

Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Yang Diberi Campuran Sinbiotik ke Dalam Pakan

¹Dedi Pardiansyah, ²Andi Komandala Pratama, ³Risnita Tri Utami, dan ⁴Zulkhasyini

^{1,2,4}Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Prof Dr Hazairin, SH.

³Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

^{*}e-mail korespondensi : andikomandalapratama@gmail.com

Abstract. Commercial feed usually accounts for 60-70% of the total production costs in aquaculture. Therefore, feed additives are needed to support fish growth and feed efficiency to reduce production costs. This study aims to determine the effect of adding a synbiotic mixture to the feed of Sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus*). This research utilized a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments with 4 replications, resulting in 16 experimental units. The best average absolute weight and absolute length growth of Sangkuriang catfish fingerlings were found in treatment P4 with a 25% synbiotic mixture. Observations on fish survival rates showed the best results with the inclusion of the synbiotic mixture in the feed. The highest feed efficiency was obtained in treatments P4 and P3, with an average of 0.80%, meaning that 80% of the feed was effectively utilized for daily needs. This was followed by treatment P2 at 0.78%, while the lowest efficiency was found in treatment P1 at 0.77%. The results indicated that all treatments were significantly different. Analysis showed that the lowest Feed Conversion Ratio (FCR) was obtained in P4 (25% synbiotic) and P3 (20% synbiotic), both showing an average value of 1.25%. P2 (15% synbiotic) followed with 1.29%, and P1 (10% synbiotic) with 1.30%, which remains within the standard threshold. Water quality parameters monitored during the study included temperature, pH, and dissolved oxygen.

Keywords : Feed Efficiency, Fish Feed, Fish Growth, Sangkuriang Catfish, Synbiotics

Abstrak. Pakan komersial biasanya menyumbang 60-70 % dari total biaya produksi yang dikeluarkan dalam kegiatan budidaya. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan tambahan yang dapat mendukung pertumbuhan ikan dan efisiensi pakan yang ditambahkan ke dalam pakan (*feed additive*), sehingga dapat mengurangi biaya produksi. Penelitian ini bertujuan melihat pengaruh dari penambahan campuran sinbiotik kedalam pakan terhadap ikan lele sangkuriang (*clarias gariepinus*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu terdiri dari 4 perlakuan, dengan pengulangan sebanyak 4 kali, sehingga didapat 16 unit percobaan. Rata-rata pertumbuhan berat mutlak dan panjang mutlak benih ikan lele sangkuriang terbaik terdapat pada perlakuan P4 dengan campuran sinbiotik (25%). Hasil pengamatan terhadap kelangsungan hidup ikan lele menunjukkan terbaik dengan penggunaan campuran sinbiotik kedalam pakan, efisiensi pakan tertinggi diperoleh pada perlakuan p4 dan p3 dengan rata-rata 0,80% artinya 80% pakan digunakan dengan baik oleh untuk kebutuhan hariannya, disusul dengan perlakuan p2 dengan nilai yang sama 0,78% sedangkan efisiensi terendah terdapat pada perlakuan p1 dengan rata-rata 0,77%. Menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda signifikan, hasil analisis menunjukkan bahwa nilai FCR terendah diperoleh pada perlakuan p4 sinbiotik 25% dan p3 20% sinbiotik dimana nilai fcrnya sama-sama menunjukkan dengan nilai rata-rata 1,25%, p2 sinbiotik 15% dengan nilai rata-rata 1,29%, p1 sinbiotik 10% dengan nilai rata-rata 1,30 dimana nilai ini masih diambang batas standar. Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian yaitu, suhu, pH air dan oksigen terlarut.

Kata kunci : Efisiensi Pakan, Ikan Lele Sangkuriang, Pakan Ikan, Pertumbuhan Ikan, Sinbiotik

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia. Permintaan pasar yang terus meningkat menjadikan budidaya ikan ini sangat diminati, terutama karena ikan lele memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi, teknologi budidayanya mudah diterapkan, dan harga jualnya terjangkau Asni *et al.* (2022). Berdasarkan data dari penelitian Julpano *et al.* (2021), harga rata-rata lele di tingkat konsumen berkisar antara Rp25.000–Rp30.000/kg, menjadikannya salah satu pilihan utama untuk konsumsi rumah tangga dan skala usaha.

Selain itu, ikan lele sangkuriang dikenal dengan kemampuan pemeliharaan pada kepadatan tebar tinggi. Yunus *et al.* (2014) menjelaskan padat penebaran ikan lele sangkuriang hingga mencapai 100–150 ekor/m³ dengan dukungan teknologi budidaya seperti bioflok atau sistem resirkulasi. Hal ini membuat ikan lele sangkuriang menjadi pilihan utama dalam sektor perikanan budidaya intensif (Safitriani, 2020). Menurut penelitian Serezova Augusta, (2016) ikan ini dapat mencapai bobot panen ideal (250–300 gram per ekor) dalam waktu 60–70 hari, sehingga mendukung produktivitas tinggi dengan biaya yang kompetitif.

