



Jurnal Sains Akuakultur Tropis
Departemen Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan – Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275
Telp. (024) 7474698, Fax.: (024) 7474698
Email: sainsakuakulturtropis@gmail.com, sainsakuakulturtropis@undip.ac.id

PENGARUH PEMBERIAN PAKAN CACING SUTRA (*Tubifex* sp.) YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN NILEM (*Osteochilus hasselti*)

*Effect of Feeding Various Silkworms (*Tubifex* sp.) on the Growth and Survival of Nilem Fish Seed (*Osteochilus hasselti*)*

Afrizal Candra Aditya*, Eric Armando, Annisa Novita Sari
Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar
. Jl. Kapten S. Parman 39 Potrobangsari, Magelang Utara, Jawa Tengah 56116
Corresponding Author: email : afrizalchandra2@gmail.com.

Absatrak

Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) merupakan ikan air tawar asli dari Indonesia yang banyak disukai oleh masyarakat dari telur dan larva/baby fish nya, morfologi ikan nilem mempunyai bentuk tubuh yang pipih, mulut dapat disembulatkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pada fase didalam cacing sutra (*Tubifex* sp.) yang terbaik terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nilem (*Osteochilus hasselti*). Metode eksperimental (percobaan) dengan rancangan acak lengkap (RAL) 3 perlakuan dan 3 pengulangan. Perlakuan dalam penelitian ini yaitu A (Cacing sutra fase baby), B (Cacing sutra fase remaja) dan C (Cacing sutra fase dewasa). Data dianalisis menggunakan ragam *Analysis of variance* (ANOVA) yang dilanjutkan dengan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) antar perlakuan. Parameter yang diamati selama penelitian yaitu pertumbuhan berat mutlak (PMB), pertumbuhan panjang mutlak (PPM), rasio konversi pakan (FCR) dan kelangsungan hidup (SR). Hasil pengamatan tersebut berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak dengan perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan C (Cacing sutra fase dewasa) sebesar 1.56 gr, pertumbuhan panjang mutlak berpengaruh nyata dengan perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan C (Cacing sutra fase dewasa) sebesar 8.47 cm. Namun tidak berpengaruh nyata terhadap rasio konversi pakan (FCR) dan kelangsungan hidup (SR) benih ikan nilem (*Osteochilus hasselti*).

Kata kunci: *Tubifex* sp, FCR, Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup, Ikan Nilem.

Abstract

*Nilem fish (*Osteochilus hasselti*) is a freshwater fish native to Indonesia which is greatly appreciated by the public by its eggs and larvae, the morphology of nilem fish has a flat body form, the mouth can be popped out. The purpose of this study was to determine the best phase of the silk worm (*Tubifex* sp.) in the growth rate and survival of nilem fish seeds (*Osteochilus hasselti*). This research took place from November to December 2021. The research was located in Petuguran Village, Punggelan District, Banjarnegara Regency, Central Java. The search method used is experimental with a completely randomized design with 3 treatments and 3 repeats. Treatments in this study were A (baby silk worms), B (juvenile silk worms) and C (adult silk worms). Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA), followed by a further *Duncan's Multiple Range Test*. Parameters observed in the study included absolute*

*weight growth, absolute length growth, feed conversion ratio, and survival. The results of these observations had a significant effect on the increase in absolute weight with the highest treatment found in treatment C (adult silk worms) of 1.56 grams and the increase in absolute length had a significant effect with the highest treatment found in treatment C (adult silkworms) of 8.47 centimetres. However, it does not have a significant effect on the feed conversion ratio and the survival of Nile tilapia seeds (*Osteochilus hasselti*).*

Keywords: *Tubifex sp, FCR, fish growth, survival rate, Nile tilapia.*

PENDAHULUAN

Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) merupakan ikan air tawar asli dari Indonesia yang banyak disukai oleh masyarakat dari telur dan larva/baby fish nya (Rochmatin *et al.*, 2014). Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) sendiri berasal dari family *Cyprinidae* yang tersebar di berbagai wilayah, diantaranya yaitu di perairan Sumatera, Jawa, dan Kalimantan (Kottelat, 2013). Saat ini kualitas dan produktivitas induk ikan Nilem sendiri di masyarakat masih terbilang rendah. Selain itu, proses pematangan gonad (pemulihan) masih memakan waktu 3-4 bulan. Padahal, kondisi induk Nilem hanya diberi pakan sedang, tanpa memperhatikan nilai kuantitas dan kualitas, induk hanya diberi pakan dedaun halus, daun dan sisa pakan, dan pakan komersial hanya sesekali dilakukan (Subaja, 2010).

