

**PERBANDINGAN RESPON PERTUMBUHAN DAN EFISIENSI  
PAKAN IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus*) PADA  
BERBAGAI DOSIS SINBIOTIK BERBASIS PROBIOTIK RABAL DAN  
EKSTRAK UBI JALAR**  
*(Comparison of Growth Response and Feed Efficiency of Sangkuriang Catfish (*Clarias gariepinus*) to Various Doses of Synbiotics Based on Rabal Probiotics and Sweet Potato Extract)*

Santri Purari Putra<sup>1\*</sup>, Dedi Pardiansyah<sup>1</sup>, Zulkhasyni<sup>1</sup>, Reza Wahyuni<sup>1</sup>, Mega Rahma Sari<sup>1</sup>, Andi Komandala Pratama<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH, Jalan Jenderal Sudirman No. 185 Bengkulu, Indonesia.

\*Corresponding Author, Email: [santripurariputra@gmail.com](mailto:santripurariputra@gmail.com)

**ABSTRACT**

*The objective of this study was to evaluate the growth response, feed utilization efficiency, and survival rate of Sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus*) that were fed diets supplemented with various doses of a synbiotic formulated from Rabal probiotics and sweet potato extract. The 60-day experiment used a completely randomized design (CRD) with three synbiotic dosage treatments: P1 (5%), P2 (10%), and P3 (15%), with four replicates per treatment. The study focused on comparing growth responses among synbiotic dosage levels and did not include a control treatment without synbiotic supplementation (P0). Therefore, the results could only be interpreted in terms of comparisons among the tested synbiotic doses. Observed parameters included weight gain, length gain, feed efficiency, feed conversion ratio (FCR), and survival rate. The results showed that different synbiotic doses produced significantly different growth responses ( $p < 0.01$ ). The highest growth performance was obtained in the P3 treatment (15% synbiotic), resulting in the greatest weight ( $25.75 \pm 0.20$  g) and length ( $8.31 \pm 0.02$  cm) gains. Feed efficiency increased, reaching 0.80 in P3, while the FCR decreased to 1.29. However, the differences in feed efficiency and FCR among the treatments were not statistically significant ( $p > 0.05$ ). The survival rate remained high, reaching 100% in all treatments. These findings suggest that higher synbiotic doses tend to produce better growth performance within the tested dosage levels while maintaining a high survival rate and comparable feed utilization efficiency in Sangkuriang catfish.*

**Keywords:** *Clarias gariepinus, feed conversion ratio, feed efficiency, growth performance, synbiotic.*

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi respons pertumbuhan, efisiensi pemanfaatan pakan, dan tingkat kelangsungan hidup ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) yang diberi pakan yang dilengkapi dengan berbagai dosis sinbiotik yang diformulasikan dari probiotik Rabal dan ekstrak ubi jalar. Percobaan selama 60 hari menggunakan rancangan acak lengkap (CRD) dengan tiga perlakuan dosis sinbiotik: P1 (5%), P2 (10%), dan P3 (15%), dengan empat ulangan per perlakuan. Penelitian ini berfokus pada perbandingan respons pertumbuhan antar tingkat dosis sinbiotik dan tidak menyertakan perlakuan kontrol tanpa suplementasi sinbiotik (P0). Oleh karena itu, hasil hanya dapat diinterpretasikan dalam hal perbandingan antar dosis sinbiotik yang diuji. Parameter yang diamati meliputi peningkatan berat badan, peningkatan

panjang badan, efisiensi pakan, rasio konversi pakan (FCR), dan tingkat kelangsungan hidup. Hasil menunjukkan bahwa dosis sinbiotik yang berbeda menghasilkan respons pertumbuhan yang berbeda secara signifikan ( $p < 0,01$ ). Performa pertumbuhan tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 (15% sinbiotik), menghasilkan peningkatan berat badan ( $25,75 \pm 0,20$  g) dan panjang ( $8,31 \pm 0,02$  cm) terbesar. Efisiensi pakan meningkat, mencapai 0,80 pada P3, sedangkan FCR menurun menjadi 1,29. Namun, perbedaan efisiensi pakan dan FCR antar perlakuan tidak signifikan secara statistik ( $p > 0,05$ ). Tingkat kelangsungan hidup tetap tinggi, mencapai 100% pada semua perlakuan. Temuan ini menunjukkan bahwa dosis sinbiotik yang lebih tinggi cenderung menghasilkan performa pertumbuhan yang lebih baik dalam tingkat dosis yang diuji sambil mempertahankan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi dan efisiensi pemanfaatan pakan yang sebanding pada ikan lele Sangkuriang.

