

PENGARUH FREKUENSI PEMBERIAN PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN MUTLAK DAN NILAI EFISIENSI PAKAN (NEP) IKAN MAS (*Cyprinus carpio* L) DI AKUARIUM

Willem Hendry Siegers^{1*}, Dahlan¹ dan Yoas Pigai¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Yapis Papua, Jayapura, Papua

hendrysiers@gmail.com; lan_habu@yahoo.co.uk; yoaspigai@gmail.com

Received: 17 April 2024 - Accepted: 20 Juni 2024

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap pertumbuhan mutlak, nilai efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup benih ikan mas. Metode yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan, yaitu frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari (5%), 3 kali sehari (5%), dan 4 kali sehari (5%), masing-masing diulang tiga kali. Benih ikan mas yang digunakan berukuran panjang 5-7 cm dan dipelihara selama 30 hari. Pakan yang diberikan adalah pellet PF-500 dengan kandungan protein 39%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi pemberian pakan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,05$) terhadap pertumbuhan mutlak panjang dan bobot. Perlakuan 3 kali pemberian pakan sehari (B) merupakan yang terbaik dengan pertumbuhan mutlak panjang 0,90 cm dan bobot 15,67 gram. Analisis efisiensi pakan juga menunjukkan perlakuan B adalah yang terbaik dengan nilai efisiensi pakan 56,16%. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari (5%) merupakan yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan mutlak, tingkat kelangsungan hidup, dan nilai efisiensi pakan benih ikan mas.

Kata Kunci: frekuensi pakan, pertumbuhan mutlak, nilai efisiensi pakan, benih ikan mas

ABSTRACT

This research aimed to determine the effect of feeding frequency on the absolute growth, feed efficiency value, and survival rate of common carp fingerlings. The method used was a completely randomized design with three treatments, namely feeding frequency of 2 times a day (5%), 3 times a day (5%), and 4 times a day (5%), each repeated three times. The common carp fingerlings used were 5-7 cm in length and were reared for 30 days.

* Korespondensi:

Email : hendrysiers@gmail.com

Alamat : Fakultas Perikanan & Ilmu Kelautan Universitas Yapis Papua
Jl. Sam Ratulangi No. 11 Dok V Atas, Kota Jayapura-Papua

The feed given was PF-500 pellets with a protein content of 39%. The results showed that the feeding frequency had a very significant effect ($p < 0.05$) on the absolute length and weight growth. The treatment of 3 times daily feeding (B) was the best, with an absolute length growth of 0.90 cm and a weight of 15.67 grams. The analysis of feed efficiency also showed that treatment B was the best, with a feed efficiency value of 56.16%. Based on the research results, it can be concluded that the feeding frequency of 3 times a day (5%) was the best in increasing the absolute growth, survival rate, and feed efficiency value of common carp fingerlings.

Keywords: feeding frequency, absolute growth, feed efficiency value, common carp fingerlings

PENDAHULUAN

Ikan mas (*Cyprinus carpio L.*) adalah salah satu jenis perikanan air tawar yang terus berkembang di Indonesia. Karena dagingnya yang enak dan kandungan proteinnya yang tinggi, konsumen sangat menyukai ikan mas (Khairuman *et al.*, 2002). Ikan mas juga mudah dibudidayakan, membuka peluang bisnis yang menjanjikan.

Salah satu cara untuk meningkatkan laju pertumbuhan benih ikan mas adalah dengan mengubah jumlah dan frekuensi pakan. Menurut Biduan *et al.* (2020), benih ikan mas berukuran 5-8 cm biasanya menerima pakan sebanyak 3-5% dari total bobot tubuh setiap hari dengan frekuensi 2-4 kali sehari. Faktor-faktor seperti ukuran tubuh, stadia, ketersediaan pakan, laju pengosongan lambung, suhu air, aktivitas, dan kesehatan tubuh ikan memengaruhi konsumsi pakan ikan (Priestley *et al.*, 2006). Namun, banyak pembudidaya ikan mas tidak yakin dengan frekuensi pemberian pakan yang ideal karena frekuensi yang ideal belum terdefinisi.

