



AQUAWARMAN

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI AKUAKULTUR

Alamat : Jl. Gn. Tabur. Kampus Gn. Kelua. Jurusan Ilmu Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Larva Ikan Koi (Cyprinus Carpio) Dengan Pemberian Jenis Pakan Yang Berbeda

Survival And Growth Rate of Koi Fish (Cyprinus Carpio) Larvae That Fed by Different Types of Feed

Isnania Mutiara¹⁾. Andi Nihklani²⁾. Isriansyah³⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

²⁾³⁾Staf Pengajar Jurusan Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Abstract

Isnania Mutiara, 2022, Survival Rate and Growth Rate of Koi Fish (Cyprinus carpio) Larvae With Different Feeding (Supervised by Andi Nihklani and Isriansyah). The aim of the research was to analyze the effect of different types of feed on the survival and growth of koi carp larvae (Cyprinus carpio) which were given different types of feed during the rearing period, as well as to determine the type of feed that was able to maintain the survival and growth of koi fish larvae. The study was conducted using 12 plastic containers. Each container was filled with 20 koi fish larvae, bringing a total of 240 koi larvae. The koi fish larvae used in the study were approximately 10 days old with a length of 1-1.5 cm. The length growth of koi fish larvae obtained showed the highest average length growth in the treatment using decapsulated artemia cysts (P1) of 2.52 cm. The growth in length of koi fish larvae in the shrimp meal treatment (P2) was 0.89 cm, while in the Mash feed treatment (P3) it was 1.00 cm. Factors that affect the growth time of koi fish larvae such as the type or texture of the feed used, the size of the type of feed given must be in accordance with the mouth opening of the koi fish larvae, as well as the nutritional content contained in the feed given. Decapsulated artemia cyst feed (P1) has a texture that is not easily soluble in water, so that the koi fish larvae can easily smell the aroma of the feed.

Keywords : Koi fish larvae, decapsulated artemia cysts, rebon shrimp meal, feed Mash, survival rate, growth rate in larval length

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi ikan hias yang sangat beragam untuk dikembangkan yang terdiri dari 400 spesies dari 1100 spesies ikan hias air tawar yang telah diperjual belikan secara global, namun saat ini tercatat baru 90 spesies yang telah dapat dibudidayakan oleh masyarakat (DJPB, 2015). Produksi ikan hias pada tahun 2016 mencapai 1,9 miliar individu dari target produksi sebanyak 2,1 miliar individu. Data tersebut menunjukkan realisasi produksi ikan hias masih mencapai 90,64% dari target produksi (DJPB,

2016). Salah satu komoditas ikan hias air tawar yang sampai saat ini masih menjadi primadona di pasar Internasional dan merupakan ikan hias kelompok mahal, serta fluktuasi di pasaran relatif stabil adalah ikan koi (Cyprinus carpio).

Perkembangan dunia ikan hias di Indonesia saat ini semakin pesat, ditandai dengan semakin meningkatnya animo masyarakat terhadap ikan hias. Usaha budidaya ikan hias merupakan salah satu usaha yang memberikan alternatif sumber penghasilan untuk meningkatkan pendapatan bagi pembudidaya atau pengusaha ikan hias.

Budidaya ikan hias memiliki keunggulan-keunggulan yang diantaranya, yaitu teknologi mudah diserap dan diterapkan, budidaya ikan hias dapat diusahakan dalam skala rumah tangga, tidak membutuhkan lahan yang terlalu luas, perputaran modal cepat, dapat dipanen dalam waktu yang singkat, dan pangsa pasar yang menjanjikan baik domestik maupun ekspor (Kusniati, 2007). Usaha budidaya ikan koi dapat dilakukan melalui usaha pembenihan dan pembesaran.

Ikan koi merupakan ikan hias yang memiliki bentuk tubuh dan warna yang indah sehingga bernilai ekonomis tinggi. Indikator keindahan pada ikan hias dapat dilihat pada warna yang cemerlang, bentuk, dan kelengkapan fisik, perilaku, serta kondisi kesehatan atau staminanya (Effendie, 1979). Oleh karena itu, ikan koi menjadi komoditas perikanan yang saat ini sedang mendapatkan perhatian pemerintah untuk pengembangan budidayanya.

Dalam usaha pembenihan ikan koi, kendala yang sering dihadapi adalah pada tahap pemeliharaan larva, yaitu masa setelah pemberian pakan alami yang dilanjutkan dengan pemberian jenis pakan berikutnya selain pakan alami. Dimana pada tahap tersebut terjadi kematian larva yang cukup tinggi. Sebagaimana yang di kemukakan oleh Purbomartono dan Suwarsito (2014), bahwa jenis pakan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan maupun kelangsungan hidup larva ikan koi yang belum memiliki sistem pencernaan sempurna. Oleh karena itu dibutuhkan pakan yang berfungsi sebagai pakan utama bagi larva ikan koi yang mengandung nilai gizi yang tinggi, mudah diperoleh, mudah dicerna, harga relatif murah, pemberian pakan tidak mencemari media pemeliharaan dan kandungan protein yang tinggi. Terdapat beberapa jenis pakan komersial, yaitu kista artemia dekapsulasi, tepung udang rebon, dan pakan mash (tepung). Tekstur pakan yang halus menjadi pilihan penggunaan pakan peralihan dari pakan alami ke pakan buatan.