Salah satu faktor penting yang sangat menentukan keberhasilan dalam budidaya ikan adalah pakan. Pakan menyumbang sekitar 60–70% dari total biaya produksi Wulansari *et al.* (2022). Oleh karena itu, efisiensi penggunaan

pakan menjadi aspek penting untuk meningkatkan produktivitas. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan menambahkan bahan tambahan pakan seperti probiotik dan prebiotik. Probiotik berperan dalam meningkatkan pencernaan dan penyerapan nutrisi, sedangkan prebiotik membantu pertumbuhan bakteri probiotik dalam saluran pencernaan. Kombinasi keduanya, yang dikenal sebagai sinbiotik, mampu mendukung pertumbuhan mikroba yang menguntungkan sehingga meningkatkan efisiensi pakan dan mendukung pertumbuhan ikan (Pangaribuan *et al.*, 2017).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sinbiotik pada pakan ikan memberikan hasil yang sangat baik. Pangaribuan *et al.* (2017) melaporkan bahwa sinbiotik mampu meningkatkan aktivitas enzim pencernaan seperti protease, amilase, dan lipase, yang membantu memecah molekul kompleks menjadi sederhana, sehingga mempermudah penyerapan nutrisi. Selain itu, Arief *et al.* (2014) mencatat bahwa pemberian sinbiotik mampu meningkatkan tingkat kelangsungan hidup ikan hingga 95%, karena sinbiotik juga berfungsi mengurangi tekanan patogen di saluran pencernaan ikan.

Studi lain oleh Wulansari *et al.* (2022) mengungkapkan bahwa penggunaan sinbiotik dapat menurunkan nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) pada ikan lele, menunjukkan efisiensi pemanfaatan pakan yang lebih tinggi. Penelitian ini sejalan dengan Widanarni *et al.* (2014), bahwa sinbiotik tidak hanya meningkatkan pertumbuhan tetapi juga membantu ikan lebih tahan terhadap stres lingkungan seperti fluktuasi kualitas air.

Meskipun banyak penelitian telah dilakukan, penerapan sinbiotik pada ikan lele sangkuriang masih memerlukan kajian lebih lanjut untuk mengevaluasi pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele sangkuriang secara spesifik, maka dari itu untuk mempertimbangkan tingginya biaya pakan dalam budidaya ikan lele, penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh campuran sinbiotik dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele Sangkuriang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi efisiensi pakan dan meningkatkan produktivitas budidaya ikan lele sangkuriang secara ekonomis dan berkelanjutan.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan pada bulan September - Oktober 2024 di Jln. Mayjen Sutoyo No. 09 Kelurahan Jembatan Kecil, Kecamatan Singaran Pati Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu.

Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan sebagai penunjang agar tercapainya keberhasilan dalam melaksanakan kegiatan penelitian ini disajikan dalam tabel 1. dan tabel 2. adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian

No.	Alat	Keterangan
1	Timbangan digital	menimbang ikan penelitian
2	Penggaris	mengukur panjang ikan selama masa penelitian
3	pH meter	mengukur derajat keasaman air pada media penelitian
4	Termoter	mengukur suhu air pada media penelitian
5	Test kit Do	mengukur kadar oksigen terlarut pada media air penelitian
6	Serokan	mengambil ikan pada media peneltian
7	Ember	wadah ikan pada saat melakukan penebaran maupun pada saat menimbang dan mengukur ikan pada penelitian
8	Keramba/hapa	media pemeliharaan pada waktu penelitian
9	Buku tulis	mencatat data-data hasil uji dari peneltian
10	Hp/kamera	mengambil dokumentasi pada saat melakukan penelitian
11	Aerator	penyuplai kandungan oksigen terlarut di dalam kolam kolam penelitian
12	Blender	menghancurkan bahan pembuatan pakan
13	Toples	wadah pakan dari masing-masing wadah perlakuan
14	Saringan	penyaring bahan

Berikut bahan yang digunakan dalam penunjang pelaksanaan penelitian ini

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No.	Bahan	Keterangan
1	Benih ikan lele sangkuriang 4-6 cm	ikan uji pada penelitian
2	Ubi jalar	bahan prebiotik
3	Probiotik Rabal	bahan probiotik
4	Pakan komersil	pakan komersil
5	Aquades	pengencer

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu terdiri dari 4 perlakuan, dengan pengulangan sebanyak 4 kali, sehingga didapat 16 unit percobaan. Perlakuan pemeliharaan ikan lele sangkuriang yaitu dengan diberi pakan pelet komersil yang diberi penambahan sinbiotik (prebiotik dari ekstrak ubi jalar dan probiotik menggunakan rabal yang difermentasi). Adapun perlakuan berdasarkan (Pangaribuan *et al.*, 2017) yang digunakan sebagai berikut:

P1 : Pemberian pakan komersil dengan penambahan sinbiotik 10 %/kg pakan

P2 : Pemberian pakan komersil dengan penambahan sinbiotik 15 %/kg pakan

P3 : Pemberian pakan komersil dengan penambahan sinbiotik 20 %/kg pakan

P4 : Pemberian pakan komersil dengan penambahan sinbiotik 25 %/ kg pakan

Model Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang digunakan sebagai berikut

$$Y_{ij} = \pi + \beta_i + a_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} : Faktor pengamatan

π : Nilai tengah umum

β_i : Pengaruh perlakuan ke-i

a_{ij} : Kesalahan percobaan pada perlakuan ke-I ulangan ke-j

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan, kelangsungan hidup dan efisiensi pakan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) yang diberi pakan bersinbiotik dilakukan analisis sidik ragam pada taraf 5%. Sedangkan untuk mengetahui pakan yang terbaik pada pakan bersinbiotik maka perlu dilakukan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5% .