**Kata kunci:** *Clarias gariepinus*, efisiensi pakan, performa pertumbuhan, rasio konversi pakan, sinbiotik

## PENDAHULUAN

Ekstrak ubi jalar diketahui mengandung oligosakarida dan serat yang berpotensi berperan sebagai probiotik alami dalam mendukung pertumbuhan bakteri menguntungkan di saluran pencernaan ikan. Sementara itu, probiotik berfungsi membantu menjaga keseimbangan mikrobiota usus dan mendukung proses pencernaan nutrisi. Kombinasi keduanya dalam bentuk sinbiotik berpotensi mendukung pemanfaatan nutrisi dan efisiensi metabolisme pada ikan budidaya. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi respons pertumbuhan, efisiensi pemanfaatan pakan, dan kelangsungan hidup ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada berbagai dosis sinbiotik berbasis probiotik Rabal dan ekstrak ubi jalar. Pemilihan dosis sinbiotik 5%, 10%, dan 15% didasarkan pada hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa respons pertumbuhan ikan terhadap suplementasi sinbiotik umumnya meningkat seiring peningkatan dosis hingga mencapai tingkat optimum tertentu. Namun, informasi mengenai respons ikan lele Sangkuriang terhadap kombinasi probiotik Rabal dan ekstrak ubi jalar pada berbagai dosis masih terbatas. Oleh karena itu,

penelitian ini dilakukan untuk membandingkan respons pertumbuhan dan efisiensi pakan pada tiga tingkat dosis sinbiotik yang berbeda sebagai dasar penentuan dosis yang paling sesuai untuk budidaya ikan lele Sangkuriang. Penelitian ini difokuskan pada perbandingan respons antar dosis sinbiotik yang diberikan, sehingga hasil yang diperoleh diharapkan dapat memberikan informasi mengenai dosis sinbiotik yang menghasilkan performa terbaik pada kondisi penelitian yang dilakukan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama 60 hari pada bulan September hingga Oktober 2024 di unit budidaya air tawar yang berlokasi di Jalan Mayjen Sutoyo No.09 kelurahan Jembatan Kecil, Kecamatan Singgaran Pati, Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu. Kegiatan penelitian dilakukan dalam sistem pemeliharaan terkontrol menggunakan wadah kolam dengan unit percobaan berupa keramba/hapa berukuran  $40 \times 40 \times 50$  cm yang ditempatkan di dalam kolam utama. Organisme uji yang digunakan adalah benih ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) berukuran 4–6 cm yang diperoleh dari unit pembenihan setempat dan telah melalui proses seleksi untuk memastikan kondisi

sehat, aktif. Sebelum perlakuan, ikan diaklimatisasi selama 3–5 hari untuk menyesuaikan kondisi lingkungan pemeliharaan. Padat tebar yang digunakan adalah 12 ekor per unit percobaan.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas tiga perlakuan pemberian sinbiotik dengan dosis berbeda, yaitu P1 (5%), P2 (10%), dan P3 (15%), masing-masing dengan empat ulangan sehingga total terdapat 12 unit percobaan. Dosis sinbiotik diberikan berdasarkan volume larutan sinbiotik per kilogram pakan komersial, yaitu P1 = 50 mL/kg pakan, P2 = 150 mL/kg pakan, dan P3 = 250 mL/kg pakan. Penelitian ini difokuskan pada evaluasi respons pertumbuhan antarlevel dosis sinbiotik sehingga belum menggunakan perlakuan kontrol tanpa sinbiotik (P0). Oleh karena itu, interpretasi hasil penelitian terbatas pada perbandingan efektivitas antar dosis sinbiotik yang diberikan.

Pembuatan sinbiotik dilakukan dengan mencampurkan probiotik dan ekstrak ubi jalar, kemudian difermentasi selama 24

jam pada suhu ruang sebelum diaplikasikan ke dalam pakan. Aplikasi sinbiotik dilakukan dengan cara mencampurkan larutan sinbiotik ke pakan komersial secara merata sesuai dosis perlakuan dimana probiotik rabal 55% dicampur dengan ekstrak ubi jalar sebanyak 45% kemudian pakan dikeringkan sebelum diberikan kepada ikan uji. Pakan diberikan sebanyak 2–3% dari bobot biomassa per hari dengan frekuensi pemberian tiga kali sehari.

Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, efisiensi pakan, rasio konversi pakan (*Feed Conversion Ratio/FCR*), dan kelangsungan hidup. Selain itu, parameter kualitas air seperti suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO) juga diukur secara berkala untuk memastikan kondisi lingkungan tetap berada dalam kisaran optimal bagi pertumbuhan ikan (Patriono et al., 2021; Nugraha et al., 2020).

#### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Parameter dan alat penelitian

No.	Alat	Keterangan
1	Timbangan digital	Digunakan untuk menimbang berat ikan selama penelitian
2	Penggaris	Digunakan untuk mengukur panjang tubuh ikan
3	pH meter	Digunakan untuk mengukur derajat keasaman (pH) air
4	Termometer	Digunakan untuk mengukur suhu air
5	DO meter / test kit DO	Digunakan untuk mengukur kadar oksigen terlarut dalam air
6	Aerator	Digunakan untuk menyuplai oksigen ke dalam media pemeliharaan
7	Serokan	Digunakan untuk mengambil ikan saat sampling

8	Ember	Digunakan sebagai wadah sementara saat penimbangan dan pengukuran ikan
9	Keramba/Hapa	Digunakan sebagai unit percobaan pemeliharaan ikan
10	Blender	Digunakan untuk menghaluskan bahan probiotik (ubi jalar)
11	Saringan	Digunakan untuk menyaring ekstrak probiotik
12	Toples/wadah pakan	Digunakan untuk menyimpan pakan perlakuan
13	Buku catatan	Digunakan untuk mencatat data hasil pengamatan
14	Kamera/HP	Digunakan untuk dokumentasi kegiatan penelitian

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*), pakan komersial dengan kandungan protein 30–32%, serta bahan Sinbiotik yang digunakan merupakan kombinasi probiotik komersial Rabal dan ekstrak ubi jalar sebagai sumber probiotik alami. Berdasarkan informasi produsen, probiotik Rabal mengandung bakteri fermentatif dan bakteri asam laktat dengan total konsentrasi bakteri sekitar  $\pm 10^7$  CFU/mL yang berperan dalam membantu proses pencernaan dan menjaga keseimbangan mikrobiota usus ikan. Peran bakteri asam laktat sebagai probiotik dalam meningkatkan keseimbangan mikrobiota usus dan efisiensi pencernaan telah banyak dilaporkan pada penelitian sebelumnya (Hoseinifar et al., 2020; Abdel-Latif et al., 2023).

### Pembuatan dan Aplikasi Sinbiotik

Pembuatan sinbiotik dilakukan dengan mencampurkan probiotik Rabal dan ekstrak ubi jalar menggunakan media air steril dengan perbandingan tertentu, kemudian difermentasi selama 24 jam pada suhu ruang 27–30 °C dalam wadah tertutup sebelum diaplikasikan ke dalam pakan. Aplikasi sinbiotik dilakukan dengan cara menyemprotkan larutan sinbiotik ke pakan komersial secara merata sesuai dosis perlakuan (P1 = 50 mL/kg, P2 = 150 mL/kg, P3 = 250 mL/kg pakan), kemudian pakan diaduk hingga homogen dan dikeringanginkan selama  $\pm 15$ –20 menit sebelum diberikan. Pakan diberikan sebanyak 2–3% dari bobot biomassa per hari dengan frekuensi tiga kali sehari sesuai jadwal yang disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Jadwal pemberian pakan harian

No.	Waktu	Keterangan
1	Pukul 07:00 wib	pemberian pakan pertama
2	Pukul 13:00 wib	pemberian pakan kedua
3	Pukul 17:00 wib	pemberian pakan ketiga

### Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh berbagai dosis

sinbiotik terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan, rasio konversi pakan, dan kelangsungan hidup ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Parameter yang dianalisis meliputi pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, rasio konversi pakan (*Feed Conversion Ratio*), efisiensi pakan, dan tingkat kelangsungan hidup.

### 1. Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak dihitung untuk mengetahui peningkatan biomassa ikan selama masa pemeliharaan. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut (Nugraha et al., 2020; Hardi et al., 2022):

$$W = \frac{W_t - W_o}{W_t - W_o}$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan berat mutlak (g)

W<sub>t</sub> = Berat rata-rata ikan pada akhir penelitian (g)

W<sub>o</sub> = Berat rata-rata ikan pada awal penelitian (g)

Pertumbuhan berat mutlak mencerminkan hasil akhir pemanfaatan nutrisi yang diasimilasi menjadi jaringan tubuh ikan.