Proses pemeliharaan ikan Nilem masih menggunakan cara tradisional, apabila dilihat dari segi ekonominya budidaya ikan Nilem sangat menguntungkan. Keberhasilan suatu usaha budidaya itu ditentukan oleh tingkatan produksi yang tinggi yang dapat mempengaruhi laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang tinggi. Laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup itu sendiri dipengaruhi oleh ketersediaan pakan, lingkungan, hama dan penyakit. Tingginya kematian suatu benih dapat menunjukkan rendahnya tingkat kelangsungan hidup pada benih. Keberhasilan suatu unit budidaya tidak hanya ditentukan dari teknik budidayanya tetapi juga dari produksi dan penggunaan pakan alami sebagai pakan untuk perkembangan suatu larva (Ismayadi *et al.*, 2016).

Ketersediaan pakan yang cukup, berkualitas dan kuantitasnya adalah faktor-faktor yang menentukan berhasil tidaknya budidaya. Selama periode ini, beberapa pembudidaya ikan masih mengandalkan pakan alami yang diambil langsung dari alam, seperti ikan kecil dan daun. Ketergantungan lahan budidaya dan jumlah pakan tidak sesuai karena ketersediaannya tergantung pada musim. Cacing sutera (*Tubifex sp.*) adalah pakan alami yang banyak digunakan atau dimanfaatkan oleh para pembudidaya sebagai pakan larva ikan (Syahendra *et al.*, 2016). Cacing sutera (*Tubifex sp.*) sangat baik bagi pertumbuhan khususnya pada pembudidaya ikan air tawar karena kandungan protein yang terdapat pada cacing sutera ini sangat tinggi. Kandungan nutrisi yang dimiliki dari cacing sutera sendiri adalah protein 54,73 %, lemak 13,25%, dan kadar abu 6,7 % (Sriwahyuni *et al.*, 2019).

Salah satu kendala pada budidaya ikan adalah ketersediaan pakan yang baik, jadi perlu ditangani dengan hati-hati, pemberian pakan yang tidak seimbang dengan kebutuhan ikan menghasilkan produksi ikan yang kurang optimal. Kesalahan dalam pemberian pakan yang tidak sesuai ukuran bukaan mulut dan jenisnya dapat mengalami kegagalan dalam kegiatan budidaya ikan. Untuk itu perlu diperhatikan bukaan mulut larva sehingga nantinya larva tersebut bisa mengkonsumsi dengan baik.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas maka perlu dilakukan suatu penelitian dan belum adanya penelitian terkait hal tersebut. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Pakan Cacing Sutra (*Tubifex sp.*) Pada Fase Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*)”.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2021. Lokasi penelitian di Desa Petuguran, Kecamatan Punggelan, Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah.

Alat dan Bahan

Toples plastik volume (16 liter) dengan pengisian air (8 liter) , Timbangan digital, Penggaris , Termometer , pH meter, Aerasi, Alat tulis, Jaring kecil (saser), Kamera digital, Saser, Benih ikan Nilem (5 – 6 cm), Cacing sutera fase yang berbeda dan Air sebagai media pemeliharaan.

Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *eksperimental* (percobaan) dengan rancangan penelitian yaitu rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 pengulangan dengan menggunakan pakan cacing sutera (*Tubifex sp.*) pada fase yang berbeda, penentuan setiap perlakuan berdasarkan data

pribadi dan belum adanya referensi atau penelitian pendahulu terkait fase cacing sutra. Adapun fase yang digunakan dalam perlakuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- A = Pemberian pakan cacing sutra pada fase baby (10-17 hari)
- B = Pemberian pakan cacing sutra pada fase remaja (27-34 hari)
- C = Pemberian pakan cacing sutra pada fase dewasa (40-47 hari)

