

PERBANDINGAN ANTARA PEMBERIAN CACING DARAH DAN PAKAN BUATAN TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN BENIH IKAN NILA NIRWANA (*Oreochromis Niloticus*) DI TANJUNGSARI, JAWA BARAT

Comparison Between Feeding Bloodworms And Artificial Feed On The Rate Of Growth Of Nirwana Fish (*Oreochromis Niloticus*) In Tanjungsari, West Java

Eros Rosita¹⁾, Rita Rostika²⁾, Gatot Hari Priowirjanto³⁾, Roffi Grandiosa⁴⁾

Program Studi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran, Kampus Jatinangor, Jalan Raya Bandung–Sumedang KM 21, Hegarmanah, Kecamatan Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat 45363, Indonesia

*Korespondensi: eros21001@mail.unpad.ac.id

Diterima: 25 April 2025; Disetujui: 30 Juni 2025

ABSTRAK

Pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sangat dipengaruhi oleh pakan dan kualitas lingkungan budidaya. Di Indonesia, produktivitas ikan nila sering terkendala oleh efisiensi pakan dan fluktuasi kualitas air. Pakan alami seperti cacing darah (*Chironomus sp.*) mengandung protein tinggi yang mendukung penambahan panjang tubuh, sedangkan pelet menyediakan nutrisi lengkap untuk peningkatan berat badan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh pemberian cacing darah, pelet, dan kombinasinya terhadap pertumbuhan benih ikan nila Nirwana serta kualitas air (suhu, pH, oksigen terlarut, dan amonia). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan: A (15% cacing darah), B (5% pelet), dan C (kombinasi 7,5% cacing darah + 2,5% pelet), masing-masing empat ulangan. Benih berukuran 3–4 cm dan berumur ± 2 bulan selama 50 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh perlakuan mengalami peningkatan berat dan panjang, namun berdasarkan analisis variansi (ANOVA), tidak terdapat perbedaan signifikan ($p > 0,05$) pada semua parameter pertumbuhan, yaitu penambahan berat mutlak (rata-rata 2,20–2,22 g), panjang mutlak (1,32–1,48 cm), laju pertumbuhan spesifik (2,41–2,66%/hari), laju pertumbuhan bobot harian (2,73–2,85%/hari), dan laju pertumbuhan panjang harian (0,0196–0,0210 cm/hari). Meskipun tidak signifikan secara statistik, perlakuan B menghasilkan bobot tertinggi secara deskriptif, sedangkan perlakuan A lebih unggul dalam pertumbuhan panjang harian. Kualitas air selama pemeliharaan tetap dalam kisaran optimal untuk ikan nila (suhu 25,5°C, pH 8,2–8,3, DO 4,5–4,7 mg/L, amonia 0,00–0,01 mg/L). Cacing darah lebih efektif dalam merangsang pertumbuhan panjang, sementara kombinasi pakan lebih efisien dalam meningkatkan berat tubuh. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan formulasi pakan alternatif dan memberikan rekomendasi praktis untuk meningkatkan produktivitas budidaya secara efisien, berkelanjutan, dan ramah lingkungan.

Kata Kunci: *Oreochromis niloticus*, *Chironomus sp*, peningkatan pertumbuhan

ABSTRAK

*The growth of Nirwana tilapia (*Oreochromis niloticus*) is strongly influenced by feed and environmental conditions in aquaculture systems. In Indonesia, tilapia productivity is often constrained by feed efficiency and fluctuating water quality. Natural feed such as bloodworms*

(*Chironomus sp.*) contains high protein levels that support length growth, while pellets provide complete nutrients for weight gain. This study aimed to evaluate the effects of bloodworms, pellets, and their combination on the growth performance of Nirwana tilapia fingerlings, as well as on water quality (temperature, pH, dissolved oxygen, and ammonia). A Completely Randomized Design (CRD) was applied with three treatments: A (15% bloodworms), B (5% pellets), and C (a combination of 7.5% bloodworms + 2.5% pellets), each with four replications. The fingerlings measured 3–4 cm and were approximately two months old, reared over a period of 50 days. The results showed that all treatments led to increases in weight and length; however, based on analysis of variance (ANOVA), there were no significant differences ($p > 0.05$) in all growth parameters: weight gain (2.20–2.22 g), length gain (1.32–1.48 cm), specific growth rate (2.41–2.66%/day), daily weight gain (2.73–2.85%/day), and daily length growth (0.0196–0.0210 cm/day). Descriptively, treatment B yielded the highest weight, while treatment A had the highest daily length growth. Water quality remained within optimal ranges (25.5°C temperature, pH 8.2–8.3, DO 4.5–4.7 mg/L, ammonia 0.00–0.01 mg/L). Bloodworms were more effective in stimulating length growth, whereas the feed combination was more efficient in increasing body weight. This study contributes to the development of alternative feed formulations and provides practical recommendations to enhance aquaculture productivity efficiently, sustainably, and in an environmentally friendly manner.

Keywords: *Oreochromis niloticus*, *Chironomus sp.*, growth enhancement

1. PENDAHULUAN

Pakan ikan adalah makanan yang diberikan kepada ikan untuk memenuhi kebutuhan gizi dan energi. Pakan ini bisa berupa pakan alami seperti plankton dan cacing, atau pakan buatan yang dirancang khusus. Pakan buatan mengandung campuran berbagai nutrisi seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral, serta bahan tambahan lainnya. Pemberian pakan yang tepat menjadi aspek penting dalam budidaya ikan, karena secara langsung memengaruhi laju pertumbuhan dan kesehatan ikan. Dengan demikian, penting untuk menyesuaikan jenis pakan dengan kebutuhan biologis spesies yang dibudidayakan serta menerapkan metode pemberian pakan yang efisien, agar pemanfaatan pakan lebih optimal dan pertumbuhan benih ikan nila nirwana dapat dimaksimalkan. (Rohma *et al.*, 2020).

