

JURNAL

PENGARUH LAMA WAKTU PERGANTIAN PAKAN *Tubifex* sp. DENGAN PAKAN PASTA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN LARVA IKAN KOI (*Cyprinus carpio*)

OLEH :

FITRI MERGA AYU



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU**

PEKANBARU

2019

THE EFFECT OF DURATION REPLACEMENT FEED TIME *Tubifex* sp. WITH PASTA FEED ON GROWTH AND SURVIVAL RATE OF KOI (*Cyprinus carpio*) FISH LARVA

By
Fitri Merga Ayu¹⁾, Sukendi²⁾, Netti Aryani²⁾

Marine and Fisheries Faculty
Univeristy of Riau
Email: fitrimergaayu2@gmail.com

ABSTRACT

The research was carried out for 40 days, from 10 May to 20 June 2019, at the fish hatchery and Breeding Laboratory Department of Aquaculture, Faculty of Fisheries and Marine. University of Riau. This study aims to determine the effect of the length of feed change time *Tubifex* sp. with the best pasta feed on the growth and survival of koi fish (*Cyprinus carpio*) larvae. That are kept for 40 days in an aquarium container size of 30x30x30 cm as many as 12 pieces, filled with water as much as 15 liters/container, densely stocked 2 fish/liter. The method used in this research was the experimental method. The design used was a Completely Randomized Design (CRD) one factor with 5 treatments and 3 replications. The treatments used were P1 (*Tubifex* sp. For 40 days), P2 (*Tubifex* sp. 10 days + 30-day Pasta), P3 (*Tubifex* sp. 20 days + 20-day Pasta), P4 (*Tubifex* sp. 30 days + Pasta 10 days), P5 (pasta for 40 days). The best growth research results was obtained in the treatment of P1 (*Tubifex* sp. For 40 days) with an average growth of absolute weight 3,43 grams, growth of absolute length 5,93 cm, specific growth rate of 13,84% /day. As for the variation of the best change of time, there were treatments in P4 (*Tubifex* sp. 30 days + 10day Pasta) with an average absolute weight growth of 2.97 grams, absolute length 5.31 cm, specific growth rate of 13.70% /day, for survival rate not significantly different for treatment. Water quality during the study was temperature ranging from 27-31 °C, pH 5,4-6,5 and DO of 4,1-5,2 ppm.

Keywords : Feed Substitution, *Tubifex* sp., Pasta feed, koi fish (*Cyprinus carpio*) larvae, Growth, Survival Rate

1) Student of Marine and Fisheries Faculty, University of Riau

2) Lecturer of Marine and Fisheris Faculty, University of Riau

PENGARUH LAMA WAKTU PERGANTIAN PAKAN *Tubifex* sp. DENGAN PAKAN PASTA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN LARVA IKAN KOI (*Cyprinus carpio*)

Oleh

Fitri Merga Ayu¹⁾, Sukendi²⁾, Netti Aryani²⁾

**Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Riau**

Email: fitrimergaayu2@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan selama 40 hari, dari 10 Mei sampai 20 Juni 2019 di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama waktu pergantian pakan *Tubifex* sp. dengan pakan pasta terbaik terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan koi (*Cyprinus carpio*) yang dipelihara selama 40 hari dalam wadah akuarium ukuran 30x30x30 cm sebanyak 15 buah, di isi air sebanyak 15 liter/wadah, padat tebar 2 ekor/liter. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 5 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan, sehingga didapatkan 15 unit percobaan. Perlakuan yang digunakan yaitu P₁ (Pemberian Pakan *Tubifex* sp. selama 40 hari), P₂ (Pemberian Pakan *Tubifex* sp. 10 hari + Pakan Pasta 30 hari), P₃ (Pemberian Pakan *Tubifex* sp. 20 hari + Pakan Pasta 20 hari), P₄ (Pemberian Pakan *Tubifex* sp. 30 hari + Pakan Pasta 10 hari), P₅ (Pemberian Pakan Pasta selama 40 hari). Hasil penelitian pertumbuhan terbaik diperoleh pada perlakuan P₁ (Pemberian pakan *Tubifex* sp. Selama 40 hari) dengan rata-rata pertumbuhan bobot mutlak sebesar 3,43 gram, pertumbuhan panjang mutlak sebesar 5,93 cm, laju pertumbuhan spesifik sebesar 13,84 % /hari. Sedangkan untuk variasi lama waktu pergantian terbaik terdapat pada perlakuan P₄ (Pemberian Pakan *Tubifex* sp. 30 hari + Pakan Pasta 10 hari) dengan rata-rata pertumbuhan bobot mutlak sebesar 2,97 gram, pertumbuhan panjang mutlak sebesar 5,31 cm, laju pertumbuhan spesifik sebesar 13,70 % /hari dan untuk kelulushidupan tidak berbeda nyata setiap perlakuan. Kualitas air selama penelitian yaitu suhu berkisar 27-31 °C, pH 5,4-6,5 dan DO berkisar 4,1-5,2 mg/l.