Kelebihan dan kekurangan dalam pemberian pakan dapat merusak kesehatan ikan dan menurunkan kualitas air. Pada akhirnya, hal ini akan berdampak pada pertumbuhan dan efisiensi konversi pakan (Priestley *et al.*, 2006). Oleh karena itu,

sangat penting untuk dapat memprediksi jumlah pakan yang ideal untuk spesies dan ukuran ikan tertentu. Frekuensi pemberian pakan pada subspecies yang dekat dengan ikan mas, seperti Gibel Carp (*Carassius auratus gibelio*), telah menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam tingkat pertumbuhan dan efisiensi pakan ketika frekuensi meningkat dari 2 menjadi 3, 4, 12 dan 24 kali per hari (Priestley *et al.*, 2006). Oleh karena itu, frekuensi pemberian pakan ideal untuk ikan mas adalah 24 kali per hari.

Studi ini menyelidiki pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup benih ikan mas (*Cyprinus carpio L.*) pada budidaya di Balai Benih Ikan Lokal BBIL Koya Barat, Muara Tami Kota Jayapura, yang diselenggarakan oleh Dinas Perikanan Kabupaten Kota Jayapura.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Studi ini dilakukan dari Mei hingga Juni 2023 di Balai Benih Ikan Lokal BBIL di Koya Barat, Muara Tami Kota Jayapura,

yang dikelola oleh Dinas Perikanan Kabupaten Kota Jayapura. Per akuarium 100 x 50 x 50 cm, benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) dengan ukuran 7-9 cm dan 20 ekor padat tebar digunakan untuk pemeliharaan.

Pakan pellet PF 500 komersial diberikan dua hingga empat kali sehari dan mencakup 5% dari biomassa tubuh ikan. Perilaku berikut diberikan:

- Dua kali sehari (06:00 dan 18:00 WIT)
- Tiga kali sehari (06:00, 12:00, dan 17:00 WIT).
- Makanan diberikan empat kali setiap hari (06:00, 10:00, 14:00, dan 18:00 WIT).

Untuk penelitian ini, RAL sederhana, dengan tiga perlakuan dan tiga kali ulangan, digunakan. Per akuarium diambil lima sampel ikan secara acak. Parameter yang diobservasi termasuk:

Pertumbuhan bobot mutlak, dihitung dengan rumus:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

- W = Pertumbuhan bobot mutlak (g)
W_t = Bobot akhir (g)
W₀ = Bobot awal (g)

Pertumbuhan panjang mutlak, dihitung dengan rumus:

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan:

- L = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)
L_t = Panjang akhir (cm)
L₀ = Panjang awal (cm)

Nilai efisiensi pakan, dihitung dengan rumus:

$$NEP (\%) = (W_t - W_0) / F \times 100$$

Keterangan:

- NEP = Nilai efisiensi pakan (%)
W_t = Bobot akhir (g)
W₀ = Bobot awal (g)
F = Jumlah pakan yang diberikan (g)

Kelangsungan hidup (*Survival Rate*), dihitung dengan rumus:

$$SR (\%) = (N_t / N_0) \times 100$$

Keterangan:

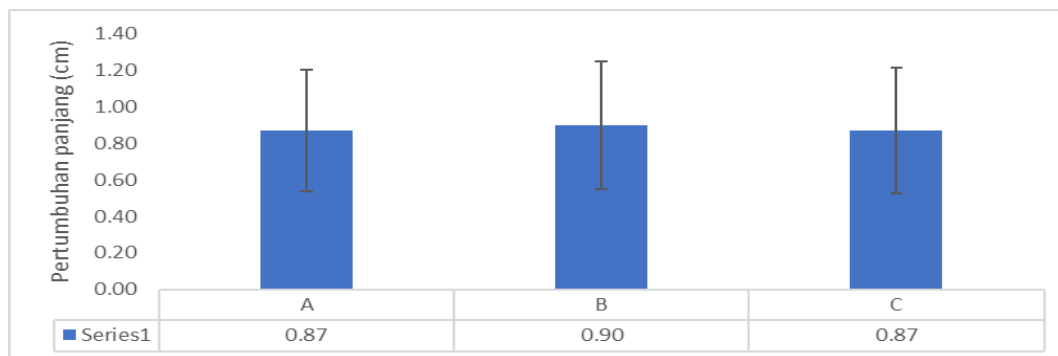
- SR = Kelangsungan hidup (%)
N_t = Jumlah ikan akhir (ekor)
N₀ = Jumlah ikan awal (ekor)

