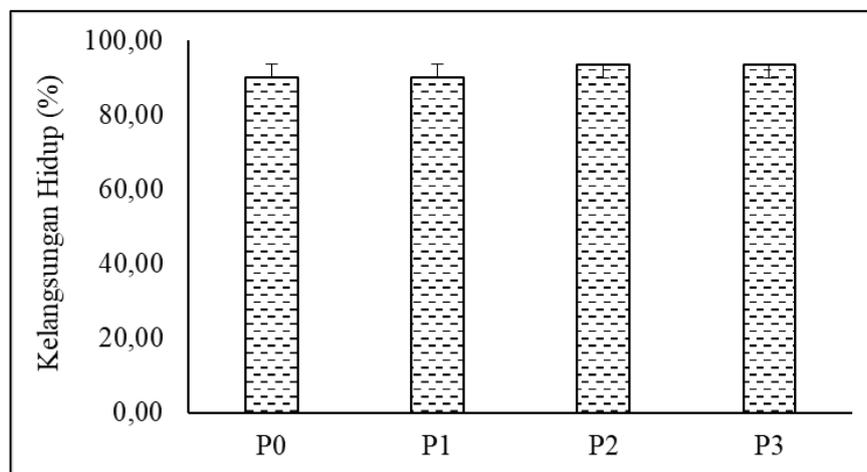
Keterangan: Nilai dalam tabel berupa rerata ± standar baku. Huruf yang berbeda pada tiap baris menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan ( $p < 0,05$ ; Duncan).

Hasil pemeriksaan parameter pertumbuhan bobot mutlak, RKP, dan EPP yang diberi pakan tanpa lisin (P0) dan dengan suplementasi lisin (P1, P2, dan P3) ditampilkan dalam Tabel 3. Bobot awal, akhir, dan mutlak ikan jelawat menunjukkan adanya pengaruh nyata antar perlakuan ( $p < 0,05$ ). Nilai rata-rata bobot mutlak P1 sebesar 50,43 gram lebih berat dibandingkan dengan P0, P2, dan P3. Nilai rata-rata bobot mutlak dari tinggi ke rendah setelah P1 adalah 44,91 gram (P3), 42,15 gram (P2), dan 39,62 gram (P0). Berdasarkan uji lanjut Duncan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan tiap perlakuan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh hasil bahwa pakan yang disuplementasi dengan lisin sebanyak 1% (P1) sebagai perlakuan yang dapat memberikan perbedaan terhadap bobot mutlak ikan dibandingkan dengan pakan tanpa suplementasi lisin (P0).

Hasil analisis sidik ragam penambahan lisin dalam pakan komersil menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata terhadap rasio konversi pakan ( $p > 0,05$ ). Nilai rata-rata RKP seluruh perlakuan berkisar antara 2,11 – 2,12. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan lisin tidak mempengaruhi parameter RKP karena nilainya hampir sama dengan pakan tanpa lisin. Berdasarkan uji lanjut antar perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Nilai rata-rata RKP seluruh perlakuan cukup stabil bila dibandingkan dengan kontrol, meskipun tidak menunjukkan adanya pengaruh dan perbedaan nyata.

LPS ikan jelawat menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata antar perlakuan ( $P > 0,05$ ). Nilai LPS tertinggi ditunjukkan oleh P1 sebesar 3,88% yang diikuti oleh P2 dan P3 sebesar 3,77%. P0 sebagai pakan kontrol atau pakan tanpa lisin menjadi paling rendah sebesar 3,70% dibandingkan dengan pakan dengan suplementasi lisin. Berdasarkan uji lanjut Duncan, perbedaan antar perlakuan cukup kecil dan tidak signifikan, tetapi perlakuan pakan dengan 1% lisin berpotensi untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan oleh ikan jelawat.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam antar perlakuan menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata terhadap rasio efisiensi pemanfaatan pakan ( $p > 0,05$ ). Nilai EPP seluruh perlakuan masih dibawah 50% dengan nilai tertinggi ditunjukkan oleh P1 sebesar 47,13%, sedangkan yang terendah pada perlakuan P2 sebesar 47,24%. Hasil uji lanjut Duncan, perlakuan P1 dapat diindikasikan sebagai perlakuan terbaik untuk memberikan pengaruh positif terhadap efisiensi pemanfaatan pakan. Hasil penelitian secara statistik menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antar perlakuan, namun nilai EPP tertinggi ditunjukkan oleh P1. Hal ini diduga pemberian lisin 1% berperan dalam efisiensi pemanfaatan pakan oleh ikan jelawat.