Prosedur Penelitian

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples plastik volume 16 liter. Persiapan dimulai dari proses persiapan toples plastik sebanyak 9 unit. Toples plastik yang digunakan dicuci dan dibilas hingga bersih kemudian dikeringkan selama 1 hari, kemudian diisi air dengan ketinggian setengah dari toples tersebut. Ikan yang digunakan untuk penelitian adalah Benih Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) yang berukuran 5 - 6 cm. Benih ikan diambil dari pembudidaya dari Kecamatan Rakit, Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah. Dengan padat tebar setiap perlakuan adalah 10 ekor. Pakan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah cacing sutra pada fase yang berbeda (fase bayi, remaja, dewasa). Pemberian pakan uji pada tiap perlakuan dilakukan dengan frekuensi 3x sehari. Pakan diberikan setiap pagi hari pukul 07.30 WIB, siang hari pada pukul 12.30 WIB dan sore hari pukul 17.00 WIB. Pengontrolan rutin atau evaluasi dilakukan setiap 7 hari sekali dengan cara menangkap benih yang ada, lalu menimbang berat tubuh ikan dan mengukur panjang tubuh ikan. Sedangkan kualitas air media pemeliharaan juga akan dilakukan evaluasi setiap 7 hari sekali dengan cara setiap tiga kali sehari dilakukan penyiponan bertujuan membuang kotoran atau sisa metabolisme yang terdapat pada dasar wadah ikan uji serta untuk menjaga kualitas air selama pemeliharaan, pada saat penyiponan air diganti setengah dari air yang terbuang dan seminggu sekali dilakukan pergantian air total. Parameter kualitas air yang diukur pada penelitian adalah suhu dan pH, pengukuran dilakukan pada pagi dan sore setiap hari.

Parameter Uji

Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertambahan berat benih diukur dengan menggunakan timbangan elektrik dengan ketelitian 0,01 g dan dilakukan setiap minggu sampai akhir penelitian. Untuk menghitung laju pertumbuhan mutlak dilakukan dengan menggunakan rumus (Budianto *et al.*, 2019), sebagai berikut:

$$W = W_t - W_o$$

Dimana :

- W = Pertumbuhan mutlak (gr)
- W_t = bobot total ikan uji pada akhir penelitian (gr)
- W_o = bobot bobot ikan uji pada awal penelitian (gr)

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang benih diukur dengan menggunakan penggaris, pengukuran panjang benih akan dilakukan setiap minggu sampai akhir penelitian. Untuk menghitung laju pertumbuhan panjang mutlak dilakukan dengan menggunakan rumus (Budianto *et al.*, 2019), sebagai berikut:

$$L = (L_t - L_o)$$

Dimana :

- L = Pertambahan Panjang Mutlak (cm)
- L_t = Panjang Benih Akhir Pemeliharaan (cm)
- L_o = Panjang Benih Awal Pemeliharaan (cm)

Rasio Konversi Pakan (FCR)

Konversi pakan dapat dihitung dengan rumus (Kordi, 2009 dalam Fany Nur H, 2020) adalah sebagai berikut :

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_o}$$

Dimana :

- FCR = Feed Conversion Ratio
- W_o = Bobot hewan uji pada awal penelitian
- W_t = Bobot hewan uji pada akhir penelitian

D = Jumlah ikan yang mati
F = Jumlah pakan yang dikonsumsi

Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup merupakan perbandingan jumlah ikan yang hidup dengan perbandingan jumlah ikan yang mati pada akhir pemeliharaan. Kelangsungan hidup benih ikan nilam diamati setiap harinya yaitu dengan melakukan sampling setiap seminggu sekali. Kelangsungan hidup benih ikan nilam dilakukan perhitungan dengan rumus (Muchlisin *et al.*, 2016).

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Dimana :

SR = Kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah benih ikan diawal pemeliharaan (ekor)

No = Jumlah benih ikan diakhir pemeliharaan (ekor)

Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengamatan disajikan dalam bentuk table dan grafik. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang berbeda terhadap pakan yang diberikan, maka dilakukan analisis secara statis dengan menggunakan metode pengujian ANOVA. Untuk analisis statistik penelitian menggunakan analisis ragam *Analysis of variance* (ANOVA) satu arah dengan taraf kesalahan $\alpha = 0,05$. Apabila didalam perhitungan analisis ragam didapatkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) maka dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) antara perlakuan untuk mengetahui nilai tengah diantara pengaruh perlakuan dengan *software* SPSS (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Berat Mutlak

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama 30 hari diperoleh berat mutlak dan panjang mutlak pada benih ikan nilam dengan padat tebar 10 ekor/16 liter dengan pengaruh pemberian pakan cacing sutra (*Tubifex* sp.) pada fase yang berbeda terhadap pertumbuhan berat mutlak. Setelah diuji menggunakan analisis sidik ragam ANOVA, hasil yang diperoleh $P > 0.05$ artinya pemberian pakan cacing sutra pada fase yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nilam (*Osteochilus hasselti*). Rata-rata pertumbuhan berat mutlak pada benih ikan nilam (*Osteochilus hasselti*) pada pemberian pakan cacing sutra (*Tubifex* sp.) pada fase yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata pertumbuhan berat mutlak (gram) pada benih ikan nilam (*Osteochilus hasselti*) selama penelitian.