Selama pemeliharaan, pengukuran kualitas air (suhu, pH, dan oksigen terlarut) dilakukan setiap tujuh hari sekali. Uji jarak berganda Duncan (DMRT) digunakan untuk menganalisis data hasil pengamatan dengan ANOVA. Selanjutnya, uji dilakukan jika terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) antara kedua perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Panjang dan Bobot Mutlak

Selama tiga puluh hari, panjang tubuh ikan mas diukur untuk mengetahui panjang ikan setiap minggu. Kemudian, nilai panjang rata-rata dihitung untuk menghasilkan nilai panjang mutlak, yang ditunjukkan pada gambar 1. Histogram pertumbuhan panjang mutlak benih ikan mas selama tiga puluh hari pengamatan.



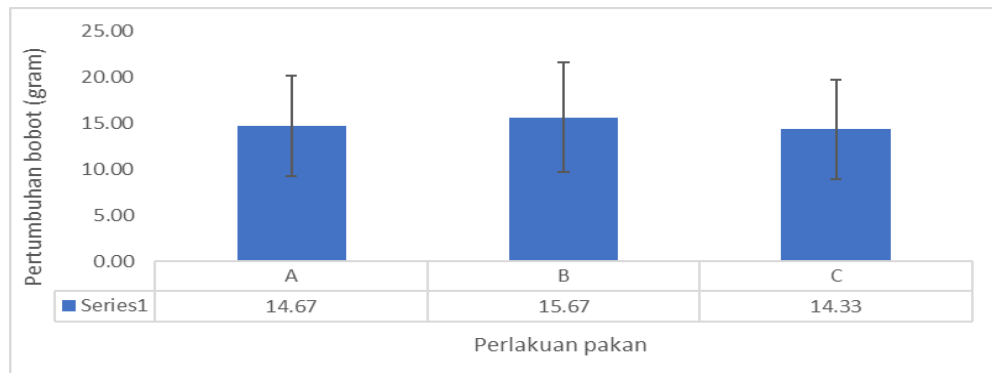
Gambar 1. Histogram Pertumbuhan panjang mutlak benih ikan mas (*C. carpio L*) selama 30 hari pengamatan

Berdasarkan gambar 1, pertumbuhan panjang mutlak benih ikan mas pada perlakuan A sebesar $0,87 \pm 0,34$ cm, perlakuan B mencapai $0,90 \pm 0,35$ cm, dan perlakuan C mencapai $0,87 \pm 0,35$ cm. Jelas terlihat bahwa pertumbuhan panjang mutlak benih ikan mas selama 30 hari menunjukkan perlakuan B nilainya tertinggi jika dibandingkan dengan perlakuan A dan C. Nilai panjang mutlak perlakuan A dan C agak menurun disebabkan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh benih ikan tidak dapat dicerna dengan maksimal oleh organ pencernaan makanan akibat terjadinya perubahan pola makan yang berubah-ubah sesuai dengan jeda waktu frekuensi pemberian pakan setiap hari, sehingga sangat berpengaruh terhadap berkurangnya jumlah nutrisi yang dapat diserap dalam proses pertumbuhan.

Jika dibandingkan dengan waktu awal pemberian pakan atau waktu antara pemberian pakan, benih ikan mas lebih cenderung memakan pakan lebih banyak

pada akhir pemberian pakan atau menjelang malam hari, sehingga pakan dapat dikonsumsi sepenuhnya, menurut Gultom (2021).