Prosedur Kerja Penelitian

a. Persiapan Lokasi Penelitian

Tahap awal penelitian ini adalah dengan persiapan lokasi. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan lokasi adalah bebas dari banjir, pencemaran, mudah akses listrik, berlokasi di air yang melimpah dan stabil. Luas lahan yang akan digunakan yakni 8x12 meter.

b. Persiapan Wadah Pemeliharaan

Tahap kedua pada pelaksanaan penelitian ini adalah dengan melakukan persiapan wadah atau kolam uji untuk masa pemeliharaan pada saat pelaksanaan penelitian. wadah/media yang digunakan dalam penelitian ini adalah kolam dengan ukuran 4 x 2,5 meter dengan wadah uji menggunakan keramba/hapa dengan ukuran panjang 40cm, lebar 40 cm, tinggi 50 cm. Tahap awal dilakukan dengan mengisi air ke dalam kolam yang telah terlebih dahulu dibersihkan (*sterilisasi*) kemudian diisi air dengan ketinggian air 20 cm. Air dibiarkan selama kurun waktu 24 jam, selanjutnya diisi air kembali dengan volume ketinggian 30 cm.

c. Persiapan Benih

Benih secara langsung diperoleh dari BBI kota bengkulu. Ukuran benih yang digunakan berukuran 4-6 cm. Tahapan pemilihan benih ikan uji ini yang harus diperhatikan adalah benih ikan yang sehat.

d. Penebaran Benih

Penebaran benih dilakukan pada sore hari, dengan padat penebaran ikan 12 ekor/wadah. Langkah-langkah pada saat penebaran benih adalah sebagai berikut :

1. Mengukur panjang awal ikan uji dan kemudian menimbang berat ikan uji.
2. Benih ikan uji ditebar ke 16 unit wadah percobaan dengan padat tebar 12 ekor/wadah.

e. Pembuatan sinbiotik

Tahap 1: ubi jalar segar dibersihkan dan kemudian dipotong kecil-kecil

Tahap 2: ubi yang sudah dipotong kecil-kecil kemudian diblender dengan penambahan aquades secukupnya untuk mempermudah pada saat diblender

Tahap 3: setelah diblender dilakukan penyaringan dengan menggunakan saringan halus sehingga dihasilkan ekstrak

Tahap 4: tahap selanjutnya adalah menyiapkan fermentasi dari probiotik rabal dimana probiotik rabal 55% dicampur dengan ekstrak ubi jalar sebanyak 45% kemudian ditambahkan ke dalam satu wadah kemudian diaduk sampai merata

Tahap 5: mencampur antara probiotik dan prebiotik dalam satu wadah kemudian diaduk sampai keduanya tercampur merata. Setelah probiotik dan prebiotik dicampurkan secara merata menjadi sinbiotik selanjutnya simbiotik dicampurkan ke dalam pakan komersil kemudian aduk sampai merata. Pada tahap pencampuran bahan sinbiotik pada pakan mengikuti prosedur dosis yang digunakan pada perlakuan.

Tahap 7: pakan bersinbiotik siap diaplikasikan ke ikan uji

f. Pemberian Pakan

Pakan yang diberikan dalam penelitian ini adalah pakan komersil dengan kandungan protein 30-32 %. Untuk pemberian pakan pada ikan lele sangkuriang dapat ditentukan dengan dosis yang diberikan berkisar 2-3% dari bobot biomassa perhari (Qalit *et al.*, 2017). Selanjutnya Pemberian pakan dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari dengan jeda waktu pemberian 8 jam dilakukan pada waktu sebagai berikut:

Tabel 3. Jadwal pemberian pakan harian

No.	Waktu	Keterangan
1	08:00 WIB	pemberian pakan pertama
2	13:00 WIB	pemberian pakan kedua
3	15:00 WIB	pemberian pakan ketiga

g. Pengukuran Kualitas Air

Kualitas air sangat berpengaruh demi keberhasilannya kegiatan budidaya. Salah satunya untuk mencegah air agar kualitasnya tidak menurun dengan melakukan penyiphonan dimana manfaat siphon adalah untuk membersihkan lumpur atau sisa pakan yang mengendap pada dasar kolam. Parameter kualitas air yang diukur adalah pH, suhu dan oksigen terlarut *dissolved oxygen/DO* Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan termometer. Untuk mengukur pH air dilakukan dengan menggunakan pH meter sedangkan untuk mengukur oksigen terlarut menggunakan DO meter. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari terkecuali oksigen terlarut (D0).

h. Sampling Pengukuran Panjang dan Berat Ikan

Pengukuran berat dan panjang ikan dilakukan setiap 10 hari sekali sampai dengan masa penelitian dimana pengambilan sampel sebanyak 50% dalam setiap wadah. Pengukuran panjang ikan diukur mulai dari ujung mulut bagian depan ikan sampai dengan ujung sirip ekor ikan. Sedangkan untuk mengukur berat ikan dilakukan dengan cara menimbang biomassa ikan pada setiap unit perlakuan.