Kata kunci : Pergantian Pakan, *Tubifex* sp., Pakan Pasta, Larva Ikan Koi (*Cyprinus carpio*), Pertumbuhan, Kelulushidupan.

1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Ikan Koi merupakan salah satu ikan hias yang berasal dari Negara Tiongkok dan berkembang di Negara Jepang sejak 200 tahun yang lalu dan menjadikan ikan Koi sebagai ikan peliharaan. Beberapa varietas yang tersebar di seluruh dunia digolongkan oleh Asosiasi Koi Jepang (En *Nippon Airinkai*) menjadi 13 kelompok antara lain : Bekko, Utsurinomo, Asagi-Shusui, Goromo, Kawarimono, Ogon dan Hikari-moyomono. Sedangkan 5 golongan utama yaitu Kohaku, Sanke, Showa, Hinarinuji dan Kawarigoi (Agus dan Asmara, 2007).

Masalah utama dalam budidaya ikan koi yaitu tingginya kematian pada fase larva yang menyebabkan rendahnya kelangsungan hidup pada larva ikan koi . Selain itu dikarenakan pada stadium larva merupakan masa yang sangat penting dan kritis karena pada stadium ini larva ikan sangat sensitif terhadap ketersediaan makanan dan faktor lingkungan dan juga sistem pencernaannya belum sempurna, terutama sekali karena pada stadium larva ikan belum mempunyai lambung dan aktivitas enzimnya masih belum optimal sehingga perlu diberikan makanan alami yang mengandung enzim pencernaan yang dapat membantu proses pencernaan makanan pada larva ikan. namun belum diketahuinya pakan alami yang dapat memberikan pertumbuhan terbaik bagi larva ikan koi (Nifa, 2013).

Pertumbuhan sangat erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam pakan. Protein dalam pakan dengan nilai biologis tinggi akan memacu penimbunan protein tubuh lebih besar dibanding dengan protein yang bernilai biologis rendah. dengan kualitas dan kuantitas yang memadai. Kualitas protein pakan, terutama ditentukan oleh kandungan asam amino esensialnya, semakin rendah kandungan asam amino esensialnya maka mutu protein semakin rendah pula (Indah, 2007). Menurut Agus *et al.*, (2002) kebutuhan protein harian ikan koi muda adalah 30%.

Ketergantungan pakan alami *Tubifex* sp. yang tidak selalu tersedia sepanjang tahun. Oleh karena itu pakan pengganti sangat diperlukan salah satunya yaitu menggunakan pakan buatan yang bisa diberikan pada larva ikan adalah pakan pasta, pakan ini juga bisa diracik atau ditentukan berapa kadar protein yang ingin dibuat untuk larva. Pakan pasta yang merupakan pakan basah yang dibuat dengan menambahkan air, vitamin dan mineral serta bahan-bahan pengikat dan bahan-bahan alami. Pada umumnya pakan pasta mengandung kadar air 30-40% (Adelina *et al.*, 2005). pakan pasta juga memiliki tekstur lembut dan aroma khas yang disukai larva (Lovell, 1989).

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan pada 10 Mei 2019 – 20 Juni 2019 di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 5 taraf perlakuan dengan 3 kali ulangan. dengan demikian diperlukan 15 unit wadah percobaan yang dilakukan selama 40 hari penelitian.

