

STRATEGI PEMBERIAN PAKAN YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN MAS (*Cyprinus carpio*)

DIFFERENT FEEDING STRATEGIES ON THE GROWTH AND SURVIVAL OF GOLDFISH (*Cyprinus carpio*) SEEDS

Muhtadin¹, Fia Sri Mumpuni², Eko Rini Farastuti²

¹Mahasiswa S1 Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor

²Staf Pengajar Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor

Jalan Tol Ciawi No. 1, Bogor 16720

E-mail: fia.sri.mumpuni@unida.ac.id

Abstrak

Ikan mas merupakan salah satu jenis ikan air tawar cukup diminati masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan bobot mutlak dan efisiensi pakan pada benih ikan mas (*Cyprinus carpio*). Penelitian ini dilaksanakan pada 26 Juli – 04 November 2022 di Balai Benih Air Tawar Curug Barang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu: pemberian pakan buatan (A), pemberian pakan *Daphnia* sp (B), pemberian pakan kombinasi *Tubipex* sp. 50% + *Daphnia* sp. 50% (C), dan pemberian pakan *Tubipex* sp. (D). Pemeliharaan benih dilakukan selama 30 hari. Selama pemeliharaan, ikan diberi pakan 3 kali sehari pada jam 08.00, 13.00, dan 18.00 WIB. Pengamatan terhadap yaitu panjang mutlak, bobot mutlak, dilakukan setiap 10 hari sekali. Pertumbuhan panjang mutlak benih ikan mas yang dipelihara dengan pemberian jenis pakan berbeda, menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$). Panjang mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan *Tubifex* sp. (D) yaitu 1,86 cm dan terendah terdapat pada perlakuan pakan buatan (A) yaitu 0,78 cm. Pertumbuhan bobot mutlak benih ikan mas yang dipelihara dengan pemberian jenis pakan berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$). Pertumbuhan bobot mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan *Tubifex* sp. (D) yaitu 2,45 gram. Efisiensi pakan yang paling efektif selama pemeliharaan ikan 30 hari yaitu terdapat pada perlakuan pakan *Tubifex* sp. (D) dengan nilai 97,97% dan terendah terdapat pada perlakuan pakan buatan (A) dengan nilai 72,90%. Tingkat kelangsungan hidup untuk perlakuan *Dhaphnia* sp. (B), *Dhaphnia* sp. + *Tubifex* sp. (C), *Tubifex* sp. (D) menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) setelah dilakukannya uji duncan. Tingkat kelangsungan hidup berkisar 99,16 - 99,25%.

Kata kunci: Ikan nila, maggot, pertumbuhan, kelangsungan hidup

Abstract

Goldfish is one type of freshwater fish that is quite popular with the public. This study aims to determine the absolute length growth, absolute weight growth and feed efficiency of carp (*Cyprinus carpio*) fry. This research was conducted on 26 July – 04 November 2022 at the Curug Barang Freshwater Seed Center. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 replications. The treatments used were: artificial feeding (A), *Daphnia* sp feeding (B), *Tubipex* sp 50% + *Daphnia* sp 50% combination feeding (C), and *Tubipex* sp feeding (D). Seed maintenance was carried out for 30 days. During rearing, fish were fed 3 times a day at 08.00, 13.00 and 18.00 WIB. Observation of absolute length, absolute weight, is done every 10 days. The growth in absolute length of carp seeds reared with different types of feed showed significantly different results ($P < 0.05$). The highest absolute length was in the *Tubifex* sp (D) treatment, which was 1.86 cm and the lowest was in the artificial feed treatment (A), which was 0.78 cm. The absolute weight growth of carp seeds reared by giving different types of feed showed significantly different results ($P < 0.05$). The highest absolute weight growth was

found in the *Tubifex sp (D)* treatment, namely 2.45 grams. The most effective feed efficiency during fish rearing for 30 days was in the feed treatment *Tubifex sp (D)* with a value of 97.97% and the lowest was in the artificial feed treatment (A) with a value of 72.90%. The survival rate ranges from 99.16 - 99.25%. The survival rates for the *Daphnia sp (B)*, *Daphnia sp + Tubifex sp (C)*, *Tubifex sp (D)* treatments showed significantly different results ($P < 0.05$).

Keywords: Absolute length, absolute weight, feed efficiency

Muhtadin, Fia Sri Mumpuni, Eko Rini Farastuti. 2023. Strategi Pemberian Pakan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Mina Sains* 9(1): 14 – 24.

PENDAHULUAN

Ikan mas adalah salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki prospek yang baik untuk dibudidayakan. Ikan mas adalah jenis ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan digemari masyarakat. Usaha pembesaran ikan mas telah berkembang pesat sejalan dengan pertumbuhan penduduk. Ikan mas (*Cyprinus carpio*) merupakan spesies ikan air tawar yang sudah lama dibudidayakan dan terdomestikasi dengan baik di dunia. Indonesia memiliki kelompok ikan mas yang dikenal masyarakat, beberapa kelompok ikan mas yang dibudidayakan yakni Majalaya, Punten, Sinyonya, Domas, Merah / Cangkringan, Kumpai dan sebagainya (Dyara *et al.* 2019).