Dalam siklus 24 jam, pola makan ikan berubah setiap hari dan dipengaruhi oleh ritme endogen tubuh, yang menyesuaikan pola cahaya alam (photoperiod), dan ketersediaan makanan. Berdasarkan uji anova, ditemukan bahwa frekuensi pemberian pakan memiliki efek yang sangat nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan mas ($P < 0,05$) atau F hitung 257,88 lebih besar daripada F tabel 0,05. Uji lanjutan DMRT dilakukan untuk menentukan perlakuan terbaik. Hasil uji menunjukkan bahwa perlakuan B (pemberian pakan pellet 5% dengan frekuensi 3 kali sehari) memiliki nilai pertumbuhan panjang mutlak terbaik, sedangkan perlakuan A (pemberian pakan pellet 5% dengan frekuensi 2 kali sehari) dan perlakuan C (pemberian pakan pellet 5% dengan frekuensi 4 kali sehari).



Gambar 2. Histogram pertumbuhan bobot mutlak benih ikan mas (*C. carpio*)

Histogram pertumbuhan bobot mutlak benih ikan mas selama tiga puluh hari pengamatan ditunjukkan pada Gambar 2. Menurut Gambar 2, perlakuan B menunjukkan peningkatan bobot mutlak tertinggi sebesar $15,67 \pm 5,98$ gram dengan frekuensi pemberian pakan tiga kali sehari, sedangkan perlakuan A menunjukkan peningkatan bobot mutlak sebesar $14,67 \pm 5,45$ gram. Perlakuan C menunjukkan peningkatan bobot mutlak rendah sebesar $14,33 \pm 5,35$ gram. Peningkatan bobot Selain itu, jumlah pakan yang diberikan memiliki kualitas yang baik untuk mendorong pertumbuhan bobot tubuh ikan dan kelangsungan hidupnya. Menurut Utomo *et al.* (2005), pakan yang diberikan ke ikan mas digunakan untuk kelangsungan hidupnya, sedangkan pakan yang tersisa digunakan untuk pertumbuhan.

Sebagian dari makanan yang dikonsumsi ikan dicerna dan diabsorpsi, kemudian digunakan untuk memenuhi kebutuhan tubuh untuk menjaga kesehatan dan mencari makan. Makanan yang telah dicerna tetapi tidak diabsorpsi akan dibuang sebagai feses. Sebaliknya, makanan yang mengandung nitrogen yang diabsorpsi dan tidak digunakan untuk membuat protein akan disimpan dalam tubuh sebagai energi atau lemak.

Organ pencernaan dapat menyerap 5% dari bobot tubuh. Karena pemberian pakan dua kali dalam waktu yang relatif singkat di pagi hari, perlakuan A menghasilkan bobot mutlak yang rendah. Akibat kekenyangan, ikan mas kurang nafsu makan saat menerima pakan pada pagi hari. Akibatnya, proses pencernaan yang cukup lama menyebabkan ketidakseimbangan antara jumlah pakan yang dikonsumsi dan jumlah pakan yang dapat dimakan. Selain itu, tidak ada keseimbangan antara jumlah pakan yang diberikan dan jumlah pakan yang dapat dimakan untuk memenuhi kebutuhan protein tubuh ikan untuk pertumbuhan.

Menurut Sulasi *et al.* (2018), pasokan energi dari pakan ikan mas yang dikonsumsi menyebabkan pertumbuhan ikan mas. Ini berarti pakan uji memiliki kelebihan energi untuk aktivitas seperti pemeliharaan dan dapat digunakan untuk pertumbuhan. Makanan ikan harus penuh nutrisi. Jika pakan ikan kekurangan nutrisi non-protein, seperti karbohidrat dan lemak, maka ikan akan menggunakan sebagian proteinnya untuk memenuhi kebutuhannya sebelum menggunakannya untuk pertumbuhannya. Jika pakan ikan kekurangan protein, ikan tidak akan tumbuh dengan baik.