Perlakuan	Ulangan (gram)			Total	Rata-rata ; Nilai DMRT _{0.05}	SD
	1	2	3			
A	1.23	1.31	1.32	3.86	1.29 ; 1.2867 ^a	0.0493
B	1.23	1.5	1.3	4.03	1.34 ; 1.3433 ^a	0.1401
C	1.48	1.63	1.58	4.69	1.56 ; 1.5633 ^b	0.0764

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada lajur yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT taraf 5%.

Pertumbuhan berat terjadi seiring dengan penambahan panjang tubuh benih ikan nilam, dari tabel diatas menunjukkan bahwa pemberian pakan alami yang berbeda memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan nilam rata-rata pertumbuhan berat mutlak yang berbeda-beda dengan perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan C (Casut fase dewasa) 1.56 gram, B (Casut fase remaja) 1.34 gram dan berat rata-rata terendah pada perlakuan A (Casut fase baby) 1.29 g. Hal ini dikarenakan setiap ikan harus bersaing dalam mendapatkan makanan yang diberikan dan dalam ruang gerak yang terbatas ditambah lagi dengan padat tebar, artinya makanan yang diberikan harus diperebutkan oleh lebih banyak individu ikan nilam. Menurut M.Alya Rizaqi *et al* (2015), mengemukakan bahwa kecepatan pertumbuhan ikan tergantung pada jumlah pakan yang diberikan, ruang, suhu dan faktor-faktor lain. Rata-rata pertumbuhan berat atau bobot ikan nilam berkisar antara 1.0 – 5.0 gram (Ismayadi *et al.*, 2016). Penelitian

ini pertumbuhan berat mutlak pada benih ikan nilam masih cukup baik dengan rata-rata pertumbuhan berat berkisar 1.29 – 1.56 gram. Hasil penelitian Ismayadi (2012), memperlihatkan bahwa benih ikan nilam berat rata-rata 2,30 gram yang dipelihara diakuarium dengan kepadatan 3 ekor/liter memberikan berat mutlak sebesar 1.77 gram.

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama 30 hari diperoleh berat mutlak dan panjang mutlak pada benih ikan nilam dengan padat tebar 10 ekor/16 liter dengan pengaruh pemberian pakan cacing sutra (*Tubifex* sp.) pada fase yang berbeda terhadap pertumbuhan panjang mutlak. Setelah diuji menggunakan analisis sidik ragam ANOVA, hasil yang diperoleh $P > 0.05$ artinya pemberian pakan cacing sutra pada fase yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak benih ikan nilam (*Osteochilus hasselti*). Rata-rata pertumbuhan panjang mutlak pada benih ikan nilam (*Osteochilus hasselti*) pada pemberian pakan cacing sutra (*Tubifex* sp.) pada fase yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata pertumbuhan panjang mutlak (cm) pada benih ikan nilam (*Osteochilus hasselti*) selama penelitian.

Perlakuan	Ulangan (gram)			Total	Rata-rata ; Nilai DMRT _{0.05}	SD
	1	2	3			
A	7.9	8.2	7.8	23.9	7.97 ; 7.967 ^a	0.20817
B	8.6	8.2	8.4	25.2	8.40 ; 8.400 ^b	0.2
C	8.4	8.5	8.5	25.4	8.47 ; 8.467 ^b	0.05774

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada lajur yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT taraf 5%.

Pertumbuhan panjang terjadi seiring dengan penambahan berat tubuh benih ikan nilam, dari tabel diatas menunjukkan bahwa pemberian pakan alami yang berbeda memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan panjang mutlak benih ikan nilam rata-rata pertumbuhan panjang mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan C (Casut fase dewasa) 8.47 cm, B (Casut fase remaja) 8.40 cm dan panjang rata-rata terendah pada perlakuan A (Casut fase baby) 7.97 cm. Rata-rata pertumbuhan panjang ikan nilam berkisar antara 1.0 – 8.5 cm (Ismayadi *et al.*, 2016). Pada penelitian ini pertumbuhan panjang pada ikan nilam masih cukup baik dengan rata-rata pertumbuhan panjang berkisar 7.97 – 8.47 cm. Menurut Prihadi (2007), pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dari dalam dan faktor dari luar, adapun faktor dari dalam meliputi sifat keturunan, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan dalam memanfaatkan makanan, sedangkan faktor dari luar meliputi sifat fisika, kimia dan biologi perairan. Faktor makanan dan suhu perairan merupakan faktor utama yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan.