Kegiatan budidaya tidak selalu berjalan dengan mudah, selalu terdapat kendala yang dapat menghambat kegiatan budidaya, dalam usaha pembenihan kendala yang biasa di hadapi adalah tingkat kelangsungan hidup yang rendah dan pertumbuhan ikan yang relatif lambat (Kelabora 2010). Penyebab rendahnya tingkat kelangsungan hidup benih ikan mas ini salah satunya disebabkan faktor pakan. Pakan yang rendah protein juga mengakibatkan pertumbuhan larva ikan menjadi lambat. Hal ini disebabkan pakan sangat berpengaruh terhadap proses metabolisme dan proses metabolisme akan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan.

Daphnia sp. merupakan pakan alami yang mempunyai keunggulan dibandingkan dengan jenis pakan alami lainnya karena

dapat disediakan dalam jumlah yang cukup, tepat waktu, dan berkesinambungan. Larva ikanyang berkisar antara 1 minggu sampai dengan 3 minggu usia ikan yang masih memerlukan asupan protein yang cukup membutuhkan pakan alami yaitu *Daphnia sp.*, karena sifatnya yang sesuai bagi larva ikan (Maulidiyanti *et al.* 2015).

Salah satu pakan alami yang sering digunakan para pembudidaya adalah *Tubifex sp.* karena keunggulannya masih mudah didapatkan. *Tubifex sp.* sangat baik bagi pertumbuhan ikan air tawar karena kandungan proteinnya tinggi. Kandungan gizi *Tubifex sp.* yaitu 57% protein, 13,30% lemak, 2,04% karbohidrat (Budianto *et al.* 2019).

Ketersediaan pakan alami merupakan faktor penting dalam budidaya ikan, terutama pada usaha pembenihan dan usaha budidaya ikan. Selain itu pakan alami sebagai sumber makanan ikan dapat dilihat dari nilai nutrisinya yang relatif tinggi dimana berkaitan dengan kalori yang di kandunginya. Pakan alami merupakan pakan hidup bagi larva ikan yang mencakup fitoplankton, zooplankton dan bentos (Nuraini *et al.* 2019).

Pakan buatan adalah makanan ikan yang dibuat dari campuran bahan-bahan alami atau bahan olahan yang selanjutnya dilakukan proses pengolahan serta dibuat dalam bentuk tertentu sehingga tercipta daya tarik ikan untuk memakannya dengan mudah dan lahap. Pakan buatan yang digunakan bermerek *Feng Li Min-0* mengandung 33% protein, 5% lemak, karbohidrat 6% . Penelitian ini bertujuan

untuk mengetahui pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan bobot mutlak dan efisiensi pakan pada benih ikan mas (*Cyprinus carpio*).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada 26 Juli – 04 November 2022 di Balai Benih Air Tawar Curug Barang.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan padapercobaan ini antara lain akuarium berukuran 80 cm x 40 cm x 40 cm, aerator, selang aerasi, ember, saringan larva, penggaris, timbangan analitik, alat tulis dan planktonnet. Bahan- bahan yang digunakan pada percobaan ini adalah benih ikan mas yang di ambil dari BBAT Curug Barang yang berukuran 4-5 cm, *Daphnia* sp, *Tubifex* sp dan pakan buatan FENG LI min-0.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu: (A) pemberian pakan buatan, perlakuan (B) pemberian pakan *Daphnia* sp, perlakuan (C) pemberian pakan kombinasi *Tubipex* sp. 50% + *Daphnia* sp. 50%, perlakuan (D) pemberian pakan *Tubipex* sp.

Prosedur Percobaan

Pemeliharaan benih diakhiri setelah berumur 30 hari selama masa pemeliharaan, ikan akan diberi pakan dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari pada pukul 08.00, 13.00, dan 18.00 WIB. Selain itu dilakukan juga penyiponan 10 hari sekali untuk menjaga kualitas air selama pemeliharaan larva ikan. Untuk mengetahui pertumbuhan panjang dan berat larva ikan mas selama pemeliharaan. Pengukuran panjang menggunakan penggaris dan untuk menimbang bobot menggunakan timbangan digital.