Cacing darah (*Chironomus sp.*) adalah sumber pakan penting yang meningkatkan pertumbuhan ikan nila. Cacing darah memiliki kandungan protein tinggi dan nutrisi lainnya, menjadikannya sumber gizi yang baik untuk ikan. Kandungan gizi pada cacing darah terdiri

dari 56% mengandung protein, 2,80% kandungan lemak, serta 15,4% karbohidrat menjadikannya sumber pakan berprotein tinggi. Bahkan cacing darah membantu meningkatkan nafsu makan dan kesehatan ikan (Martadinata *et al.*, 2024).

Pakan pelet ikan MS Prima mengandung 8,39% protein, 5,54% lemak, 33,51% karbohidrat, dan 17,32% mineral. Protein penting untuk pertumbuhan sementara lemak memberi energi, dan mineral diperlukan untuk kesehatan tulang dan gigi ikan. Vitamin juga penting untuk menjaga kesehatan dan metabolisme ikan, dengan sejumlah vitamin esensial yang diperlukan dalam jumlah tertentu untuk pertumbuhan dan kesehatan ikan. (Manik *et al.*, 2021).

Pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh berbagai unsur nutrisi penting yang berfungsi dalam pemenuhan kebutuhan energi dan perkembangan tubuh. Salah satu unsur utama tersebut adalah protein, yang berperan vital dalam proses pembentukan otot, sel, dan jaringan tubuh. Kadar protein dalam pakan ikan dapat berbeda-beda, tergantung pada spesies ikan dan kebutuhan gizinya.

Lemak merupakan sumber energi utama pada ikan dan berperan dalam menjaga stamina serta menyimpan vitamin larut dalam lemak. Kandungan lemak dalam pakan ikan perlu diatur agar tidak terlalu tinggi, khususnya bagi jenis ikan karnivora maupun herbivora. Karbohidrat berperan sebagai sumber utama energi bagi ikan dan turut mendukung proses pertumbuhan, meskipun kebutuhannya tidak sebesar nutrisi lain. Keberadaan karbohidrat dalam pakan juga membantu menghemat penggunaan protein sebagai sumber energi. Selain itu, mineral seperti kalsium, fosfor, besi, iodin, magnesium, natrium, kalium, tembaga, dan seng berperan penting dalam menjaga kesehatan struktur tubuh seperti tulang, sisik, dan gigi. Mineral tersebut dapat diperoleh melalui formulasi pakan atau melalui penambahan suplemen mineral. Tak kalah penting, vitamin juga diperlukan untuk menunjang fungsi metabolisme dan menjaga kesehatan ikan. Beberapa jenis vitamin yang dibutuhkan meliputi vitamin A, D, E, K, serta vitamin B kompleks, yang semuanya harus diberikan dalam takaran yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan optimal. (Manik *et al.*, 2021).

Menurut (Rohma *et al.*, 2020) Budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) memiliki peran strategis dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani bagi masyarakat. Salah satu faktor penting yang menentukan peningkatan produktivitas ikan ini adalah kualitas lingkungan budidaya serta jenis dan ketersediaan pakan selama proses pemeliharaan. Pakan memegang peranan krusial dalam menunjang pertumbuhan dan menjaga kesehatan ikan. Selain penggunaan pakan buatan seperti pelet, pemberian pakan alami, khususnya cacing darah (*Chironomus sp.*), juga telah terbukti mengandung nutrisi tinggi yang berkontribusi terhadap percepatan pertumbuhan ikan (Martadinata *et al.*, 2024).

Namun, hingga kini belum terdapat kesepakatan pasti terkait formulasi kombinasi pakan yang paling efektif untuk

meningkatkan pertumbuhan ikan nila secara optimal dan efisien. Sejumlah penelitian mengungkap bahwa baik pakan alami maupun buatan memiliki keunggulan dan keterbatasan masing-masing, sehingga dibutuhkan studi lanjutan guna menentukan komposisi ideal dari keduanya (Ulfah *et al.*, 2016). Selain itu, aspek kualitas air juga memainkan peran penting dalam menunjang pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup ikan selama kegiatan budidaya (Lutfiana *et al.*, 2022). Dengan demikian, kajian ini dilaksanakan untuk memperoleh pemahaman menyeluruh mengenai dampak pemberian pakan kombinasi terhadap pertumbuhan ikan nila, serta memastikan parameter kualitas air tetap dalam kondisi yang mendukung agar budidaya berjalan secara maksimal.

Penelitian ini memiliki urgensi untuk dilakukan guna memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif terkait efek penggunaan pakan alami, buatan, maupun kombinasinya terhadap pertumbuhan benih ikan nila Nirwana. Diharapkan, temuan dari studi ini dapat menjadi dasar pertimbangan praktis bagi para pembudidaya dalam menentukan jenis pakan yang paling tepat guna mendorong peningkatan bobot dan panjang ikan secara optimal dan ekonomis. Selain itu, penelitian ini turut berkontribusi dalam mendukung pemanfaatan pakan alami seperti cacing darah secara lebih efisien, sehingga mampu menunjang kegiatan budidaya yang produktif dan berkelanjutan.

Tujuan dari penelitian ini secara umum adalah untuk mengevaluasi dampak penggunaan pakan berupa cacing darah, pelet, serta kombinasi keduanya terhadap peningkatan berat mutlak dan panjang tubuh benih ikan nila Nirwana selama masa pemeliharaan, Mengkaji laju pertumbuhan spesifik (SGR) ikan nila Nirwana berdasarkan perlakuan jenis pakan yang diberikan selama penelitian, Menilai sejauh mana efektivitas pakan alami dan pakan buatan dalam mendukung pertumbuhan ikan nila secara menyeluruh dari aspek performa biologis dan menyusun

rekomendasi jenis pakan yang paling optimal dan efisien untuk mendukung keberhasilan budidaya ikan nila Nirwana, dengan mempertimbangkan faktor efisiensi biaya dan prinsip budidaya berkelanjutan.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian selama 50 hari di SMK PPN (Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian Pembangunan Negeri) Tanjungsari, Kecamatan Pamulihan, Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat, 45362. Pada tanggal 23 September 2024–12 November 2024.