Tingginya penambahan berat dan panjang pada perlakuan C (Casut fase dewasa) diduga karena ketersediaan pakan dan kebutuhan nutrisi yang cukup setiap hari bagi benih ikan nilam dan pakan dapat dimanfaatkan dengan optimal serta mampu mencerna pakan lebih baik dibandingkan pada perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Amanta *et al.*, (2014), pertumbuhan terjadi apabila energi yang digunakan untuk pemeliharaan tubuh, metabolisme, dan aktivitas. Hasil uji penelitian dengan pemberian pakan cacing sutra dewasa sangat baik untuk menghasilkan pertumbuhan yang cepat. Perbedaan pertumbuhan berat dan panjang dari ketiga perlakuan tersebut disebabkan karena perbedaan fase atau umur pada cacing sutra yaitu cacing sutra bayi (10-17 hari), cacing sutra remaja (27-34 hari) dan cacing sutra dewasa (40-47 hari). Menurut Yanti (2003), pemeliharaan ikan dengan pemberian pakan pada umur yang lebih besar atau tinggi menyebabkan pertumbuhan ikan menjadi lebih baik dibandingkan dengan umur yang lebih kecil atau rendah. Dimana pada perlakuan C cacing sutra dewasa (40-47 hari) memiliki komponen atau isi pada perut cacing tersebut sudah beragam jenisnya, berbeda dengan perlakuan A cacing sutra bayi (10-17 hari) dan perlakuan B cacing sutra remaja (27-34 hari) sehingga memungkinkan ikan belum kenyang. Pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan pada ikan selain dapat menjamin kehidupan ikan juga mempercepat proses pertumbuhan.

Cacing sutra memiliki habitat dengan konduktivitas yang tinggi, keadaan rendah, sedimen liat berpasir dan bahan-bahan organik. Pergerakan air yang lambat akan menyebabkan adanya pengendapan partikel-partikel lumpur halus pada dasar sungai, detritus melimpah dan kandungan bahan-bahan organik yang tinggi sekitar 90% (*Tubifex* sp) menempati daerah pemukiman hingga kedalaman lebih dari 4 cm pada cacing sutra dewasa (Masrurotum *et al.*, 2014). Berbeda pada cacing sutra fase bayi dan cacing sutra fase remaja yang masih sering terbawa oleh arus, dengan substrat

kedalaman 0-2 cm tempat hidup juvenil dengan bobot 0,2 mg, kedalaman 0-4 cm tempat hidup immature dengan bobot 0,1-0,5 mg, dan kedalaman 2-4 lebih sebagai tempat mature yang bobot lebih dari 5 mg (Masrurotum *et al.*, 2014).

Cacing sutra sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan nilem. Pertumbuhan terjadi apabila terdapat kelebihan energi pakan untuk tubuh, metabolisme dan aktivitas ikan. Makanan dimanfaatkan oleh ikan pertama-tama untuk memelihara tubuh dan mengganti alat-alat tubuh yang rusak setelah itu digunakan untuk pertumbuhan. Makanan yang diberikan pada benih/larva ikan sebaiknya pakan alami selain karbohidrat, lemak, protein. Pakan alami juga memiliki asam amino dan mineral yang lengkap pada benih/larva ikan, selain itu mudah dicerna dan tidak mencemari lingkungan perairan dan media pemeliharaan. Pertumbuhan benih ikan nilem dengan menggunakan pakan cacing sutra lebih tinggi dibandingkan dengan pakan lainnya. Hal tersebut disebabkan karena cacing sutra ini memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Menurut Suhenda *et al.*, (2003), menyatakan sumber energi non protein dapat mengurangi protein sebagai sumber energi sehingga menghemat penggunaan protein pakan. Jika energi non protein mencukupi maka fungsi pertumbuhan dapat terlaksana.

Rasio Konversi Pakan (FCR)

Rasio konversi pakan (FCR) merupakan indikator untuk menentukan efektifitas pada pakan. Rasio konversi pakan (FCR) pada benih ikan nilem (*Osteochilus hasselti*) yang diberi pakan cacing sutra (*Tubifex* sp.) pada fase yang berbeda tidak berpengaruh nyata. Hasil rata-rata rasio konversi pakan (FCR) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata rasio konversi pakan (FCR) pada benih ikan nilem (*Osteochilus hasselti*)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	SD
	1	2	3			
A	4	2.5	3.9	10.4	3.47	0.83865
B	4	2.9	3.1	10	3.33	0.58595
C	3.9	2.9	3.8	10.6	3.53	0.55076

