

Performa Pertumbuhan Post-Larva Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus*) Dengan Sumber Pakan Alami Berbeda

[Post-Larva Growth Performance of Sangkuriang Catfish (*Clarias Gariepinus*)
with Different Natural Feed Sources]

Ai Setiadi, Sinung Rahardjo, Djumbuh Rukmono

Program Pascasarjana Politeknik Ahli Usaha Perikanan
Jl. AUP No. 1, Kecamatan Pasar Minggu, Jakarta Selatan

Diterima: 20 September 2022

Abstrak

Lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) merupakan varietas ikan lele unggul dan bernilai ekonomi tinggi. Pakan awal yang baik bagi larva ikan lele sangkuriang adalah pakan alami, seperti cacing sutra. Saat ini penyediaan cacing sutra masih banyak mengandalkan dari alam. Penelitian ini bertujuan menganalisis kandungan nutrisi, kandungan bakteri dan kinerja pakan alami cacing sutra dari tiga sumber berbeda merujuk pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variabel uji berupa sumber pakan yang berbeda, di antaranya perlakuan A (cacing sutra hasil pemeliharaan pada media campuran ampas tahu 80%, dedak padi 10%, dan tepung ikan 10%), perlakuan B (cacing sutra hasil budidaya petani) dan perlakuan C (cacing sutra hasil tangkapan dari alam). Hasil penelitian kandungan nutrisi masing-masing perlakuan kandungan protein tertinggi terdapat pada perlakuan C sebesar 11,10%, kemudian perlakuan A sebesar 10,98%, dan terkecil pada perlakuan B yaitu sebesar 10,23%. Hasil uji kandungan bakteri cacing sutra pada perlakuan A tidak mengandung bakteri *Salmonella* sp. maupun bakteri *Escherichia coli*, pada perlakuan B dan perlakuan C positif mengandung bakteri *Escherichia coli*. Perlakuan A memberikan tingkat efektivitas terbaik terhadap SR yaitu sebesar $87 \pm 0,007^c$ %, pertumbuhan panjang mutlak sebesar $40,07 \pm 1,87^c$ mm, berat mutlak sebesar $0,4701 \pm 0,0836$ g dan rasio konversi pakan sebesar $3,740 \pm 0,6189$ g. Hasil uji ANOVA menunjukkan perlakuan yang diberikan berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan berat mutlak, SGR, dan rasio konversi pakan.

Kata kunci: lele sangkuriang; pakan alami; pertumbuhan

Abstract

Sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus*) is one of the varieties of catfish with high economic value and has many advantages. Natural food, such as silkworms, is good initial food for sangkuriang catfish larvae. Currently, the supply of silkworms still relies a lot on nature. This study aimed to analyze the nutritional content, bacterial content, and performance of natural feed for silkworms with different sources on the growth and survival of sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus*) larvae. The method used is an experiment with Completely Randomized Design (CRD) with test variables in the form of different feed sources, including treatment A (silk worms that cultivated on a mixed media of 80% tofu dregs, 10% rice bran, and 10% fish meal), treatment B (silk worms cultivated by farmers), and treatment C (silk worms caught from nature). The study results showed that the nutritional content of each treatment contained the highest protein content in treatment C of 11,10%, then treatment A of 10.98 %, and the smallest in treatment B of 10.23%. Meanwhile, the test results for the bacterial content of silkworms in treatment A (silk worms from the first stage of study, which had the best quality) did not contain *Salmonella* sp. and *Escherichia coli* bacteria. In contrast, treatment B and treatment C were positive for *Escherichia coli* bacteria. Treatment A gave the best level of effectiveness against SR, which was 87 ± 0.007^c %, absolute length growth was 40.07 ± 1.87^c mm, the total weight was $0.4701 \pm 0,0836$ g and feed conversion ratio of

3.740±0.6189 g. The results of the ANOVA test showed that the treatment is given a significant effect (P0.05) on total weight growth, SGR, and feed conversion ratio.

Keywords: sangkuriang catfish; natural food; growth

Penulis Korespondensi

Ai Setiadi | aisetiadi81@gmail.com

PENDAHULUAN

Lele sangkuriang adalah jenis unggul hasil silang balik (*backcross*) antara induk lele dumbo betina kedua (F2) dan induk jantan generasi keenam (F6) yang menghasilkan jantan dan betina F2-6. Keberhasilan budidaya ditentukan oleh pakan yang diberikan (kualitas maupun kuantitas) dan kualitas air. Kualitas air ditentukan oleh beberapa variabel seperti suhu, kekeruhan, warna, pH, kesadahan, dan kandungan karbon dioksida, amonia, nitrit dan nitrat (Hasan et al. 2020).

Pakan yang mengandung nutrisi lengkap dengan protein tinggi adalah bahan energi bagi ikan yang secara signifikan menopang pertumbuhannya. Pakan alami merupakan pakan awal untuk benur pada umumnya, guna meningkatkan tingkat kelangsungan hidup larva ikan. Pemberian pakan alami cacing sutra terhadap ikan lele dumbo, memberikan pertumbuhan panjang mutlak dan berat mutlak terbaik yaitu 3,10 cm dan 2,68 g dibanding pakan buatan (Rihi 2019). Cacing sutra adalah salah satu alternatif jenis pakan alami terbaik bagi pertumbuhan larva dan

benih ikan, karena mengandung nutrisi yang lengkap (Arnando et al. 2021). Selain itu cacing sutra memiliki ukuran yang pas dengan lebar buka mulut larva ikan juga memiliki sifat yang suka bergerak dengan perlahan sehingga menarik perhatian bagi larva ikan untuk memangsanya.