Bahan dan Alat

Penelitian ini memanfaatkan berbagai peralatan seperti akuarium, selang aerasi, batu aerasi, keran pengatur udara, serok ikan, baskom, penggaris, timbangan digital, termometer, DO meter, pH meter, serta kertas uji amonia (ammonia test paper). Adapun bahan yang dipakai yakni, pakan pelet, benih ikan nila nirwana, dan cacing darah beku sebagai sumber pakan alami.

Rancangan Penelitian

Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas tiga perlakuan berbeda dan setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali. Setiap unit berisi 10 ekor benih ikan nila Nirwana berukuran panjang 3–4 cm dan berumur sekitar ± 2 bulan, sehingga total ikan yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 120 ekor.

Adapun perlakuan yang diberikannya adalah sebagai berikut:

- A= Pakan Cacing darah untuk benih ikan nila nirwana sebesar 15% dari biomassa
- B= Pakan Pelet untuk benih ikan nila nirwana sebesar 5% dari biomassa
- C= Pakan kombinasi Cacing Darah 7,5% + Pakan Pelet 2,5% dari biomassa

Ikan diberi pakan sebanyak dua kali dalam sehari, yaitu pada pukul 07.00 pagi dan 15.00 sore, selama periode pemeliharaan berlangsung selama 50 hari. Setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali, sehingga terdapat dua belas unit akuarium. Akuarium dikodekan berdasarkan jenis perlakuan dan nomor ulangan, yaitu A1, A2, A3, dan A4 untuk perlakuan A (pakan cacing darah 15% dari biomassa), B1, B2, B3, dan B4 untuk perlakuan B (pakan pelet 5% dari biomassa), serta C1, C2, C3, dan C4 untuk perlakuan C (kombinasi cacing darah 7,5% dan pelet 2,5% dari biomassa). Penempatan seluruh unit dilakukan secara acak untuk menghindari bias lingkungan yang dapat memengaruhi hasil penelitian.

Prosedur pengamatan dan pengukuran

Pengukuran dilakukan setiap 10 hari sekali untuk mengetahui perubahan bobot dan panjang ikan. Pengambilan data dilakukan dengan menimbang berat individu ikan menggunakan timbangan digital dan mengukur panjang ikan dengan penggaris milimeter. Semua pengukuran dilakukan dalam kondisi air yang sama dan dilakukan secara hati-hati untuk meminimalkan stres pada ikan.

Parameter yang Diamati:

Pertumbuhan Berat Mutlak

Pengukuran kenaikan berat mutlak pada benih ikan nila dilakukan dengan memanfaatkan timbangan digital yang merepresentasikan peningkatan berat tubuh ikan selama periode pemeliharaan. Parameter ini mencerminkan selisih antara nilai berat rata-rata akhir dan awal. Menurut (Rozik *et al.*, 2018) perhitungan pertambahan berat mutlak dapat dilakukan dengan rumus:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W = Selisih berat mutlak (gram)

W_t = *Mean* berat akhir benih (gram)

W_o = *Mean* berat awal benih (gram)

Pertumbuhan Panjang

Pengukuran pertumbuhan panjang benih ikan dilakukan untuk mengetahui peningkatan ukuran tubuh secara linear selama masa penelitian. Perhitungan dilakukan berdasarkan rumus yang dikutip dari (Lutfiana *et al.*, 2023) sebagai berikut:

$$L = Lt - Lo$$

Keterangan:

L = Pertambahan panjang (cm)

Lt = *Mean* panjang ikan pada akhir penelitian (cm)

Lo = *Mean* panjang ikan pada awal penelitian (cm)

Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

SGR dihitung untuk menilai tingkat pertumbuhan bobot ikan dalam kaitannya dengan waktu yang telah berlalu. Perhitungan SGR dilakukan dengan rumus yang diadaptasi dari (Ramadhana 2022) sebagai berikut:

$$SGR (\%) = (Ln Wt - Ln Wo) \times 100\% / T$$

Keterangan:

SGR = Laju pertumbuhan spesifik (% per hari)

Wt = *Mean* bobot ikan pada akhir masa penelitian (gram)

Wo = *Mean* bobot ikan pada awal masa penelitian (gram)

T = Lama pemeliharaan (hari)

Laju pertumbuhan bobot harian (LPBH)

LPBH mengukur peningkatan bobot ikan per hari selama periode pemeliharaan. Berdasarkan (Tambunan *et al.*, 2021), berikut rumus yang dipakai:

$$LPBH = (Ln Wt - Ln Wo) \times 100\% / t$$

Keterangan:

LPBH = Laju pertumbuhan bobot harian (% per hari)

Wt = Rata-rata bobot ikan pada akhir masa pemeliharaan (gram)

Wo = Rata-rata bobot ikan pada awal masa pemeliharaan (gram)

t = Lama pemeliharaan (hari)

Laju Pertumbuhan Panjang Harian (LPPH)

LPPH untuk mengevaluasi seberapa cepat panjang ikan meningkat setiap harinya selama periode pemeliharaan. Berdasarkan (Arnis *et al.*, 2016), berikut rumus nya:

$$LPPH = (Ln Lt - Ln Lo) \times 100\% / t$$

Keterangan:

LPPH = Laju pertumbuhan panjang harian (% per hari)

Lt = *Mean* panjang ikan pada akhir periode pemeliharaan (cm)

Lo = *Mean* panjang ikan pada awal periode pemeliharaan (cm)

t = Lama pemeliharaan (hari)

Kualitas Air

Keadaan kualitas air yang ideal menjadi faktor krusial yang mempengaruhi keberhasilan dalam kegiatan budidaya adalah kesehatan dan pertumbuhan ikan secara maksimal. Beberapa parameter utama yang menentukan Kualitas air mencakup parameter faktor-faktor seperti suhu, pH, kadar oksigen terlarut (DO), dan konsentrasi amonia berperan penting. Kualitas air yang optimal memastikan bahwa ikan memiliki lingkungan yang cocok untuk pertumbuhan dan kesehatan mereka, serta mencegah terjadinya stres dan penyakit. Monitoring secara teratur dan pemeliharaan kualitas air yang baik merupakan bagian penting dari manajemen budidaya ikan (Lutfiana, *et.,al* 2022).