Variabel yang Diamati

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung berdasarkan rumus (Dewi *et al.*, 2013).

$$Lm = Lt - Lo$$

Keterangan :

Lm :Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

Lt :Panjang rata-rata akhir (cm)

Lo :Panjang rata-rata awal (cm)

3.5.2 Pertumbuhan Berat mutlak

Pertumbuhan berat mutlak dihitung dengan rumus (Dewi *et al.*, 2013)

$$W = Wt - Wo$$

Keterangan :

W :Pertumbuhan berat ikan uji (gr)

Wt :Berat rata-rata akhir ikan (gr)

Wo : Berat rata-rata awal ikan (gr)

Konversi Pakan *Feed Conversion Rate/ FCR*

Nilai rasio konversi pakan atau *Feed Conversion Rate* (FCR) dapat dihitung menggunakan rumus (Abidin *et al.*, 2015)

$$FCR = \frac{F}{(Wt+Wd)-Wo}$$

Keterangan:

- FCR : Konversi pakan (gr)
- F : Jumlah pakan yang dikonsumsi selama pemeliharaan (gr)
- Wo : Berat rata-rata ikan saat awal pemeliharaan (gr)
- Wt : Berat rata-rata ikan pada akhir pemeliharaan (gr)
- Wd : Bobot ikan yang mati (gr)

Pengukuran berat biomassa ikan ditimbang terlebih dahulu sebelum ikan ditebar dan setelah umur 60 hari ikan ditimbang kembali untuk menentukan berat biomassa ikan pada akhir percobaan.

Efisiensi Pakan (EP)

Rumus yang digunakan untuk menghitung efisiensi pakan menurut (Abidin *et al.*, 2015).

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

Keterangan:

- EP : Efisiensi Pakan (%)
- Wt : Jumlah rata-rata berat ikan pada akhir penelitian (gr)
- Wo : Jumlah rata-rata berat ikan pada awal penelitian (gr)
- D : Jumlah berat ikan mati selama penelitian (gr)
- F : Jumlah pakan yang dikonsumsi (gr)

I. Kelangsungan Hidup

Menurut Prihatini & Bahrudin, (2016) Rumus kelangsungan hidup sebagai berikut:

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

Keterangan :

- SR :Tingkat kelangsungan hidup (%)
- Nt : Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)
- No : Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dari pemberian campuran sinbiotik ke dalam pakan yang dianalisis dengan sidik ragam menunjukkan respon yang berbeda dari setiap parameter yang diamati. Tabel hasil sidik ragam beberapa variabel yang diamati dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil analisis sidik ragam

Parameter	f.hitung
panjang mutlak	127,912**
Berat mutlak	95,23**
FCR	0,83
Efisiensi pakan	0,75
Kelangsungan hidup	1,000

Keterangan

** : Berpengaruh sangat nyata

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,01$) pada parameter panjang mutlak dan berat mutlak, dengan nilai F hitung sebesar 127,912 dan 95,23. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian sinbiotik dalam pakan berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ikan lele Sangkuriang.

Sebaliknya, parameter *Feed Conversion Ratio* (FCR) (F hitung = 0,83), efisiensi pakan (F hitung = 0,75), dan kelangsungan hidup (F hitung = 1,000) tidak menunjukkan perbedaan nyata ($p > 0,05$). Meskipun tidak signifikan secara statistik, tren hasil menunjukkan bahwa perlakuan dengan sinbiotik tetap memiliki potensi dalam meningkatkan efisiensi pakan dan kelangsungan hidup ikan, Secara keseluruhan hasil ini mengindikasikan bahwa sinbiotik dalam

pakan berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan ikan, meskipun efeknya terhadap efisiensi pakan dan kelangsungan hidup masih perlu penelitian lebih lanjut.

Pertumbuhan Mutlak Berat dan Panjang

Hasil pengamatan selama 60 hari tentang persentase tingkat berat mutlak (gr) ikan lele sangkuriang dari pemberian pakan campuran sinbiotik ke kadalam pakan hari ke 40,50 dan 60 dapat dilihat pada tabel 5. dibawah ini:

Tabel 5. Pertumbuhan berat mutlak ikan lele sangkuriang

Perlakuan	rata-rata (gr) hari ke-		
	40	50	60
P1 10% sinbiotik	16,71±0,67a	21,28±0,85b	24,87±0,64b
P2 15% sinbiotik	16,98±1,06a	21,18±0,84b	25,75±0,20c
P3 20% sinbiotik	17,17±0,71a	21,13±0,51b	26,63±0,77d
P4 25% sinbiotik	18,60±0,59b	22,59±1,00c	28,14±0,53e