Saat ini, untuk memenuhi kebutuhan cacing sutra para petani lele bergantung pada hasil tangkapan alam. Padahal menurut (Supriyono et al. 2015) cacing sutra hasil tangkapan alam dapat menjadi pembawa penyakit dan bahan polutan. Hal ini dikarenakan cacing sutra mampu bertahan dalam lingkungan yang mengandung polutan organik (Widiastuti et al. 2018). Cacing sutra biasa menggunakan polutan organik sebagai sumber makanannya. Umidayati et al. (2020) menambahkan bahwa cacing sutra dari alam umumnya mengandung bakteri *Salmonella sp.* dan *Escherichia coli* yang berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Pangan yang baik harus bernilai gizi lengkap, gampang didapatkan, gampang dicerna, berbiaya murah dan bebas toksik.

Pemberian pakan dalam usaha pembenihan tahap awal harus sangat diperhatikan, baik kandungan nutrisi, ukuran, ke higienisan dan sumbernya. Kesalahan dalam pemilihan pakan selain dapat mencemari lingkungan juga akan berdampak fatal dalam kegiatan pemeliharaan larva. Ketersediaan pakan alami pada kegiatan budidaya ikan fase pembenihan perlu dirancang sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan keberlanjutan. Pembudidayaan cacing sutra dapat menjadi solusi guna memaksimalkan pertumbuhan dan meminimalkan kematian dalam budidaya larva lele. Penelitian ini berupaya untuk menganalisis kandungan nutrisi, kandungan bakteri, dan kinerja pakan alami cacing sutra dengan sumber berbeda merujuk pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele sangkuriang sehingga penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam budidaya agar suplai benih ikan lele sangkuriang dapat berkelanjutan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan dari Februari hingga Maret 2022 di Laboratorium Budidaya Politeknik Ahli Usaha Perikanan Jakarta, Jakarta Selatan, DKI Jakarta. Penelitian dilaksanakan menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 3 perlakuan

dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah perbedaan sumber pakan alami cacing sutra yang berbeda. Adapun pakan alami cacing sutra yang diberikan bersumber dari:

Perlakuan A

Cacing sutra hasil pemeliharaan pada media campuran ampas tahu 80%, dedak padi 10%, dan tepung ikan 10%.

Perlakuan B

Cacing sutra hasil budidaya petani.

Perlakuan C

Cacing sutra hasil tangkapan dari alam.

Beberapa alat serta bahan yang dipakai terdiri dari akuarium, rak akuarium, kaliper digital, timbangan digital, pH meter, DO meter, termometer, bak fiber. Adapun bahan terdiri dari cacing sutra hasil pemeliharaan pada media campuran ampas tahu 80%, dedak padi 10%, dan tepung ikan 10%, cacing sutra hasil budidaya petani, cacing sutra hasil tangkapan dari alam dan larva ikan lele sangkuriang.

Cacing sutra yang digunakan pada perlakuan A adalah cacing sutra hasil pemeliharaan pada media campuran ampas tahu 80%, dedak padi 10%, dan tepung ikan 10%. Cacing sutra pada perlakuan B adalah cacing sutra hasil budidaya petani dengan sistem tradisional pada sebuah sawah yang berlokasi di Bogor, Jawa Barat. Dan

cacing sutra pada perlakuan C adalah cacing sutra hasil tangkapan dari alam yang diperoleh dari salah satu pengambil cacing sutra di Jakarta Timur, DKI Jakarta.

Larva ikan lele sangkuriang berasal dari hasil pemijahan oleh Farm Mina Srikandi yang berlokasi di Cipayung, Jakarta Timur, DKI Jakarta. Panjang awal rata-rata larva ikan lele sangkuriang yang digunakan adalah $0,605 \pm 0,067$ cm dengan berat rata-rata $0,145 \pm 0,022$ g. Padat tebar larva ikan lele sangkuriang mengacu pada SNI 6484.4:2014 yaitu 2000 ekor/m² (500 ekor/akuarium) dan lama pemeliharaan 20 hari.

Selama pemeliharaan berlangsung, larva ikan lele sangkuriang memperoleh asupan pakan alami cacing sutra sesuai dengan perlakuan dua kali sehari secara sekenyangnya (*ad satiation*). Pakan sebelum diberikan terlebih dahulu ditimbang dan dicatat. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kuantitas pakan yang dikonsumsi oleh larva ikan lele sangkuriang. Sepanjang pemeliharaan dilakukan penyifonan setiap hari dengan mengurangi air di wadah sebanyak 30% dan mengisi ulang dengan air bersih yang telah diendapkan terlebih dahulu hingga tinggi air kembali seperti semula.

Pengukuran panjang dan berat larva ikan lele sangkuriang dilakukan di awal dan akhir waktu pemeliharaan. Pengukuran tersebut dilakukan terhadap

sampel dari setiap perlakuan dan ulangan, yaitu sebanyak 10%. Kualitas air diukur terdiri dari pH, suhu, dan oksigen terlarut (DO) dalam wadah budidaya yang dilakukan setiap hari secara In Situ sebanyak 3 kali sehari, yaitu pada waktu pagi, siang, dan sore. Pengukuran amonia, nitrit dan nitrat dilakukan secara *ex situ* sebanyak 3 kali selama waktu pemeliharaan, yaitu hari ke-1, ke-10. dan ke-20. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan botol sampel yang selanjutnya dianalisis di Laboratorium. Analisis amonia merujuk SNI 06-6989.30.2004, nitrit merujuk SNI 06-6989.29.2004 dan nitrat merujuk SNI 6989.77:2011.