Jenis pakan yang umum digunakan untuk larva ikan adalah kista artemia dekapsulasi. Sedangkan pakan buatan yang biasa digunakan adalah pakan tepung. Setiap pakan memiliki keunggulannya masing-masing. Dekapsulasi adalah suatu cara penetasan kista artemia dengan menggunakan larutan hipoklorit tanpa

mempengaruhi kelangsungan hidup embrio (Gusrina, 2008). Kista artemia dekapsulasi sangat mudah dikonsumsi oleh bibit ikan atau burayak karena telah melalui proses dekapsulasi sehingga tidak perlu ditetaskan dan mudah dicerna. Kista artemia dekapsulasi juga memiliki kandungan nutrisi lengkap dan tinggi untuk larva ikan hias. Menurut Yulianto (2021) menyatakan bahwa kista artemia dekapsulasi memiliki kandungan protein sebanyak 58%, Crude Fat, Moisture 6%, Serat 2,2%, Lipid 16%, Vitamin A, C, D3 dan Vitamin E.

Selain itu, pakan dari tepung udang rebon juga dapat digunakan sebagai pakan untuk larva ikan koi. Tepung udang rebon mempunyai bahan yang dapat ditambahkan pada pakan agar meningkatkan pertumbuhan ikan dikarenakan adanya kandungan protein yang cukup tinggi, yaitu sebesar 52,35% hampir setara dengan tepung ikan (Satyani dan Sugito, 1997). Menurut Sholichin et al., (2012) penggunaan tepung udang rebon juga menjadi faktor yang dapat memacu pertumbuhan Ikan Maskoki.

Pakan buatan lainnya yaitu pakan mash (tepung), yaitu pakan yang teksturnya sangat halus dan berukuran sangat kecil yang diformulasikan khusus untuk larva ikan atau udang yang sedang dalam fase pembenihan. Selain itu, pakan mash juga diperkaya dengan nutrisi seimbang juga vitamin lengkap yang dapat mendukung pertumbuhan benih ikan atau udang secara optimal, mulai dari awal pembenihan hingga akhir budidaya.

Berdasarkan perbedaan keunggulan pada tiap jenis pakan dan belum diketahui secara jelas jenis pakan seperti apa yang sesuai untuk larva ikan koi, maka perlu dilakukan penelitian berupa pemberian jenis pakan yang berbeda pada masa pemeliharaan larva ikan koi, sehingga dapat meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan koi tertentu hingga ke tahap benih.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai Februari 2022 yang meliputi persiapan, pelaksanaan, pengolahan data, dan hasil penelitian. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kolam Percobaan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Samarinda.

A. Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 3 (tiga) perlakuan 4 (empat) ulangan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini sebagaimana terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perlakuan pemberian pakan pada larva ikan koi

No.	Perlakuan	Pakan
1.	P1	Kista artemia dekapsulasi
2.	P2	Tepung udang
3.	P3	Pakan mash (tepung)

Penetapan wadah penelitian dilakukan dengan cara pengacakan, dari hasil pengacakan didapatkan sebagai mana tercantum dalam Gambar 2.

P1U1	P1U2	P1U3	P1U4	P2U2	P2U3
P2U1	P2U4	P3U3	P3U1	P3U2	P3U4

Gambar 2. Tata letak penelitian. Keterangan: P = perlakuan, U = ulangan

B. Prosedur Penelitian

1. Persiapan Wadah Penelitian

Tahapan dalam melakukan persiapan wadah penelitian sebagai berikut:

- a. Semua kontainer dibersihkan dengan menggunakan air bersih.
- b. Kontainer yang telah dibilas kemudian dikeringkan.
- c. Kontainer diisi dengan air bersih hingga mencapai ketinggian 20 cm (volume air kurang lebih 70 liter).
- d. Pemasangan biofoam dilakukan pada masing-masing wadah penelitian larva ikan koi.

2. Adaptasi Larva Ikan Koi

Larva ikan yang akan digunakan pada saat penelitian diadaptasikan di dalam kontainer yang sudah dipasang biofoam. Proses adaptasi dilakukan selama enam hari dengan memberikan pakan berupa artemia dan di selang seling dengan pakan perlakuan sebanyak 4 kali sehari.

3. Menyiapkan Pakan

Bahan pakan yang digunakan untuk penelitian, sebagai berikut:

- a. Kista artemia yang telah didekapsulasi merek Polar Red.
- b. Tepung udang rebon.
- c. Pakan mash (tepung), yaitu pakan yang teksturnya sangat halus dan berukuran kecil merek MS. PRIMA FEED PFO produksi dari PT. Matahari Sakti.