Analisis Statistik

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan analisis variansi (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan benih ikan nila. Jika hasil menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$), maka dilanjutkan dengan uji rentang berganda Duncan (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Analisis dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel dan metode perhitungan statistik manual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan berat mutlak

Pertumbuhan merupakan peningkatan ukuran tubuh, baik panjang maupun berat, yang terjadi seiring waktu. Pada benih ikan nila nirwana, pertumbuhan ini dipengaruhi oleh jenis pakan yang diberikan, yakni pakan buatan (pelet), cacing darah (*Chironomus sp.*), atau kombinasi keduanya (Ulfah *et al.*, 2016). Selama 50 hari pemeliharaan, semua perlakuan (A: cacing darah 15%, B: pelet 5%, dan C: kombinasi 7,5% cacing + 2,5% pelet) menunjukkan pertambahan bobot. Hasil tertinggi secara deskriptif diperoleh dari perlakuan B (2,22 gram), diikuti A dan C (masing-masing 2,20 gram). Namun, analisis ANOVA menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan ($F = 0,0044$; $p = 0,996$), yang dikonfirmasi oleh uji Tukey HSD, di mana semua perlakuan memiliki notasi huruf sama (“a”).

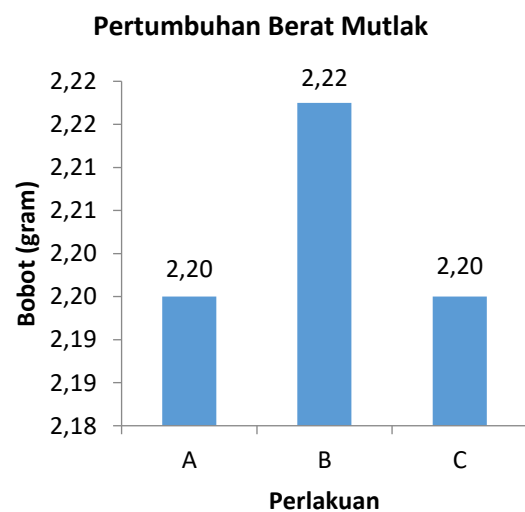
Tabel 1. Rata-rata Pertumbuhan Bobot Mutlak dan Hasil Uji Tukey HSD

Perlakuan	Bobot Mutlak (gram)	Notasi
A	2,20	a
B	2,22	a
C	2,20	a

Keterangan: Notasi huruf sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($\alpha = 0,05$).

Pelet diketahui memiliki kandungan nutrisi lengkap, termasuk protein, lemak, dan energi metabolisme, yang mendukung pertumbuhan otot. Walaupun pertumbuhan tertinggi diperoleh dari pelet, hasil yang tidak signifikan secara statistik kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti adaptasi awal terhadap jenis pakan, variasi genetik individu ikan, efisiensi konsumsi pakan yang berbeda, dan durasi pemeliharaan yang masih tergolong pendek. (Zahrah *et al.*, 2019) menyatakan bahwa pada fase awal, ikan cenderung fokus pada penyesuaian metabolik dan lingkungan. Hal ini sejalan dengan (Ulfah *et*

al., 2016), yang menyebutkan bahwa keberhasilan pertumbuhan berkaitan erat dengan tahap fisiologis dan adaptasi sistem pencernaan terhadap jenis pakan. Secara umum, penggunaan pelet sebagai pakan tunggal dinilai efisien dan praktis untuk budidaya, karena mudah disimpan dan tidak bergantung pada ketersediaan alami. Kombinasi pakan tidak memberikan keunggulan berarti dan justru dapat menambah beban biaya serta kompleksitas manajemen. Meskipun tidak signifikan, perlakuan B (pakan pelet tunggal) memberikan hasil bobot tertinggi secara konsisten, yang menunjukkan bahwa penggunaan pelet sebagai pakan utama tetap efisien dan praktis bagi pembudidaya. Pakan pelet lebih mudah disimpan, memiliki masa simpan yang lebih lama, dan tidak tergantung pada ketersediaan alami seperti cacing darah. Penggunaan kombinasi pakan (perlakuan C) tidak memberikan keuntungan signifikan, dan dapat menambah biaya serta kompleksitas manajemen pakan. Oleh karena itu, penggunaan pelet tunggal tetap direkomendasikan, terutama jika pertimbangan efisiensi dan kemudahan operasional menjadi prioritas. Dari data tersebut diperoleh grafik rata-rata Pertumbuhan bobot mutlak seperti pada Gambar 1 berikut :



Gambar 1. Rata-rata Pertambahan Bobot Mutlak

Laju Pertumbuhan panjang mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak mencerminkan peningkatan ukuran linear tubuh ikan, dan menjadi indikator penting dalam mengevaluasi pengaruh jenis pakan terhadap performa pertumbuhan. Dalam studi ini, benih ikan nila nirwana diberi tiga perlakuan pakan: A (15% cacing darah), B (5% pelet), dan C (kombinasi 7,5% cacing darah + 2,5% pelet). Hasil menunjukkan pertambahan panjang tertinggi pada perlakuan A (1,48 cm), diikuti oleh B (1,46 cm) dan C (1,32 cm). Namun demikian, hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan antar perlakuan tidak signifikan ($F = 0,366$; $p = 0,701$), dan hasil uji lanjut menggunakan DMRT menunjukkan notasi huruf yang sama ("a") untuk ketiga perlakuan.