Parameter yang akan dihitung terdiri dari kelangsungan hidup (*Survival Rate/SR*), pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik (*Specific Growth Rate/SGR*), rasio konversi pakan (*Feeding Conversion Ratio/FCR*). Penghitungan kelangsungan hidup (*Survival Rate/SR*) memakai rumus (Elliott and Hurley 1995; Prasetya, Muarif, dan Mumpuni 2020)

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

Keterangan:

SR : Survival Rate / Kelangsungan hidup (%)

Nt : \sum Ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

No : \sum Ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

Penghitungan pertumbuhan panjang mutlak larva lele sangkuriang menggunakan rumus (Indra dan Komariyah 2021):

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan:

L : Pertumbuhan panjang mutlak benih ikan (cm)

L_t : Panjang benih ikan akhir pemeliharaan (cm)

L₀ : Panjang benih ikan awal pemeliharaan (cm)

Penghitungan pertumbuhan berat mutlak benih ikan lele sangkuriang menggunakan rumus (Indra dan Komariyah 2021):

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan berat mutlak benih ikan (g)

W_t : Berat benih ikan akhir pemeliharaan (g)

W₀ : Berat benih ikan awal pemeliharaan (g)

Laju pertumbuhan spesifik (*Specific Growth Rate/SGR*) dihitung dengan rumus (Muchlisin et al. 2016):

$$SGR(\%/hari) = \frac{L_n W_t - L_n W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

SGR : Laju pertumbuhan berat spesifik (%/hari) (g)

W_t : Bobot ikan di akhir pemeliharaan (g)

W₀ : Berat benih ikan awal pemeliharaan (g)

t : Lama waktu pemeliharaan (hari)

Rasio konversi pakan (*Feeding Conversion Ratio/FCR*) dihitung dengan rumus (Muchlisin et al. 2016):

$$FCR = \frac{F}{W_t - W_0}$$

Keterangan:

F : Laju pertumbuhan berat spesifik (%/hari) (g)

W_t : Bobot ikan di akhir pemeliharaan (g)

W₀ : Berat benih ikan awal pemeliharaan (g)

Data hasil perhitungan selanjutnya ditabulasi pada aplikasi Ms. Excel 2016 dan dianalisis memakai perangkat lunak komputer SPSS versi 26. Data kelangsungan hidup (*Survival Rate/SR*), pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik (*Specific Growth Rate/SGR*), rasio konversi pakan (*Feeding Conversion Ratio/FCR*) dianalisis secara kualitatif dengan menggunakan ANOVA (*Analysis of Varian's*) pada tingkat kepercayaan 95%. Selanjutnya dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) guna menentukan perlakuan paling baik, dan data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kandungan Nutrisi Cacing Sutra

Kandungan nutrisi cacing sutra yang digunakan sebagai pakan diketahui dengan melakukan uji proksimat yang dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi Ikan Institut Pertanian Bogor. Hasil pengamatan kandungan nutrisi cacing sutra disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa cacing sutra sebagai pakan uji tiap perlakuan mengandung nutrisi bervariasi. Kandungan protein paling tinggi ada pada perlakuan C yaitu sebesar 11,10%, kemudian perlakuan A sebesar 10,98%, dan terkecil pada perlakuan B sebesar 10,23%.

Kandungan Bakteri Cacing Sutra

Hasil pengujian bakteri *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli* dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil uji bakteri pada Tabel 2 memperlihatkan cacing sutra pada perlakuan A tidak mengandung bakteri *Salmonella* sp. maupun bakteri *Escherichia coli*. Sedangkan pada perlakuan B dan perlakuan C mengandung bakteri *Escherichia coli*. Bakteri *Escherichia coli* yang terdapat pada perlakuan B dan perlakuan C berasal dari media atau makanan cacing sutra itu sendiri.

Hasil Pengukuran Parameter Uji

Parameter yang diuji dalam penelitian ini terdiri dari *Survival Rate*, pertumbuhan panjang dan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik dan rasio

Tabel 1 Kandungan nutrisi cacing sutra

Perlakuan	Air	Abu	Protein	Lemak	Karbohidrat	
	%	%	%	%	Serat Kasar %	BETN %
A	80,18	1,12	10,98	6,20	0,13	1,39
B	83,76	1,00	10,23	3,06	0,9	1,68
C	83,06	1,02	11,10	2,85	0,04	1,39

Tabel 2 Kandungan bakteri cacing sutra

Perlakuan	Hasil Pengujian		Metode
	<i>Salmonella</i> sp.	<i>Escherichia coli</i>	
A	Negatif	Negatif (<1100 APM/g)	Konvensional Biokimia
B	Negatif	Positif (> 1100 APM/g)	Konvensional Biokimia
C	Negatif	Positif (> 1100 APM/g)	Konvensional Biokimia

Tabel 3. Hasil pengamatan parameter uji benih ikan lele sangkuriang

Parameter	Perlakuan			Sig (P-Value)
	A	B	C	
Survival Rate/SR (%)	87±0,007 ^c	83±0,011 ^b	80±0,010 ^a	<0,05
Pertumbuhan Panjang Mutlak (mm)	40,07±1,87 ^c	34,97±1,20 ^a	35,49±1,95 ^{ab}	<0,05
Pertumbuhan Berat Mutlak (g)	0,4701±0,0836	0,4675±0,0752	0,4551±0,0426	>0,05
Laju Pertumbuhan Spesifik/SGR (%)	2,340±0,4099	2,340±0,3783	2,260±0,2074	>0,05
Rasio Konversi Pakan (g)	3,740±0,6189	3,900±0,6205	4,160±0,4393	>0,05

konversi pakan. Hasil pengukuran dan perhitungan dari parameter-parameter tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