Gambar 1. Kelangsungan hidup ikan jelawat (*Leptobarbus hoeveni*)

Kelangsungan hidup ikan jelawat yang diberi pakan tanpa lisin (P0) dan dengan lisin (P1, P2, dan P3) ditampilkan dalam Gambar 1. Berdasarkan grafik kelangsungan hidup ikan jelawat yang diberi pakan dengan level suplementasi lisin menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata antar perlakuan ( $p > 0,05$ ). Persentase kelangsungan hidup ikan jelawat pada seluruh perlakuan beraada pada kisaran diatas 80%. Persentase tertinggi ditunjukkan oleh P3, kemudian dilanjutkan dengan P2, P1, dan P0. Dalam uji lanjut Duncan, meskipun tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan tetapi tidak menurunkan

kelangsungan hidup dibawah 80%. Hal ini mengindikasikan bahwa lisin yang disuplementasi dalam pakan hingga 3% tidak memberikan efek negatif terhadap kelangsungan hidup ikan jelawat.

## **Pembahasan**

Pakan yang berkualitas dapat dilihat dari fisik, ketahanan pakan dalam air, dan kecepatan tenggelam pakan (Rusydi *et al.*, 2017). Pakan komersil (P1, P2, dan P3) yang disuplementasi dengan lisin menunjukkan tekstur, aroma, dan warna yang sama dengan pakan komersil tanpa suplementasi lisin (P0). Seluruh pakan memiliki tekstur yang halus, beraroma khas pakan ikan atau tidak menyengat, dan warna yang seragam. Pakan yang berkualitas baik mempunyai partikel yang halus, aroma khas, dan seragam (Koniyo & Panigoro, 2018). Hal ini sejalan juga dengan penelitian Aslamsyah & Karim (2012) yang menyatakan pakan dengan tekstur halus, aroma tajam, dan berwarna coklat, dengan stabilitas air yang baik sebagai indikator fisik pakan yang berkualitas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan lisin dalam pakan menggunakan metode *repelleting* tidak merubah kualitas fisik pakan. Selain itu, struktur fisik pakan tetap terjaga walaupun sudah melalui proses *repelleting*. Penambahan lisin juga tidak merubah warna ataupun bau tengik yang biasanya menandakan adanya degradasi bahan pakan. Pakan yang berwarna coklat dan tidak tengik merupakan ciri pakan yang baik untuk ikan (Agriandini *et al.*, 2024; Islama *et al.*, 2024).

Ketahan pakan dalam air dapat dilihat dari lamanya pakan ikan terapung dan lama waktu pecah pakan dalam (Aslamsyah & Karim, 2012; Rusydi *et al.*, 2017). Kecepatan pecah pakan ikan jelawat yang disuplementasi dengan lisin (P1, P2, dan P3) berkisar antara 22 – 45 menit. Hal ini menunjukkan kesempatan ikan untuk memakan pelet berkisar antara 22 – 45 menit sebelum terurai di dalam air. Kecepatan pecah antara pakan tanpa lisin (P0) dan pakan dengan lisin (P1, P2, P3) menunjukkan perbedaan yang diindikasikan karena penambahan perekat berupa tepung tapioka. Faktor utama yang dapat mempengaruhi kestabilan pakan dalam air adalah komposisi bahan baku dan perekat dalam pakan ikan (Wulansari *et al.*, 2016; Yadav *et al.*, 2021). Penambahan perekat dengan dosis yang sama diduga menjadi penyebab kestabilan pakan dalam air tidak berbeda signifikan antara P1, P2, dan P3. Pakan yang ditambahkan perekat dengan komposisi yang sama tidak menunjukkan adanya perbedaan kestabilan pakan dalam air (Islama *et al.*, 2024). Tepung tapioka diketahui memiliki daya perekat yang mampu meningkatkan stabilitas fisik pakan dalam air. Tepung tapioka yang ditambahkan ke dalam pakan sebanyak 10% mampu meningkatkan daya apung yang hampir sama dengan pakan komersil dengan tipe terapung (Mulia *et al.*, 2017). Hal ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya, bahwa penambahan tapioka dalam pakan dapat menjaga kestabilan pakan dalam air (Agriandini *et al.*, 2024). Perbedaan kecepatan pecah dan tenggelam pakan mengindikasikan bahwa penambahan tapioka dapat berperan penting dalam menjaga integritas fisik pakan dalam air.