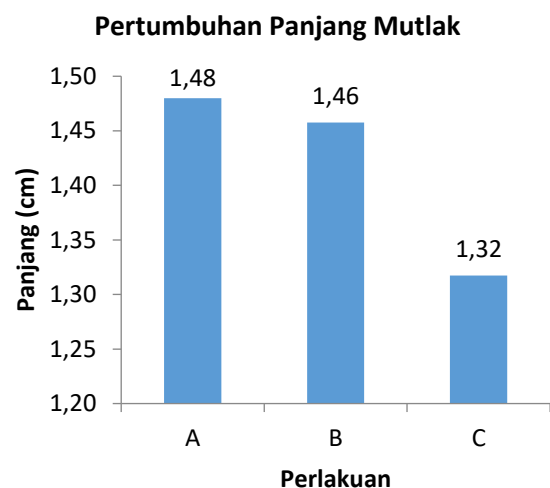
Tabel 2. Rata-rata Pertambahan Panjang Mutlak dan Hasil Uji Duncan

Perlakuan	Panjang Mutlak (Cm)	Notasi
A	1,48	a
B	1,46	a
C	1,32	a

Keterangan: Notasi huruf yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata ($\alpha = 0,05$).

Pertumbuhan panjang umumnya bergantung pada proses pembelahan dan pemanjangan sel, yang sangat dipengaruhi oleh kecukupan protein dan energi dari pakan. Cacing darah mengandung protein hewani yang mudah diserap, sehingga secara teoritis mendukung pertumbuhan linear, terutama pada fase benih. Ini dapat menjelaskan mengapa perlakuan A secara numerik memberikan hasil tertinggi. Kendati demikian, tidak adanya perbedaan signifikan antar perlakuan kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor: kandungan nutrisi yang relatif setara, variasi konsumsi antar individu, perbedaan genetik, serta durasi pemeliharaan yang masih terbatas. (Sepang *et al.*, 2021)

menyebutkan bahwa pada fase awal, pertumbuhan panjang berlangsung lebih lambat dan sangat dipengaruhi oleh adaptasi sistem pencernaan terhadap pakan. Secara umum, hasil ini menunjukkan bahwa semua jenis pakan dapat mendukung pertumbuhan panjang benih ikan nila tanpa menimbulkan perbedaan nyata, sehingga pembudidaya memiliki fleksibilitas dalam memilih jenis pakan berdasarkan efisiensi biaya dan ketersediaan. Untuk mengidentifikasi perbedaan yang signifikan, diperlukan studi lanjutan dengan durasi pemeliharaan lebih panjang, jumlah sampel lebih besar, dan analisis kandungan nutrisi yang lebih rinci. Dari data tersebut diperoleh grafik rata-rata Pertumbuhan panjang mutlak seperti pada Gambar 2 berikut :



Gambar 2. Rata-rata Pertambahan Panjang Mutlak

Laju pertumbuhan spesifik (*Specific Growth Rate/SGR*)

Laju pertumbuhan spesifik (*Specific Growth Rate/SGR*) digunakan untuk mengukur kecepatan pertumbuhan ikan relatif terhadap bobot awal per satuan waktu. Dalam penelitian ini, perlakuan A menunjukkan nilai SGR tertinggi sebesar (2,66%/hari), diikuti oleh C (2,62%/hari) dan B (2,41%/hari). Meski terdapat perbedaan secara deskriptif, hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa variasi

tersebut tidak signifikan secara statistik ($F = 0,298$; $p = 0,748$). Hal ini diperkuat dengan uji DMRT, yang memberikan notasi huruf sama (“a”) untuk seluruh perlakuan.

Tabel 3. Rata-rata pertumbuhan spesifik (Specific Growth Rate/SGR) dan Hasil Uji Duncan

Perlakuan	SGR (%/hari)	Notasi
A	2,66	a
C	2,62	a
B	2,41	a

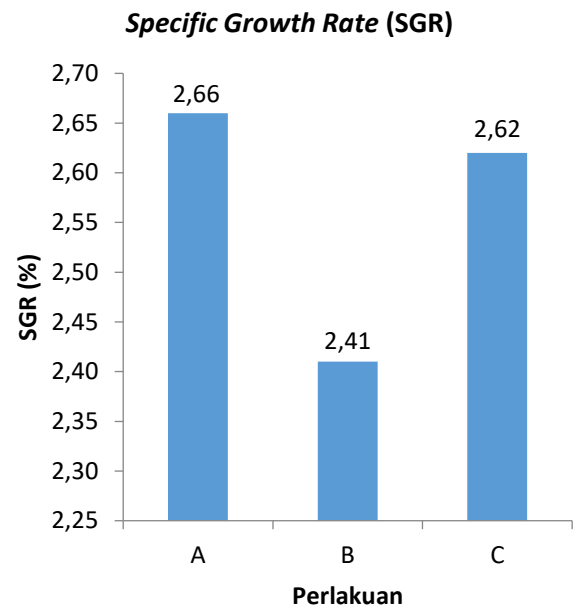
Keterangan: Notasi sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan ($\alpha = 0,05$).

SGR dipengaruhi oleh kandungan nutrisi dalam pakan, khususnya protein, lemak, dan energi yang berkontribusi pada metabolisme dan pertumbuhan. Cacing darah sebagai sumber protein hewani yang mudah diserap, diduga memberi kontribusi pada tingginya SGR pada perlakuan A dan C secara numerik.

Namun, tidak signifikannya perbedaan antar perlakuan dapat disebabkan oleh variasi konsumsi dan penyerapan pakan antar individu, serta faktor lingkungan seperti suhu dan oksigen terlarut yang memengaruhi metabolisme ikan. (Zulkhasyni *et al.*, 2017) menyatakan bahwa tingginya SGR tidak hanya ditentukan oleh jumlah pakan yang dikonsumsi, tetapi juga kemampuan ikan dalam mengubah pakan menjadi biomassa tubuh.