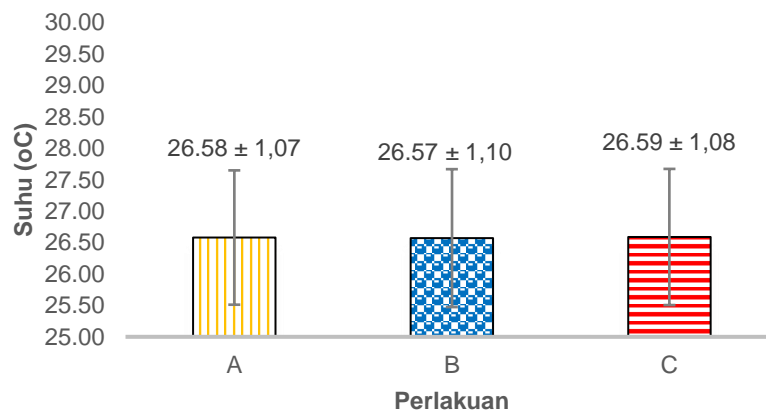
Uji ANOVA dengan derajat kepercayaan 95% yang telah dilakukan menghasilkan temuan bahwa perbedaan perlakuan dalam penelitian ini berpengaruh terhadap SR dan pertumbuhan panjang mutlak, karena nilai Sig (P-value) dari kedua variabel tersebut masing-masing <0,05. Adapun nilai signifikansi untuk *Survival Rate*/SR sebesar 0,000 dan nilai signifikansi pertumbuhan panjang mutlak sebesar 0,001. Artinya kedua variabel tersebut memiliki perbedaan yang signifikan. Nilai *Survival Rate*/SR terbaik terdapat pada perlakuan A sebesar 87±0,007^c % dengan nilai pertumbuhan panjang mutlak 40,07±1,87^c mm.

Pertumbuhan berat mutlak terbesar diperoleh oleh perlakuan A

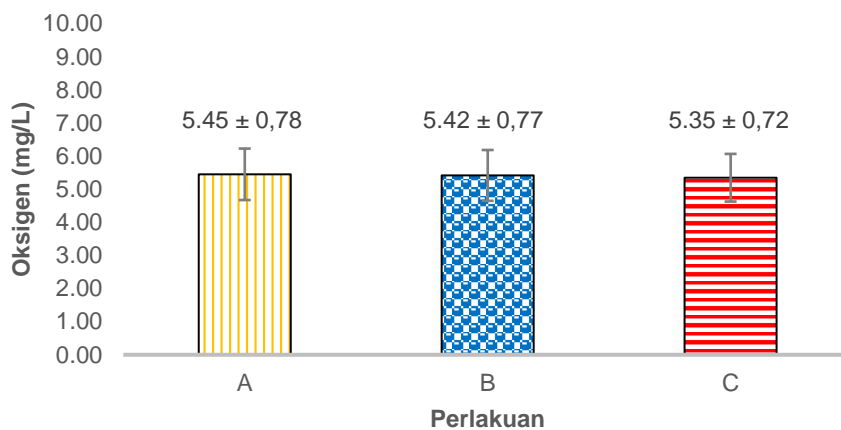
sebesar 0,4701±0,0836 g, diikuti perlakuan B sebesar 0,4675±0,0752 g dan perlakuan C sebesar 0,4551±0,0426 g. Nilai laju pertumbuhan spesifik/SGR pada perlakuan A dan perlakuan B memiliki nilai yang sama yaitu sebesar 2,340±0,4099%, sedangkan perlakuan C memiliki nilai sebesar 2,260±0,2074%. Nilai FCR tertinggi dimiliki oleh perlakuan C yaitu 4,160±0,4393 g, diikuti perlakuan B sebesar 3,900±0,6205 g, dan terkecil pada perlakuan A sebesar 3,740±0,6189 g. Dengan demikian perlakuan A memiliki efisiensi pakan tertinggi karena FCR-nya terkecil dibandingkan dengan perlakuan B dan C.

Parameter Kualitas Air

Berdasarkan hasil pengamatan suhu rata-rata dari ketiga perlakuan pada penelitian ini selama 20 hari yang disajikan pada Gambar 1 masih dalam



Gambar 1. Nilai suhu pada media budidaya ikan lele sangkuriang

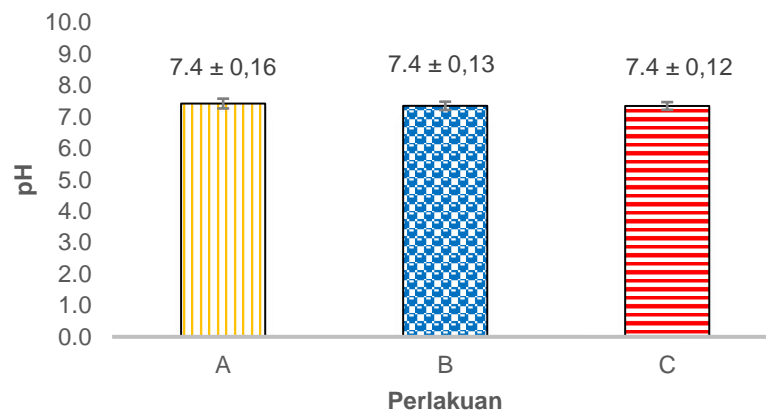


Gambar 2. Nilai oksigen terlarut pada media budidaya ikan lele sangkuriang

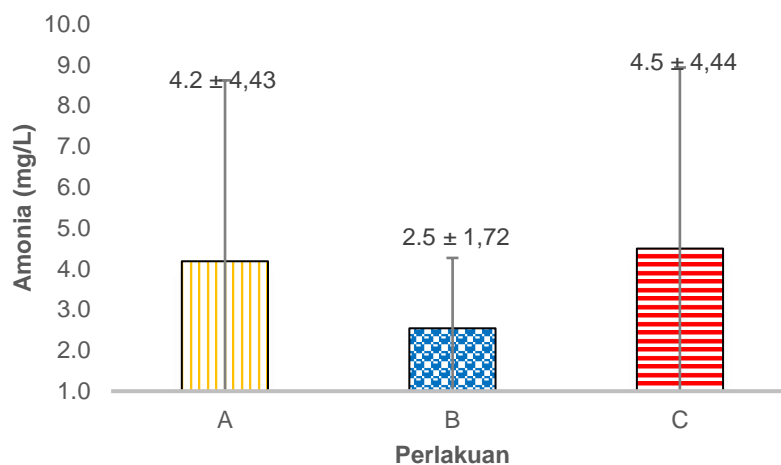
kisaran normal yaitu sebesar 26,57-26,59 °C.