Untuk bahan dari penelitian ini adalah Larva ikan koi (*Cyprinus carpio*) berukuran 1,0 cm / ekor, yang digunakan adalah larva yang berumur 10 hari berjumlah 450 ekor. Selanjutnya yaitu pakan yaitu *Tubifex* sp., dan pakan pasta. Untuk alat penelitian ini adalah wadah untuk pemeliharaan larva digunakan Akuarium ukuran 30x30x30 cm sebanyak 15 unit, setiap wadah diisi sebanyak 15 liter air, DO meter, pH meter, baskom, serokan/tangguk, saringan, petridish, kertas grafik, timbangan analitik Ohaus, selang sipon, filter mini, pisau, kamera dan alat alat tulis.

Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

P₁ : Pemberian Pakan *Tubifex* sp. selama 40 hari

P₂ : Pemberian Pakan *Tubifex* sp. 10 hari + Pakan Pasta 30 hari

P₃ : Pemberian Pakan *Tubifex* sp. 20 hari + Pakan Pasta 20 hari

P₄ : Pemberian Pakan *Tubifex* sp. 30 hari + Pakan Pasta 10 hari

P₅ : Pemberian Pakan Pasta selama 40 hari

Pembuatan Pakan pasta

Pakan yang digunakan yaitu *Tubifex* sp. dan pakan pasta yang diberikan sebanyak 100% dari bobot tubuh. Pakan pasta dibuat menggunakan tepung ikan, tepung kedelai, tepung terigu, minyak ikan, vitamin mix dan mineral mix, yang diformulasi dengan kadar protein 30% (Agus *et al.*, 2002) menggunakan metode bujur sangkar atau *square method*.

Tabel 3. Komposisi Bahan Penyusun Pakan Pasta

Bahan Pakan	Protein Pakan (%)	Jumlah Bahan/kg Pakan				
		P1	P2	P3	P4	P5
Tepung Terigu	11 ¹⁾	45,07 %	45,07 %	45,07 %	45,07 %	45,07 %
Tepung Ikan	55 ²⁾	24,46 %	24,46 %	24,46 %	24,46 %	24,46 %
Tepung Kedelai	40 ³⁾	24,46 %	24,46 %	24,46 %	24,46 %	24,46 %
Vitamin Mix	-	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %
Mineral Mix	-	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %
Minyak Ikan	-	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %
	100					

Sumber : ¹⁾ Adelina dan Suharman (2016)

²⁾ Haryati (2010)

³⁾ Layla (2015)

Frekuensi pemberian pakan yaitu 3 kali/hari pemberian dilakukan setiap pukul 07.00 WIB, 15.00 WIB, dan 23.00 WIB. Pengukuran atau penyamplingan dilakukan setiap 10 hari sekali pada setiap perlakuan dan ulangan selama 40 hari pemeliharaan. Pengukuran bobot dilakukan secara

keseluruhan dan panjang dilakukan secara individu. Pengukuran bobot larva uji dilakukan dengan menggunakan timbangan analitik Ohaus dengan tingkat ketelitian 0,0001 g dan pengukuran panjang menggunakan kertas milimeter.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari perhitungan parameter yang diukur meliputi pertumbuhan bobot mutlak (g), pertumbuhan panjang mutlak (cm), laju pertumbuhan spesifik (%/hari), dan kelulushidupan (%) disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis variansi (ANOVA). Untuk mengetahui perbedaan antara tiap perlakuan maka dilakukan rentang uji Newman-Keuls (Sudjana, 1991). Data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian terhadap pertumbuhan bobot mutlak, panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik larva ikan koi yang telah dilakukan selama 40 hari pemeliharaan disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak (g), pertumbuhan panjang mutlak (cm) dan laju pertumbuhan Spesifik (%/hari) larva ikan Koi (*Cyprinus carpio*)