Oleh karena itu, meskipun perlakuan A memiliki nilai tertinggi, tidak dapat disimpulkan sebagai perlakuan terbaik tanpa dukungan signifikan dari uji statistik. Secara praktis, hasil ini menunjukkan bahwa ketiga jenis pakan (cacing, pelet, dan kombinasinya) memiliki potensi yang setara dalam mendukung pertumbuhan benih ikan nila. Hal ini memberikan fleksibilitas bagi pembudidaya dalam memilih pakan sesuai ketersediaan dan biaya. Untuk memperoleh perbedaan SGR yang lebih nyata secara statistik,

disarankan dilakukan penelitian lanjutan dengan waktu pemeliharaan lebih panjang, desain uji yang lebih ketat, dan analisis nutrisi pakan yang lebih mendalam. Dari data tersebut diperoleh grafik rata-rata Laju pertumbuhan spesifik (*Specific Growth Rate/SGR*) seperti pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Rata-rata Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Laju pertumbuhan berat harian (LPBH)

Laju pertumbuhan berat harian (LPBH) mencerminkan rata-rata penambahan bobot ikan per hari selama masa pemeliharaan, dan digunakan untuk menilai efisiensi pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan C menghasilkan LPBH tertinggi secara deskriptif, yaitu (2,85 g/hari), diikuti oleh B (2,82 g/hari) dan A (2,73 g/hari).

Meski demikian, uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan ($F = 0,298$; $p = 0,748$). Uji lanjut DMRT juga menunjukkan notasi huruf yang sama (“a”) untuk semua perlakuan, mengindikasikan tidak adanya perbedaan nyata secara statistik.

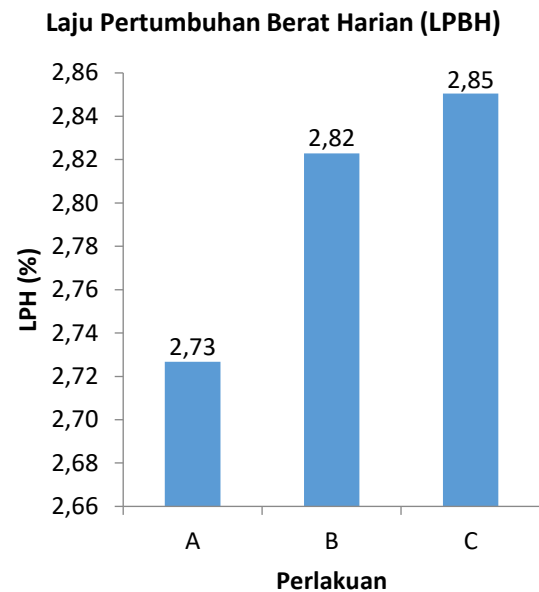
Tabel 4. Rata-rata Laju pertumbuhan berat harian (LPBH) dan Hasil Uji Duncan

Perlakuan	LPBH (g/hari)	Notasi
A	2,73	a
B	2,82	a
C	2,85	a

Keterangan: Huruf sama menandakan tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan pada taraf $\alpha = 0,05$.

Menurut (Putra *et. al* 2022) LPBH sangat dipengaruhi oleh ketersediaan energi dan protein pakan, serta kemampuan ikan dalam mengonversi pakan menjadi jaringan tubuh. Faktor eksternal seperti kualitas air, suhu, dan kepadatan juga dapat memengaruhi pertumbuhan harian. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun kombinasi pakan (perlakuan C) memberikan LPBH tertinggi secara numerik, perbedaannya tidak cukup kuat untuk menjadi dasar perlakuan terbaik. Karena pakan pelet tunggal (B) memberikan hasil hampir setara dan lebih praktis dalam pengelolaan, maka penggunaan pelet sebagai pakan utama tetap direkomendasikan, terutama untuk sistem budidaya skala kecil hingga menengah.

Hasil ini menunjukkan bahwa pakan kombinasi memberikan hasil paling optimal dalam meningkatkan berat harian ikan nila, diduga karena kombinasi tersebut mampu menyediakan keseimbangan nutrisi antara protein alami dan nutrisi lengkap dari pelet. Sementara pakan cacing darah saja memberikan hasil terendah, kemungkinan karena meskipun tinggi protein, kandungan nutrisinya tidak sekompleks pakan buatan. Dari data tersebut diperoleh grafik rata-rata Laju pertumbuhan berat harian (LPBH) seperti pada Gambar 4 berikut:



Gambar 4. Rata-rata Laju Pertumbuhan Berat Harian (LPBH)

Laju pertumbuhan panjang harian (LPPH)

Laju pertumbuhan panjang harian (LPPH) mengukur penambahan panjang tubuh ikan setiap harinya dan digunakan untuk menilai efektivitas pemanfaatan nutrisi dalam mendukung pertumbuhan linear. Dalam penelitian ini, perlakuan A memberikan nilai LPPH tertinggi secara deskriptif yaitu (0,0210) cm/hari, disusul oleh C (0,0203 cm/hari) dan B (0,0196 cm/hari). Namun, hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan di antara ketiga perlakuan ($F = 0,181$; $p = 0,837$). Uji lanjutan menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) juga menunjukkan bahwa seluruh perlakuan memiliki huruf notasi yang sama ("a"), yang menegaskan bahwa tidak terjadi perbedaan nyata secara statistik.

Tabel 5. Rata-rata dan Hasil Laju pertumbuhan panjang harian (LPPH) dan hasil Uji Duncan

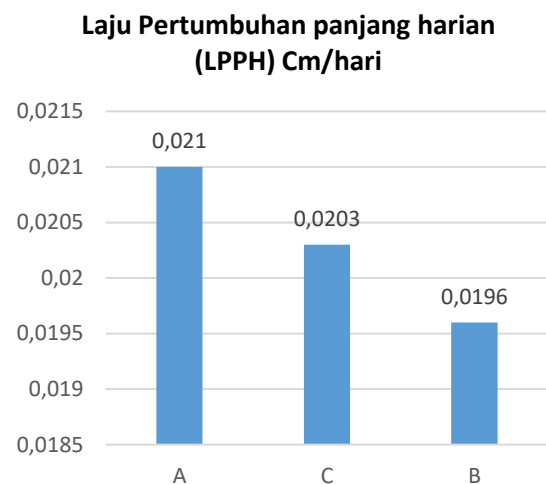
Perlakuan	LPPH (cm/hari)	Notasi
A	0,0210	a
C	0,0203	a
B	0,0196	a

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan pada taraf signifikansi 5%.