Oksigen terlarut dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2. Data yang disajikan oleh grafik pada gambar tersebut menunjukkan nilai rata-rata pada ketiga perlakuan berkisar 5,35-5,45 mg/L dan berada pada kisaran yang layak untuk budidaya ikan lele. Oksigen terlarut tersebut berasal dari aerator yang diberikan pada setiap wadah budidaya setiap perlakuan.

Berdasarkan hasil pengamat kadar pH selama penelitian nilai rata-rata dari semua perlakuan yang disajikan pada Gambar 3 berada pada nilai yang layak untuk budidaya ikan lele yaitu 7,4 dan masuk dalam rentang derajat keasaman yang baik untuk budidaya ikan lele, sesuai SNI 6484.4:2014 yang menyatakan bahwa ikan lele nilai secara optimum dibudidayakan pada pH air antara 6,5-8.



Gambar 3. Nilai pH pada media budidaya ikan lele sangkuriang



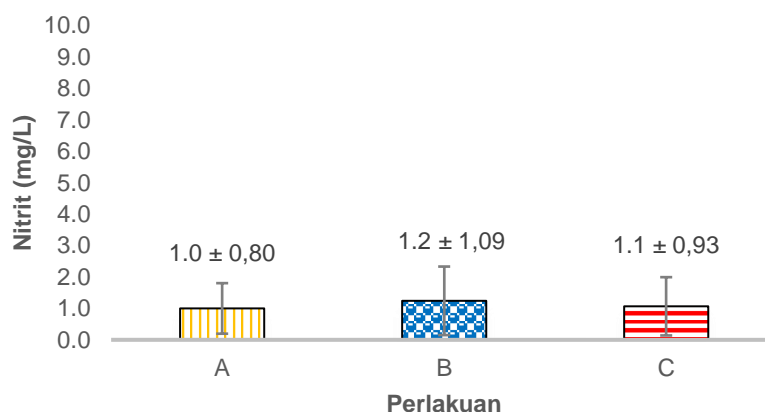
Gambar 4. Nilai amonia pada media budidaya ikan lele sangkuriang

Hasil nilai kadar amonia pada penelitian ini yang disajikan pada Gambar 4 berada pada nilai kadar amonia di atas nilai optimum. Nilai tertinggi kadar amonia terdapat pada perlakuan C sebesar 4,5 mg/L, diikuti perlakuan A sebesar 4,2 mg/L, dan terkecil adalah perlakuan B sebesar 2,5 mg/L.

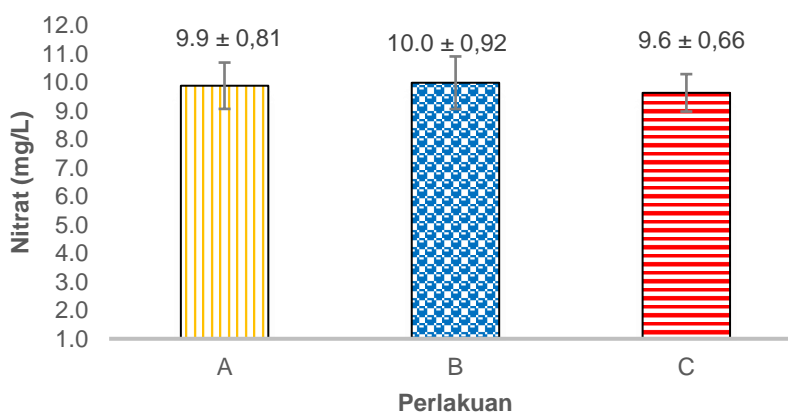
Nilai rata-rata nitrit yang terukur selama proses penelitian dari setiap perlakuan adalah 1,0-1,2 mg/L. Nilai nitrit

tertinggi berada pada perlakuan B sebesar 1,2 mg/L, diikuti perlakuan C sebesar 1,1 mg/L dan perlakuan A sebesar 1,0 mg/L.

Nilai nitrat yang terukur selama penelitian yang disajikan pada Gambar 6 adalah 9,6-10 mg/L. Jauh lebih besar dari batas kadar nitrat yang layak untuk budidaya, yaitu <1,5 mg/L (Gusrina 2008).



Gambar 5. Nilai nitrit pada media budidaya ikan lele sangkuriang



Gambar 6. Nilai nitrat pada media budidaya ikan lele sangkuriang

Pembahasan

Kandungan nutrisi pada cacing sutra adalah protein. Tingginya kandungan protein pada cacing sutra hasil tangkapan dari alam dipengaruhi oleh faktor lingkungan tempat asal hidup cacing tersebut yang mengandung banyak bahan organik. Cacing sutra menggunakan bahan-bahan organik sebagai sumber makanan untuk mendukung pertumbuhannya (Fatah, Rahim, dan Aminin 2021). Hasil pengujian pada

perlakuan A (hasil pemeliharaan pada media campuran ampas tahu 80%, dedak padi 10%, dan tepung ikan 10%) negatif *Salmonella* sp dan *Escherichia coli*. Adapun cacing sutra perlakuan B (cacing sutra hasil budidaya petani) dan perlakuan C (hasil tangkapan dari alam) negatif *Salmonella* sp dan positif *Escherichia coli*.