Perlakuan	Bobot Mutlak (g) X±Std	Panjang Mutlak (cm) X ± Std	LPS (%/hari) X ± Std
P ₁ (<i>Tubifex</i> sp. selama 40 hari)	3,43±0,27 ^e	5,93±0,32 ^e	13,84±0,08 ^d
P ₂ (<i>Tubifex</i> sp. 10 hari + Pakan Pasta 30 hari)	0,82±0,19 ^b	3,40±0,40 ^b	12,40±0,23 ^b
P ₃ (<i>Tubifex</i> sp. 20 hari + Pakan Pasta 20 hari)	1,43±0,19 ^c	4,25±0,10 ^c	12,97±0,14 ^c
P ₄ (<i>Tubifex</i> sp. 30 hari + Pakan Pasta 10 hari)	2,97±0,39 ^d	5,31±0,24 ^d	13,70±0,14 ^d
P ₅ (Pakan Pasta selama 40 hari)	0,37±0,05 ^a	2,01±0,08 ^a	11,62±0,12 ^a

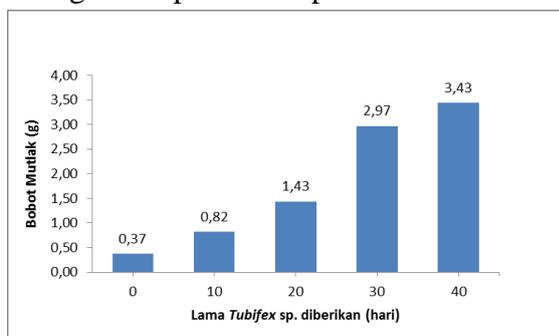
Keterangan: huruf superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan (P<0,05)

Dari Tabel 4 menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot mutlak larva ikan koi berkisar antara 0,37 gram hingga 3,43 gram. Pertumbuhan panjang mutlak

berkisar antara 2,01 cm hingga 5,93 cm. Laju pertumbuhan spesifik berkisar antara 11,62% hingga 13,84%.

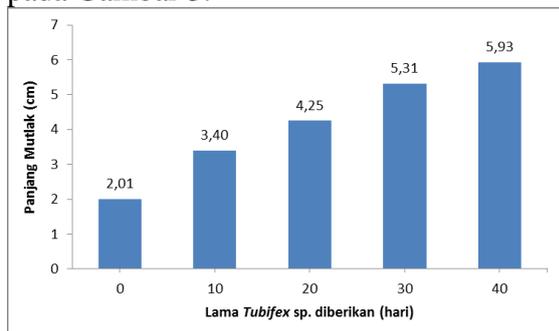
Dari hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa pergantian pakan *Tubifex* sp. dengan pakan pasta berbeda nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak ($P < 0,05$) pertumbuhan panjang mutlak dan laju pertumbuhan spesifik larva ikan koi.

Dari hasil penelitian pengaruh lama waktu pergantian pakan *Tubifex* sp. dengan pakan pasta yang dilakukan selama 40 hari pemeliharaan diperoleh hasil pertumbuhan bobot mutlak disajikan dalam bentuk histogram dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Bobot Mutlak Larva Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) yang Diberi Pergantian Pakan *Tubifex* Sp. Dengan pakan Pasta Selama 40 hari Pemeliharaan

Selanjutnya panjang mutlak larva ikan koi disajikan dalam bentuk histogram pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Panjang Mutlak Larva Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) yang Diberi Pergantian Pakan *Tubifex* Sp. Dengan pakan Pasta Selama 40 Hari Pemeliharaan

Berdasarkan Gambar 2 dan Gambar 3 menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot mutlak dan panjang mutlak larva ikan koi yang diberi *Tubifex*

sp. dengan pakan pasta yaitu P₁ (pemberian *Tubifex* sp. selama 40 hari), P₄ (pemberian *Tubifex* sp. selama 30 hari + pakan pasta 10 hari) dan P₃ (pemberian *Tubifex* sp 20 hari + pakan pasta 20 hari) menunjukkan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P₂ (pemberian Pakan *Tubifex* sp. 10 hari + Pakan Pasta 30 hari) dan P₅ (pemberian pakan pasta selama 40 hari). Pemberian *Tubifex* sp. selama 40 hari (P₁) menunjukkan hasil yang terbaik dari perlakuan-perlakuan lainnya. Hal ini juga dikarenakan selain *Tubifex* mengandung nutrisi yang lengkap. *Tubifex* sp. mengandung 75% protein, 13,30 % lemak, 2,04 % serat kasar dan 3,60 % bahan abu, *Tubifex* sp. Memiliki ukuran yang kecil dengan bentuk tubuh yang ramping dan memiliki ukuran panjang 1-2,4 cm (Priyambodo dan Wahyuningsih, 2004). *Tubifex* sp. sebagai pakan alami mengandung enzim yang dapat membantu proses pencernaan sehingga larva dapat mencerna pakan dengan optimal (Mubarak *et al.*, 2011).