Menurut (Tanjung *et al.*, 2019) pertumbuhan panjang harian sangat dipengaruhi oleh tahap awal perkembangan ikan, di mana energi lebih banyak digunakan untuk penyesuaian fisiologis daripada peningkatan ukuran. Hal ini juga didukung oleh (Zahrah *et al.*, 2019) yang menyebutkan bahwa adaptasi terhadap lingkungan dan jenis pakan turut memengaruhi respons awal benih terhadap pertumbuhan panjang tubuh. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa semua jenis pakan menghasilkan LPPH yang relatif sebanding. Oleh karena itu, dalam praktik budidaya, penggunaan pakan pelet tunggal tetap menjadi pilihan yang efisien karena praktis, ekonomis, dan konsisten dari segi mutu dibandingkan dengan cacing darah ataupun kombinasi keduanya. Secara numerik, pemberian pakan alami berupa cacing darah sedikit lebih unggul dalam merangsang pertumbuhan panjang harian. Kandungan asam amino esensial dan nutrisi alami yang terdapat dalam cacing diduga berperan penting dalam mendukung pertumbuhan jaringan linear pada tahap awal. Sementara pelet, meskipun memiliki kandungan nutrisi lengkap, menunjukkan pertumbuhan yang sedikit lebih rendah. Kombinasi pakan menunjukkan angka pertumbuhan paling rendah, yang mungkin disebabkan oleh proporsi campuran yang belum optimal dalam mendukung pertumbuhan panjang.

Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian pakan alami berupa cacing darah lebih mendukung pertumbuhan panjang harian dibandingkan pakan pelet atau

kombinasi keduanya. Cacing darah mengandung Asam amino esensial serta kandungan nutrisi alami berperan dalam merangsang perkembangan jaringan tubuh. Khususnya dalam fase pertumbuhan panjang. Sementara itu, meskipun pelet memiliki kandungan nutrisi lengkap, pertumbuhan panjangnya sedikit di bawah cacing darah. Kombinasi pakan menghasilkan pertumbuhan paling rendah, kemungkinan karena komposisi campuran belum optimal dalam menunjang pertumbuhan panjang ikan (Tanjung *et al.*, 2019). Dari data tersebut diperoleh grafik rata-rata Laju pertumbuhan panjang harian (LPPH) seperti pada Gambar 5 berikut :



Gambar 5. Rata-rata Laju Pertumbuhan Panjang Harian (LPPH)

Kualitas air

Kualitas air dalam budidaya perikanan merupakan faktor penting yang memengaruhi keberhasilan penelitian, karena secara langsung mempengaruhi pertumbuhan, kesehatan, dan Tingkat kelangsungan hidup ikan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan. Menurut (Nasir *et al.*, 2023) parameter kualitas air seperti suhu, pH, dan kadar oksigen terlarut (DO) memiliki peran penting dalam hal ini, dan kadar amonia harus dijaga dalam rentang yang ideal untuk mendukung pertumbuhan ikan secara optimal. Dalam penelitian ini, parameter kualitas air diukur secara berkala, salah

satunya pada kondisi sebelum pengurusan air, yang disajikan pada Tabel 6 berikut:

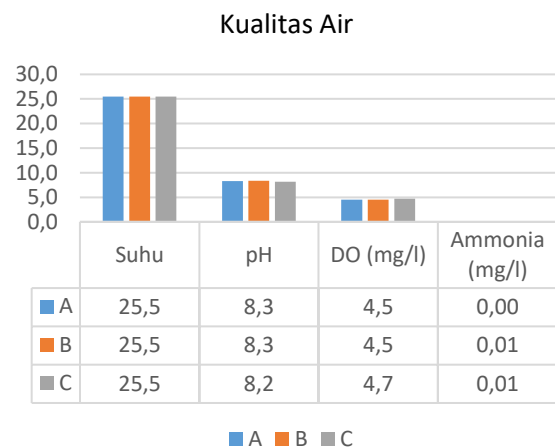
Tabel 6. Nilai Kualitas Air

Perlakuan	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	Amonia (mg/L)
A	25,5	8,3	4,5	0,00
B	25,5	8,3	4,5	0,01
C	25,5	8,2	4,7	0,01

Kondisi kualitas air selama penelitian menunjukkan stabilitas yang baik pada seluruh perlakuan. Suhu air tercatat konsisten sebesar 25,5°C, yang masih berada dalam kisaran optimal bagi pertumbuhan ikan nila, yaitu antara 25–30°C. Nilai pH berkisar antara 8,2 hingga 8,3, tergolong sedikit basa namun tetap aman dan sesuai dengan kisaran toleransi optimal ikan nila yang berada pada rentang pH 6,5–8,5. Konsentrasi oksigen terlarut (DO) tercatat antara 4,5 hingga 4,7 mg/L, sedikit di bawah ambang ideal (>5 mg/L), namun masih dalam batas toleransi minimum untuk mendukung aktivitas metabolisme dan pertumbuhan ikan (SNI 6483.4:2014). Sementara itu, kadar amonia sangat rendah, yaitu antara 0,00 hingga 0,01 mg/L, yang tergolong aman dan tidak bersifat toksik dalam kondisi pH dan suhu yang tercatat selama penelitian. Secara keseluruhan, parameter kualitas air menunjukkan kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan benih ikan nila secara normal dan tidak menjadi faktor pembatas dalam penelitian ini.