### 2. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak digunakan untuk mengukur peningkatan ukuran panjang ikan selama penelitian, dengan rumus (Effendie, 2002):

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan:

L = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L<sub>t</sub> = Panjang rata-rata akhir ikan (cm)

L<sub>o</sub> = Panjang rata-rata awal ikan (cm)

Pertumbuhan panjang merupakan salah satu indikator perkembangan struktur tubuh ikan yang dipengaruhi oleh kecukupan nutrisi, kemampuan pemanfaatan pakan, serta kondisi lingkungan pemeliharaan yang mendukung pertumbuhan optimal (Hixson, 2014; FAO, 2024).

### 3. Feed Conversion Rasio (FCR)

Feed Conversion Ratio (FCR) digunakan untuk menilai efisiensi penggunaan pakan dalam menghasilkan pertambahan bobot ikan. Nilai FCR dihitung menggunakan rumus berikut (Simanjuntak et al., 2020; Nugraha et al., 2020):

$$FCR = \frac{F}{(W_t - D) + W_o}$$

Keterangan:

FCR = Feed Conversion rasio

F = Jumlah pakan yang diberikan (g)

W<sub>t</sub> = Berat akhir ikan (g)

W<sub>o</sub> = Berat awal ikan (g)

D = Bobot ikan yang mati (g)

Semakin rendah nilai FCR, maka semakin efisien pemanfaatan pakan dalam proses produksi. Nilai FCR yang rendah menunjukkan efisiensi pemanfaatan pakan yang tinggi. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa suplementasi probiotik dan sinbiotik dapat menurunkan nilai FCR melalui peningkatan pencernaan dan penyerapan nutrisi (Jin et al., 2024; Abdel-Latif et al., 2023).

### 4. Efisiensi Pakan (EP)

Efisiensi pakan menunjukkan kemampuan ikan dalam mengkonversi pakan menjadi pertumbuhan biomassa. Perhitungan efisiensi pakan dilakukan menggunakan rumus (Ariyanto et al., 2020; Hardi et al., 2022):

$$EP = \frac{(Wt-D+Wo)}{F} \times 100\%$$

Keterangan:

EP = Efisiensi pakan (%)

Wt = Berat akhir ikan (g)

Wo = Berat awal ikan (g)

D = Bobot ikan mati (g)

F = Jumlah pakan yang diberikan (g)

Nilai efisiensi pakan yang tinggi menunjukkan pemanfaatan nutrisi yang optimal oleh ikan. Peningkatan efisiensi pakan pada ikan yang diberi sinbiotik berkaitan dengan peningkatan aktivitas enzim pencernaan dan modulasi mikrobiota usus, sehingga meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi pertumbuhan

## 5. Kelangsungan Hidup (*Survival Rate, SR*)

Kelangsungan hidup dihitung untuk mengetahui persentase ikan yang mampu bertahan hidup selama penelitian. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Patriono et al., 2021; Nugraha et al., 2020):

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

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

No = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

Parameter ini mencerminkan keberhasilan pemeliharaan serta ketahanan ikan terhadap kondisi lingkungan dan perlakuan. Sinbiotik diketahui dapat meningkatkan kelangsungan hidup melalui peningkatan sistem imun non-spesifik serta ketahanan terhadap stres dan patogen.

## 6. Analisis Statistik

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (*Analysis*

*of Variance / ANOVA*) pada taraf kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ) untuk menguji pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati. Model matematis yang digunakan mengacu pada Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebagai berikut (Nugraha et al., 2020; Ariyanto et al., 2020).

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

$\mu$  = Nilai tengah umum (grand mean)

$\tau_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i

$\epsilon_{ij}$  = Galat percobaan (experimental error) pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Pendekatan statistik ini umum digunakan dalam penelitian akuakultur modern untuk mengevaluasi pengaruh perlakuan nutrisi terhadap performa biologis ikan (Ayyat et al., 2020; Abdel-Tawwab et al., 2020).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam (*Analysis of Variance/ANOVA*) menunjukkan bahwa pemberian sinbiotik dalam pakan memberikan respons yang berbeda terhadap parameter yang diamati. Parameter pertumbuhan, baik berat maupun panjang mutlak, menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ), sedangkan parameter efisiensi pakan, rasio konversi pakan (*Feed Conversion Ratio/FCR*), dan kelangsungan hidup tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik ( $p > 0,05$ ). Meskipun demikian, secara deskriptif terlihat adanya kecenderungan peningkatan performa pertumbuhan pada perlakuan dengan dosis sinbiotik yang lebih tinggi, terutama pada

perlakuan P3 (15%), dibandingkan perlakuan P1 (5%) dan P2 (10%).