Lisin merupakan salah satu asam amino esensial yang berfungsi dalam pembentukan jaringan tubuh dan sintesis protein (Furuya *et al.*, 2023). Lebih lanjut, lisin perlu ditambahkan ke dalam pakan dengan bahan baku berbasis nabati yang dikhususkan untuk ikan jenis herbivora ataupun omnivora. Penambahan lisin dalam pakan telah terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan pada ikan air tawar (Rachmawati *et al.*, 2021; Islama *et al.*, 2024; Zhang *et al.*, 2024). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lisin sebanyak 1% dalam pakan dapat memberikan pengaruh nyata terhadap bobot mutlak ikan jelawat. Hal ini didukung oleh penelitian lainnya yang menyebutkan bahwa ikan nila membutuhkan kisaran 1,53% lisin untuk menghasilkan kenaikan berat badan sebesar 1 gram (Michelato *et al.*, 2016). Penelitian Yang *et al.* (2010) membuktikan bahwa suplementasi lisin dalam pakan dapat menaikkan bobot tubuh ikan. Pakan ikan tawes yang diberi lisin berkisar antara 1,58%-1,7% dapat meningkatkan pertumbuhan ikan (Rachmawati *et al.* 2021). Lisin yang terkandung dalam pakan akan lebih mudah dan cepat termetabolisme dibandingkan dengan asam amino lainnya (Xie *et al.* 2012). Sehingga kebutuhan lisin biasanya diperlukan dalam jumlah sedikit untuk mendukung pertumbuhan ikan. Penambahan lisin sebesar 1% dalam pakan diduga dapat mempengaruhi kenaikan bobot mutlak ikan jelawat.

Parameter rasio konversi pakan digunakan sebagai salah satu indikator untuk mengevaluasi efisiensi pemanfaatan nutrisi pakan oleh ikan selain parameter efisiensi pemanfaatan pakan (Teruel, 2002). Hasil

penelitian menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata penambahan lisin dalam pakan terhadap rasio konversi pakan. Hal ini diduga bahwa suplementasi lisin belum tentu dapat meningkatkan efisiensi pakan secara signifikan. Namun, nilai rata-rata rasio konversi pakan seluruh perlakuan menunjukkan nilai yang rendah yakni berkisar antara 2,11 – 2,12. Tingkat efisiensi pakan akan semakin tinggi seiring dengan semakin rendahnya rasio konversi pakan (Maulina & Widaryati, 2020; Islama *et al.*, 2024; Sulawesty *et al.*, 2014; Sonavel *et al.*, 2020). Meskipun nilai rata-rata RKP, LPS, dan EPP ikan jelawat pada perlakuan P1, P2, dan P3 tidak menunjukkan adanya pengaruh nyata tetapi, dapat mempengaruhi bobot mutlak ikan jelawat. Rendahnya nilai RKP diduga sebagai indikator untuk menilai kemampuan ikan jelawat dalam memanfaatkan pakan tanpa dan dengan suplementasi lisin. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata persentase EPP antara perlakuan pakan tanpa dan dengan suplementasi lisin juga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Nilai RKP yang rendah dapat menunjukkan bahwa ikan mampu memanfaatkan pakan dengan efisien yang dibuktikan dengan tingginya nilai EPP.