Hasil tersebut selaras dengan yang dinyatakan (Umidayati et al. 2020) bahwa pada cacing sutra hasil tang-

kanan dari alam ditemukan mengandung bakteri *Salmonella* sp dan *Escherichia coli*. Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia yaitu *Enteropathogenik Escherichia Coli* (EPEC). Infeksi ini menjadi penyebab kolera dan disentri (Christanti 2019). Adapun bakteri *Salmonella* sp. dapat menyebabkan *non-typhoid salmonellosis* pada manusia dengan gejala gastroenteritis, pusing, mual, dan diare. Oleh karena itu hasil budidaya perikanan tidak boleh terkontaminasi bakteri *Escherichia coli* maupun bakteri *Salmonella* sp. supaya tidak menyebabkan penyakit pada manusia, sesuai dengan PERMEN-KP/NOMOR 55/2018 tentang pakan ikan, bahwa pakan ikan, baik pakan buatan ataupun pakan alami harus wajib memenuhi syarat keamanan pangan bagi produk yang dibudidayakan, manusia dan ramah lingkungan.

Pengukuran parameter uji menunjukkan jika nilai Survival Rate/SR tinggi. Tingginya nilai Survival Rate/SR dalam penelitian ini dipengaruhi oleh pakan yang berkualitas, kualitas air yang terjaga melalui pergantian secara teratur, pakan yang diberikan cukup sehingga mampu mencegah kanibalisme dan jumlah padat tebar yang tepat. Sebagaimana yang diungkapkan (Chahyaningrum, Subandiyono, and Herawati 2015), keberlangsungan hidup dari ikan

lele ditentukan secara signifikan oleh pakan, kualitas air, umur, dan lingkungan. Tetapi perlakuan dalam penelitian ini tidak memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan berat mutlak, laju SGR dan FCR, karena nilai Sig (P-value) dari ketiga variabel tersebut masing-masing $>0,05$. Adapun nilai signifikansi untuk pertumbuhan berat mutlak sebesar 0,937, pertumbuhan spesifik/SGR sebesar 0,914 dan rasio konversi pakan/FCR sebesar 0,515. Artinya ketiga variabel tersebut tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Pada perlakuan A, pertumbuhan berat mutlak lebih besar dibanding perlakuan B dan C. Penyebabnya kualitas pakan dan tingkat konsumsi pakan pada perlakuan A lebih baik dibandingkan dengan perlakuan B dan perlakuan C, sehingga memacu ikan untuk mengonsumsi pakan lebih baik. Derajat efisiensi pakan menunjukkan bahwa pakan berkualitas baik (Amalia, Subandiyono, dan Arini 2013), akibatnya makin tinggi nilai kecenaannya, maka makin banyak nutrisi dari pakan yang dimanfaatkan oleh ikan.

Jenis pakan dan frekuensi pemberian pakan juga mempengaruhi laju pertumbuhan larva ikan lele sangkuriang karena berkaitan dengan kecukupan nutrisi berupa protein dan karbohidrat yang diperlukan untuk pertumbuhan (Krisnando dan Sujarwanta 2015).

Semakin tinggi kandungan nutrisi dalam pakan maka pertumbuhan ikan akan semakin optimal. Protein berperan signifikan untuk menyusun jaringan dan organ ikan. Oleh sebab itu protein harus ada dalam jumlah yang cukup dalam pakan. Selain faktor pakan, pertumbuhan larva ikan juga ditentukan oleh faktor internal seperti sifat genetik (keturunan, kemampuan memanfaatkan dan mengolah makanan, ketahanan terhadap penyakit atau lingkungan) dan faktor eksternal berkaitan dengan faktor di luar individu larva (kualitas air, kuantitas dan kualitas pakan, padat tebar) (Mullah, Diniarti, dan Astriana 2020).

Pada parameter kualitas air, suhu selama 20 hari berada pada 26,57-26,59 °C. Suhu tersebut terbilang ideal, sebab rentang suhu air yang baik untuk budidaya ikan lele adalah antara 25-30°C (SNI 6484.4:2014). Menurut (Armando, Widodo, dan Fajar 2017) suhu temperatur yang tinggi dan masih bisa ditoleransi oleh ikan, tidak selalu mematikan namun bisa mengakibatkan terganggunya kesehatan dalam waktu yang lama.

Hasil pengujian oksigen menunjukkan rata-rata sebesar 5,35-5,45 mg/L. Kandungan tersebut berada pada kisaran yang layak untuk budidaya ikan lele berdasarkan SNI 6484.4:2014 yaitu >3 mg/L. Ketersediaan oksigen bagi organisme air menentukan lingkaran

aktivitasnya, konversi pakan, dan laju pertumbuhan (Kusumawati, Suprpto, dan Haeruddin 2018). Kadar oksigen tertinggi terdapat pada perlakuan A sebesar 5,45 mg/L, diikuti perlakuan B sebesar 5,42 mg/L, dan terkecil adalah perlakuan C sebesar 5,35 mg/L.

Nilai pH hasil pengujian menunjukkan skor sebesar 7,4. Nilai pH tersebut masuk dalam rentang derajat keasaman yang baik untuk budidaya ikan lele, sesuai SNI 6484.4:2014. Jika nilai pH suatu perairan budidaya terlalu rendah atau terlalu tinggi, maka dapat menghambat pertumbuhan, bahkan menyebabkan kematian bagi organisme yang dibudidayakan. Nilai pH yang rendah (<7) menandakan bahwa air bersifat asam, nilai pH yang tinggi (>7) menandakan bahwa air tersebut bersifat basa dan nilai kisaran pH netral berada pada nilai 7. Selain itu, nilai konsentrasi pH suatu perairan yang rendah dapat mempengaruhi kandungan oksigen berkurang dan meningkatkan aktivitas pernafasan menjadi meningkat, sehingga selera makan organisme akuatik akan berkurang. Selain itu rendahnya nilai pH suatu perairan dapat memacu pertumbuhan jamur dan bakteri yang bersifat patogen.