Parameter yang Diamati

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pengukuran panjang ikan yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu pada hari ke-0, ke-10, ke-20 dan ke-30. Pengukuran yang dilakukan meliputi panjang total ikan dari ujung mulut sampai ujung ekor dengan menggunakan *milimeter blok* berskala milimeter. Perhitungan panjang mutlak dihitung menggunakan rumus Sonavel (2019).

$$P_m = P_t - P_o$$

Keterangan:

P_m = Pertambahan panjang mutlak (cm)

P_t = Panjang rata-rata akhir (cm)

P_o = Panjang rata-rata awal (cm)

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak pada penelitian ini dihitung menggunakan rumus sebagai Sonavel (2019) berikut:

$$W_m = W_t - W_o$$

Keterangan:

W_m = Pertambahan berat mutlak (g)

W_t = Bobot rata-rata akhir (g)

W_o = Bobot rata-rata awal (g)

Efisiensi Pakan

Rumus yang digunakan untuk menghitung Efisiensi Pakan (EP) menurut Effendie (2002) adalah sebagai berikut:

Keterangan :

EP = Efisiensi Pakan (%)

W_t = Berat benih ikan pada akhir pemeliharaan (g)

W_o = Berat benih ikan pada awal pemeliharaan (g)

F = Jumlah pakan yang diberikan (g)

D = Berat benih ikan yang mati selama pemeliharaan (g)

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup ikan mas dihitung pada akhir penelitian. Rumus yang digunakan Effendie (2002) yaitu :

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup (%)

N_0 = Jumlah hewan uji pada akhir pemeliharaan (ekor)

N_t = Jumlah hewan uji pada akhir pemeliharaan (ekor)

Kualitas Air

Kualitas air merupakan parameter penunjang dalam percobaan ini, kualitas air yang optimal akan mendukung keberhasilan penelitian yang dilakukan, kualitas air yang diukur terdiri dari fisik dan kimia air yang mendasar bagi kehidupan benih ikan air tawar, pengukuran kualitas air suhu, pH, dan oksigen terlarut dilakukan pada hari ke-0, ke-10, ke-20, dan ke-30.

Analisis Data

Percobaan ini menggunakan Anova (*Analysis of Variance*) untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan nyata antara data tiap perlakuan, dan jika terdapat perbedaan nyata akan dilanjutkan dengan uji *Duncan's* dengan selang kepercayaan 95% (Hanafiah 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Data pertumbuhan panjang mutlak ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang dipelihara menggunakan 4 perlakuan di antaranya perlakuan A menggunakan pakan buatan, perlakuan B *Daphnia* sp, perlakuan C *tubifex* sp + *daphnia* sp dan perlakuan D *Tubifex* sp. Selama penelitiandisajikan pada Tabel 1.

Dari data yang didapatkan laju pertumbuhan panjang mutlak yaitu nilai tertinggi terdapat pada perlakuan *Tubifex* sp (D) mendapatkan nilai 1,86 cm dan terendah terdapat pada perlakuan pakan buatan (A) mendapatkan nilai 0,78 cm adapun berdasarkan uji ANOVA pada selang kepercayaan 95% menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$). diperoleh bahwa hasil berbeda nyata maka di

lanjutkan dengan uji Duncan. Dari datayang didapatkan perlakuan paling baik pertumbuhan panjang hariannya adalah perlakuan D (1,86), maka bisa dikatakan bahwa adanya pengaruh terhadap perlakuan D.

Tabel 1 Pertumbuhan panjang mutlak ikan mas (*Cyprinus carpio*)

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	0,73	1,25	1,50	1,80
2	0,79	1,20	1,43	1,94
3	0,81	1,31	1,56	1,86
4	0,80	1,31	1,59	1,84
Rataan \pm SD	0,78 \pm 0,03 ^a	1,27 \pm 0,05 ^b	1,52 \pm 0,07 ^c	1,86 \pm 0,05 ^d

Keterangan: Huruf superkrip yang berbeda dibelakang angka rata-rata standar deviasi menunjukkan perbedaan secara nyata ($P < 0,05$)

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Data pertumbuhan bobot mutlak ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang dipelihara menggunakan 4 Perlakuan diantaranya perlakuan Amenggunakan pakan buatan, perlakuan B *Daphnia* sp, perlakuan C *Tubifex* sp + *Daphnia* sp dan perlakuanD *Tubifex* sp. selama penelitiandisajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Pertumbuhan mutlak ikan mas (*Cyprinus carpio*)

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	0,77	1,94	2,22	2,46
2	0,85	1,98	2,21	2,44
3	0,81	1,98	2,24	2,43
4	0,85	1,96	2,23	2,46
Rataan \pm SD	0,82 \pm 0,03 ^a	1,95 \pm 0,01 ^b	2,22 \pm 0,01 ^c	2,45 \pm 0,01 ^d

Keterangan: Huruf superkrip yang berbeda dibelakang angka rata-rata standar deviasi menunjukkan perbedaan secara nyata ($P < 0,05$)

Dari data yang didapatkan laju pertumbuhan bobot mutlak yaitu nilai tertinggi terdapat pada perlakuan *Tubifex* sp (D) mendapatkan nilai 2,45 gr dan terendah terdapat pada perlakuan pakan buatan (A) mendapatkan nilai 0,82 gr adapun berdasarkan perhitungan ANOVA pada selang kepercayaan 95% menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) diperoleh

bahwa hasil berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Paling baik pertumbuhan bobot mutlakny adalah perlakuan D (2,44), maka bisa dikatakan bahwa adanya pengaruh terhadap perlakuan D.