Kelangsungan hidup ikan merupakan salah satu parameter penting dalam mengevaluasi performa ikan, kondisi lingkungan, dan respon fisiologi ikan terhadap perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan jelawat yang diberi pakan lisin dan tanpa lisin tidak berpengaruh nyata terhadap persentase kelangsungan hidup. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa suplementasi lisin ke dalam pakan komersil tidak memengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan secara negatif. Tingkat kelangsungan hidup yang tinggi pada seluruh perlakuan mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan selama pemeliharaan berada dalam kisaran optimal serta bahwa formulasi pakan tidak bersifat toksik bagi ikan. Persentase kelangsungan hidup pada perlakuan P2 dan P3 cenderung lebih tinggi dibandingkan P0 dan P1, meskipun secara statistik perbedaannya tidak signifikan. Lisin sebagai asam amino esensial berperan penting dalam proses fisiologis seperti perbaikan jaringan dan penguatan sistem imun (Furuya *et al.*, 2023; Yadav *et al.*, 2021). Dalam penelitian ini, suplementasi lisin belum memberikan dampak nyata dalam meningkatkan kelangsungan hidup ikan. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa penambahan lisin dalam pakan komersil belum memberikan pengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan nila (Maulina & Widaryati, 2020).

## **KESIMPULAN**

Suplementasi lisin dalam pakan komersil tidak memengaruhi kualitas fisik pakan, termasuk tekstur, aroma, warna, kecepatan pecah, dan kecepatan tenggelam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi 1% lisin dapat memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan bobot mutlak ikan jelawat (*L. hoeveni*), walaupun tidak berpengaruh signifikan terhadap RKP, LPS, EPP, dan (KH).

## **Ucapan Terimakasih**

Kami mengucapkan terima kasih kepada Ibu Miftakhul Jannah, S.Pi. selaku laboran di Laboratorium Nutrisi Ikan Program Studi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman yang telah membantu mulai dari persiapan sampai pelaksanaan penelitian.

## **REFERENSI**

- Agriandini, M., Purnamasari, T., Kartika, N., Tartila, S. S. Q., Oktary, R., Pratiwi, L., & Rahayu, S. P. (2024). Utilization of shrimp head and fish bone meal from fisheries waste as local fish feed ingredients in Lingga. *Aurelia Journal*, 6(1), 95-102.
- Aslamyah, S., & Karim, M. Y. (2012). Ujiorganoleptik, fisik, dan kimiawi pakan buatan untuk ikan bandeng yang disubstitusi dengan tepung cacing tanah (*Lumbricus* sp.). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 11(2), 124-131.
- Balazs, G. H., Ross, E., & Brooks, C. C. (1973). Preliminary studies on the preparation and feeding of crustacean diets. *Aquaculture*, 2, 369-377.
- Effendie, M. I. (1997). Biologi perikanan. *Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta*, 163, 57-62.