Kadar amonia pada perlakuan C sebesar 4,5 mg/L, diikuti perlakuan A sebesar 4,2 mg/L, dan terkecil adalah perlakuan B sebesar 2,5 mg/L. Amonia

adalah petunjuk atau indikator terjadinya pencemaran di suatu perairan. Amonia dengan kadar tinggi ditandai dengan bau menyengat. Keberadaan amonia dalam suatu perairan dapat menghalangi osmoregulasi dan memicu kerusakan fisik pada jaringan sehingga mengganggu pertumbuhan ikan (Pratama, Prayogo, dan Manan 2017). Selain itu keberadaan amonia dengan jumlah besar dalam suatu perairan membahayakan organisme yang ada di dalamnya karena bersifat mematikan (Haliyani 2021).

Nitrit merupakan peralihan dari amonia ke nitrat dan prosesnya disebut nitrifikasi. Berdasarkan PPRI-82, (2001), jumlah kandungan nitrit dari media budidaya lele adalah $<0,06$ mg/L dan menurut Iswandi *et al.* (2016) kadar nitrit yang direkomendasikan adalah <1 mg/L. Nilai rata-rata nitrit yang terukur selama proses penelitian dari setiap perlakuan adalah 1,0-1,2 mg/L. Nilai nitrit tertinggi berada pada perlakuan B sebesar 1,2 mg/L, diikuti perlakuan C sebesar 1,1 mg/L dan perlakuan A sebesar 1,0 mg/L.

Konsentrasi nitrit yang tinggi dapat meracuni organisme akuatik. Konsentrasi nitrit pada setiap perlakuan dipengaruhi oleh penumpukan bahan organik dan hasil metabolisme ikan di dalam air menghasilkan amoniak yang selanjutnya mengalami nitrifikasi membentuk senyawa nitrit. Kadar nitrit juga

dipengaruhi oleh kurang atau rendahnya pemanfaatan nitrit oleh mikroorganisme untuk kemudian diubah menjadi senyawa nitrat (Pratama *et al.* 2017).

Nilai nitrat yang terukur selama penelitian yang disajikan pada Gambar 6 adalah 9,6-10 mg/L. Jauh lebih besar dari batas kadar nitrat yang layak untuk budidaya, yaitu $<1,5$ mg/L (Gusrina 2008). Tingginya kadar nitrat di suatu perairan, walaupun tidak menjadi toksin bagi ikan, tetapi dapat mempengaruhi pertumbuhan bagi ikan, karena dapat menyebabkan kualitas air menjadi menurun dan oksigen terlarut menjadi rendah (Yanuhar *et al.* 2022). Jika DO rendah maka akan organisme dalam air akan mudah mati.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan perlakuan A mampu menghasilkan nilai survival rate $87\pm 0,007\%$, pertumbuhan panjang mutlak $40,07\pm 1,87\%$ mm, pertumbuhan berat mutlak $0,4701\pm 0,0836$ g dan rasio konversi pakan $3,740\pm 0,6189$ g lebih baik dibandingkan larva ikan lele sangkuriang yang diberi pakan perlakuan B dan perlakuan C. Kandungan protein tertinggi terdapat pada perlakuan C sebesar 11,10%, kemudian perlakuan A sebesar 10,98%, dan terkecil pada perlakuan B yaitu sebesar 10,23%. Sedangkan untuk hasil uji kandungan bakteri pada perlakuan A terbebas dari

kontaminasi bakteri *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli*, sedangkan pada perlakuan B dan perlakuan C positif mengandung bakteri *Escherichia coli*.

Cacing sutera perlakuan A dapat disarankan menjadi sumber pakan alami bagi larva ikan lele sangkuriang, karena terbebas dari kontaminasi bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. sehingga aman bagi komoditas yang dibudidayakan, manusia dan lingkungan. Selain itu dapat menghasilkan *Survival Rate*/SR, pertumbuhan panjang dan berat mutlak, dan rasio konversi pakan lebih baik, dibandingkan perlakuan B dan perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, Rosa, Subandiyono, and Endang Arini. 2013. "Pengaruh Penggunaan Papain Terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan Dan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*)" edited by G. Balint, B. Antala, C. Carty, J.-M. A. Mabieme, I. B. Amar, and A. Kaplanova. *Journal of Aquaculture Management and Technology* 2(1):136–43.

Armando, Eric, Maheno Sri Widodo, and Muhamad Fadjar. 2017. "Physiological Response of Gouramy Fry (*Osphronemus Gouramy*) to Different Temperatures." *International Journal of ChemTech Research* 10(4):664–68.

Arnando, Edo, Ellya Ellya, Indah Ariani, Muhammad Soleh, Toni Susanto, Veronita Hodifa, and Mohammad Amin. 2021. "Alternatif Protein Pakan Ikan Lele (*Clarias Sp.*) Dengan Penambahan Tepung Cacing Sutera (*Tubifex Sp.*)." Pp. 816–25 in *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9 Tahun 2021*.

Chahyaningrum, Retno Nur, Subandiyono, and Vivi Endar Herawati. 2015. "Tingkat Pemanfaatan *Artemia Sp.* Beku, *Artemia Sp.* Awetan, Dan Cacing Sutra Segar Untuk Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Larva Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus*)." *Journal of Aquaculture Management and Technology* 4(2):18–25.