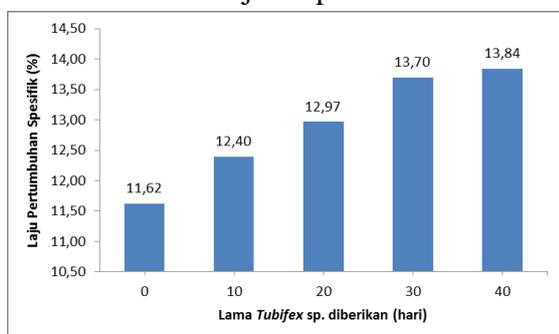
Pada P₅ (pemberian pakan pasta selama 40 hari) menghasilkan pertumbuhan terendah, menurut Kamarudin *et al.* (2011) dan Slembrouck *et al.* (2009) dalam Sunarno dan Syamsunarno (2017) menambahkan penggunaan pakan buatan pada larva belum bisa maksimal karena pencernaan larva ikan yang belum sempurna. Pada perlakuan P₅ (pemberian pakan pasta selama 40 hari) larva ikan koi kesulitan dalam mencerna pakan pasta yang tidak disertai dengan pakan alami *Tubifex* sp. serta berakibat kurang dalam memanfaatkan pakan selain itu tidak adanya peran pakan alami seperti *Tubifex* sp. sehingga mengakibatkan pakan yang dicerna kurang optimal yang menyebabkan laju pertumbuhan dan daya cerna ikan dalam menyerap makanan lebih rendah.

Penelitian Siagian (2017) menyebutkan bahwa perlakuan hanya dengan menggunakan pakan pasta tanpa pemberian pakan *Tubifex* sp. menghasilkan

pertumbuhan larva ikan gurami terendah dibandingkan dengan perlakuan pergantian yang diberi pakan *Tubifex* sp.

Kemampuan ikan dalam mencerna makanan sangat bergantung pada kelengkapan organ pencernaan dan ketersediaan enzim pencernaan. Perkembangan saluran pencernaan tersebut berlangsung secara bertahap dan setelah mencapai ukuran atau umur tertentu pencernaan akan mencapai tahap kesempurnaan (Affandi *et al.*, 1994).

Pertumbuhan bobot mutlak berbanding lurus dengan laju pertumbuhan spesifik. Hasil laju pertumbuhan spesifik larva ikan koi disajikan pada Gambar 6.



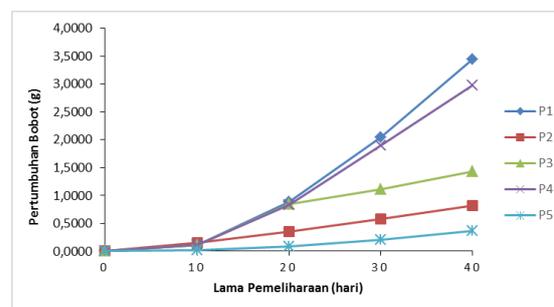
Gambar 6. Histogram Laju Pertumbuhan Spesifik Larva Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) yang Diberi Pergantian Pakan *Tubifex* Sp. Dengan pakan Pasta Selama 40 Hari Pemeliharaan

Berdasarkan Gambar 6 menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik larva ikan koi pada perlakuan yang tidak diberi *Tubifex* sp. perlakuan P₅ (pemberian pakan pasta selama 40 hari) menunjukkan pertumbuhan yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan P₁, P₂, P₃ dan P₄. Laju pertumbuhan berkaitan erat dengan pertambahan bobot tubuh yang berasal dari pakan yang dikonsumsi oleh ikan. Laju Pertumbuhan Spesifik P₁ (pemberian pakan *tubifex* Sp. selama 40 hari) tinggi diduga karena pakan yang dimanfaatkan sesuai dengan yang dibutuhkan oleh larva ikan koi. Selain itu pakan alami *Tubifex* sp. berperan aktif atau bekerja secara optimal dalam saluran