4. Pelaksanaan penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini, jumlah larva yang ditebar yaitu sebanyak 20 ekor per kontainer sehingga larva keseluruhan yang digunakan berjumlah 240 ekor. Larva ikan koi dipelihara di kountainer. Pemberian pakan pada pemeliharaan larva ikan koi dilakukan selama 30 hari.

Rangkaian kegiatan yang dilakukan selama pemeliharaan larva ikan koi adalah sebagai berikut:

- 1) Pengamatan pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan koi.
- 2) Pengukuran panjang dan berat larva ikan koi. Pengukuran panjang tubuh ikan yang diukur yaitu panjang total yang dilakukan menggunakan penggaris. Pengukuran berat dilakukan dengan menggunakan timbangan digital.
- 3) Pemberian pakan. Pemberian pakan dilakukan secara at satiation (sekenyangnya) dengan frekuensi pemberian pakan yang dilakukan sebanyak 3 kali sehari pada pukul 08.00 pagi, 16.00 sore, dan 20.00 malam.
- 4) Penyiponan pada wadah pemeliharaan larva ikan koi dilakukan apabila ada sisa pakan dan feses ikan mulai banyak terlihat mengendap di dasar wadah. Setelah proses penyiponan juga dilakukan pengisian air baru pada setiap wadah untuk menggantikan air yang terbuang saat penyiponan.
- 5) Pengukuran kualitas air. Selama proses pemeliharaan dilakukan pengukuran kualitas air secara berkala. Parameter kualitas air yang diamati dan frekuensi pengamatannya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengontrolan kualitas air

No.	Parameter	Satuan	Frekuensi (minimum)
1.	Suhu	°C	Setiap hari (pagi dan Sore)
2.	Derajat Keasamaan (pH)	-	Setiap hari (pagi dan Sore)
3.	Oksigen terlarut (DO)	Mg/l	Setiap hari (pagi dan Sore)
4.	Ammonia (NH ₃)	Mg/l	10 hari sekali

C. Pengumpulan dan Pengolahan Data

1. Data Utama

Pengambilan data ikan dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Data yang diambil yaitu data panjang dan berat tubuh larva ikan koi. Data yang didapatkan digunakan dalam perhitungan sebagai berikut:

a. Kelangsungan Hidup (survival rate)

Pengamatan jumlah ikan yang hidup pada awal dan akhir penelitian dilakukan dengan cara menghitung seluruh jumlah ikan yang masih hidup yaitu dihitung dengan menggunakan rumus Huisman (1987):

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

Keterangan:

SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t : Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

N₀ : Jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian (ekor)

b. Pertumbuhan Panjang Total

Menurut Effendie (2002), Perhitungan dilakukan dengan menggunakan perhitungan menurut Zonneveld et al., (1991) yaitu:

$$L = Lt - Lo$$

Keterangan:

L : Pertumbuhan panjang total (cm)

L_t : Panjang total rata-rata akhir (cm)

L₀ : Panjang total rata-rata awal (cm)

c. Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak adalah jumlah dari selisih berat ikan pada akhir penelitian dan berat pada saat awal penebaran (Zonneveld et al., 1991). Pertumbuhan berat mutlak dapat dihitung

dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$W = Wt - Wo$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan berat mutlak (g)

W_t : Pertumbuhan berat ikan akhir penelitian (g)

W₀ : Pertumbuhan berat ikan awal penelitian (g)

d. Laju Pertumbuhan Spesifik (Specific Growth Rate)

Laju pertumbuhan spesifik merupakan presentasi dari selisih berat akhir dan berat awal, dibagi dengan lamanya waktu pemeliharaan. Menurut Zonneveld et al. (1991) rumus perhitungan laju pertumbuhan spesifik adalah:

$$SGR = \frac{\ln Wt - \ln Wo}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

SGR : Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)

W_t : Berat ikan pada akhir penelitian (g)

W₀ : Berat ikan pada awal penelitian (g)

t : Lama waktu penelitian (hari)

2. Data Penunjang

Data penunjang yang diamati dalam penelitian ini adalah data pengukuran kualitas air yang dilakukan setiap hari. Data kualitas air yang diamati dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Parameter kualitas air pada wadah pemeliharaan larva ikan koi

No.	Parameter	Satuan	Alat
1.	Suhu	°C	Thermometer
2.	Derajat Keasamaan (pH)	-	pH meter
3.	Oksigen terlarut (DO)	Mg/l	DO meter
4.	Ammonia (NH ₃)	Mg/l	Spektrofotometer

D. Analisis Data

Hasil pengamatan yang diperoleh pada penelitian kemudian dianalisis menggunakan program Microsoft Excel 2016 dan SPSS 24.

Analisis yang dilakukan uji homogenitas data dengan menggunakan uji Barlett, jika data tersebut homogen maka diuji dengan analisis ragam (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95%. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah perlakuan memberikan respon perbedaan terhadap kelangsungan hidup, laju pertumbuhan spesifik, pertumbuhan panjang total, dan pertumbuhan berat mutlak.