Berdasarkan uji anova, ditemukan bahwa ada pengaruh yang sangat nyata antara frekuensi pemberian pakan dan pertumbuhan bobot mutlak ikan mas ($P < 0,05$), atau F hitung 42,09 lebih besar daripada F tabel 0,05. Oleh karena itu, uji lanjutan DMRT dilakukan untuk menentukan perlakuan terbaik. Hasil penelitian lebih lanjut menunjukkan bahwa, meskipun perlakuan A dan C tidak berbeda secara signifikan, perlakuan B memiliki nilai pertumbuhan bobot mutlak terbaik dengan pemberian pakan pellet 5% dengan frekuensi 3 kali sehari, perlakuan A memiliki nilai pemberian pakan pellet 5% dengan frekuensi 2 kali sehari, dan perlakuan C memiliki nilai pemberian pakan pellet 5% dengan frekuensi 4 kali sehari.

Nilai Efisiensi Pakan (NEP)

Selama 30 hari, ikan mas diberi pakan uji pellet PF-500, yang merupakan 5% dari biomassa bobot tubuhnya. Nurulaisyah *et al.* (2021) mengatakan bahwa efisiensi pemanfaatan pakan adalah seberapa baik ikan memanfaatkan pakan yang diberikannya sehingga berkontribusi pada pertumbuhan ikan yang optimal. Haetami (2007) mengatakan bahwa efisiensi pemanfaatan pakan adalah presentase pertambahan bobot dalam periode tertentu yang diperoleh dari sejumlah pakan yang diberikan setiap hari. Selama 30 hari, efisiensi pakan benih ikan mas mencapai nilai rata-rata $52,59 \pm 8,51\%$ hingga $56,16 \pm 8,81\%$. Hasil perhitungan rata-rata efisiensi pakan benih ikan mas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Efisiensi pakan benih ikan mas selama penelitian

Perlakuan	M0	M1	M2	M3	M4	bobot pakan (gram)	NEP (%)
A	27,33	32,00	32,00	35,67	42,00	27,50	53,35±8,74
B	27,00	33,33	36,00	39,33	42,67	27,90	56,16±8,81
C	27,00	32,67	34,67	37,33	41,33	27,25	52,59±8,51

Tabel 1 menunjukkan nilai efisiensi pakan benih ikan mas selama penelitian. Berdasarkan tabel, nilai efisiensi pakan ikan mas yang diberikan pakan sebanyak 5% dengan bobot pakan yang diberikan berkisar antara 27,25 gram sampai 27,90 gram dengan frekuensi pemberian pakan 2 sampai 4 kali per hari menunjukkan nilai rata-rata efisiensi pakan ikan mas tinggi dicapai perlakuan B sebesar $56,16 \pm 8,81\%$. Menurut hasil penelitian Irmadiati *et al.* (2021), pakan ikan mas yang ditambahkan tepung rumput laut *E. spinosum* sebanyak 4% memberikan nilai efisiensi pemanfaatan pakan berkisar antara 43,27%-66,54%, nilai tersebut dikatakan cukup baik. Nilai efisiensi pakan yang baik adalah lebih dari 25%. Menurut Setiawati *et al.* (2008),

interaksi antara kadar protein pakan dan rasio energi protein pakan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai efisiensi pakan, semakin besar nilai efisiensi pakan menunjukkan pemanfaatan pakan dalam tubuh ikan semakin efisien dan kualitas pakan semakin baik.

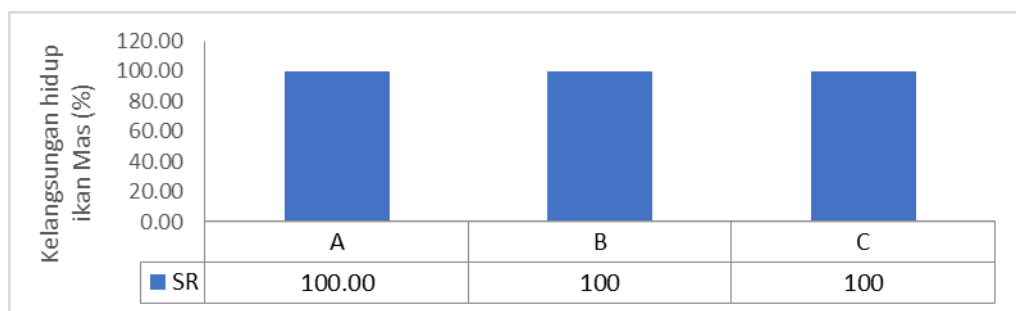
Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa benih ikan mas yang diberi pakan PF 500 dengan nilai efisiensi pakan 5% dengan bobot pakan 27,90 gram dan tiga kali setiap hari memberikan nilai efisiensi pakan yang baik. Nilai rata-rata efisiensi pakan untuk perlakuan C adalah $52,59 \pm 8,51\%$, dan perlakuan A adalah $53,35 \pm 8,74\%$. Berdasarkan uji anova, ditemukan bahwa frekuensi pemberian pakan terhadap efisiensi pemberian pakan