Efisiensi Pakan

Data efisiensi pakan ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang dipelihara menggunakan 4 perlakuan diantaranya perlakuan A menggunakan pakan buatan, perlakuan B *Daphnia* sp, perlakuan C *Tubifex* sp + *Daphnia* sp) dan perlakuan D *Tubifex* sp. Selamapenelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Efisiensi pakan ikan mas (*Cyprinus carpio*)

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	68,59	92,99	98,48	98,98
2	74,8	96,96	96,91	97,97
3	72,3	96,07	98,72	97,44
4	75,90	96,36	98,75	97,99
Rataan	72,90 ^a	95,59 ^a	98,21 ^a	97,97 ^a

Keterangan: Huruf superkrip yang berbeda dibelakang angka rata-rata standar deviasi menunjukkan perbedaan secara nyata (P<0,05)

Dari data yang didapatkan efisiensi pakan yang paling efektif yaitu terdapat pada perlakuan pakan *Tubifex* sp. (D) mendapatkan nilai 97,97% dan pakan terbanyak terdapat pada perlakuan *Tubifex* sp. dan *Daphnia* sp. (C) mendapatkan nilai 98,21% Adapun berdasarkan perhitungan ANOVA pada selang kepercayaan 95% menunjukkan hasil tidak berbeda nyata (P>0,05) yaitu tidak terdapat perbedaan yang nyata.

Kelangsungan Hidup

Data kelangsungan hidup ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang dipelihara menggunakan 4 Perlakuan diantaranya perlakuan A menggunakan pakan buatan, perlakuan B *Daphnia* sp, perlakuan C *Tubifex* sp + *Daphnia* sp dan perlakuan D *Tubifex* sp. selama penelitian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Kelangsungan hidup ikan mas (*Cyprinus carpio*)

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	98,00	99,16	99,16	98,83
2	98,1	99,16	99,16	99,33
3	97,83	99,16	99,16	99,66
4	98,00	99,16	99,16	99,16
Rataan	97,99 ^a	99,16 ^b	99,16 ^b	99,25 ^b

Keterangan: Huruf superkrip yang berbeda dibelakang angka rata-rata standar deviasi menunjukkan perbedaan secara nyata (P<0,05)

Dari hasil penelitian kelangsungan hidup ikan mas (*Cyprinus carpio*) yaitu nilai tertinggi terdapat pada perlakuan *Tubifex* sp. (D) mendapatkan nilai 99,16 - 99,83% dan terendah terdapat pada perlakuan pakan buatan (A) mendapatkan nilai 97,83 – 98,16% adapun berdasarkan perhitungan ANOVA yaitu adanya perlakuan yang berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan dan didapatkan bahwa adanya pengaruh terhadap perlakuan *Dhaphnia* sp. (B), *Dhaphnia* sp. + *Tubifex* sp. (C), *Tubifex* sp. (D) yang dilakukan.

Kualitas Air

Hasil pengamatan kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Data pengamatan kualitas air

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu (°C)	28,9-31,5	28,0-32,1	25,6-31,4	25,2-27,5
pH	6,9-7,4	5,7-6,6	5,5-6,6	6,6-7
DO	6,0-9,0	6,0-8,0	5,0-6,7	8,45-8,46

Kualitas air merupakan faktor penting yang menunjang keberhasilan suatu usaha budidaya yang dimana kualitas air sangat berpengaruh besar terhadap perubahan lingkungan, sehingga dapat meningkatkan kelangsungan hidupnya (Fasrih *et al.* 2021).

Pembahasan

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Dari pengamatan yang telah dilakukan selama 30 hari pertumbuhan