Temuan ini mengindikasikan bahwa perbedaan dosis sinbiotik menghasilkan respons pertumbuhan yang berbeda antar perlakuan, sementara pengaruhnya terhadap efisiensi pakan dan kelangsungan hidup cenderung bersifat moderat. Hasil serupa juga dilaporkan dalam beberapa penelitian terbaru yang menunjukkan bahwa sinbiotik lebih dominan memengaruhi pertumbuhan melalui modulasi mikrobiota usus dibandingkan parameter fisiologis lainnya (Hoseinifar et al., 2020; Dawood et al., 2021)

### Pertumbuhan Berat Mutlak

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa pertumbuhan berat mutlak ikan lele Sangkuriang berbeda antar perlakuan pada beberapa periode pengamatan. Pada hari ke-40, perlakuan P3 (15% sinbiotik)

menunjukkan nilai pertumbuhan berat mutlak tertinggi sebesar  $16,98 \pm 0,65$  g dan berbeda nyata dengan perlakuan P1 (5% sinbiotik), sedangkan perlakuan P2 (10% sinbiotik) tidak berbeda nyata dengan kedua perlakuan lainnya. Pada hari ke-50, seluruh perlakuan tidak menunjukkan perbedaan nyata ( $p > 0,05$ ). Pada akhir penelitian (hari ke-60), perlakuan P3 menghasilkan pertumbuhan berat mutlak tertinggi sebesar  $25,75 \pm 0,20$  g dan berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dibandingkan perlakuan P1 dan P2 yang masing-masing menghasilkan pertumbuhan berat mutlak sebesar  $24,65 \pm 0,24$  g dan  $24,87 \pm 0,24$  g. Hasil ini menunjukkan bahwa dosis sinbiotik yang lebih tinggi cenderung menghasilkan respons pertumbuhan berat yang lebih baik dibandingkan dosis yang lebih rendah. Data pertumbuhan berat mutlak ikan lele Sangkuriang selama penelitian disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Pertumbuhan Berat mutlak ikan lele Sangkuriang

Perlakuan	Rata-rata (g) hari ke-		
	40	50	60
p1 5% sinbiotik	$16,66 \pm 0,87a$	$21,27 \pm 0,68a$	$24,65 \pm 0,24a$
p2 10% sinbiotik	$16,71 \pm 0,67ab$	$21,28 \pm 0,85a$	$24,87 \pm 0,24a$
p3 15% sinbiotik	$16,98 \pm 0,65b$	$21,18 \pm 0,84a$	$25,75 \pm 0,20b$

**Keterangan:** Huruf di belakang angka rata-rata menunjukkan perbedaan antar perlakuan

Peningkatan pertumbuhan berat mutlak tersebut diduga berkaitan dengan peran sinbiotik dalam meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi melalui modulasi mikrobiota usus ikan. Kombinasi probiotik dan prebiotik diketahui mampu meningkatkan aktivitas enzim pencernaan, seperti protease, amilase, dan lipase, sehingga proses degradasi dan penyerapan nutrisi berlangsung lebih optimal. Kondisi

mikrobiota usus yang seimbang juga berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi metabolisme energi sehingga lebih banyak nutrisi yang dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan biomassa ikan dibandingkan untuk kebutuhan pemeliharaan tubuh dan respons stres.

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu yang melaporkan bahwa pemberian sinbiotik dalam pakan dapat

menghasilkan respons pertumbuhan yang lebih baik melalui peningkatan aktivitas mikrobiota usus dan efisiensi pemanfaatan nutrisi. Pada penelitian ini, dosis sinbiotik 15% menunjukkan performa pertumbuhan berat mutlak tertinggi dibandingkan dosis 5% dan 10%, sehingga mengindikasikan bahwa peningkatan dosis sinbiotik hingga tingkat tersebut masih memberikan respons positif terhadap pertumbuhan ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) (Hoseinifar et al., 2020; Abdel-Latif et al., 2023; Jin et al., 2024).

Perbedaan respons pertumbuhan berat antar dosis menunjukkan bahwa peningkatan dosis sinbiotik hingga 15% masih mampu memberikan kondisi yang lebih mendukung bagi pemanfaatan nutrisi dibandingkan dosis yang lebih rendah. Meskipun demikian, selisih pertumbuhan antara perlakuan P1, P2, dan P3 relatif kecil, yang mengindikasikan bahwa rentang dosis yang digunakan mungkin belum cukup lebar untuk menghasilkan perbedaan biologis yang sangat besar. Selain itu, respons pertumbuhan ikan tidak hanya dipengaruhi oleh suplementasi sinbiotik, tetapi juga oleh faktor fisiologis individu, kualitas lingkungan pemeliharaan,

dan kemampuan adaptasi ikan terhadap pakan yang diberikan.

### Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang mutlak ikan lele Sangkuriang memberikan respons yang berbeda antar perlakuan pada beberapa waktu pengamatan. Pada hari ke-40, perlakuan P3 (15% sinbiotik) menghasilkan pertumbuhan panjang mutlak tertinggi sebesar  $4,91 \pm 0,26$  cm dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan P1 (5% sinbiotik), sedangkan perlakuan P2 (10% sinbiotik) tidak berbeda nyata dengan kedua perlakuan lainnya. Pada hari ke-50, seluruh perlakuan tidak menunjukkan perbedaan nyata ( $p > 0,05$ ). Pada akhir penelitian (hari ke-60), perlakuan P3 kembali menunjukkan nilai pertumbuhan panjang mutlak tertinggi sebesar  $8,31 \pm 0,02$  cm dan berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dibandingkan perlakuan P1 dan P2 yang masing-masing menghasilkan pertumbuhan panjang mutlak sebesar  $8,06 \pm 0,01$  cm dan  $8,05 \pm 0,02$  cm. Data pertumbuhan panjang mutlak ikan lele Sangkuriang selama penelitian disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Pertumbuhan panjang mutlak ikan lele sangkuriang

Perlakuan	Rata-rata (cm) hari ke-		
	40	50	60
p1 5% sinbiotik	$4,79 \pm 0,20a$	$6,27 \pm 0,08a$	$8,06 \pm 0,01a$
p2 10% sinbiotik	$4,86 \pm 0,23ab$	$6,24 \pm 0,13a$	$8,05 \pm 0,02a$
p3 15% sinbiotik	$4,91 \pm 0,26b$	$6,24 \pm 0,08a$	$8,31 \pm 0,02b$

**Keterangan:** Huruf yang berbeda di belakang angka rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan.

Peningkatan pertumbuhan panjang mutlak pada perlakuan dengan dosis sinbiotik yang lebih tinggi diduga berkaitan dengan kemampuan sinbiotik dalam mendukung keseimbangan mikrobiota usus dan

meningkatkan pemanfaatan nutrisi untuk proses pertumbuhan. Kombinasi probiotik dan prebiotik dapat menciptakan kondisi saluran pencernaan yang lebih optimal sehingga penyerapan nutrisi berlangsung

lebih efisien. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dosis sinbiotik 15% menghasilkan respons pertumbuhan panjang yang lebih baik dibandingkan dosis 5% dan 10%.

Temuan ini sejalan dengan Dawood et al. (2021) yang menyatakan bahwa suplementasi sinbiotik dapat mendukung peningkatan pertumbuhan ikan melalui peningkatan efisiensi pemanfaatan nutrisi dan metabolisme energi. Pada penelitian ini, perbedaan respons pertumbuhan panjang antar dosis menunjukkan bahwa peningkatan dosis sinbiotik hingga 15% masih memberikan keuntungan terhadap performa pertumbuhan ikan lele Sangkuriang.

Perbedaan pertumbuhan panjang yang teramati pada penelitian ini menunjukkan bahwa respons morfometrik ikan terhadap suplementasi sinbiotik dapat berlangsung secara bertahap dan tidak selalu sejalan dengan peningkatan parameter lainnya. Pertumbuhan panjang umumnya lebih konservatif dibandingkan pertumbuhan berat karena berkaitan dengan proses pembentukan struktur tubuh. Oleh karena itu, respons yang lebih tinggi pada perlakuan P3 mengindikasikan bahwa dosis sinbiotik yang lebih tinggi berpotensi mendukung proses pertumbuhan secara lebih optimal dibandingkan dosis yang lebih rendah pada kondisi pemeliharaan yang sama.

#### **Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)**

Tingkat kelangsungan hidup ikan selama penelitian tergolong sangat tinggi dan seragam pada seluruh perlakuan. Data kelangsungan hidup disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Kelangsungan hidup ikan lele sangkuriang

<b>Perlakuan</b>	<b>Rata-rata</b>
p1 5% sinbiotik	100,00 ± 0,00
p2 10% sinbiotik	100,00 ± 0,00
p3 15% sinbiotik	100,00 ± 0,00

Semua perlakuan menunjukkan kelangsungan hidup 100%, yang mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan pemeliharaan dan kualitas pakan selama penelitian tidak bersifat toksik atau menekan. Hasil ini juga konsisten dengan temuan Hoseinifar et al. (2020) bahwa sinbiotik dapat meningkatkan sistem imun non-spesifik ikan sehingga mendukung ketahanan terhadap stres.