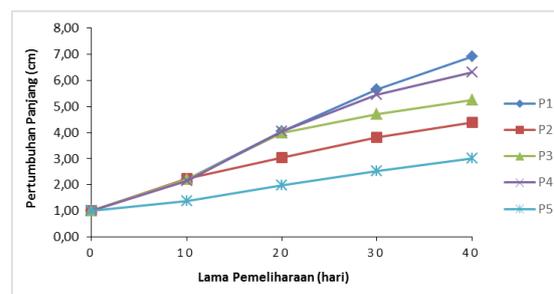
pencernaan ikan sehingga mampu mensekresi enzim menjadi lebih sederhana yang pada akhirnya pakan mampu dicerna dengan baik oleh larva ikan. Selain itu peningkatan pertumbuhan dapat disebabkan karena adanya peningkatan nutrisi pakan, umur, ukuran ikan, dll (Effendie, 1997).

Untuk lama waktu pergantian pakan *Tubifex* sp. dengan pakan pasta hasil terbaik diperoleh pada perlakuan P₄ (pemberian *Tubifex* sp. 30 hari + pakan pasta 10 hari) karena pakan pasta juga berpengaruh setelah dilakukan pergantian pemberian pakan disertai dengan saluran pencernaan larva yang sudah sempurna sehingga pakan pasta yang diberikan dimakan ikan secara optimal. Kelebihan pakan pasta ini yaitu mudah dicerna karena teksturnya sangat lembut, mempunyai aroma yang khas (Lovell, 1989) dengan aroma yang khas ini memudahkan ikan untuk lebih mudah memakannya.

Laju pertumbuhan rata-rata berat dan rata-rata pertumbuhan panjang larva ikan koi dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Grafik Pertumbuhan Bobot Rata-rata Larva Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) yang Diberi Pergantian Pakan *Tubifex* Sp. Dengan pakan Pasta Selama 40 Hari Pemeliharaan



Gambar 5. Grafik Pertumbuhan Panjang Rata-rata Larva Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) yang

Diberi Pergantian Pakan *Tubifex* Sp. Dengan pakan Pasta Selama 40 Hari Pemeliharaan

Berdasarkan Gambar 4 dan Gambar 5 diatas, pada 10 hari pertama pertumbuhan larva ikan koi relatif sama yang disebabkan oleh proses adaptasi larva terhadap pakan yang diberikan. Peningkatan pertumbuhan yang berbeda mulai terlihat pada hari ke 10 - 20 pemeliharaan yang menunjukkan bahwa larva sudah mulai mengkonsumsi dan memanfaatkan pakan *Tubifex* sp. dengan pakan pasta yang diberi lebih banyak dibanding pada hari ke 10 pemeliharaan. Peningkatan pertumbuhan terlihat sangat jelas pada hari ke 20 sampai hari ke 40 hal ini dikarenakan jumlah pakan yang dikonsumsi sudah lebih banyak dan larva ikan mampu memanfaatkan pakan lebih baik.

Tingginya hasil pertumbuhan larva ikan koi disebabkan oleh penambahan pakan alami *Tubifex* sp. yang memiliki ukuran yang kecil dengan bentuk tubuh yang ramping dan memiliki ukuran panjang 1-2,4 cm (Priyambodo dan Wahyuningsih, 2004). *Tubifex* sp. ini juga merupakan pakan alami yang bergerak sehingga selalu menarik perhatian larva sehingga larva menjadi aktif dan berpengaruh terhadap keinginan larva untuk mengkonsumsinya serta dapat mempercepat perkembangan pertumbuhan larva dan ukurannya yang sesuai dengan ukuran mulut larva.