panjang mutlak benih ikan mas yang dipelihara dengan pemberian jenis pakan berbeda, menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) maka didapatkan panjang mutlak yang nilai tertinggi terdapat pada perlakuan *Tubifex* sp (D) mendapatkan nilai 1,86 cm dan terendah terdapat pada perlakuan pakan buatan (A) mendapatkan nilai 0,78 cm. Hal itu diduga karena di dalam pakan tersebut mengandung banyak kebutuhan nutrisi untuk ikan. Sesuai dengan penelitian Sartika *et al.* (2021) bahwa rata-rata pertumbuhan panjang mutlak benih ikan mas koi tertinggi terdapat pada perlakuan (*Artemia* sp.) sebesar 1,3 cm, diikuti panjang perlakuan cacing sutra (*Tubifex* sp.) sebesar 1,27 cm, selanjutnya perlakuan magot BSF (*Hermetia illucens*) sebesar 1,1 cm, perlakuan (*Wolffia arrhiza*) merupakan panjang pertumbuhan mutlak terendah pada benih ikan mas koi yaitu sebesar 1 cm. Dijelaskan kembali bahwa dengan menggunakan perlakuan pakan alami yang berbeda menunjukkan adanya pertumbuhan panjang mutlak benih ikan mas koi. Menurut Mullah *et al.* (2019) *Tubifex* sp memiliki kandungan protein sebesar 57%. *Tubifex* sp. dan tidak mempunyai kerangka skeleton sehingga mudah dan cepat dicerna dalam usus ikan. Protein memegang peranan penting dalam penyusunan jaringan dan organ tubuh hewan, termasuk ikan. Dalam pakan yang diberikan kepada ikan, protein harus tersedia dalam jumlah yang cukup. Tingkat protein pakan yang rendah akan mengakibatkan pertumbuhan panjang menjadi lambat.

Berdasarkan Eka *et al.* (2021) bahwa pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh kemampuan benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) untuk merespon dan memanfaatkan pakan dalam pertumbuhan dan kuantitas pakan yang diberikan dimana pakan buatan diformulasi khusus untuk mencapai target kandungan gizi yang dikehendaki untuk diberikan kepada organisme. Bahan pakan terdiri dari bahan organik dan anorganik. Bahan organik yang terkandung dalam bahan pakan ialah protein, lemak, serat kasar, kadar air, bahan ekstrak tanpa

nitrogen (Asmariyani 2019). *Daphnia* sp. mengandung beberapa enzim seperti protein, peptide, amilase, lipase, dan selulase yang sangat dibutuhkan untuk ikan pada stadium larva (Alfian *et al.* 2022).

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Dari data pengamatan 30 hari pertumbuhan bobot mutlak benih ikan mas yang dipelihara dengan pemberian jenis pakan berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) yang didapatkan laju pertumbuhan bobot mutlak yaitu nilai tertinggi terdapat pada perlakuan *Tubifex* sp. (D) mendapatkan nilai 2,45 gr. Penelitian ini menunjukkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Eka *et al.* (2021) yang menghasilkan 3,41 gr dan terendah terdapat pada perlakuan pakan buatan (A) mendapatkan nilai 0,82 gr. Hal ini disebabkan karena kandungan nutrisi yang ada pada pakan yang diberikan untuk tiap perlakuan tidak sama besarnya. Berdasarkan penelitian Septian *et al.* (2014) rata-rata pertumbuhan berat mutlak larva ikan komet pada perlakuan kuning telur sebesar 0,11 gr, perlakuan *Artemia* sp. sebesar 0,23 gr, perlakuan *Chlorella* sp. sebesar 0,15 gr dan perlakuan *Tubifex* sp. sebesar 0,12 gr. Hal ini terbukti perlakuan dengan sumber protein hewani yang besar maka akan mendukung laju pertumbuhan bobot ikan.

Menurut Setyogati (2021) bahwa tinggi rendahnya nilai laju pertumbuhan sangat berhubungan dengan penambahan berat tubuh ikan yang berasal dari pakan yang dikonsumsi. Pertambahan berat merupakan salah satu indikator pertumbuhan pada ikan. Protein pakan merupakan zat pembangun yang sangat berperan pada proses pertumbuhan. Dengan mengetahui laju pertumbuhan spesifik dapat juga menunjukkan bahwa kandungan protein pada pakan dapat dimanfaatkan dengan baik oleh ikan untuk pertumbuhan. Tingkat pertumbuhan dipengaruhi oleh kemampuan daya cerna ikan terhadap pakan yang diberikan. Larva ikan yang

cenderung lebih mudah mencerna protein dan lemak dibandingkan karbohidrat, sehingga pemberian pakan *Tubifex* sp. yang kaya akan nilai protein dan lemak akan mampu meningkatkan pertumbuhan bobot ikan (Islama *et al.* 2019).

Efisiensi Pakan

Dari data yang di dapatkan efisiensi pakan yang paling efektif selama pemeliharaan ikan 30 hari yaitu terdapat pada perlakuan pakan *Tubifex* sp. (D) mendapatkan nilai 97,97% dan pakan terbanyak terdapat pada perlakuan *Tubifex* sp. dan *Daphnia* sp. (B) mendapatkan nilai 98,21% dan terendah terdapat pada perlakuan pakan buatan (A) dengan nilai 7,90%. Perbedaan jumlah pakan yang dikonsumsi sehingga menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan benih ikan. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan akan terjadi apabila jumlah pakan yang dicerna lebih besar dari pada yang diperlukan untuk mempertahankan hidup. Berdasarkan penelitian Mullah *et al.* (2019) nilai efisiensi pemanfaatan pakan tertinggi diperoleh pada perlakuan kombinasi pelet 25% dan cacing sutra 75% yaitu sebesar 58,52% selanjutnya diikuti perlakuan kombinasi pelet 50% dan cacing sutra 50% yaitu sebesar 48,93%, kemudian perlakuan kombinasi pelet 75% dan cacing sutra 25% sebesar 41,24% dan nilai efisiensi pemanfaatan pakan terendah pada perlakuan pelet 100% yaitu sebesar 34,38% yang dimana menunjukkan bahwa penambahan cacing sutra (*Tubifex* sp.) sebagai kombinasi pakan buatan berpengaruh nyata (*signifikan*) terhadap efisiensi pemanfaatan pakan.

Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah jumlah dan ukuran pakan. Faktor ukuran tubuh pakan alami ini menjadi faktor penting. Bahwa ukuran pakan yang diberikan harus lebih kecil dari bukaan mulut ikan sehingga direspons positif dengan memangsa pakan tersebut (Agustini *et al.* 2022).

Menurut Syahputra *et al.* (2019) bahwa saluran pencernaan benih ikan bisa menerima pakan alami *Tubifex* sp., *Daphnia* sp. dan pakan campuran *Tubifex* sp., *Daphnia* sp. sehingga bisa dicerna dengan baik. Perkembangan anatomi saluran pencernaan larva/benih sejalan dengan perkembangan (*diferensiasi*) enzim pencernaan (*protease*, *lipase*, dan *amilase*). Peningkatan daya cerna akan diikuti semakin tingginya nutrisi yang tersedia untuk diserap tubuh meningkat, ekskresi amonia ikan tergantung pada jumlah asupan protein yang diberikan.

Kelangsungan Hidup

Dapat diketahui bahwa tingkat kelangsungan hidup untuk perlakuan *Daphnia* sp. (B), *Daphnia* sp. + *Tubifex* sp. (C), *Tubifex* sp. (D) menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) setelah dilakukannya uji Duncan. Dengan nilai 99,16-99,25%. Hal ini diduga persentase pakan yang diberikan dalam penelitian masih dalam batas toleransi ikan. Berdasarkan penelitian Jusman *et al.* (2022) nilai rata-rata kelangsungan hidup pada perlakuan *Tubifex* sp. dengan dosis 10% yaitu sebesar 58% selanjutnya pada perlakuan *Tubifex* sp. dengan dosis 15% sebesar 64%, selanjutnya perlakuan *Tubifex* sp. dengan dosis 20% sebesar 66%, dan terakhir perlakuan *Tubifex* sp. dengan dosis 25% sebesar (72%).

Berdasarkan hasil penelitian tentang kelangsungan hidup benih ikan gurame yang dipelihara selama 40 hari. Nilai tertinggi dicapai pada perlakuan *Tubifex* sp. (dosis 25%) sebesar 72% dan nilai terendah diperoleh pada perlakuan *Tubifex* sp. (dosis pakan 10%) sebesar 58%. Pemberian pakan berlebihan akan sangat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup benih ikan. Menurut Alfikri *et al.* (2018) kebutuhan pakan yang diberikan dalam sekali penelitian akan mempengaruhi terhadap aktivitas gerak dan pertumbuhan.

Berdasarkan Rahayu *et al.* (2019) bahwa kelangsungan hidup ikan sangat bergantung pada daya adaptasi ikan.

Adapun yang paling rentan terhadap kelangsungan hidup yaitu, makanan, lingkungan, status kesehatan ikan, padat tebar, dan kualitas air yang cukup mendukung pertumbuhan ikan. Pada umumnya ikan berkembang biak dengan keadaan lingkungan stabil agar tidak rentan stres.

Kualitas Air

Dari hasil pengukuran suhu bahwa nilai rata-rata suhu pada masa penelitian yaitu berkisar antara 28,9 – 25,2 °C. Kisaran suhu tersebut masih tergolong masih sesuai dan baik untuk budidaya ikan mas (Sihite *et al.* 2020). Pengamatan pH air selama penelitian benih ikan Mas (*Cyprinus carpio*) pada semua perlakuan berkisar antara 5,5 hingga 7,4. Nilai pH tersebut berada dalam kisaran yang baik untuk kehidupan ikan mas (Pratama *et al.* 2020). Idealnya kandungan oksigen terlarut dalam air sebaiknya dijaga pada level diatas 5 mg/liter, sementara jika kandungan oksigen terlarut berada dibawah 3mg/liter (Irmadiati *et al.* 2021).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian yang dilakukan yaitu pertumbuhan memiliki panjang mutlak yang mendapatkan perbedaan yang nyata dan adanya pengaruh perlakuan untuk *Tubifex* sp. Adapun bobot mutlak yang mendapatkan perbedaan yang nyata dan adanya pengaruh perlakuan untuk *Tubifex* sp. Untuk Efisiensi pakan tidak memiliki perbedaan yang nyata dan kelangsungan hidup ikan memiliki perbedaan yang nyata bahwa perlakuan yang paling berpengaruh yaitu perlakuan *Dhaphnia* sp. (B), *Dhaphnia* sp. + *Tubifex* sp. (C), *Tubifex* sp. (D). Maka bisa diambil kesimpulan bahwa perlakuan pakan alami *Tubifex* sp. berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang mutlak dan bobot mutlak ikan