pembenihan ikan mas berpengaruh secara signifikan ($P < 0,05$), atau F hitung 33,36 lebih besar daripada F tabel 0,05. Oleh karena itu, uji lanjutan DMRT dilakukan untuk menentukan perlakuan terbaik. Hasil penelitian lebih lanjut menunjukkan bahwa perlakuan B, yang memberikan pakan pellet sebesar 5% dengan frekuensi tiga kali sehari, memiliki nilai efisiensi pakan terbaik. Perlakuan A, yang memberikan pakan pellet

sebesar 5%, dan perlakuan C sama sekali tidak berbeda nyata.

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Salah satu kendala paling umum dalam pembenihan ikan adalah pertumbuhan ikan yang relatif lambat dan tingkat kelangsungan hidup yang rendah (Kelabora, 2010). Gambar 3 menunjukkan histogram tingkat kelangsungan hidup benih ikan mas yang diperoleh selama penelitian.



Gambar 3. Histogram Tingkat Kelangsungan Hidup benih ikan mas

Jika ikan mas dipelihara selama 30 hari, tidak akan terjadi kematian, karena nilai kelangsungan hidup semua perlakuan baik, yaitu 100%, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Ini menunjukkan bahwa ikan mas dapat beradaptasi dengan lingkungannya. Nursandi (2018) menyatakan bahwa kualitas air media pemeliharaan ikan sangat memengaruhi kelulushidupan ikan mas di wadah akuarium terkontrol. Konsumsi pakan berlebihan bersamaan dengan jeda pakan yang cukup singkat dapat berdampak pada jumlah pakan yang dapat dimakan ikan dan diproses oleh usus menjadi nutrisi yang dapat diserap oleh tubuh untuk membantu pertumbuhan dan bobot ikan.

Kualitas Air

Kegiatan produksi budidaya perikanan sangat bergantung pada kualitas air. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap tujuh hari. Suhu, DO, dan pH diukur. Kualitas air sangat penting untuk pemeliharaan ikan karena dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Kualitas air memainkan peran penting dan pembatas bagi makhluk hidup yang hidup dalam perairan, termasuk faktor kimia, biologi, dan fisika. Kualitas air yang buruk dapat menghambat pertumbuhan atau bahkan menyebabkan kematian ikan. Derajat keasaman adalah salah satu faktor yang harus diperhatikan dan sangat penting bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Tabel 2 menunjukkan hasil pengamatan kualitas air selama penelitian.

Tabel 2. Parameter kualitas air pembenihan ikan mas

Perlakuan	Suhu (°C)		DO (mg/L)		pH	
	awal	akhir	awal	akhir	awal	akhir
A	28,30	26,10	7,37	6,27	8,00	6,33
B	28,20	26,17	6,53	5,93	7,33	6,00
C	28,07	26,10	5,80	5,73	8,00	7,00

Tabel 2 menunjukkan nilai rata-rata suhu awal dan akhir untuk masing-masing perlakuan selama pemeliharaan benih ikan mas berkisar antara 26,10 dan 28,30 °C. Suhu awal perlakuan A adalah 28,30 °C, suhu perlakuan B adalah 28,20 °C, dan suhu perlakuan C adalah 28,07 °C. Suhu akhir perlakuan benih ikan mas adalah 26,10 °C, perlakuan B 26,17 °C, dan perlakuan C 26,27 °C. Selama penelitian berlangsung, tidak ada perbedaan suhu air yang signifikan. Suhu ideal untuk pertumbuhan benih ikan mas adalah 25–32°C. Dengan demikian, suhu yang diukur selama pembenihan ikan mas masih dianggap layak. Proses pencernaan ikan menjadi lebih lambat ketika kondisi suhu rendah, tetapi lebih cepat ketika kondisi suhu hangat (Aliyas *et al.*, 2016).