Menurut (Putri, *et al.*, 2020) amonia terdeteksi dalam jumlah sangat rendah di bawah 0,1 mg/L, yang masih aman untuk kehidupan ikan. Kadar amonia yang tinggi bersifat toksik, namun dalam penelitian Suhu air ini tetap berada dalam batas toleransi yang direkomendasikan untuk pertumbuhan ikan nila, menurut pedoman yang berlaku. Secara keseluruhan, menunjukkan bahwa ketiga perlakuan tidak mempengaruhi kualitas air secara signifikan seluruh selama penelitian, parameter

kualitas air terjaga dalam kisaran yang sesuai untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila Nirwana. Selama penelitian, kualitas air menunjukkan kondisi yang stabil dan berada dalam rentan, parameter seperti suhu, pH, oksigen terlarut (DO), dan lainnya berada dalam kisaran optimal yang mendukung pertumbuhan benih ikan nila Nirwana, ammonia tidak menunjukkan perbedaan signifikan antar perlakuan, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian cacing darah, pelet, maupun kombinasi keduanya tidak berdampak negatif pada kualitas air (Goi, *et al.*, 2024). Data data tersebut diperoleh grafik Kualitas air seperti pada Gambar 6 berikut :



Gambar 6. Kondisi Kualitas Air Sebelum Pengurusan

SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian pakan buatan (pelet), cacing darah (*Chironomus sp.*), dan kombinasi keduanya terhadap pertumbuhan benih ikan nila nirwana (*Oreochromis niloticus*) selama masa pemeliharaan selama 50 hari. Hasil menunjukkan bahwa semua perlakuan mengalami peningkatan pertumbuhan, baik dari sisi bobot maupun panjang. Namun, berdasarkan analisis statistik (ANOVA dan DMRT/Tukey HSD), tidak ditemukan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) antar perlakuan terhadap parameter pertumbuhan, meliputi bobot mutlak, panjang mutlak, laju

pertumbuhan spesifik (SGR), laju pertumbuhan berat harian (LPBH), dan panjang harian (LPPH). Kesamaan notasi huruf antar perlakuan dalam uji lanjut memperkuat bahwa jenis pakan tidak memberikan pengaruh yang nyata secara statistik terhadap pertumbuhan benih. Seluruh perlakuan dilakukan dalam kondisi kualitas air yang berada pada kisaran optimal untuk budidaya ikan nila, dengan suhu 25,5°C, pH 8,2–8,3, DO 4,5–4,7 mg/L, dan kadar amonia 0,00–0,01 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa lingkungan pemeliharaan tidak menjadi faktor pembatas pertumbuhan, dan perbedaan hasil lebih dipengaruhi oleh jenis pakan yang digunakan.

Namun demikian, studi ini memiliki keterbatasan, antara lain durasi pemeliharaan yang relatif singkat, variasi dosis pakan yang terbatas, ukuran sampel yang kecil, serta variasi biologis antar individu ikan yang tidak sepenuhnya terkendali. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan dengan desain eksperimental yang lebih kompleks, mencakup durasi lebih panjang, jumlah replikasi yang memadai, serta analisis komposisi nutrisi dan efisiensi pakan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai pengaruh jenis pakan terhadap pertumbuhan ikan nila secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran serta SMK PPN Tanjungsari atas dukungan, fasilitas, dan kerja sama yang sangat berharga selama penelitian. Juga pada keluarga tercinta atas motivasi, dukungan, dan doa yang tiada hentinya.

DAFTAR PUSTAKA

Arnis, A. (2016). Performa pertumbuhan ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) pada sistem bioflok

- dengan padat tebar berbeda. *Jurnal Pendidikan Sains Biologi*, 5(1), 1–7.
- Goi, A D & Nasrul, M. (2024). Pengaruh kualitas air pada pertumbuhan dan kesehatan ikan budidaya. *Jurnal Pendidikan Mosikolah*, 4(1), 338–344.
- Lutfiana Putri, L R, Madyowati, S O & Muhajir. (2023). Pengaruh pemberian pakan cacing sutra (*Tubifex sp.*) dan pakan pelet pada pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 25139–25151.
- Manik, R R D S & Arleston, J. (2021). *Nutrisi dan pakan ikan*. Bandung: Widina Bhakti Persada (Group CV. Widina Media Utama).
- Martadinata, A, Kusyairi, A & Muhajir. (2024). Pengaruh pemberian dosis pakan alami cacing darah (*Chironomus larvae*) beku terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan mas koki (*Carassius auratus*) umur 1–2 bulan di Instalasi Perikanan Budidaya Mojokerto Provinsi Jawa Timur. *Juvenil*, 5(2), 145–150.
- Nasir, A, Arma, N & Mulyadin, A. (2023). Persiapan air media pemeliharaan dan monitoring kualitas air budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *JatiRenov: Jurnal Aplikasi Teknologi Rekayasa dan Inovasi*, 2(2), 112–120.
- Putra, R A & Maulana, H. (2022). Pengaruh kombinasi pakan alami dan buatan pada laju pertumbuhan harian ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 21(3), 145–152.
- Putri, F M & Fauziyah, I. (2020). Kualitas air dan pengaruhnya pada pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di kolam terpal. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 11(2), 87–94.

- Ramadhana, S. (2022). Optimalisasi kualitas air pada pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Chlorophyl*, 15(2), 45–51.
- Rohma, A, Agustono & Arief, M. (2020). Pengaruh imbalanced protein dan energi pakan buatan yang berbeda pada laju pertumbuhan dan efisiensi pakan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 2(1), 1–9.
- Rozik, M, Setyadi, R & Christiana, I. (2018). Pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan pola pemberian pakan yang berbeda. *Journal of Tropical Fisheries*, 13(2), 1014–1021.
- Sepang, D A, Mudeng, J D, Monijung, R D, Sambali, H & Mokolensang, J F. (2021). Pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberikan pakan kombinasi pelet dan maggot (*Hermetia illucens*) kering dengan presentasi berbeda. *e-Journal Budidaya Perairan*, 9(1), 1–8.
- Tambunan, P, Matling & Rozik, M. (2021). Pengaruh padat tebar ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup. *Journal of Tropical Fisheries*, 16(2), 125–131.
- Tanjung, I F & Hadi, R. (2019). Pengaruh pakan alami dan buatan pada pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis*, 5(1), 30–37.
- Ulfah Bokings, U L, Koniyo, Y & Juliana. (2016). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin siam dengan pakan buatan dan cacing sutera. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 4(3), 1–8.
- Zahrah, S A, Supono & Putri, B. (2019). Pengaruh tingkat pemberian pakan berbeda pada pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara dengan sistem bioflok. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 7(2), 86–98.
- Zulkhasyni, A, Adriyeni & Utami, R. (2017). Pengaruh dosis pakan pelet yang berbeda pada pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Agroqua*, 15(2), 35–42.