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan pengkayaan pakan ikan pada wadah terkontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Aggraeni NM, Abdulgani N. 2013. Pengaruh pemberian pakan alami dan pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada Skala Laboratorium. *Jurnal Sains & Seni POMITS* 2(2): E-197 – E-201.
- Agustini M, Muhajir, Diinanaa N. 2022. Different dosage of combination of mosquito larvae (*Culex* sp.) and silk worm (*Tubifex* sp.) on the growth of betta fish (*Betta* sp.) in maintenance tanks. *Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan* 3(2): 1 – 8.
- Alfian M, Herliwati, Olga. 2022. Suplementasi *Artemia* sp. dan *Daphnia* sp. untuk pertumbuhan dan sintasan larva ikan papuyu (*Anabas testudineus*). *Fish Scientiae*. 12(1): 32 – 41.
- Alfikri R, Raharjo E, Prasetyo E. 2018. The frequency of the worms *Tubifex* sp. different on the growth and the survival of semah fish (*Tor Douronensis*). *Jurnal Ruaya* 6(1): 48 – 52.
- Amri K, Khairuman. 2008. *Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi*. Jakarta. Agromedia Pustaka.
- Asmariyani, Sari SF. Verifikasi metode uji kadar air terhadap pakan buatan. *Jurnal Fishtech*. 8(2): 42 – 47.
- Budiantoa, Nuswantoroa S, Suprastyania H, Ekawati AW. 2019. Pengaruh pemberian pakan alami *tubifex* sp. terhadap panjang dan berat ikan ramirezi (*Mikrogeophagus ramirezi*).

Program Studi Budidaya Perairan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu
Kelautan Universitas Brawijaya.

- Darmawan J. 2014. Pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. pada media budidaya dengan penambahan air buangan budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822). *Berita Biologi. Jurnal-Jurnal Ilmu Hayati* 13(1): 57 – 63.
- Effendie MI. 2002. *Biologi Perikanan*. Bogor. Yayasan Pustaka Nusantara
- Ebert D. 2005. *Ecology, Epidemiology, and Evolution of Parasitism in Daphnia* sp. *University of Basel. Switzerland*. 9 p.
- Simamora EK, Mulyani C, Isma MF. 2021. Pengaruh pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan mas koi (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*. 5(1): 9 – 16.
- Sulawesty F, Chrismadha T, Mulyana E. 2014. Laju pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio* L) dengan pemberian pakan lemna (*Lemna Perpusilla* Torr.) segar pada kolam sistem aliran tertutup. *LIMNOTEK* 21(2): 177 – 184.
- Fasrih AF, Muhajirin, Hajar N, Anwar A. 2021. Artikel Review : Efektivitas tepung biji kelor *Moringa Oleifera* dalam meningkatkan kualitas air untuk menunjang pertumbuhan dan sintasan ikan mas *Cyprinus carpio* L. *Jurnal Ilmiah Ecosystem* 21(1): 120 – 129.
- Gunawan, Jhon HH, Ananto S, Ketut M. 2018. Perkembangan saluran dan sistem pencernaan pada larva ikan tuna sirip kuning (*Thunnus Albacares* Bonnaterre, 1788). *Jurnal Riset Akuakultur*. 13(4): 309 – 316.
- Gusrina. 2008. *Budidaya Ikan Jilid 2*. Direktorat Pengembangan Sekolah Menengah Kejuruan. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah. Departemen Pendidikan Nasional.
- Haryati. 2005. Pengaruh Penggantian *Artemia salina* dengan *Daphnia* sp. Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Gurami (*Osphronemus gouramy* L.). Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Hanafiah, K. 2012. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi Edisi Ketiga. Jakarta. PT. Rajagrafindo Persada.
- Irmadiati A, Lumbessya SY, Azhara F. 2021. Pengaruh penambahan tepung rumput laut *Eucheuma spinosum* pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Aquatic Sciences Journal*. 8(3): 147 – 153.
- Islama D, Najmi N, Nurhatijah, Maisara Y. 2019. Evaluasi pertumbuhan benih patin (*Pangasius hypophthalmus*) yang diberi pakan tambahan cacing sutera (*Tubifex* sp.). *Jurnal Perikanan Tropis* 6(2): 77 – 87.
- Jusman Z, Rukka AH, Hasanah N, Rosyida E, Widiastuti IM, Putra AE. 2022. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurame (*Osphronemus Gouramy* Lac. 1801) yang diberi pakan cacing sutera (*Tubifex* sp.) dengan dosis yang berbeda. *Jurnal Unram* 2(1): 62 – 72
- Kelabora, D.M. 2010. Pengaruh suhu terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk* 38(1): 71 – 81.