Nilai oksigen terlarut (DO) rata-rata selama penelitian berkisar antara 5,73-7,37 mg/l, dan nilai DO yang diperlukan untuk pertumbuhan ikan adalah sekitar 5-7 mg/l, seperti yang ditunjukkan oleh tabel 2 (Nursandi, 2018). Dengan demikian, kualitas air yang dipelajari selama penelitian masih berada dalam rentang yang tepat untuk pertumbuhan ikan.

PENUTUP

Kesimpulan

Studi ini menunjukkan bahwa frekuensi pemberian pakan sangat nyata berdampak pada pertumbuhan mutlak dan efisiensi pakan benih ikan mas. Perlakuan dengan frekuensi pemberian pakan tiga kali

sehari (5%) menunjukkan hasil terbaik dalam pertumbuhan panjang dan bobot, serta efisiensi pakan. Hasilnya menunjukkan bahwa frekuensi pemberian pakan tiga kali sehari dapat meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan benih ikan mas.

Saran

- Saran dari Penelitian ini antara lain:
- 1) Penggunaan Frekuensi Pemberian Pakan 3 Kali Sehari:
 - a) Dalam budidaya ikan mas, disarankan untuk menggunakan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari untuk meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan.
 - b) Frekuensi ini dapat membantu ikan mas mengkonsumsi pakan dengan lebih efektif, sehingga meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi.
 - 2) Pengaturan Jumlah Pakan:
 - a) Pastikan jumlah pakan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan ikan mas, yaitu sekitar 5% dari bobot tubuh per hari.
 - b) Jumlah pakan yang terlalu banyak dapat menyebabkan penumpukan pakan dan mengurangi efisiensi pakan.
 - 3) Pengawasan Kualitas Air:
 - a) Pastikan kualitas air yang digunakan dalam budidaya ikan mas tetap optimal, dengan parameter suhu, pH, dan oksigen terlarut yang sesuai.

- b) Kualitas air yang buruk dapat mempengaruhi kesehatan dan pertumbuhan ikan.
- 4) Penggunaan Pakan yang Berkualitas:
 - a) Gunakan pakan yang berkualitas dengan kandungan nutrisi yang lengkap untuk memenuhi kebutuhan energi dan protein ikan mas.
 - b) Pakan yang berkualitas dapat membantu meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan.
- 5) Pengawasan Aktivitas Makan:
 - a) Perhatikan aktivitas makan ikan mas dan pastikan mereka memiliki kesempatan untuk mengkonsumsi pakan secara maksimal.
 - b) Aktivitas makan yang optimal dapat membantu meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan.

Dengan mengikuti saran-saran di atas, pembudidaya dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi benih ikan mas, serta memastikan bahwa ikan mas dapat tumbuh dengan sehat dan optimal.