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa pakan cacing (*Tubifex* sp.) pada fase nilai rata-rata rasio konversi pakan (FCR) benih ikan nilem yang dicapai selama penelitian bervariasi antara ke 3 perlakuan yang di ujikan selama penelitian. Dimana perhitungan tertinggi terdapat pada perlakuan C (Casut fase dewasa) 3.53, kemudian pada perlakuan A (Casut fase baby) 3.47 dan B (Casut fase remaja) 3.33. Rasio konversi pakan (FCR) selama 1 bulan masa pemeliharaan benih ikan nilem mengalami perbedaan pada masing-masing perlakuan.. Menurut Ferdiana (2012), nilai konversi pakan yang baik pada ikan nilem adalah kurang dari 3. Rasio konversi pakan pada penelitian tersebut tergolong kurang baik dan tinggi dikarenakan adanya faktor yang dipengaruhi meliputi manajemen pakan dan kondisi lingkungan. Hal ini karena semakin kecil nilai konversi pakan berarti tingkat pemanfaatan pakan lebih efisien sebaliknya apabila konversi pakan besar, maka tingkat pemanfaatan pakan kurang efisien (Iskandar *et al.*, 2015).

Menurut Djarna (2005), menyatakan bahwa manajemen pakan dipengaruhi oleh daya cerna atau daya serap terhadap ikan yang dikonsumsi dan kondisi lingkungan, dimana kondisi lingkungan yang baik untuk habitat atau budidaya ikan akan mempengaruhi proses metabolisme dalam memanfaatkan energi yang ada agar tumbuh secara optimal. Semakin besar bertambahnya ukuran benih ikan akan semakin banyak kebutuhannya. Pemberian pakan harus dilakukan dalam jumlah yang sesuai, tidak kurang atau berlebihan. Jika jumlah pakan yang diberikan terlalu sedikit, pertumbuhan ikan akan menjadi lambat dan membuat ukuran ikan tidak seragam. Sebaliknya, jika pakan yang diberikan berlebihan, selain boros, juga bisa mencemari kolam budidaya akibat sisa pakan yang tidak termakan oleh ikan.

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup merupakan kemampuan ikan dalam bertahan hidup dalam masa periode tertentu, kelangsungan hidup pada benih ikan nilem (*Osteochilus hasselti*) yang diberi pakan cacing sutra (*Tubifex* sp.) pada fase yang berbeda tidak berpengaruh nyata. Hasil kelangsungan hidup pada benih ikan nilem (*Osteochilus hasselti*) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata tingkat kelangsungan hidup (SR) pada benih ikan nilem (*Osteochilus hasselti*)

Perlakuan	Ulangan (%)			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	80	60	80	220	73.3
B	80	70	70	220	73.3
C	80	70	80	230	76.7

Nilai kelangsungan hidup yang baik untuk ikan dari keluarga cyprinidae lebih dari 50% tergolong baik, 30-50% tergolong sedang dan kurang dari 30% tergolong tidak baik (Kurniawan, 2020). Nilai kelangsungan hidup yang ikan yang baik rata-rata adalah 63,5% - 86,0%. Hal ini sesuai dengan pendapat Budianto *et al.*, (2019), menyatakan pemberian pakan cacing sutra dapat meningkatkan kelangsungan hidup pada benih ikan. Benih ikan yang diberi pakan berupa cacing sutra memiliki kelangsungan hidup yang lebih baik dibandingkan benih ikan yang diberi pakan buatan atau ikan rucah. Namun selain itu, kelangsungan hidup pada ikan sangat dipengaruhi oleh adaptasi terhadap makanan dan lingkungan, status kesehatan ikan, kepadatan ikan dan kualitas air yang mendukung bagi hidup ikan. Siregar dan Adelina (2009), kelangsungan hidup dapat dipengaruhi oleh faktor biotik dan faktor abiotik. Faktor biotik terdiri dari umur dan kemampuan ikan dalam penyesuaian diri terhadap lingkungannya, sedangkan faktor abiotik ketersediaan pakan dan kualitas air.

Kualitas Air

Kualitas air untuk benih ikan nilem (*Osteochilus hasselti*) merupakan salah satu parameter yang sangat penting. Hal ini dikarenakan air merupakan media yang bersentuhan langsung dengan ikan dan pastinya sangat sensitive terhadap benih ikan nilem (*Osteochilus hasselti*) sehingga apabila terjadi kualitas air yang buruk maka akan mengganggu pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nilem (*Osteochilus hasselti*). Hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Parameter kualitas air pada benih ikan nilem (*Osteochilus hasselti*)

Parameter	Hasil	Satuan	Literatur
Suhu	20 – 26	°C	18 – 28 °C (Pratiwi dkk, 2011).
pH	7,8 – 8,6	-	6,5 – 9 (Wicaksono, 2005).