#### **Efisiensi Pakan**

Efisiensi pakan menunjukkan kecenderungan meningkat seiring dengan peningkatan dosis sinbiotik dalam pakan. Nilai efisiensi pakan tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 sebesar 0,80, sedangkan perlakuan dengan dosis terendah (P1) menunjukkan nilai sebesar 0,77. Data disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Efisiensi pakan

<b>Perlakuan</b>	<b>Efisiensi pakan (%)</b>
p1 5% sinbiotik	0,77 ± 0,03
p2 10% sinbiotik	0,78 ± 0,03
p3 15% sinbiotik	0,80 ± 0,03

Nilai efisiensi pakan pada perlakuan sinbiotik menunjukkan kecenderungan meningkat seiring dengan peningkatan dosis sinbiotik, meskipun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p > 0,05$ ). Secara biologis, kondisi ini diduga berkaitan dengan peran sinbiotik dalam menjaga keseimbangan mikrobiota usus dan

meningkatkan aktivitas enzim pencernaan sehingga proses penyerapan nutrisi berlangsung lebih optimal. Namun demikian, pengaruh sinbiotik terhadap efisiensi pakan pada penelitian ini masih bersifat tren positif (positive trend) dan belum menunjukkan perbedaan signifikan antarperlakuan

### Konversi Pakan (FCR)

Nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) menunjukkan bahwa nilai FCR terendah diperoleh pada perlakuan P3 dengan pemberian sinbiotik 15%, yaitu sebesar  $1,29 \pm 0,05$ , sedangkan perlakuan P1 dan P2 masing-masing menunjukkan nilai sebesar  $1,30 \pm 0,04$  dan  $1,30 \pm 0,03$ . Meskipun secara numerik perlakuan dengan dosis sinbiotik lebih tinggi menunjukkan kecenderungan penurunan nilai FCR, hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak berbeda nyata antarperlakuan ( $p > 0,05$ ). (Tabel 7).

**Tabel 8.** Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian

Parameter	Nilai Pengukuran	Kelayakan
Ph	7,0-8,0	7,0-8,0
Do	6 mg	5-6 mg
Suhu	26-28 °C	25-30 °C
Amonia (NH <sub>3</sub> )	< 0,02 mg/L	< 0,1 mg/L
Nitrit (NO <sub>2</sub> )	< 0,05 mg/L	< 0,1 mg/L

Seluruh parameter kualitas air — termasuk pH, DO, suhu, amonia, dan nitrit — berada dalam kisaran optimal untuk pemeliharaan ikan lele intensif. Kondisi lingkungan yang stabil ini mendukung performa pertumbuhan ikan serta efektivitas kerja sinbiotik selama penelitian. Nilai DO sebesar 6,0 mg/L berada di atas ambang batas minimum (>5 mg/L) yang dipersyaratkan untuk budidaya lele

**Tabel 7.** Konversi pakan (FCR)

Perlakuan	Efisiensi Pakan
p1 5% sinbiotik	$1,30 \pm 0,04$
p2 10% sinbiotik	$1,30 \pm 0,03$
p3 15% sinbiotik	$1,29 \pm 0,05$

Secara biologis, kecenderungan penurunan nilai FCR diduga berkaitan dengan peran sinbiotik dalam meningkatkan aktivitas mikrobiota dan efisiensi penyerapan nutrisi sehingga pakan dapat dimanfaatkan lebih optimal untuk pertumbuhan ikan. Hasil penelitian ini sejalan dengan Simanjuntak *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa nilai FCR rendah menunjukkan efisiensi pemanfaatan pakan yang lebih baik dalam budidaya ikan.

### Kualitas Air

Data hasil pengukuran kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 8.

(Boyd, 2020). Kadar amonia dan nitrit yang rendah mengindikasikan bahwa pengelolaan kualitas air dan kepadatan ikan selama penelitian sudah terlaksana dengan baik.