- Christanti, Santika Dwi. 2019. "Identifikasi Bakteri Escherichia coli dan Salmonella sp. Pada Produk Beku Perikanan di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya II, Jawa Timur." *Journal of Aquaculture Science* 4(2):62–72.
- Elliott, J. M., and M. A. Hurley. 1995. "The Functional Relationship between Body Size and Growth Rate in Fish." *Functional Ecology* 9(4):625. doi: 10.2307/2390153.
- Fatah Abdul, Rahim Andi Rahmad, and Aminin Aminin. 2021. "Produktivitas Cacing Sutra (Tubifex sp) Dalam Substrat yang Berbeda." *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)* 4(1):9. doi: 10.30587/jpp.v4i2.2456.
- Gusrina. 2008. *Budidaya Ikan Untuk Sekolah Menengah Kejuruan Jilid 1*. Jakarta (ID): Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Haliyani, Haliyani. 2021. "Performansi Kinerja Budidaya Pembesaran Ikan Lele Sangkuriang (Clarias Gariepinus) Di CV. Dampo Awang Kecamatan Jatinangor Kabupaten Sumedang, Jawa Barat." *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam* 2(1):1. doi: 10.15578/bjsj.v2i1.8445.
- Hasan, Zahidah, Yuli Andriani, Herman Hamdani, Asep Sahidin, and Sukmawati Br Surbakti. 2020. "Effect of Probiotics Addition with Different Dosage on Water Quality Performance of Sangkuriang Catfish (Clarias Gariepinus) Farming in the Aquaponic System." in *ICONISTECH*.
- Indra, Rikie, and Siti Komariyah. 2021. "Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (Clarias Gariepinus) Pada Media Budikdamber The Effect of Different Feeding Frequency on the Growth of Dumbo Catfish (Clarias Gariepinus) on Budikdamber Media." *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Indonesia Agustus* 1(2):52–59.
- Krisnando, Yuda, and Agus Sujarwanta. 2015. "Perbandingan Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (Clarias Sp) Antara Pemberian Pakan Cacing Sutra dengan Pakan Pelet Sebagai Sumber Belajar Biologi." *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)* 5(1):1–4. doi: 10.24127/bioedukasi.v5i1.255.

- Kusumawati, Arnita Ayu, Djoko Suprpto, and Haeruddin Haeruddin. 2018. "Pengaruh Ekoenzim Terhadap Kualitas Air Dalam Pembesaran Ikan Lele (Clarias Gariepinus)." *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)* 7(4):307–14. doi: 10.14710/MARJ.V7I4.22564.
- Muchlisin, Zainal A., Ayu A. Arisa, Abdullah A. Muhammadar, Nur Fadli, Iko I. Arisa, and Mohd N. Siti-Azizah. 2016. "Growth Performance and Feed Utilization of Keureling (Tor Tambra) Fingerlings Fed a Formulated Diet with Different Doses of Vitamin E (Alpha-Tocopherol)." *Archives of Polish Fisheries* 24(1):47–52. doi: 10.1515/aopf-2016-0005.
- Mullah, Atta, Nanda Diniarti, and Baiq Hilda Astriana. 2020. "Pengaruh Penambahan Cacing Sutra (Tubifex) Sebagai Kombinasi Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan Dan Pertumbuhan Larva Ikan Lele Sangkuriang (Clarias Gariepinus)." *Jurnal Perikanan Unram* 9(2):160–71. doi: 10.29303/jp.v9i2.163.
- Prasetya, Oktoviandy Eka Surya, Muarif, and Fia Sri Mumpuni. 2020. "Pengaruh Pemberian Pakan Cacing Sutra (Tubifex Sp.) Dan Daphnia Sp. Terhadap Pertumbuhan Dan Tingkat Kelangsungan Hidup Larva Ikan Lele Sangkuriang." *JURNAL MINA SAINS* 6(1):8. doi: 10.30997/jms.v6i1.2732.
- Pratama, Willy Dhika, Prayogo, and Abdul Manan. 2017. "Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda Dalam Sistem Akuaponik Terhadap Kualitas Air Pada Budidaya Ikan Lele (Clarias Sp.) Effect Addition of Different Probiotic in Aquaponic Systems towards Water Quality in Aquaculture Catfish (Clarias Sp.)." *Journal of Aquaculture Science* 1(1):27–35.
- Rihi, Apriani P. 2019. "Pengaruh Pemberian Pakan Alami Dan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (Clarias Gariepinus Burchell.) Di Balai Benih Sentral Noekele Kabupaten Kupang." *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi* 4(2):59–68. doi: 10.32938/jbe.v4i2.387.

- Supriyono, Eddy, Dedi Pardiansyah, Diana Sriwisuda Putri, and Daniel Djokosetianto. 2015. "Perbandingan jumlah bak budidaya cacing sutra (tubificidae) dengan memanfaatkan limbah budidaya ikan lele (*clarias* sp) sistem intensif terhadap kualitas air ikan lele dan produksi cacing sutra." *DEPIK* 4(1). doi: 10.13170/depik.1.1.2279.
- Umidayati, Umidayati, Sinung Rahardjo, Ilham Ilham, and Mugi Mulyono. 2020. "Identifikasi Salmonella Sp. Pada Cacing Sutra (*Tubifex* Sp.) Tangkapan Dari Alam Dan Hasil Budidaya." *Journal of Aquaculture and Fish Health* 9(2):122. doi: 10.20473/jafh.v9i2.16139.
- Widiastuti, Irawati Mei, Asus Maizar, Muhammad Musa, and Diana Arfiati. 2018. "Konsentrasi Timbal (Pb) Dalam Air, Sedimen Dan *Tubifex* sp. Pada Perairan Yang Tercemar Logam." *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan* 9(1):23–30.
- Yanuhar, Uun, Septi Anitasari, Amin Muslimin, Ahmad Taufiq, Sakinah Junirahma, and Nico Rahman Caesar. 2022. "Penerapan Microbubble pada Kolam Ikan Koi Untuk Manajemen Kualitas Air Berkelanjutan di Desa Nglegok, Kabupaten Blitar." Pp. 90–94 in *Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan dalam Rangka Memperingati Hari Ikan Nasional (HARKANNAS) Tahun 2021*.