a. Suhu

Kualitas air pada media budidaya selama penelitian berlangsung mengalami fluktuasi akan tetapi masih dalam kategori normal untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nilem. Selama penelitian berlangsung suhu suatu perairan memiliki peran yang sangat penting dalam tingkat keberhasilan suatu budidaya karena suhu pada perairan yang berpengaruh terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Suhu pada penelitian yang didapatkan hasil yang berbeda-beda setiap harinya dengan nilai kisaran 20 - 26 °C, dengan melihat hasil parameter suhu selama penelitian yang telah dilakukan selama 30 hari yang masih dikategorikan baik untuk budidaya benih ikan nilem. Perbedaan suhu yang didapatkan yang sering mengalami perubahan karena adanya perbedaan cuaca yang sering terjadi di tempat penelitian. Suhu yang optimal untuk ikan nilem (*Osteochilus hasselti*) adalah 18 – 28 °C (Pratiwi dkk, 2011).

b. Derajat Keasaman (pH)

Berdasarkan besarnya derajat keasaman atau pH pada perairan budidaya dari hasil penelitian yang didapatkan nilai pH kisaran 7,8 – 8,6, dengan melihat hasil parameter pH selama penelitian yang telah dilakukan selama 30 hari yang masih dikategorikan baik untuk budidaya benih ikan nilem. Ikan nilem (*Osteochilus hasselti*) masih dapat bertahan hidup dan tumbuh dengan optimal adalah pH 6,5 – 9 (Wicaksono, 2005). Ahmad Fahrizal dan M.Nasir (2017), ikan tumbuh subur ketika air budidaya memiliki pH yang sama dengan habitat asli mereka, jika tingkat pH terlalu rendah atau terlalu tinggi hal tersebut bisa mengganggu pertumbuhan pada ikan, bahkan bisa

membunuh ikan yang dibudidayakan. apabila pH rendah berarti bahwa air tersebut bersifat asam, dan jika pH tinggi berarti air tersebut bersifat basa.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Pemberian pakan cacing sutra pada fase yang berbeda dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan benih ikan nilam. Namun tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup, rasio konversi pakan (FCR) pada benih ikan nilam.
- Pemberian pakan yang terbaik didapatkan pada perlakuan C (fase casut dewasa) dengan pertumbuhan berat mutlak dengan rerata 1.56 gram, dan panjang mutlak dengan rerata 8.47 cm.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, pemberian pakan yang terbaik pada cacing sutra fase dewasa akan memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju pertumbuhan benih ikan nilam, namun penulis menyarankan melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui tentang kandungan nutrisi yang terdapat pada setiap fase cacing sutra sehingga dapat menambah informasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad F dan M. Nasir. 2017. Pengaruh penambahan probiotik dengan dosis berbeda pada pakan terhadap pertumbuhan dan rasio konversi pakan (FCR). Jurnal Akuatika, Volume IX Nomor1, Halaman 69-80.
- Amanta, R., Syammaun, U. Riza, K,L,. 2014. Pengaruh Kombinasi Pakan Alami Dengan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clasrias Gariepinus*). Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara.
- Budianto, S. Nuswantoro, H. Suprastyani, dan A. W. Ekawati. 2019. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Cacing (*Tubifex* sp.) Terhadap Panjang dan Berat Ikan Ramirez (*Mikrogeophagus ramirezi*). *Journal of Fisheries and Marine Research*.
- Budianto, Soko ,N., Heny ,S., and Arning ,W, E. 2019. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) Terhadap Panjang Dan Berat Ikan Ramirez (*Mikrogeophagus ramirezi*). Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Jl. Veteran Malang 65145, Indonesia.
- Djariah, A.S. 2005. Budidaya Ikan Patin. Kanisius. Yogyakarta.
- Fany Nur H. 2020. Pengaruh Pemberian Pakan Dengan Feeding Rate Dan Kadar Protein Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Ferdiana, M.F. (2012). Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Singkong Hasil Fermentasi Dalam Pakan Buatan Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Nilem (*Osteochilus hasselti*). Skripsi. Bandung: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjajaran.
- Iskandar, dan Elrifadah. 2015. Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Nila Yang Diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang. Jurnal Ziraah, Volume 40 Nomor 1, Halaman 18-24.
- Ismayadi A. 2012. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) yang Dipelihara dengan Kepadatan Berbeda. [Skripsi]. Bogor: Universitas Djuanda Bogor.
- Ismayadi, A., Rosmawati., & Mulyana. 2016. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) yang Dipelihara pada Tingkat Kepadatan Berbeda. Jurnal Mina Sains, Vol 2(1) : 24-30.
- Kottelat, M., 2013. The fishes of the inland waters of Southeast Asia: a catalogue and core bibliography of the fishes known to occur in freshwaters, mangroves and estuaries. *Raffles Bulletin of Zoology*, 27, pp. 1– 663.
- Kurniawan M. 2020. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Cacing Sutra (*Tubifex* Sp.), Dhaphnia Dan Kombinasi Keduanya Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Kelautan. Universitas Panca Sakti Tegal.