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

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan berat mutlak benih ikan lele sangkuriang terbaik diakhir penelitian terdapat pada perlakuan p4 dengan campuran sinbiotik (25%) dengan berat pertumbuhan mutlak sebesar 28,14^e gram dalam hal ini sejalan dengan (Pangaribuan *et al.*, 2017) mengatakan bahwa hasil pertumbuhan bobot dan panjang menunjukkan bahwa penambahan sinbiotik memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dibandingkan tanpa pemberian sinbiotik. Perlakuan p4 dengan campuran sinbiotik kedalam pakan (25%) berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan perlakuan p3 dengan campuran sinbiotik kedalam pakan (20%) dengan nilai berat rata-rata 26,63^d gram, p2 dengan campuran sinbiotik kedalam pakan (15%) dengan nilai berat rata-rata 25,75^c gram, p1 dengan campuran sinbiotik kedalam pakan (10%) dengan nilai berat rata-rata 24,87^b gram. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan campuran sinbiotik ke dalam pakan berpengaruh terhadap pertumbuhan mutlak berat benih ikan lele Sangkuriang. (Saputra *et al.* 2015) membuktikan bahwa penggunaan sinbiotik dapat memacu performa pertumbuhan ikan. Hasil penelitian selama 60 hari tentang tingkat pertumbuhan berat mutlak ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) yang diberikan campuran sinbiotik kedalam pakan.

Hasil pengamatan tentang persentase tingkat panjang mutlak (cm) ikan lele sangkuriang dari pemberian pakan campuran sinbiotik terhadap panjang mutlak (cm) berpengaruh sangat nyata. Hal ini dapat dilihat pada tabel 6. dibawah ini:

Tabel 6. Panjang mutlak ikan lele sangkuriang

Perlakuan	rata-rata (cm) hari ke-		
	40	50	60
P1 10% sinbiotik	4,86±0,23ab	6,24±0,13ab	8,05±0,02b
P2 15% sinbiotik	4,91±0,32ab	6,24±0,38ab	8,11±0,12b
P3 20% sinbiotik	5,22±0,24b	6,24±0,23b	8,85±0,23c
P4 25% sinbiotik	5,36±0,13b	6,67±0,32c	8,98±0,11c

Keterangan: Huruf di Belakang Angka Rata-rata Menunjukkan perbedaan antar perlakuan

Hasil uji BNT (uji beda nyata terkecil) pada hari ke 60 menunjukkan bahwa rata-rata akhir pertumbuhan panjang mutlak benih ikan lele sangkuriang terbaik terdapat pada perlakuan p4 dengan campuran sinbiotik kedalam pakan (25%) dengan panjang mutlak sebesar 8,98±0,11^c cm dalam hal ini sejalan dengan (Pangaribuan *et al.*, 2017) mengatakan bahwa hasil pertumbuhan bobot dan panjang menunjukkan bahwa penambahan sinbiotik memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dibandingkan tanpa pemberian sinbiotik. Perlakuan p4 dengan campuran sinbiotik kedalam pakan (25%) berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan perlakuan p3 dengan campuran sinbiotik kedalam pakan (20%) dengan nilai panjang rata-rata 8,85±0,23^c cm, p2 dengan campuran sinbiotik kedalam pakan (15%) dengan nilai panjang rata-rata 8,11±0,12^b cm, p1 dengan campuran sinbiotik kedalam pakan (10%) dengan nilai panjang rata-rata 8,05±0,02^b cm. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan campuran sinbiotik berpengaruh terhadap pertumbuhan mutlak panjang benih ikan lele Sangkuriang.

Dalam hal ini sejalan dengan penelitian Saputra *et al.*, (2015) menjelaskan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian sinbiotik berpengaruh signifikan terhadap laju pertumbuhan laju pertumbuhan berat dan panjang mutlak dibandingkan tanpa perlakuan (kontrol). Hasil pengamatan tentang persentase tingkat panjang mutlak (cm) ikan lele sangkuriang dari pemberian pakan campuran sinbiotik terhadap panjang mutlak (cm) berpengaruh. Pertumbuhan didefinisikan sebagai perubahan ikan dalam berat, ukuran maupun volume seiring dengan berubahnya

waktu. Faktor internal merupakan faktor-faktor yang berhubungan dengan ikan yang meliputi sifat fisika dan kimia air, ruang gerak dan ketersediaan makanan dari segi kualitas dan kuantitas (Francisssa & Muhsoni, 2021). Meningkatnya asupan pakan memicu peningkatan pertumbuhan ikan, semakin banyak pakan yang dikonsumsi maka pertumbuhan semakin tinggi.

Pertumbuhan ikan dapat terjadi jika nutrisi pakan yang dicerna dan diserap oleh ikan lebih besar dari jumlah yang di perlukan untuk tubuhnya. Secara umum batas toleransi ikan terhadap kandungan serat dalam pakan sebesar 8%. Kandungan serat yang melebihi batas maksimal akan menurunkan nilai gizi pakan. Penurunan nilai gizi tersebut disebabkan sebagian besar zat-zat makanan keluar dalam proses ekskresi sebelum diserap usus (Nugraha *et al.*, 2020).