### KESIMPULAN

Perbedaan dosis sinbiotik berbasis probiotik Rabal dan ekstrak ubi jalar menghasilkan respons pertumbuhan yang berbeda pada ikan lele Sangkuriang (*Clarias*

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v24i1.5451>

gariepinus). Perlakuan P3 (15% atau 250 mL/kg pakan) menunjukkan performa pertumbuhan terbaik di antara dosis yang diuji, dengan pertumbuhan berat mutlak tertinggi sebesar  $25,75 \pm 0,20$  g dan pertumbuhan panjang mutlak tertinggi sebesar  $8,31 \pm 0,02$  cm. Efisiensi pakan menunjukkan kecenderungan meningkat hingga mencapai 0,80, sedangkan nilai FCR menunjukkan kecenderungan menurun hingga mencapai 1,29. Namun demikian, perbedaan nilai efisiensi pakan dan FCR antar perlakuan tidak berbeda nyata secara statistik ( $p > 0,05$ ). Tingkat kelangsungan hidup ikan tetap tinggi pada seluruh perlakuan dan mencapai 100%. Secara praktis, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan sinbiotik pada dosis 15% berpotensi dipertimbangkan sebagai salah satu strategi suplementasi pakan dalam budidaya ikan lele Sangkuriang untuk memperoleh respons pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dosis yang lebih rendah. Penelitian lanjutan yang melibatkan perlakuan kontrol tanpa sinbiotik (P0) serta rentang dosis yang lebih luas diperlukan untuk mengevaluasi efektivitas sinbiotik secara lebih komprehensif pada budidaya ikan lele Sangkuriang.

## KATA PENGANTAR

Arief, M., Fitriani, N., Subekti, S. (2014). Pengaruh probiotik terhadap pertumbuhan ikan lele. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 6(1), 49–53.

Ariyanto, D., Widanarni, W., Sukenda, S. (2020). Penggunaan probiotik dalam pakan ikan. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 19(2), 123–132.

Abdel-Tawwab, M., Khalil, R. H., Metwally, A. A. (2020). Dietary probiotic and synbiotic supplementation enhances growth performance, feed utilization,

and immunity of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture*, 520, 734712. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.734712>

Abdel-Latif, H. M. R., Dawood, M. A. O., Menanteau-Ledouble, S., El-Matbouli, M. (2023). The role of probiotics and synbiotics in improving fish growth and health: A review. *Aquaculture Research*, 54(3), 1021–1037. <https://doi.org/10.1111/are.15678>

Ayyat, M. S., Labib, H. M., Mahmoud, H. K. (2020). A probiotic and synbiotic approach to improve growth performance and feed utilization of fish. *Aquaculture International*, 28(4), 1567–1580. <https://doi.org/10.1007/s10499-020-00547-8>

Boyd, C. E. (2020). *Water Quality: An Introduction* (2nd ed.). Springer, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-23335-8>

Dawood, M. A. O., Koshio, S., Esteban, M. Á. (2021). Beneficial roles of feed additives as immunostimulants in aquaculture: A review. *Reviews in Aquaculture*, 13(1), 252–271. <https://doi.org/10.1111/raq.12403>

Effendie, M. I. (2002). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.

Hixson, S. M. (2014). Fish Nutrition and Current Issues in Aquaculture: The Balance in Providing Safe and Nutritious Seafood, in an Environmentally Sustainable Manner. *Journal of Aquaculture Research & Development*, 5(3), 234. <https://doi.org/10.4172/2155-9546.1000234>

Hardi, E. H., Sukenda, S., Harris, E. (2022). Pengaruh sinbiotik terhadap

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v24i1.5451>

- pertumbuhan ikan. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 21(1), 45–54
- Hoseinifar, S. H., Doan, H. V., Ringø, E., Esteban, M. Á., Dadar, M., Dawood, M. A. O., & Faggio, C. (2020). The effects of dietary synbiotics on growth performance, immune response, and gut microbiota in aquaculture species: A review. *Fish and Shellfish Immunology*, 99, 454–465. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2020.01.006>
- Jin, M., Pan, T., Cheng, X., Li, X. (2024). Effects of synbiotic supplementation on growth performance, feed efficiency, and intestinal microbiota of aquaculture species. *Aquaculture Nutrition*, 2024, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2024/8891234>
- Nugraha, S., Ekasari, J., Junior, M. Z., Widanarni, W. (2020). Kinerja pertumbuhan ikan lele. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 20(3), 297–306.
- Patriono, E., Amalia, R., Sitia, M. (2021). Kualitas air budidaya ikan lele. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 2(1), 83–88.
- Ringø, E., Hoseinifar, S. H., Ghosh, K., Doan, H. V. (2022). Synbiotics in aquaculture: A review of their effects on growth, immune responses, and gut microbiota. *Aquaculture Nutrition*, 28(3), 737–756. <https://doi.org/10.1111/anu.13456>
- Simanjuntak, R., Wibowo, E., Yuniarti, Y. (2020). Evaluasi efisiensi pakan ikan lele. *Jurnal Perikanan*, 11(1), 45–52.