Dari hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa pengaruh lama waktu pergantian pakan *Tubifex* sp. dengan pakan pasta berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak ($P < 0,05$) (lampiran 8), pertumbuhan panjang mutlak ($P < 0,05$) (lampiran 10), dan laju pertumbuhan spesifik larva ikan koi ($P < 0,05$) (Lampiran 12). Hasil uji lanjut Student Newman-Keuls

menunjukkan bahwa perlakuan pada P_1 berbeda nyata dengan perlakuan P_2 , P_3 , P_4 dan P_5 .

4.2. Kelulushidupan Larva Ikan Koi

Dari hasil penelitian selama 40 hari diperoleh hasil kelulushidupan larva ikan koi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kelulushidupan Larva Ikan Koi (*Cyprinus carpio*)

Perlakuan	Kelulushidupan (%)
	$\bar{X} \pm \text{Std}$
P_1 (<i>Tubifex</i> sp. selama 40 hari)	91,11 \pm 1,92
P_2 (<i>Tubifex</i> sp. 10 hari + Pakan Pasta 30 hari)	85,56 \pm 5,09
P_3 (<i>Tubifex</i> sp. 20 hari + Pakan Pasta 20 hari)	85,56 \pm 5,09
P_4 (<i>Tubifex</i> sp. 30 hari + Pakan Pasta 10 hari)	90,00 \pm 0,00
P_5 (Pakan Pasta 40 hari)	83,33 \pm 5,77

Berdasarkan tabel 5. Menunjukkan bahwa kelulushidupan larva ikan koi berkisar antara 83,33% hingga 91,11%. Kelulushidupan larva ikan koi menunjukkan hasil tidak berbeda nyata dengan yang lainnya. pada perlakuan P_1 pakan *Tubifex* sp. yang diberikan selama 40 hari karena larva yang sudah beradaptasi dengan pakan *Tubifex* sp. serta tidak berpengaruh terhadap kualitas air karena *Tubifex* sp. merupakan pakan alami yang jika di berikan secara optimal tidak mengganggu kualitas air dan energi yang dihasilkan pakan mencukupi kebutuhan ikan untuk pemeliharaan tubuh dan pertumbuhan. Menurut Muchlisin *et al.*, (2003) untuk mendapatkan kelangsungan hidup yang baik diperlukan pemberian pakan yang tepat baik ukuran, jumlah, dan kandungan gizinya.

Berdasarkan hasil uji Analisis variansi (Anava) menunjukkan lama waktu pergantian pakan *Tubifex* sp. dengan pakan pasta tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap kelulushidupan larva ikan koi.

4.3. Kualitas Air

Data hasil pengukuran kualitas air selama penelitian meliputi suhu, pH dan DO disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengukuran Kualitas Air Larva Ikan Koi (*Cyprinus carpio*)

Parameter	Kisaran Penelitian		
	Awal	Hari ke-20	Hari ke-40
Suhu (° C)	28-30	27-30	27-31
pH	5,5-6,5	5,5-6,3	5,4-6,4
DO (ppm)	4,2-5,2	4,2-5,1	4,1-5,1

Dari hasil penelitian ini diperoleh kualitas air yang secara umum cukup baik. Suhu air selama penelitian berkisar 27-31 °C. Derajat keasaman (pH) air selama penelitian yaitu 5,4-6,5. Pada umumnya pH yang cocok untuk semua jenis ikan berkisar antara 5-9 (Syafriadiman *et al.*, 2005). Dengan demikian pH air selama penelitian tergolong layak. Kandungan oksigen terlarut selama penelitian ini berkisar 4,1-5,2 mg/l. Penggunaan mini filter merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan kualitas air. Susanto *dalam* Yusuf *et al.*, (2014) menyatakan oksigen terlarut dalam air berkisar 5-6 ppm dianggap ideal untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan ikan. Apabila kadar oksigen kurang dari 5 mg/l (5 ppm) maka nafsu makan ikan dapat hilang (Syafriadiman *et al.*, 2005).