REFERENSI

- Aliyas., Ndobe, S., Ya'la, Z.R. 2016. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) Yang Dipelihara Pada Media Bersalinitas. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*, 5(1), 19-27.
- Biduan, T.O., Salindeho, I.R.N., Sambali, H. 2020. Pertumbuhan benih ikan mas, *Cyprinus carpio*, Yang Diberi Pakan Dengan Dosis dan Frekuensi Berbeda. *Jurnal Budidaya Perairan*, 8(1), 27-37.
- Dahril, I., Tang, U.M., Putra, I. 2017. Pengaruh Salinitas Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*). *Berkala Perikanan Terubuk*, 45(3), 67-75.
- Effendie, M.I. 2002. *Biologi Perikanan*, Penerbit Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta, 163 hlm.
- Effendi H., Utomo B.A., Darmawangsa G.M. 2015. Phytoremediation of freshwater Crayfish (*Cherax quadricarinatus*) culture wastewater with spinach (*Ipomoea aquatica*) in aquaponic system. *Aquaculture, Aquarium, Conservation and Legislation International, Journal of the Bioflux Society*, 8(3), 421-430.
- Gultom, V.D.N. 2021. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Pola Makan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Ilmiah Satya Minabahari*, 6(2), 116-121.
- Haetami, K. (2007). *Kebutuhan dan Pola Makan Ikan Jambalsiam Dari Berbagai Tingkat Pemberian Energi Protein Pakan dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Danefisiensi*. Laporan Penelitian. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Bandung. 39 hlm.
- Irmadiati., Lumbessy, S.Y., Azhar, F. 2021. Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut *Eucheuma spinosum* Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 8(3), 147-153.
- Khairuman, D., Sudenda., dan Gunadi. B. 2002. *Budidaya Ikan Mas Secara*

- Intensif. Agromedia Pustaka. Jakarta. hal 1-7.
- Kelabora, D.M. 2010. Pengaruh Suhu Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Berkala Perikanan Terubuk, 38(1), 71-81. DOI: <http://dx.doi.org/10.31258/terubuk.38.1.%25p>
- Kordi. 2009. Budi Daya Perairan. PT. Citra Aditya Bakti. Bandung
- Nurdin, M., A. Widiyati., Kusdiarti., dan I. Insan. 2011. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Produksi Pembesaran Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) di Keramba Jaring Apung Waduk Cirata. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. 825-830.
- Nursandi, J. (2018). Budidaya Ikan Dalam Ember “Budikdamber” dengan Aquaponik di Lahan Sempit. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung. ISBN 978-602-5730-68-9 halaman 129-136. <http://jurnal.polinela.ac.id/index.php/PROSIDING>.
- Nurulaisyah, A., Setyowati, A.N., Astriana, B.H. 2021. Potensi Pemanfaatan Daun Singkong (*Manihot utilissima*) Terfermentasi Sebagai Bahan Pakan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Jurnal Perikanan, 11(1), 13-25. DOI: <https://doi.org/10.29303/jp.v11i1.184>
- Priestley, S.M., Stevenson, A.E., Alexander, L.G. 2006. The Influence of Feeding Frequency on Growth and Body Condition of the Common Goldfish (*Carassius auratus*). The WALTHAM International Nutritional Sciences Symposia, American Society for nutrition. J. Nutr, 136, 1979S–1981S, 2006.
- Setiawati, M., Sutajaya, R., Suprayudi, M.A. 2008. Pengaruh Perbedaan Kadar Protein dan Rasio Energi Protein Pakan Terhadap Kinerja Pertumbuhan Fingerlings Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Jurnal Akuakultur Indonesia, 7(2), 171-178.
- Sulasi., Hastuti, S., Subandiyono. 2018. Pengaruh Enzim Papain dan Probiotik Pada Pakan Buatan Terhadap Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Jurnal Sains Akuakultur Tropis, 2(1), 1-10.
- Standar Nasional Indonesia, 2009. Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Bleeker) Kelas Pembesaran di kolam Air Tenang. SNI. 7550: 1-5 Halaman.
- Utomo, N.B.P., Kumalasari, F., Mokoginta, I. 2005. Pengaruh Cara Pemberian Pakan Yang Berbeda Terhadap Konversi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Di Keramba Jaring Apung Waduk Jatiluhur. Jurnal Akuakultur Indonesia, 4(1), 63-67.
- Weatherley A.H. 1972. Growth and Ecology Fish population. Academic Press. London 293 p.
- Zidni, I., Afrianto, E., Mahdiana, I., Herawati, H., Bangkit, I. 2018. Laju Pengosongan Lambung Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Perikanan dan Kelautan. 9(2), 147-151.
- Zonneveld N., Huisman E.A., Boon J.H. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. PT. Gramedia, Jakarta. 318 ha