Selanjutnya, jika dari hasil uji ANOVA (sidik ragam) menyatakan hasil berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) pada taraf nyata 5% uji ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan antar masing-masing perlakuan. Data sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Tabel sidik ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	t - 1	JKP	KTP	KTP/KTG		
Galat	t (r - 1)	JKG	KTG			
Total	(t.r) - 1	JKT				

Kesimpulan:

$F_{hitung} > F_{tabel} 5\%$, Tidak berbeda nyata (tn)

$F_{hitung} < F_{tabel} 5\%$, Berbeda nyata (*)

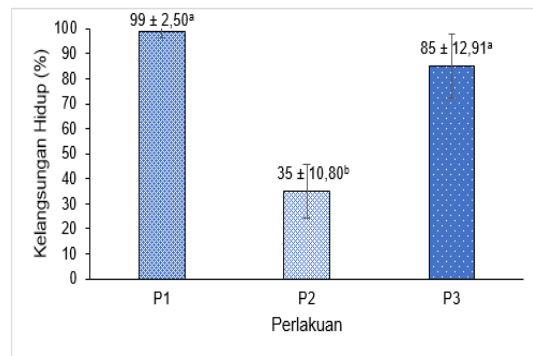
$F_{hitung} > F_{tabel} 1\%$, Berbeda sangat nyata (**)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeliharaan larva ikan koi (*Cyprinus carpio*) selama 30 hari dengan pemberian pakan kista artemia dekapsulasi (P1), tepung udang rebon (P2), dan pakan mash (P3), maka diperoleh data kelangsungan hidup dan pertumbuhan sebagai berikut:

A. Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup larva ikan koi (*C. carpio*) yang tinggi terdapat di perlakuan dengan pakan kista artemia dekapsulasi (P1) dengan persentase sebesar 99%, perlakuan dengan pakan mash (P3) 85% dan perlakuan dengan tepung udang rebon (P2) 35% sehingga perlakuan berpengaruh nyata, hal ini dapat dilihat dari hasil pengamatan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tingkat Kelangsungan Hidup Larva Ikan Koi dengan Pakan Buatan yang Berbeda.

Gambar di atas menunjukkan bahwa pemberian pakan buatan yang berbeda dapat memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap kelangsungan hidup larva ikan koi ($P > 0,05$), dapat dilihat dari hasil uji ANOVA pada Lampiran Tabel 5. Hal ini disebabkan kemampuan larva untuk memanfaatkan pakan yang diberikan. Menurut Hanief et al. (2014), nilai kelangsungan hidup ikan dapat dipengaruhi oleh faktor dosis pemberian pakan, jenis pakan, kesehatan ikan dan kondisi lingkungan pada saat pemeliharaan.

Tingginya tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan pemberian kista artemia dekapsulasi (P1) dikarenakan kondisi fisik larva ikan cenderung baik dan sudah dapat memanfaatkan pakan yang diberikan. Pakan kista artemia dekapsulasi memiliki ukuran kista yang kecil dan mudah untuk dicerna dengan sempurna oleh larva ikan yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan (Yulianto, 2021).

Menurut Yulianto (2021), pada pakan kista artemia dekapsulasi memiliki kandungan protein yang hampir sesuai dengan kebutuhan larva ikan, serta kandungan energi dan gizi yang terkandung di dalam pakan ini tinggi. Adapun kandungan gizi yang terkandung dalam kista artemia dekapsulasi ini cukup untuk memenuhi kebutuhan larva ikan untuk tumbuh. Diantaranya, mengandung protein sebanyak 58%, Crude Fat, Moisture 6%, Serat 2,2%, Lipid 16%, Vitamin A, C, D3 dan Vitamin E. Selain itu, karena ukuran kista artemia dekapsulasi ini kecil dan mudah untuk dicerna oleh bibit ikan sehingga menghasilkan pertumbuhan dan tingkat ketahanan hidup (survival rate) yang lebih baik.

Pada Gambar 3 dapat diketahui bahwa pada perlakuan dengan pemberian tepung udang

rebon (P2) diperoleh hasil dengan tingkat kelangsungan hidup terendah yaitu senilai 35%, hal ini dikarenakan terjadinya mortalitas pada awal penelitian yang diduga karena adanya kandungan fluoride pada tepung udang rebon yang bersifat toxic bagi ikan. Menurut Hertrampf dan Pascual (1999) menyatakan bahwa penggunaan tepung udang rebon sebagai bahan tambahan dalam pakan tidak boleh melebihi ambang batas maksimum, karena udang rebon mengandung fluoride yang berbahaya bagi ikan bila dikonsumsi dalam jumlah banyak. Kandungan fluoride pada pakan umumnya tidak boleh melebihi ambang batas maksimum 500,00 ppm yang setara dengan penambahan konsentrasi 22% tepung udang rebon pada pakan.