- Khairuman, Sihombing. 2008. *Peluang Usaha Budidaya Cacing Sutra Pakan Alami Bergizi Untuk Ikan Hias*. Jakarta. Agromedia Pustaka.
- Lucas WGF, Ockstan JK, Cyska L. 2015. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan pemberian beberapa jenis pakan. *Jurnal Budidaya Perairan* 3(2):19 – 28.
- Maulidiyanti, Santoso L, Hudaidah S. 2015. Pengaruh pemberian pakan alami *Daphnia* sp yang diperkaya dengan tepung spirulina terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan komet (*Carassius auratus*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan* 4(1): 461 – 470.
- Muria ES, Masithah, Mubarak S. 2012. Pengaruh Penggunaan Media dengan Rasio C:N yang Berbeda terhadap Pertumbuhan *Tubifex*. Surabaya. Universitas Airlangga.
- Mullah A, Diniarti N, Astriana BH. 2019. Pengaruh penambahan cacing sutra (*Tubifex*) sebagai kombinasi pakan buatan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan larva ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Perikanan* 9(2):160 – 171.
- Nuraini, Nasution S, Tanjung A, Syawal H. 2019. Budidaya cacing sutra (*Tubifex* sp.) sebagai makanan larva ikan. *Journal of Rural and Urban Community Empowerment* 1(1): 9 – 14.
- Pangkey H, Lantu S, Silooy F. 2021. Tingkat kepadatan populasi *Alona* sp. pada media tumbuh ragi. *Jurnal Budidaya Perairan*. 9 (1): 49-53
- Purnama, M. 2016. Pemberian Pakan Alami yang Berbeda pada Benih Ikan Tawes (*Barbony musgonionotus*) terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup. Meulaboh: Universitas Teuku Umar.
- Pratama FA, Harris H, Anwar S. 2020. Pengaruh perbedaan media filter dalam resirkulasi terhadap kualitas air, pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan* 15(2): 95 – 104.
- R Dyara , DB Ibnu, AH Asep. 2019. Uji kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan mas mantap (*Cyprinus carpio*) pada rentang suhu yang berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 10(1): 46 – 54.
- Rahayu RP, Damayanti AA, Setyono BDH. 2019. Pengaruh jenis pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan manfish (*Pterophyllum scalare*). *Jurnal Perikanan* 9(2): 137 – 144.
- Saanin H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan Jilid 2*. Bandung. Bina Cipta.
- Sartika E, Siswoyo BH, Syafitri E. 2021. Effect of different natural diets on growth and survival of koi carp seeds (*Cyprinus rubrofuscus*). *J.Aquac. Indones*. 1(1): 28 – 37.
- Septian H, Hasan H, Farida. 2017. Natural feeding *Artemia* sp, *Chlorella* sp. and *Tubifex* sp. to growth and survival larvae fish comet (*Carassius auratus*). *Jurnal Ruaya* 5(2): 21 – 27.
- Setiyono E, Raharjo P. 2020. Pertumbuhan dan perkembangan kultur rotifer (*Brancionus plicatilis*) skala

intermediet dengan penggunaan pakan *Nannochloropsis oculata*. *Prosiding Seminar Nasional Riset Teknologi Terapan*.

Zonneveld N, Huisnan EA, Boon JH. 1991. Prinsip-prinsip budidaya ikan. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.

Sihite ER, Rosmaiti, Putriningtias A, Putra ASA. 2020. Pengaruh padat tebar tinggi terhadap kualitas air dan pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*) dengan penambahan nitrobacter. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika* 4(1):10 – 16.

Widi S. 2021. Penambahan pewarna alami pada pakan buatan terhadap peningkatan warna ikan koi (*Cyprinus carpio*). *Journal Of Fish Nutrition* 1(1): 59 – 69.

Syafriadiman, Masril. 2013. Biomassa *Tubifex* dalam media kultur yang berbeda. Pekanbaru. Universitas Riau.

Syahputra ME, Rahmatia F, Gultom VD. 2019. Uji pemberian pakan alami berbeda (*Tubifex* sp., *Artemia* sp., *Daphnia* sp.) terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan mas koki mutiara (*Carrasius auratus*). *Jurnal Satya Minabahari* 5(1): 28 – 39.

Sonavel NP, Diantari R. 2019. Pengaruh tingkat pemberian pakan terhadap performa ikan jelawat (*Leptobarbus hoeveni*). *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur* 3(1): 52 – 65.

Siegers WH, Yudi P, Annita S. 2019. Pengaruh kualitas air terhadap pertumbuhan ikan nila nirwana (*Oreochromis* sp.) pada tambak payau. *The Journal of Fisheries Development* 3(2): 95 – 104.