- M. Alya Rizaqi, Mulyadi, Rusliadi. 2015. Growth and Survival Rate Of Nilem (*Osteochilus hasselti*) On Different Stocking Density. *Jurnal Akuakultur*, Vol 3, No 2.
- Masrurotun, M., Suminto, S., & Hutabarat, J. (2014). Pengaruh penambahan kotoran ayam, silase ikan rucah dan tepung tapioka dalam media kultur terhadap biomassa, populasi dan kandungan nutrisi cacing sutera (*Tubifex* sp.). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3 (4), 151-157
- Muchlisin, Z.A., A.A. Arisa, A.A. Muhammadar, N. Fadli, I.I Arisa dan M.N.SitiAzizah. 2016. Growth performance and feed utilization of keureling (Tor tambra) fingerlings fed a formulated diet with different doses of vitamin E (alpha-tocopherol). *Archives of Polish Fisheries*, 23: 47–52.
- Pratiwi, Rostika. R, Dhahiyat. Y. 2011. Pengaruh Tingkat Pemberian Pakan terhadap Laju Pertumbuhan dan Deposisi Logam Berat pada Ikan Nilem di Karamba Jaring Apung Waduk Ir. H. Djuanda. *Jurnal Akuatika* Vol 2(2): 1-11.
- Prihadi, D.J. 2007. Pengaruh jenis dan waktu pemberian pakan terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dalam keramba jarring apung di Balai Budidaya Laut Lampung. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Bandung. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 493-953-1.
- Rochmatin, S.Y., Solichin, A., & Saputra, S.W., 2014. Aspek pertumbuhan dan reproduksi ikan nilem (*Osteochilus hasselti*) di perairan Rawa Pening Kecamatan Tuntang Kabupaten Semarang. *Diponegoro Journal of Maquares Management of Aquatic Resources*, 3(3), pp. 153–159.
- Siregar, Y.I. dan Adelina. 2009. Pengaruh Vitamin C terhadap Peningkatan Hemoglobin (Hb) Darah dan Kelulushidupan Benih Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*). *Jurnal Natur Indonesia XXI (I):75-81*.
- Sriwahyuni.E, Mahendra.S.D. 2019. Pemberian Media Kotoran Ternak Yang Berbeda Terhadap Kepadatan Populasi Cacing Sutra (*Tubifex* Sp.) *Jurnal AKUAKULTURA* Volume 3, Nomor 2, Halaman 36-39. Program Studi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar, Aceh Barat.
- Steel, P.G.D and J.H.Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Geometrik. PT. Gramedia. Jakarta.
- Subagja, J. 2010. Perbaikan teknologi produksi melalui pematangan gonad inkubasi telur dan penyediaan calon induk betina ikan nilem (*Osteochilus hasselti*) sebagai komoditas air tawar masa depan. *Prosiding Seminar Nasional Ikan VI & Kongres Masyarakat Ikhtiologi Indonesia III: Perbaikan Teknologi Produksi Ikan Nilem: 315-322*
- Suharyadi. 2012. Studi Pertumbuhan dan Produksi Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) dengan Pupuk yang Berbeda dalam Sistem Resirkulasi. Tugas Akhir Program Magister Universitas Terbuka. Jakarta.
- Suhenda N dan E Tahapari. 2003. Penentuan Kebutuhan Kadar Protein Pakan Untuk Pertumbuhan Dan Sintasan Benih Ikan Jelawat. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 3 (2), 1-9.
- Syahendra, F., Kutabarat.J dan Herawati, V.E. 2016. Pengaruh Pengkayaan dan Ampas Tahu dengan Kotoran Burung Puyuh yang Difermentasi dengan Ekstrak Limbah Sayur Terhadap Biomassa dan Kandungan Nutrisi Cacing Sutra (*Tubifex* sp.). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5 (1) : 35-44.
- Wicaksono, P. 2005. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nilem *Osteochilus hasselti* C.V. yang dipelihara dalam Keramba Jaring Apung di Waduk Cirata dengan Pakan Perifiton [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yanti, F.H. 2003. Pengaruh Pergantian Pakan Alami Dengan Pakan Pasta Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*). Skripsi Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Islam Riau. Pekanbaru.