SR Kelangsungan Hidup/ Survival Rate (SR)

Hasil pengamatan selama masa penelitian tentang persentase tingkat kelangsungan hidup ikan lele sangkuriang berpengaruh terhadap pemberian pakan dengan campuran sinbiotik ke dalam pakan terhadap Kelangsungan hidup ikan lele sangkuriang. Hasil pengamatan terhadap kelangsungan hidup ikan lele sangkuriang yang diberi pakan uji dari campuran sinbiotik menunjukkan Tingkat kelangsungan hidup 100%.

Pengamatan mengenai kelulushidupan dilakukan dengan cara mengamati dan menghitung jumlah individu ikan lele sangkuriang pada awal dan akhir penelitian. Presentase kelulushidupan adalah perbandingan antara jumlah ikan uji yang hidup pada akhir penelitian dengan awal penelitian pada satu periode dalam satu populasi. Selama pelaksanaan penelitian, terjadi kematian ikan pada setiap perlakuan disebabkan beberapa kondisi sumber konsentrasi pada pakan kurang mendukung, terjadi kanibalisme sesama ikan uji, ikan stres serta mudah terkejut kemudian melompat – lompat karena pengaruh respon dari luar misalnya pada saat pemberian pakan dan penyiponan feses (perawatan kebersihan kolam uji), selain itu juga disebabkan karena penanganan pada saat menimbang ikan. Hal ini disajikan pada tabel 7. dibawah ini:

Tabel 7. Kelangsungan Hidup Ikan Lele Sangkuriang (%)

Perlakuan	Rata-rata
P1 10% sinbiotik	100,00 ±0,00
P2 15% sinbiotik	100,00 ±0,00
P3 20% sinbiotik	100,00 ±0,00
P4 25% sinbiotik	100,00 ±0,00

Efisiensi Pakan (EP)

Efisiensi pakan tertinggi diperoleh pada perlakuan p5 dan p4 dengan rata-rata 0,80% artinya 80% pakan digunakan dengan baik oleh untuk kebutuhan hariannya, disusul dengan perlakuan p3 0,78 dan p2-p1 dengan nilai yang sama 0,77 sedangkan efisiensi terendah terdapat pada perlakuan p0 dengan rata-rata 0,74 , menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa campuran sinbiotik ke dalam pakan memberikan efek nyata terhadap peningkatan efisiensi pakan.

Menurut Arief *et al.* (2014), efisiensi pakan yang tinggi mengindikasikan kemampuan ikan untuk memanfaatkan pakan dengan optimal, yang ditandai dengan peningkatan konversi nutrisi menjadi biomassa. Hal ini didukung oleh Patriono *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa kualitas pakan dan komposisi bahan tambahan seperti probiotik atau sinbiotik berpengaruh langsung terhadap tingkat efisiensi pakan. Sinbiotik diketahui mampu meningkatkan ketersediaan nutrisi dan aktivitas enzim pencernaan, sehingga memperbaiki performa pertumbuhan ikan.

Lebih lanjut, Widanarni *et al.* (2014) menjelaskan bahwa efisiensi pakan yang tinggi dapat berdampak positif pada aspek ekonomi budidaya, karena mengurangi kebutuhan pakan dan biaya produksi. Penggunaan sinbiotik dalam pakan juga dikaitkan dengan perbaikan kesehatan ikan melalui peningkatan imunitas dan keseimbangan mikroflora usus. Dalam konteks penelitian ini, perlakuan dengan efisiensi pakan tertinggi pada perlakuan p4 dan p3 dengan nilai rata-rata 0,80 artinya 80% pakan di manfaatkan ikan uji dalam perkembangannya sehingga memberikan keuntungan ganda, yaitu pertumbuhan optimal dan efisiensi biaya pakan. Pada penelitian yang telah dilakukan selama 60 hari diperoleh efesiesi pakan yang disajikan tabel 8 sebagai berikut :

Tabel 8. Efisiensi pakan ikan lele sangkuriang (%)

Perlakuan	Efisiensi pakan (%)
P1 10% sinbiotik	0,77 ±0,02
P2 15% sinbiotik	0,78 ±0,03
P3 20% sinbiotik	0,80 ±0,03
P4 25% sinbiotik	0,80 ±0,03

Konversi Pakan (FCR)

Feed Conversion Ratio (FCR) adalah parameter penting dalam budidaya ikan yang mengukur efisiensi pakan yang dikonsumsi untuk menghasilkan pertambahan berat badan. Semakin rendah nilai FCR, semakin efisien pakan digunakan untuk pertumbuhan. Dalam penelitian ini, FCR pada setiap perlakuan menunjukkan hasil yang bervariasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai FCR terendah diperoleh pada perlakuan p5 sinbiotik 25% dan p4 20% sinbiotik dimana nilai fcrnya sama-sama menunjukkan dengan nilai rata-rata 1,25% , p3 sinbiotik 15% dengan nilai rata-rata 1,29%, p2 sinbiotik 10% dengan nilai rata-rata 1,30 dan p1 sinbiotik 5% dengan nilai rata-rata 1,30%, Sebaliknya nilai FCR tertinggi tercatat pada perlakuan p0 (kontrol) dengan rata-rata 1,35 % dimana nilai ini masih diambang batas standar.