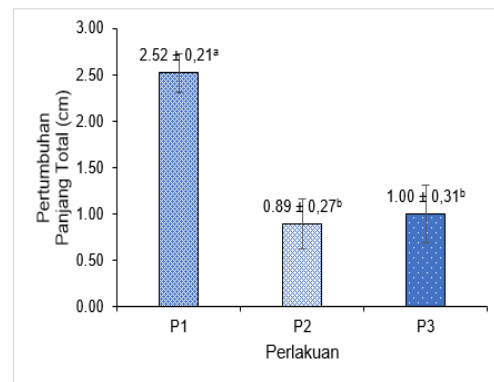
Pada perlakuan pemberian pakan mash (P3) diperoleh nilai kelangsungan hidup sebesar 85%, hal ini dikarenakan pakan mash memiliki kualitas terbaik (premium grade) yang diformulasikan khusus untuk larva ikan atau udang dengan kadar protein 40% yang sedang dalam fase pembenihan. Dibuat dari bahan baku kualitas premium dan diproses dengan teknologi tinggi, serta telah melalui pengawasan mutu ketat sehingga kualitasnya lebih terjamin. Selain itu, pakan mash juga diperkaya dengan nutrisi seimbang juga vitamin lengkap yang dapat mendukung pertumbuhan benih ikan atau udang secara optimal, mulai dari awal pembenihan hingga akhir budidaya (Nusfeed, 2018).

B. Pertumbuhan

Rata-rata hasil penelitian pertumbuhan larva ikan koi (*Cyprinus carpio*) dengan pemberian jenis pakan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 4,5, dan 6.

1. Pertumbuhan Panjang Total

Rata-rata pertumbuhan panjang total larva ikan koi yang tertinggi terdapat pada perlakuan dengan pemberian kista artemia dekapsulasi (P1) sebesar 2,52 cm dibandingkan dengan panjang total larva ikan koi yang diberi pakan tepung udang rebon (P2) dan pakan mash (P3). Rata-rata yang diperoleh pakan tepung udang rebon sebesar 0,89 cm, sedangkan perlakuan dengan pemberian pakan mash (tepung) (P3) diperoleh nilai sebesar 1,00 cm Gambar 4.

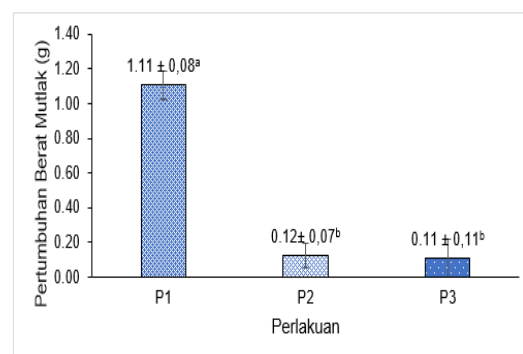


Gambar 4. Pertumbuhan Panjang Total Larva Ikan Koi dengan Pakan Buatan yang Berbeda.

Hasil analisis ragam (ANOVA) yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan buatan yang berbeda memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang total larva ikan koi ($P > 0,05$), hal ini dapat dilihat dari hasil uji ANOVA pada Lampiran Tabel 5.

2. Pertumbuhan Berat Mutlak

Rata-rata pertumbuhan berat mutlak larva ikan koi mulai awal hingga akhir penelitian sebesar 1,11 (g) pada perlakuan pemberian kista artemia dekapsulasi (P1), 0,12 (g) pada perlakuan pemberian tepung udang rebon (P2), dan 0,11 (g) pada perlakuan pemberian pakan mash (tepung) (P3) dapat dilihat pada Gambar 5.

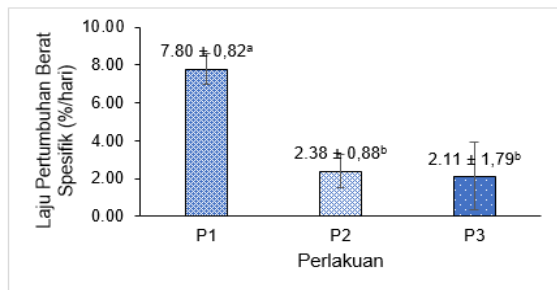


Gambar 5. Pertumbuhan Berat Mutlak Larva Ikan Koi dengan Pakan Buatan yang Berbeda.

Hasil analisis ragam (ANOVA) yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan buatan yang berbeda memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak larva ikan koi ($P > 0,05$), hal ini dapat dilihat dari hasil uji ANOVA pada Lampiran Tabel 5.

3. Laju Pertumbuhan Berat Spesifik

Berdasarkan perhitungan nilai untuk perlakuan pemberian kista artemia dekapsulasi (P1) rata-rata pertumbuhan berat spesifik diperoleh nilai 7,80% per hari, pada perlakuan tepung udang rebon (P2) diperoleh nilai 2,38% per hari, dan pada perlakuan pakan mash (P3) diperoleh nilai 2,11% per hari Gambar 6.



Gambar 6. Laju Pertumbuhan Berat Spesifik Larva Ikan Koi dengan Pakan Buatan Yang Berbeda.