Pada penelitian ini, usaha untuk meningkatkan dan mempertahankan DO adalah dengan penggunaan filter dan penyiponan terhadap sisa-sisa pakan secara rutin sehingga kualitas air tetap baik

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengaruh lama pergantian pakan dari *Tubifex* Sp. dengan pakan pasta menghasilkan pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan koi yaitu :

1. hasil terbaik pada penelitian ini diperoleh pada perlakuan P₁ (Pemberian pakan *Tubifex* sp. Selama 40 hari) dengan rata-rata pertumbuhan bobot mutlak sebesar 3,43 gram, pertumbuhan panjang mutlak sebesar 5,93 cm, laju pertumbuhan spesifik sebesar 13,84% /hari.
2. Untuk variasi waktu pergantian terbaik terdapat pada perlakuan P₄ (Pemberian Pakan *Tubifex* sp. 30 hari + Pakan Pasta 10 hari) dengan rata-rata pertumbuhan bobot mutlak sebesar 2,97 gram, pertumbuhan panjang mutlak sebesar 5,31 cm, laju pertumbuhan spesifik sebesar 13,70% /hari. Untuk kelulushidupan tidak berbeda nyata antar perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, I. Boer dan I. Suharman. 2005. Pakan Ikan Budidaya dan Formulasi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 102 hlm. (Tidak diterbitkan).
- Adelina dan I. Suharman. 2016. Penuntun Praktikum Bahan dan Analisis Pakan Ikan. Fakultas Perikanan Dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 44 hlm. (Tidak diterbitkan).
- Affandi, R. Mokoginta, I. Suprayudi, A. 1994. Perkembangan Enzim Pencernaan Benih Iksn Gurami *Osphronemus gouramy* Lac.). Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia 2 (1) : 63-71
- Agus dan Asmara. 2007. *Meraih Untung Memelihara Ikan Koi*. Bandung: Titian Ilmu. 96 hal.
- Agus, G.T.K., Agus K.A., A. Dianawati, Dipo U.T., E.S. Irawan, K. Miharja, L. Gusyadi, Luluk

- A.M., Maman N., P.S. Karno, P. Dachlan, Udin S., Ujang J.M., T. Yana dan Y. Sastro. 2002. Koi. PT AgroMedia Pustaka. Tangerang. Hal 23 – 46
- Effendie, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta. 163 hal.
- Haryati. 2010. Efek Pergantian Cacing *Tubifex* sp. dengan Pelet Udang terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 64 hlm. (Tidak diterbitkan).
- Indah, M. S. 2007. Struktur Protein. Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatra Utara, Medan. 89 hlm.
- Layla, N. 2015. Pemanfaatan Tepung Kedelai sebagai Bahan Substitusi Susu Kering Tepung Mocaf dengan Variasi Penambahan Jahe. Skripsi. Fakultas Pendidikan dan Ilmu Keguruan. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta. 53 hlm. (Tidak diterbitkan).
- Lovell, T. 1989. Nutrition and Feeding of Fish. Van Nostrand Reinhold. New York.
- Muchlisin, Z, A., A. Damhoeri, R. Fauziah, Muhammadar, M. Musman. 2003. Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Alami Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Biologi 3 (2): 105-113.
- Nifa N. K. 2013 Pengaruh Pemberian Kombinasi Pakan Alami Antara Cacing *Tubifex* Sp. Dan *Artemia* Sp. Terhadap Pertumbuhan Ikan Koi (*Cyprinus Carpio* L.) Skripsi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah, Purwokerto.
- Priyambodo dan T. Wahyuningsih. 2004. Budidaya Pakan Alami Untuk Ikan. Penebar Swadaya. 64 hal.
- Siagian D.R. 2017. Pengaruh Lama Waktu Pergantian Pakan *Tubifex* sp. dengan Pakan pasta Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 60 hlm.
- Sunarno, M.T.D., M.B. Syamsunarno. 2017 Peforma Pertumbuhan Post-Larva Ikan Jelawat *Leptobarbus hoevenii* Pada Berbagai Kombinasi Pakan Alami dan Buatan. Depik, 6(3):252-258
- Syafriadiman., Saberina dan Pamukas A.N. 2005. Prinsip Dasar Pengelolaan Kualitas Air. UR Press Pekanbaru.132 hlm.
- Yusuf, D.E, Sugiharto, Gratiana, E.W. 2014. Perkembangan Post-Larva Ikan Nilem *Osteochilus hasselti* C.V. Dengan Pola Pemberian Pakan Berbeda. *Scripta Biologica Vol. 1 No. 3*.