Menurut (Simanjuntak et al., 2020), nilai FCR ideal pada budidaya ikan berkisar antara 1,0 hingga 2,0, tergantung pada jenis ikan, kualitas pakan, dan kondisi lingkungan. FCR yang rendah menunjukkan bahwa pakan yang diberikan lebih efektif dikonversi menjadi pertumbuhan biomassa ikan, sedangkan FCR yang tinggi dapat mengindikasikan inefisiensi dalam pemanfaatan pakan. Literatur lain, seperti Arief *et al.* (2014), menegaskan bahwa penambahan bahan tambahan seperti sinbiotik dapat membantu meningkatkan efisiensi pakan dengan meningkatkan pencernaan dan penyerapan nutrisi. Dalam penelitian ini, penggunaan sinbiotik terbukti efektif dalam menurunkan nilai FCR secara bertahap pada perlakuan dengan konsentrasi sinbiotik yang lebih tinggi.

FCR yang rendah tidak hanya berdampak pada efisiensi pakan, tetapi juga memiliki implikasi ekonomi yang signifikan. Dewi *et al.* (2013) menyatakan bahwa penurunan FCR dapat mengurangi biaya produksi secara keseluruhan, karena jumlah pakan yang dibutuhkan untuk mencapai target pertumbuhan berkurang. Selain itu, nilai FCR yang rendah juga dapat mengurangi limbah pakan, yang berkontribusi pada lingkungan budidaya yang lebih sehat. Rata-rata FCR pada masing-masing perlakuan adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Konversi pakan ikan lele sangkuriang

Perlakuan	Efisiensi pakan
P1 10% sinbiotik	1,30 ^{±0,03}
P2 15% sinbiotik	1,29 ^{±0,05}
P3 20% sinbiotik	1,25 ^{±0,05}
P4 25% sinbiotik	1,25 ^{±0,05}

Kualitas Air

Air sebagai media hidup organisme perairan merupakan faktor yang sangat penting diperhatikan dalam usaha budidaya termasuk dalam wadah terkontrol. Hal ini bertujuan untuk memberikan daya dukung pada organisme dalam melakukan segala aktifitas hidupnya. Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian yaitu, suhu, pH air dan oksigen terlarut. Suhu selama pemeliharaan berkisar antara 26-27⁰C yang relatif sama antara perlakuan. Kisaran suhu ini termasuk dalam batas kisaran yang optimal untuk pemeliharaan benih ikan lele. Suhu yang tinggi dapat menyebabkan laju metabolisme semakin cepat sehingga diharapkan pertumbuhan ikan juga semakin tinggi. Fluktuasi suhu yang terjadi tidak membahayakan bagi kelangsungan hidup ikan karena menurut (Yunus *et al.*, 2014) secara umum fluktuasi suhu yang membahayakan ikan adalah 5⁰C dalam waktu 1 jam. Hal ini tidak terjadi dalam penelitian berlangsung. kualitas air yang dianggap baik untuk kehidupan ikan lele sangkuriang secara intensif adalah 26-30⁰C. suhu untuk pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang 26-30⁰C Yunus *et al.* (2014). Parameter kualitas air pada penelitian ini adalah suhu, DO dan pH dengan hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 10. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian

Parameter	Nilai	Kelayakan
pH	7,0-8,0	7,0-8,0 ⁰ C
Do	6 mg	5-6 mg
Suhu	26-28 ⁰ C	25-30 ⁰ C