Hasil analisis ragam (ANOVA) yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan buatan yang berbeda memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan berat spesifik larva ikan koi ($P > 0,05$), hal ini dapat dilihat dari hasil uji ANOVA pada Lampiran Tabel 5.

C. Kualitas Air

Kualitas air media hidup untuk larva ikan koi mempunyai peranan penting, dikarenakan air merupakan media yang bersentuhan langsung dengan ikan dan sangat sensitif bagi larva ikan koi sehingga apabila terjadi kualitas air yang buruk maka akan mengganggu pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan koi. Hasil pengukuran kualitas air pada pemeliharaan larva ikan koi selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Kualitas Air Pada Pemeliharaan Larva Ikan Koi

Parameter Yang Diamati	Kisaran
Suhu (°C)	25,4 - 30,2
Oksigen terlarut atau DO (mg/L)	7,26 – 8,68
Derajat Keasaman (pH)	6,4 – 8,9
Ammonia atau NH ₃ (mg/L)	0,002 – 0,042

Secara umum kualitas air mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan larva ikan koi yang dipelihara. Parameter kualitas air yang diamati pada media pemeliharaan meliputi suhu, oksigen terlarut (DO), derajat keasaman (pH), dan ammonia. Berdasarkan data pada Tabel 8, diperoleh suhu rata-rata sebesar 25,4-30,2°C. Hasil tersebut menunjukkan bahwa suhu rata-rata kualitas air di dalam wadah tersebut masih dalam kondisi yang optimal. Hal ini sejalan dengan pernyataan Lastuti et al., (2000), bahwa kisaran suhu optimal bagi kehidupan ikan adalah 26-31°C. Hal ini juga diperkuat Kordi dan Tanjung (2007) yang menyatakan bahwa kisaran suhu yang optimal bagi kehidupan ikan adalah 28-32°C.

Hasil rata-rata kandungan oksigen terlarut (DO) pada Tabel 8 yaitu berkisar antara 7,26-8,68 mg/L. Meningkatnya oksigen terlarut dalam perairan dipengaruhi oleh adanya difusi udara dalam perairan. Pada konsentrasi yang lebih rendah dari 5 ppm, larva ikan masih bisa hidup namun menyebabkan nafsu makan menurun, pertumbuhannya terhambat, dan mengalami stress, sehingga menyebabkan penurunan daya tahan tubuh larva ikan. Berdasarkan penelitian Afrianto dan Liviawaty (1992), menyatakan bahwa kisaran DO normal yang baik untuk pertumbuhan ikan adalah diatas 5 ppm. Kandungan DO yang rendah di bawah 5 ppm akan mengurangi suplai oksigen tubuh ikan sehingga proses respirasi juga akan terganggu dan akibatnya ikan mengalami stress. Rendahnya kadar oksigen berpengaruh terhadap fungsi biologis dan laju pertumbuhan, bahkan mengakibatkan kematian. Hal ini diperkuat oleh Rosita et al., (2012) bahwa ikan membutuhkan oksigen untuk pembakaran bahan bakarnya (makanan) untuk menghasilkan aktivitas, seperti aktivitas berenang, dan pertumbuhan.

Hasil rata-rata derajat keasaman (pH) pada Tabel 8 yaitu berkisar antara 6,4-8,9. Menurut Boyd (1979) melaporkan nilai pH yang berkisar antara 6,9-8,0 masih memenuhi kriteria rata-rata yang layak untuk produksi benih. Rosita et al., (2012) juga berpendapat perairan asam akan kurang produktif dan dapat membunuh ikan yang di budidaya yaitu ikan koi.

Hasil rata-rata ammonia pada Tabel 8 yaitu berkisar antara 0,002-0,042 mg/L. Ammonia (NH₃) dalam air berasal dari proses dekomposisi bahan organik yang banyak mengandung senyawa

nitrogen (protein) yang berasal dari sisa pakan dan pemupukan (Hasniar et al., 2013). Ammonia (NH_3) dalam perairan berasal dari feses ikan maupun sisa pakan (Mustofa et al., 2018). Berdasarkan hasil penelitian pengukuran rata-rata ammonia (NH_3) pada Tabel 8, kandungan ammonia (NH_3) 0,002 mg/L termasuk kedalam batasan normal, sedangkan kandungan ammonia (NH_3) 0,042 ini tidak termasuk kedalam batasan normal. Hal ini diperkuat oleh Lastuti et al., (2000) bahwa kisaran NH_3 yang normal dan baik untuk pertumbuhan larva ikan adalah kurang dari 0,1 ppm. Afrianto dan Liviawaty (1992) juga menyatakan bahwa konsentrasi NH_3 dibawah 0,02 ppm masih cukup aman bagi sebagian besar ikan air tawar, tetapi konsentrasi yang tinggi yaitu 0,03 ppm mengakibatkan kerusakan insang pada ikan koi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan koi (*C. Carpio*) dengan pemberian jenis pakan yang berbeda selama 30 hari, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian jenis pakan yang berbeda memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan koi ($P > 0,05$).
2. Kelangsungan hidup, pertumbuhan panjang total, pertumbuhan berat mutlak, dan laju pertumbuhan spesifik larva ikan koi tertinggi dihasilkan pada perlakuan dengan pemberian pakan berupa kista artemia dekapsulasi (P1). Sedangkan pada perlakuan dengan pemberian pakan berupa tepung udang rebon memiliki nilai terendah.