- Fatan, N. A., Sivajothy, K., & Yossa, R. (2023). Comparative estimation of the lysine requirements in two generations of improved strain of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) at the grow-out stage. *Heliyon*, 9(6), e17221.
- Furuya, W. M., Cruz, T. P. d., & Gatlin, D. M., III. (2023). Amino Acid Requirements for Nile Tilapia: An Update. *Animals*, 13(5), 900.
- Mai, K., Xue, M., He, G., Xie, S. Q., & Kaushik, S. J. (2021). Fish nutrition (fourth edition): protein and amino acids. *Academic press, Amerika Serikat*, 181-302.
- Islama, D., Diansyah, S., Samuki, K., Vito, B., & Febrina, C. D. (2024). Supplementation of lysine and probiotics in artificial feed based on local raw materials on feed quality and feed conversion ratio of bilih fish (*Rasbora* sp.). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 11(2), 135-142.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). (2020). Data total nilai produksi nasional berdasarkan jenis ikan. Retrieved from <https://databudidaya.argocipta.com/Data/peta>. Diakses tanggal 4 Mei 2025.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). (2020). Data total produksi nasional berdasarkan jenis ikan. Retrieved from [https://databudidaya.argocipta.com/Data/peta\\_produksi](https://databudidaya.argocipta.com/Data/peta_produksi). Diakses tanggal 4 Mei 2025.
- Koniyo, Y., & Panigoro, C. (2018). Pengaruh pemberian pakan buatan menggunakan limbah kepala udang terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 1(1), 30-39.
- 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*, 9(2), 80-87.
- Michelato, M., de Oliveira Vidal, L. V., Xavier, T. O., de Moura, L. B., de Almeida, F. L. A., Pedrosa, V. B., Furuya, V. R. B., & Furuya, W. M. (2016). Dietary lysine requirement to enhance muscle development and fillet yield of finishing Nile tilapia. *Aquaculture*, 457, 124-130.
- Mohanty, B., Mahanty, A., Ganguly, S., Sankar, T. V., Chakraborty, K., Rangasamy, A., Paul, B., Sarma, D., Mathew, S., Asha, K. K., Behera, B., Aftabuddin, Md., Debnath, S., Vijayagopal, P., Sridhar, N., Akhtar, M, S., Sahi, N., Mitra, T., Banerjee, S., Paria, P., Das, D., Das, P., Vijayan, K. K., Laxmanan, P, T., & Sharma, A. P. (2014). Amino acid compositions of 27 food fishes and their importance in clinical nutrition. *Journal of amino acids*, 2014(1), 269797.
- Mulia, D. S., Wulandari, F., & Maryanto, H. (2017). Uji Fisik Pakan Ikan yang Menggunakan Binder Tepung Gaplek. *Jurnal Riset Sains dan Teknologi*, 1(1), 37-44.
- National Research Council (NRC). (2011). Proteins and Amino Acids. Nutrient Requirements of Fish and Shrimp. *National Academy Press*, Washington, D.C. 57-101.
- 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 Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 8(1), 133-139.
- Rachmawati, D., Samidjan, I., Elfitasari, T., Amalia, R., & Nurhayati, D. (2021). Dietary lysine requirement of java barb (*Puntius javanicus* Bleeker, 1855) fingerlings to optimize feed efficiency, growth, and nutrient contents. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 17 (3), 209–216.
- Rusydi, R., Hartami, P., & Khalil, M. (2017). Karakteristik nutrisi dan stabilitas pakan kombinasi ampel (ampas tahu dan pelet). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 4(1), 4-7.
- Sonavel, N. P., & Diantari, R. (2020). Pengaruh tingkat pemberian pakan buatan terhadap performa ikan jelawat (*Leptobarbus hoeveni*). *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur*, 3(1), 52-65.
- Sulawesty, F., Chrismadha, T., & Mulyana, E. (2014). Laju pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio* L) dengan pemberian pakan lemna (*Lemna perpusilla* torr.) segar pada kolam sistem aliran tertutup. *Limnotek: perairan darat tropis di Indonesia*, 21(2), 177-184.
- Teruel, Myrna, B. (2002). Evaluation of feedstuffs and aquafeeds. Nutrition in tropical aquaculture: essentials of fish nutrition, feeds, and feeding of tropical aquatic species. *Aquaculture Department, Philippines*. 149-168.

- Wulansari, R., Andriani, Y., & Haetami, K. (2016). Penggunaan jenis binder terhadap kualitas fisik pakan udang. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 7(2), 140-149.
- Xie, F., Ai, Q., Mai, K., Xu, W., & Wang, X. (2012). Dietary lysine requirement of large yellow croaker (*Pseudosciaena crocea*, Richardson 1846) larvae. *Aquaculture Research*, 43(6), 917-928.
- Yadav, M., Khati, A., Chauhan, R., Arya, P., & Semwal, A. (2021). A review on feed additives used in fish diet. *International Journal Environment Agriculture Biotechnology*, 6(2), 184-190.
- Yang, H. J., Liu, Y. J., Tian, L. X., Liang, G. Y., & Lin, H. R. (2010). Effects of supplemental lysine and methionine on growth performance and body composition for grass carp (*Ctenopharyngodon idella*). *American Journal Agricultural Biological Sciences*, 5(2), 222-227.
- Zhang, S., Wang, C. A., Liu, S., Wang, Y., Lu, S., Han, S., Jiang, H., Liu, H., & Yang, Y. (2024). Impact of dietary lysine on growth, nutrient utilization, and intestinal health in triploid rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fed low fish meal diets. *Aquaculture Reports*, 39, 102402.