Data hasil pengukuran pH air saat penelitian yaitu 7-8. pH air pada kisaran ini baik dan cukup ideal untuk pemeliharaan ikan lele karena kondisi ini ikan lele dapat tumbuh dengan baik. Pada umumnya ikan lele hidup normal di lingkungan yang memiliki kandungan oksigen terlarut 4 mg/l. seiring kandungan oksigen berubah secara mendadak, misalnya akibat penguraian bahan organik. Keasaman atau pH air yang baik bagi ikan lele sangkuriang adalah 6,5-9, pH yang kurang dari 5 sangat buruk bagi ikan lele sangkuriang, karena bisa menyebabkan penggumpalan lendir pada insang, sedangkan pH 9 ke atas akan menyebabkan berkurangnya nafsu makan lele sangkuriang (Patriono *et al.*, 2021).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pertumbuhan ikan lele sangkuriang yang diberi campuran sinbiotik ke dalam pakan menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup. Hasil data menunjukkan bahwa perlakuan P4 dengan 25% sinbiotik memberikan pertumbuhan berat dan panjang mutlak tertinggi, diikuti oleh perlakuan P3 (20% sinbiotik), P2 (15% sinbiotik), P1 (10% sinbiotik). Kelangsungan hidup ikan lele sangkuriang tertinggi tercatat pada perlakuan P5 hingga P1 dengan persentase 100%. Dari segi rasio konversi pakan (FCR), nilai terbaik diperoleh pada perlakuan P4 dan P3, kemudian diikuti oleh perlakuan P2, P1. FCR tertinggi, yang menunjukkan efisiensi pakan. Selain itu, kualitas air pada media pemeliharaan selama penelitian ini berada dalam kisaran optimal sesuai dengan standar budidaya ikan lele sangkuriang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Junaidi, M., P., Cokrowati, N., & Yuniarti, S. (2015). Pertumbuhan dan konsumsi pakan ikan lele (*Clarias sp.*) yang diberi pakan berbahan baku lokal. *Depik*, 4(1), 33–39. <https://doi.org/10.13170/depik.1.1.2360>
- Arief, M., Fitriani, N., & Subekti, S. (2014). Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Sp.*). *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 6(1), 49–53.
- Asni, Rahim, Landu, A., Ramlah, Maharani, R, M., & Irfan. (2022). Perbedaan Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus Var*) Akibat Pemberian Pakan Berbasis Tepung Daun Lamtoro. *Jurnal TECHNO-FISH*, 6(2), 159–173.
- Dewi, C. D., Muchlisin, Z. A., & Sugito. (2013). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada konsentrasi tepung daun jalloh (*Salix tetrasperma Roxb*) yang berbeda dalam pakan Growth performance and survival rate of African catfish larvae (*Clarias gariepinus*) at. *DEPIK Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir Dan Perikanan*, 2(2), 45–49.
- Francisca, N. E., & Muhsoni, F. F. (2021). LAJU PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) PADA SALINITAS YANG BERBEDA. *Juvenil:Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 2(3), 166–175. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v2i3.11271>
- Nugraha, S., Ekasari, J., Junior, M. Z., & Widanarni, W. (2020). Kinerja sistem pencernaan dan pertumbuhan larva ikan lele *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) yang dipelihara pada sistem bioflok dengan penambahan *Chlorella sp.* *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 20(3), 297. <https://doi.org/10.32491/jii.v20i3.535>
- Pangaribuan, E., Sasanti, A. D., & Amin, M. (2017). Efisiensi pakan, pertumbuhan, kelangsungan hidup dan respon imun ikan patin (*pangasius sp.*) Yang diberi pakan bersinbiotik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(2), 140–154. <https://doi.org/10.36706/jari.v5i2.7139>
- Patriono, E., Amalia, R., & Sitia, M. (2021). Kualitas air kolam budidaya dan kolam terpal untuk pertumbuhan ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada kelompok pembudidaya ikan Lele di Kabupaten PALI Sumatera Selatan. *Jurnalilmiahbiologi*, 2(1), 83–88.
- Prihatini, E. S., & Bahrudin, B. (2016). Pemanfaatan cacing sutra (*Tubifex sp*) untuk kelangsungan hidup benih ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus var sangkuriang*). *Grouper Jurnal Ilmiah Fakultas Perikanan*, 7(1), 5. <https://doi.org/10.30736/grouper.v7i1.43>
- Qalit, A., Fardian, & Rahman, A. (2017). Rancang bangun prototipe pemantauan kadar ph dan kontrol suhu serta pemberian pakan otomatis pada budidaya ikan lele sangkuriang berbasis iot. *Jurnal Online Ilmiah Teknik Elektro*, 2(3), 8–15.
- Safitriani, N. (2020). *Ikan Lele Sangkuriang; Klasifikasi, Morfologi, Habitat Dll - Melek Perikanan*. Gery Purnomo, S.Pi. <https://www.melekperikanan.com/2020/04/mengenal-ikan-lele-sangkuriang.html>
- Saputra, D. A., Sukenda, , & Widanarni, . (2015). Aplikasi sinbiotik dengan dosis probiotik berbeda untuk pencegahan vibriosis pada ikan kerapu bebek. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 12(2), 169. <https://doi.org/10.19027/jai.12.169-177>
- Serezova Augusta, T. (2016). Dinamika Perubahan Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Dipelihara di Kolam Tanah. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 5(1).
- Simanjuntak, N., Putra, I., & Pamukas, N. A. (2020). Pengaruh Pemberian Probiotik EM4 pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp*) dengan Teknologi Bioflok. *Jurnal Akuakultur Sebatin*, 1(1), 63–69.
- Widanarni, Farouq, A., & Yuhana, M. (2014). Aplikasi Probiotik, Prebiotik dan Sinbiotik melalui Pakan untuk Meningkatkan Respon Imun dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila *Oreochromis niloticus* yang Diinfeksi *Streptococcus agalactiae*. In *Jurnal Sains Terapan Edisi IV* (Vol. 1, Issue 1).
- Wulansari, K., Razak, A., & Vauziah. (2022). Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang (*Clarias*

gariepinus) dan ikan lele dumbo (Clarias gariepinus x Clarias fiscus). *Jurnal Konservasi Hayati*, 18(1), 31–39.
<https://ejournal.unib.ac.id/index.php/hayati>

Yunus, T., Hasim, & Tuiyo, R. (2014). Pengaruh Padat Penebaran Berbeda terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Lele Sangkuriang di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 2(3), 130–134.
<http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/nike/article/view/1267>