B. Saran

Adapun saran untuk penelitian tentang kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan koi (*C. Carpio*) dengan pemberian jenis pakan yang berbeda, yaitu sebagai berikut:

1. Pada peneliti selanjutnya, sebaiknya saat pemberian pakan tepung udang rebon untuk larva ikan koi (*C. carpio*) dapat menggunakan dosis rendah, sehingga meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan koi (*C. carpio*).

2. Pemberian pakan tepung udang rebon sebaiknya pada fase benih, dikarenakan di fase tersebut ikan dapat mencerna dengan baik. Sedangkan pada fase larva ikan, saluran pencernaan dan mulut larva ikan belum terbuka secara sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E. dan E. Liviawaty, 1992. Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan. Kanisius. Yogyakarta.
- Arofah YH. 1991. Pengaruh Jumlah Pakan dan Frekuensi Pemberian Pakan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Agus. 2017. Meraih Untung Memelihara Ikan Koi. Titian Ilmu. Bandung.
- Astawan, M. 2009. Udang rebon bikin tulang padat, 2014 (02 April 2014). Available at: <http://cybermed.cbn.net.id/>.
- Bachtiar, Y. 2002. Mencemerlangkan Warna Koi. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Bachtiar, Y. 2003. Menghasilkan Pakan Alami untuk Ikan Hias. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Boyd, C. E. 1979. Water Quality Management in Pood for Aquaculture, Agriculture Experiment Station. Elsevier Publishing Company Inc. New York.
- Boyd, C. E. 1982. Water Quality Management in Fish Pond Culture Research and Development. Series No. 22. International Centre for Aquaculture, Aquaculture Experiment Station. Auburn University. Auburn.
- Cahyono, B. 2000. Budi Daya Ikan Air Tawar. Kanisius. Yogyakarta.
- Dabrowski, K. 1984. The Feeding of Fish Larvae: "State of the Art" and Perspectives. *Reproduc. Nut Develop.* 24(6):807-833. Doi: 10.1051/rnd:198407 01.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2015. Laporan Kinerja Triwulan II Tahun 2015. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2016. Realisasi dan Capaian Anggaran Tahun 2016. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. Jakarta.

- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1992. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Penerbit Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1996. Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Effendie, M.I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Cetakan Pertama. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Effendie, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Effendie, M.I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Effendie, I. 2004. Pengantar Akuakultur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Fitri, A.D. Purnama, dan Asriyanto. 2009. Fisiologi Organ Penglihatan Ikan Baronang dan Kakap Berdasarkan Jumlah dan Susunan Sel Reseptor Con dan Rod. Prosiding. PS. Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, FPIK-UNDIP. Diponegoro.
- Gusrina, G. 2008. Budidaya Ikan Jilid 2. Jakarta. <https://123dok.com/document/zkx00mmy-buku-smk-agroindustri-budidaya-ikan-jilid-pdf.html>
- Hasniar., Firman dan Yunarti. 2013. Efektivitas Penggunaan Probiotik dan Antibiotik terhadap Kualitas Air dalam Meningkatkan Sintasan Post Larva. Jurnal Galung Tropika.
- Haikal F. L. dan Mulyana. 2008. Koi, Panduan Pemeliharaan, Galeri Foto, dan Tips Tampil Cantik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hanief, W. M. R. Subandiyono, dan Pinandoyo. 2014. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup Benih Ikan Tawes (*Puntius jaranicus*). Journal of Aquaculture Management and Technology.
- Harefa, F. 2003. Pembudidayaan Artemia Untuk Pakan Udang dan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Handajani, H. dan W. Widodo, 2010. Nutrisi Ikan. UMM. Press. Malang.
- Hertrampf, J and F. P. Pascual. 1999. Handbook On Ingredients For Aquaculture Feeds. Kluwer Academic Publisher. London.
- Hutabarat dan Evans. 1986. Aneka Olahan Udang. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Huisman, EA. 1987. The principles of fish culture production. Departement of Fish and Fisheries, Wageningen Agricultural University. Netherland.
- Kadarini, T. 2009. Pengaruh Salinitas dan Kalsium terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Benih Ikan Balashark *Balanthiocheilus melanopterus*. Tesis. Sekolah Paskasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Kusniati, N. 2007. Strategi Bisnis Ikan Hias Air Tawar Pada Kelompok Pembudidaya Ikan Hias Nusa Hias, Desa Cibitung Tengah, Kecamatan Tenjolaya, Kabupaten Bogor. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kordi, K.G. dan A. B. Tanjung. 2007. Pengolahan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kordi, K. M.G.H. 2009. Budi Daya Perairan. Citra Ditya Bakti. Bandung.
- Lastuti, N.D.R., L.T. Suwanti dan G. Mahasri. 2000. Kasus Penyakit Protozoa Ikan Hubungannya dengan Kualitas Air di tempat Pembenihan Ikan di Sidoarjo Jawa Timur. Lembaga Penelitian. Universitas Airlangga Surabaya.
- Matahari Sakti. 2015. PRIMA FEED-PF 0-100-200-500-800-1000. PT. Matahari Sakti, Surabaya.
- Mudjiman, A. 1984. Makanan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mudjiman, A. 2004. Makan Ikan. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Murhananto, M. dan O. A. Tiana. 2002. Budi Daya Ikan Koi. Jakarta.
- Mustofa, A., H. Sri, dan R. Diana. 2018. Pengaruh Periode Pemuasaan terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Pena Aquatika.
- Melianawati, R. dan Restiana Wisnu Aryati. 2012. Budidaya Ikan Kakap Merah *Lutjanus sebae*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis.
- Mokoginta., D. Jusadi., T.L. Pelawi. 2003. Pengaruh pemberian *Daphnia* sp. yang diperkaya dengan sumber lemak yang berbeda terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Akuakultur Indonesia.
- Natalist. 2003. Pengaruh Pemberian Tepung Wortel (*Daucus carota* L) Dalam Pakan Buatan Terhadap Warna Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpio*). [Skripsi]. Jurusan Biologi. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Nusfeed. 2018. Proses Produksi Pakan: Mash, Pellet, dan Crumble. <https://nusfeed.id/2018/11/15/proses-produksi-pakan-mesh-pellet-dan-crumble/>

- Prihadi, D.J. 2011. Pengaruh Jenis dan Waktu Pemberian Pakan Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) Dalam Keramba Jaring Apung Di Balai Budidaya Laut Lampung. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pajajaran Bandung. Jurnal Akuakultur Indonesia.
- Purbomartono, C. dan Suwarsito. 2014. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pakan Alami *Daphnia* Dengan Kuning Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan Koi (*Cyprinus carpio*). Sains Akuatik.
- Rahardjo, M.F., D.S. Sjafei., R. Affandi dan Sulistiono. 2011. Ikhtology. Lubuk Agung, Bandung.
- Raseduzzaman, M., M.S. Mahfuj., M.A. Samad., B.M.S. Rahman., M.G. Sarower., A.K. Barman. 2014. Estimation of Growth and Survival of Comet Gold Fish, *Carassius auratus* by Using Artificial and Natural Feeds in Closed Glass Fiber Aquaria. American Journal of Zoological Research.
- Prayugo, S. 2008. Koi Panduan Pemeliharaan, Galeri Foto, Tips Tampil Cantik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rosita, A. Mangalik., M. Adriani., dan M. Mahbub. 2012. Identifikasi dan Potensi Parasit Pada Sumber Daya Ikan Hias di Danau Lais Kalimantan Tengah. *EnviroScienteeae*.
- Satyani, D. dan S. Sugito. 1997. Astaxanthin Sebagai Sumber Pakan Untuk Peningkatan Warna Ikan Hias. *Warta Penelitian Perikanan Indonesia*.
- Sahrio, M., E.I. Raharjo dan Farida. 2017. Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Alami terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*). *Jurnal Universitas Muhammadiyah Pontianak*.
- SNI 7734-2011. 2011. Ikan Hias Koi (*Cyprinus carpio*) Syarat Mutu dan Penanganan. Badan Standardisasi Nasional/BSN. Jakarta.
- Subandiyono dan S. Hastuti. 2016. Buku Ajar Nutrisi Ikan. Universitas Diponegoro. Semarang. Indonesia.
- Susanto, H. 2000. Budidaya Ikan Koi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Susanto, H. 2001. Koi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Susanto, H. 2007. Budidaya Ikan di Pekarangan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Susanto, H. 2008. Panduan Memelihara Koi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sholichin, I., K. Haetami dan H. Suherman. 2012. Pengaruh Penambahan Tepung Rebon Pada Pakan Buatan Terhadap Nilai Chroma Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*.
- WoRMS. "Acetes H. Milne-Edwards, 1830" World Register of Marine Species, 2010; diakses tanggal 11 Agustus, 2019.
http://p2kp.stiki.ac.id/id3/2-3060-2956/Frankfurt/Udang-Rebon_167611_p2kp-stiki.html
- Yulianto. 2021. Artemia instan, lebih praktis untuk pakan burayak.
<https://tabloidsinartani.com/detail/indeks/ak-uamina/16726-Artemia-Instan-Praktis-untuk-Pakan-Burayak>, diakses pada 21 Mei 2021 pukul 07.37.
- Yufera, M. and M.J. Darias. 2007. The Onset of Exogenous Feeding in Marine Fish Larvae. *Aquacul.* 268: 53-63. Doi: 10.1016/j.aquaculture.2007.04.050.
- Zonneveld, N., E. A. Huisman dan J.H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip Budidaya Ikan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta