

Kinerja benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) yang diberi pakan maggot dan cacing sutera

The performance of Osphronemus gouramy fed maggots and silkworms

Suwarsito* dan Dewi Susylowati

Program Studi Akuakultur, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

*Penulis Korespondensi: suwarsito@ump.ac.id

Diterima Tanggal 13 November 2023, Disetujui Tanggal 30 Januari 2024

DOI: <https://doi.org/10.51978/japp.v24i1.731>

Abstrak

Permasalahan yang sering dihadapi dalam pembenihan ikan gurami adalah pertumbuhan ikan lambat dan penyediaan pakan ikan. Hal ini menjadi kendala dalam peningkatan produksi benih ikan dalam mendukung produksi ikan gurami nasional. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap menggunakan rancangan acak lengkap. Penelitian tahap I bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi pakan maggot dan cacing sutera terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy*). Penelitian tahap I terdiri dari tiga perlakuan dengan tiga kali ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah: P1 (pemberian maggot), P2 (pemberian cacing sutera), dan P3 (pemberian kombinasi maggot dan cacing sutera). Penelitian tahap II bertujuan untuk mengetahui tingkat pencernaan pakan benih ikan gurami. Penelitian tahap II terdiri dari dua perlakuan dengan tiga kali ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah: P1 (pemberian maggot) dan P2 (pemberian cacing sutera). Parameter yang diamati adalah pencernaan pakan. Data hasil penelitian tahap I dan II yang meliputi pertumbuhan, efisiensi pakan, pencernaan pakan, dan kelangsungan hidup benih ikan gurami dianalisis menggunakan sidik ragam. Jika terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan uji *Duncan's Multiple Range Test* pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kombinasi pakan maggot (*Hermetia illucens*) dan cacing sutera (*Tubifex sp.*) berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan, dan pencernaan pakan, namun tidak berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan gurami. Pertumbuhan dan efisiensi pakan tertinggi diperoleh pada benih ikan gurami yang diberi kombinasi pakan maggot dan cacing sutera. Pencernaan pakan benih ikan gurami yang diberi pakan maggot lebih tinggi daripada benih ikan gurami yang diberi pakan cacing sutera.

Kata Kunci: cacing sutera, maggot, efisiensi pakan, pencernaan pakan, *Osphronemus gouramy*

Abstract

*The often problems encountered in gouramy hatchery were slow fish growth and the provision of fish feed. Those may compel the effort to increase production of fish fry, affecting national gouramy production. The research were conducted in two stages using a completely randomized design. The first stage aimed to observe the effect of feeding combination of maggot and silkworm on growth, feed efficiency, and survival rate of *Osphronemus gouramy* fry. The research consisted of three treatments with three replications. The treatments were P1 (maggots feeding), P2 (silkworms feeding), and P3 (combination of maggots and silkworms feeding). The second stage aimed to observe the effect of maggot and silkworm feeding on feed digestibility of *Osphronemus gouramy* fry. The research consisted of two treatments with three replications. The treatments were P1 (maggots feeding) and P2 (silkworms feeding). Parameters were observed included growth, feed efficiency, survival rate, and feed digestibility. Analysis of variance was applied. Further analysis was conducted using *Duncan's Multiple Range Test* with significance level of 95%. The results showed that feeding combination of maggots (*Hermetia illucens*) and silkworms (*Tubifex sp.*) had effect on growth, feed efficiency, and feed digestibility, but had no effect on survival rate of *Osphronemus gouramy* fry. The highest growth and feed efficiency of*

Osphronemus gouramy fry were obtained using the feed combination of maggots and silkworms. Feed digestibility was better among gouramy fry fed with maggots than with silkworms.

Keywords: maggot, silkworm, feed efficiency, feed digestibility, *Osphronemus gouramy*

PENDAHULUAN

Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) merupakan salah satu komoditas unggulan ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi dengan harga jual relatif stabil (DJPB, 2017). Kegiatan budidaya ikan gurami semakin intensif seiring dengan meningkatnya permintaan ikan gurami baik untuk kebutuhan dalam negeri maupun ekspor. Peningkatan kegiatan budidaya ikan gurami berdampak langsung terhadap peningkatan permintaan benih ikan gurami yang berkualitas dan kontinyu.

Permasalahan yang sering dihadapi dalam pembenihan ikan gurami adalah pertumbuhan ikan lambat (Restiadi *et al.*, 2020; Firmansyah *et al.*, 2021). Untuk mencapai ukuran 8 -11 cm, benih ikan gurami memerlukan masa pemeliharaan selama 170 hari pada sistem budidaya ikan secara tradisional (SNI, 2000). Hal ini menjadi kendala dalam peningkatan produksi benih ikan dalam mendukung produksi ikan gurami nasional. Permasalahan lain yang menjadi hambatan dalam pembenihan ikan gurami adalah penyediaan pakan ikan, mulai dari pendederan pertama sampai pendederan kelima. Selama ini, penggunaan pakan untuk pembenihan ikan gurami pada pendederan pertama masih menggunakan pakan alami cacing sutera (*Tubifex*). Ketersediaan pakan alami cacing sutera tidak stabil karena sebagian besar masih diperoleh dari pengambilan di alam. Harga cacing sutera juga cenderung meningkat karena kebutuhan akan cacing sutera untuk pembenihan ikan semakin meningkat. Penggunaan cacing sutera untuk pakan alami benih ikan juga dapat menyebabkan permasalahan penurunan kualitas air pada media

pemeliharaan benih ikan. Hal ini disebabkan karena cacing sutera yang diperoleh dari pengambilan di alam masih tercampur dengan bahan organik dan bahan pencemar lainnya di lingkungan cacing sutera tersebut hidup.

Untuk meningkatkan pertumbuhan benih ikan gurami dapat dilakukan dengan menggunakan pakan berkualitas. Menurut Prajayati *et al.* (2020), kualitas pakan ikan dapat dinilai dari bahan-bahan penyusun pakan dan seberapa banyak bahan-bahan yang terkandung dalam pakan tersebut dapat diserap dan dimanfaatkan oleh ikan. Sedangkan upaya untuk mengatasi terbatasnya ketersediaan pakan alami cacing sutera dapat dilakukan dengan menggunakan pakan alami alternatif yang mengandung protein tinggi. Maggot (*Hermetia illucens*) merupakan salah satu jenis pakan alami yang potensial untuk digunakan sebagai pakan ikan gurami karena mempunyai kandungan protein tinggi dan dapat diproduksi secara massal (Ginting *et al.*, 2022). Hasil penelitian Andari *et al.* (2021) menunjukkan bahwa kandungan protein, karbohidrat, dan lemak larva maggot berturut-turut adalah 42,63%; 21,47%; dan 21,38%. Kandungan protein tinggi pada maggot tersebut berperan penting dalam metabolisme tubuh, pembentukan jaringan, dan laju pertumbuhan.

Penelitian penggunaan magot untuk pakan ikan telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Xu *et al.* (2021) melakukan penelitian penggunaan bubuk maggot (*Hermetia illucens*) yang dapat digunakan sebagai suplemen pakan untuk ikan *Micropterus salmoides*. Hasil penelitian Weththasinghe *et al.* (2021) menunjukkan bahwa penggunaan pasta dan tepung larva *Hermetia illucens* dapat meningkatkan kesehatan usus ikan

Atlantic Salmon (*Salmo salar*). Selanjutnya, berdasarkan hasil penelitian Limbu *et al.* (2022), penggunaan tepung larva maggot dapat meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Lebih lanjut hasil penelitian Fitriani *et al.* (2023) menunjukkan bahwa pemberian campuran pakan maggot hingga 75% menghasilkan pertumbuhan berat, panjang, dan sintasan ikan gabus (*Channa striata*) yang terbaik.

Namun dari berbagai hasil penelitian yang diuraikan sebelumnya, kombinasi penggunaan *Hermetia illucens* dan cacing sutera untuk benih ikan gurami belum banyak dilakukan. Ikan gurami merupakan jenis ikan herbivora yang mempunyai sistem pencernaan berbeda dengan ikan karnivora dan omnivora. Hal ini dapat berpengaruh terhadap tingkat pencernaan pakan dan efisiensi pemanfaatan pakannya. Informasi mengenai kinerja produksi ikan gurami menggunakan kombinasi maggot dan cacing sutera belum banyak diketahui. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan kombinasi maggot dan cacing sutera terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan, pencernaan pakan, dan kelangsungan hidup benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy*).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Juni sampai Agustus 2023. Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Program Studi Akuakultur, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Peralatan dan Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan peralatan akuarium berukuran 80 cm x 50 cm x 50 cm sebanyak 9 unit dilengkapi dengan sistem aerasi untuk pemeliharaan benih ikan gurami.

Peralatan untuk mengukur kandungan cromium pakan dan feses menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 350 nm. Peralatan yang digunakan untuk mengukur kualitas air meliputi pH meter, DO (*Dissolved Oxygen*) meter, termometer, dan TDS (*Total Dissolved Solid*) meter. Alat untuk menimbang bobot benih ikan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,1 gram. Benih ikan gurami yang digunakan sebagai ikan uji mempunyai bobot rata-rata 2 gram, berasal dari pembenihan ikan gurami di Desa Bukateja, Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah. Pakan uji menggunakan cacing sutera dan maggot. Cacing sutera berasal dari penangkapan alam di wilayah Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah, sedangkan maggot berasal dari hasil budidaya maggot di Desa Sokaraja, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Bahan yang digunakan untuk mengetahui pencernaan pakan adalah Cromium oxyida (Cr_2O_3).

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam dua tahap secara terpisah. Penelitian tahap I dilakukan terlebih dahulu sampai selesai, kemudian dilanjutkan penelitian tahap II. Tahapan penelitian diuraikan sebagai berikut:

1. Penelitian Tahap I

Penelitian tahap I dilakukan untuk mengetahui tingkat kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan efisiensi pakan benih ikan gurami yang diberi kombinasi pakan alami cacing sutera dan maggot. Penelitian tahap I terdiri dari tiga perlakuan, masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Perlakuan yang diujikan adalah:

- P1 = pemberian pakan maggot
- P2 = pemberian pakan cacing sutera
- P3 = pemberian pakan kombinasi maggot dan cacing sutera

Pakan uji dianalisis proksimat terlebih dahulu untuk mengetahui kandungan nutrisinya. Hasil analisa proksimat pakan uji disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis proksimat pakan uji masing-masing perlakuan

Perlakuan	Protein (%)	Serat (%)	Abu (%)	BETN (%)	Air (%)
P1	45,23	2,35	11,05	13,12	74,94
P2	57,95	2,29	14,40	9,95	78,13
P3	53,56	2,50	13,04	8,66	76,18

Keterangan: BETN (Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen)

Benih ikan gurami dipelihara pada masing-masing akuarium dengan volume air 120 liter yang dilengkapi sistem aerasi. Benih ikan gurami dipelihara selama 30 hari dengan kepadatan 20 ekor per akuarium. Benih ikan gurami diberi pakan dua kali sehari dengan *feeding rate* 5% (Sulatika *et al.*, 2019). Selama pemeliharaan benih ikan dilakukan penyiponan dan penggantian air setiap 3 hari sekali sebanyak 15% dari total volume air akuarium.

Bobot benih ikan gurami ditimbang pada awal dan akhir pemeliharaan pada sore hari pukul 16.00 WB. Penimbangan bobot benih ikan gurami dilakukan dengan menimbang semua ikan pada masing-masing perlakuan dan ulangan. Data bobot ikan tersebut digunakan untuk menghitung pertumbuhan ikan. Jumlah konsumsi pakan harian ditimbang dan dicatat selama pemeliharaan. Jumlah konsumsi pakan tersebut digunakan untuk menghitung efisiensi pakan ikan. Pada akhir pemeliharaan, jumlah benih ikan dihitung untuk menghitung tingkat kelangsungan hidup ikan.

Pengukuran pH, suhu, oksigen terlarut, dan total padatan terlarut dalam air dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari, sedangkan total amonia nitrogen diukur dua kali selama pemeliharaan, yaitu pada awal dan akhir pemeliharaan. Pengukuran suhu menggunakan termometer, oksigen terlarut menggunakan DO meter, pH air

menggunakan pH meter, padatan terlarut menggunakan TDS meter dan total amonia menggunakan metode spektrofotometri.

2. Penelitian Tahap II

Penelitian tahap II dilakukan untuk mengetahui pencernaan pakan benih ikan gurami. Penelitian tahap II terdiri dari dua perlakuan, masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Perlakuan yang diujikan adalah:

P1 = pemberian pakan cacing sutera

P2 = pemberian pakan maggot

Benih ikan gurami dipelihara pada masing-masing akuarium dengan volume air 120 liter yang dilengkapi sistem aerasi. Benih ikan gurami dipelihara selama 21 hari dengan kepadatan 20 ekor per akuarium. Benih ikan gurami diberi pakan yang telah dicampur dengan cromium oxyda (Cr_2O_3) secara *at satiation* pada pukul 07.00 dan 17.00 WIB. Pencampuran Cr_2O_3 dalam pakan sebanyak 5% dari berat pakan yang diberikan ikan. Kandungan Cr_2O_3 dalam pakan digunakan sebagai indikator pencernaan.

Pengumpulan feses ikan dimulai pada hari ketujuh setelah ikan diberi pakan uji. Feses ikan diambil satu jam setelah pemberian pakan dengan cara disipon menggunakan selang sipon. Selanjutnya feses dimasukkan dalam botol film berlabel dan disimpan dalam lemari pendingin guna menjaga kesegarannya. Feses yang telah terkumpul lalu dikeringkan dengan oven bersuhu 105 -110°C selama 5-6 jam, lalu dianalisis kandungan Cr_2O_3 melalui proses oksidasi dan dilanjutkan dengan pembacaan

nilai absorban menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 350 nm. Selama penelitian tahap II tidak dilakukan pengukuran kualitas air.

Pengolahan data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian tahap I dan II diolah menggunakan rumus berikut:

- a. Pertumbuhan mutlak benih ikan gurami (Effendie, 1997):

$$PM = Wt - Wo$$

Keterangan :

PM = Pertumbuhan mutlak benih ikan gurami (gram)

Wt = Bobot rata-rata benih ikan gurami pada akhir pemeliharaan (gram)

Wo = Bobot rata-rata benih ikan gurami pada awal pemeliharaan (gram)

- b. Tingkat kelangsungan hidup benih ikan gurami (Effendie, 1997):

$$SR = [Nt / No] \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Tingkat kelangsungan hidup benih ikan gurami (%)

Nt = Jumlah benih ikan gurami pada akhir pemeliharaan (ekor)

No = Jumlah benih ikan gurami pada awal pemeliharaan (ekor)

- c. Efisiensi pakan (NRC, 1993):

$$EP = \{ (Wt + D) - Wo \} / F \times 100\%$$

Keterangan :

EP = Efisiensi Pakan (%)

Wt = Biomassa benih ikan gurami pada akhir pemeliharaan (gram)

Wo = Biomassa benih ikan gurami pada awal pemeliharaan (gram)

D = Bobot benih ikan gurami yang mati selama penelitian (gram)

F = Jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan (gram)

- d. Kecernaan pakan dilakukan dengan menghitung nilai kecernaan protein sebagai komponen nutrisi utama pertumbuhan benih ikan gurami (Takeuchi, 1988) sebagai berikut:

$$\text{Kecernaan protein} = 100 - [100 \times a/a' \times b/b']$$

Keterangan:

a = % Cr₂O₃ dalam pakan

a' = % Cr₂O₃ dalam feses

b = % protein dalam pakan

b' = % protein dalam feses

Analisis Data

Data pertumbuhan mutlak, efisiensi pakan, kelangsungan hidup, dan kecernaan pakan benih ikan gurami dianalisis menggunakan analisis sidik ragam. Jika terdapat pengaruh antar perlakuan dilanjutkan uji *Duncan's Multiple Range Test* pada taraf kepercayaan 95%. Data kualitas air selama penelitian dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk mengetahui kelayakan kualitas air bagi kehidupan ikan gurami.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Tahap I

Hasil penelitian tahap I diperoleh data pertumbuhan mutlak, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup benih ikan gurami masing-masing perlakuan. Data pertumbuhan mutlak, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup ikan gurami disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan mutlak, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup ikan gurami

Perlakuan	Pertumbuhan Mutlak (g)	Efisiensi pakan (%)	Kelangsungan hidup (%)
P1	18,48±3,15 ^{ab}	70,50±6,90 ^a	100,00 ± 0,00 ^a
P2	12,92±1,12 ^a	66,08±7,02 ^a	100,00 ± 0,00 ^a
P3	22,14±1,28 ^b	88,93±2,02 ^b	100,00 ± 0,00 ^a

Keterangan: huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan

Tabel 2 terlihat bahwa pertumbuhan mutlak ikan gurami paling tinggi diperoleh pada perlakuan P3 (campuran maggot dan cacing sutera). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, pertumbuhan mutlak ikan gurami dipengaruhi secara nyata oleh jenis pakan ($P < 0,05$). Selanjutnya berdasarkan uji Duncan diperoleh hasil bahwa P2 (cacing sutera) berbeda nyata dengan P3 (campuran maggot dan cacing sutera), namun tidak berbeda nyata dengan P1 (maggot). Meskipun pakan yang digunakan pada perlakuan P2 mengandung protein yang paling tinggi, namun tidak menghasilkan pertumbuhan ikan gurami yang tertinggi. Diduga fenomena ini bahwa kandungan protein yang tinggi pada pakan belum tentu menyebabkan pertumbuhan ikan yang tinggi, namun kandungan protein yang lebih lengkap asam aminonya yang memberikan pertumbuhan ikan yang lebih tinggi, seperti yang terjadi pada perlakuan P3. Tingginya pertumbuhan ikan gurami pada perlakuan P3 disebabkan oleh kandungan protein pakan yang lebih lengkap dibanding perlakuan lainnya. Pada perlakuan P3 terdapat dua sumber protein pakan yang berasal dari maggot dan cacing sutera. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wijayanti *et al.* (2014) bahwa pakan yang mengandung dua sumber protein atau lebih akan memberikan pertumbuhan yang lebih baik dari pada ikan yang hanya diberi satu sumber protein. Berdasarkan hasil analisa proksimat protein pakan uji menunjukkan bahwa kandungan protein maggot sebesar

45,23% dan cacing sutera sebesar 57,95%. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Bosch *et al.* (2014), bahwa maggot mempunyai kandungan protein hewani tinggi antara 40-50%, sedangkan cacing sutera memiliki kandungan protein sebesar 57% (Lastris, 2020).

Tabel 2 terlihat bahwa efisiensi pakan ikan gurami paling tinggi diperoleh pada perlakuan P3 (campuran maggot dan cacing sutera). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, efisiensi pakan dipengaruhi secara nyata oleh jenis pakan ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P1 (maggot) berbeda nyata dengan perlakuan P3 (campuran maggot dan cacing sutera), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (cacing sutera). Benih ikan gurami yang diberi pakan campuran maggot dan cacing sutera menghasilkan efisiensi pakan yang paling tinggi. Tingginya nilai efisiensi pakan pada perlakuan P3 disebabkan karena benih ikan gurami mampu memanfaatkan pakan dengan baik untuk pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat Novianti *et al.* (2022) bahwa nilai efisiensi pakan berhubungan erat dengan laju pertumbuhan ikan. Efisiensi pakan berbanding lurus dengan penambahan bobot tubuh. Semakin tinggi nilai efisiensi pakan berarti semakin efisien ikan memanfaatkan pakan yang dikonsumsi untuk pertumbuhan. Efisiensi pakan semakin tinggi mengindikasikan semakin tinggi pakan yang dikonversi menjadi daging ikan.

Tabel 3. Parameter kualitas air selama penelitian

Perlakuan	Suhu (°C)	pH	TDS (ppm)	DO (ppm)	Amonia (ppm)
P1	27,5 – 29,9	7,5 – 9,1	0,093 – 0,096	6,5 – 9,3	0,11
P2	27,7 – 28,1	7,4 – 9,1	0,095 – 0,097	7,3 – 8,1	0,08
P3	27,6 – 28,4	7,5 – 8,9	0,095 – 0,098	7,5 – 8,8	0,09

Keterangan: TDS (*Total Dissolved Solid*), DO (*Dissolved Oxygen*)

Hasil analisis sidik ragam kelangsungan hidup ikan gurami menunjukkan tidak ada perbedaan antar perlakuan ($P > 0,05$). Berdasarkan data

kelangsungan hidup ikan gurami pada Tabel 2 terlihat bahwa semua perlakuan mempunyai tingkat kelangsungan hidup 100%. Tingginya kelangsungan hidup ikan

gurami selama penelitian disebabkan karena ketersediaan pakan mencukupi, baik kualitas maupun kuantitas pakannya. Pakan ikan yang digunakan untuk semua perlakuan mempunyai kualitas yang baik, yaitu mengandung protein di atas 45%. Jumlah pakan ikan yang diberikan pada semua perlakuan juga mencukupi, sebanyak 5% dari biomassa ikan (Sulatika *et al.*, 2019). Selain itu, kondisi kualitas air selama penelitian pada media pemeliharaan ikan masih layak untuk mendukung keberlangsungan hidup ikan gurami. Menurut Kordi dan Tanjung, 2007, kelangsungan hidup ikan sangat dipengaruhi oleh kualitas air, karena air merupakan media pemeliharaan ikan sehingga harus memenuhi syarat dan diperhatikan parameternya, seperti suhu, kandungan oksigen terlarut, dan pH. Data parameter kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa semua parameter kualitas air pada media pemeliharaan ikan masih berada pada batas yang layak untuk mendukung keberlangsungan hidup dan pertumbuhan ikan gurami (Kordi dan Tanjung, 2007). Parameter kualitas air layak untuk mendukung budidaya ikan gurami adalah suhu (26 - 33°C), pH (6,5 - 9,0), oksigen terlarut (4 - 6 ppm), ammonia (0 - 0,5 ppm), dan total padatan terlarut (0 - 100 ppm).

Penelitian Tahap II

Penelitian tahap II dilakukan untuk mengetahui pencernaan pakan benih ikan gurami yang diberi pakan maggot dan cacing sutera. Hasil penelitian tahap II diperoleh data pencernaan pakan benih ikan gurami yang selengkapnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kecernaan pakan ikan gurami masing-masing perlakuan

Perlakuan	Kecernaan pakan (%)
P1 (maggot)	58,84±4,63 ^a
P2 (cacing sutera)	25,58±3,48 ^b

Keterangan: huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan

Data Tabel 4 terlihat bahwa nilai rata-rata pencernaan pakan pada perlakuan P1 (maggot) lebih tinggi daripada perlakuan P2 (cacing sutera). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam nilai pencernaan pakan dipengaruhi secara nyata oleh jenis pakan ($P < 0,05$). Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P1 berbeda nyata dengan perlakuan P2. Kecernaan pakan merupakan indikator kualitas dari pakan yang dicerna ikan. Menurut Rambat *et al.* (2015), nilai pencernaan pakan yang rendah menunjukkan nilai manfaat yang rendah pula, sebaliknya apabila kecernaannya tinggi maka nilai manfaatnya juga tinggi. Dengan demikian, kemampuan penyerapan pakan oleh ikan bergantung pada kemampuan ikan mencerna pakan. Semakin baik kemampuan ikan mencerna pakan, semakin sedikit sisa makanan yang dibuang melalui feses.

Tingginya pencernaan pakan pada perlakuan P1 (maggot) diduga karena keberadaan enzim pada pakan yang diberikan dan tingkat aktivitas enzim pencernaan dalam saluran pencernaan ikan (Liao *et al.*, 2015). Selain itu, maggot juga memproduksi enzim hidrolitik yang tinggi, seperti amylase, lipase, dan protease yang dapat meningkatkan pencernaan nutrisi pakan (Kim *et al.*, 2011). Hasil analisa kandungan protein maggot pada perlakuan P1 termasuk cukup tinggi, yaitu sebesar 45,23%. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hartami *et al.* (2015) bahwa maggot (*Hermetia illucens*) mempunyai kandungan protein cukup tinggi, yaitu 42,1% dan memiliki kandungan asam amino esensial cukup lengkap, yaitu 10 asam amino esensial. Sedangkan menurut Andriani *et al.*, 2022), kualitas protein dalam pakan dapat dilihat dari tingkat pencernaan pakan. Semakin tinggi pencernaan protein, maka semakin besar protein yang dapat dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhan. Lebih lanjut Nurhalisa *et al.* (2022) menyatakan bahwa nilai pencernaan pakan berbanding lurus dengan nilai kandungan

protein pakan. Hal ini didukung oleh penelitian Soleha *et al.* (2022) bahwa tingginya pencernaan pakan akan sangat berpengaruh pada pertumbuhan. Hal ini juga terlihat dari hasil penelitian ini bahwa pertumbuhan dan efisiensi pakan benih ikan gurami yang diberi pakan maggot lebih tinggi daripada benih ikan gurami yang diberi pakan cacing sutera.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian maggot (*Hermetia illucens*) dan cacing sutera (*Tubifex sp.*) berpengaruh terhadap pertumbuhan, pencernaan pakan, efisiensi pakan, namun tidak berpengaruh terhadap kelangsungan hidup benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy*). Pertumbuhan dan efisiensi pakan tertinggi diperoleh pada benih ikan gurami yang diberi campuran pakan maggot dan cacing sutera. Pencernaan pakan benih ikan gurami yang diberi pakan maggot lebih tinggi daripada benih ikan gurami yang diberi pakan cacing sutera.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Majelis Pendidikan Tinggi Penelitian dan Pengembangan Pimpinan Pusat Muhammadiyah yang telah memberikan bantuan dana penelitian melalui kontrak Pendanaan dan Pelaksanaan Hibah Riset Muhammadiyah Batch VI Tahun 2022 Nomor: 1687.234/PD/I.3/D/2022, tanggal 05 November 2022.

DAFTAR PUSTAKA

Andari, G., Ginting, N.M., & Nurdiana, R. (2021). Larva *black soldier fly* (*Hermetia illucens*) sebagai agen pereduksi sampah dan alternatif pakan ternak. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 9(3), 246-252.

DOI: <https://dx.doi.org/10.23960/jipt.v9i3.p246-252>.

Andriani R., Juharni, Muchdar F., & Samadan G.M. (2022). Substitusi tepung kepala udang dan tepung maggot (*Hermetia illucens*) terhadap tingkat pencernaan udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*). *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan* (Agrikan UMMU-Ternate), 15(2), 716-721. DOI: <https://doi.org/10.52046/agrikan.v15i2.716-721>.

Bosch, G., Zhang S., Dennis G.A.B.O., & Wouter H.H. (2014). Protein quality of insects as potential ingredients for dog and cat foods. *J. Nutr. Sci.*, 3,1-4. DOI: <https://doi.org/10.1017/jns.2014.23>.

Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya [DJPB]. (2017). Statistik Perikanan Budidaya Indonesia. Jakarta.

Effendie, M.I. (1997). Biologi perikanan. *Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta*.

Fitriani, Haris H., & Utpalasari R.L. (2023). Pemanfaatan maggot (*Hermetia illucens*) sebagai pakan alternatif dengan kombinasi pakan pelet terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan gabus (*Channa striata*). *Jurnal Indobiosains*, 5(1), 13 - 24. DOI: <https://doi.org/10.31851/indobiosains.v5i1.10108>.

Firmansyah, A., Pamukas, N.A. & Mulyadi. (2021). Pertumbuhan dan kelulushidupan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan pemberian dosis enzim bromelin berbeda di dalam pakan pada budidaya sistem resirkulasi akuaponik. *Jurnal Akuakultur Sebatin*, 2(1), 7-13.

Ginting, S., Fitriana L., Bagja R.P., Wahyudi K.K, Muhidin N.F., Hikmah N., & Ramdanyah. (2022). Budidaya maggot sebagai alternatif pakan ikan di RW 05 Desa Cikurutug, Kecamatan Cireunghas, Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Abdi Nusa*, 2(3), 90-95. DOI: <https://doi.org/10.52005/abdinusa.v2i3.37>.

- Hartami., Prama, Sandi N., & Mizi M.Z. (2015). Tingkat densitas populasi maggot pada media yang berbeda. *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*, 43(2), 14-24. DOI: <https://doi.org/10.31258/terubuk.43.2.14-24>.
- Kim, W., Bae S., Park K., Lee S., Choi Y., Han S. & Koh Y. (2011). Biochemical characterization of digestive enzymes in the black soldier fly, *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae) *J. Asia. Pac. Entomol.* 14 (1), 11–14. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aspen.2010.11.003>.
- Kordi, M.G. & Tanjung, A.B. (2007). Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan. *Rineka Cipta*.
- Lastris, T.M. (2020). Budidaya cacing sutra (*Tubifex sp*) di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Tatelu. Manado.
- Liao, M., Ren T., He L, Han Y., & Jiang Z. (2015). Optimum dietary proportion of soybean meal with fish meal and its effects on growth, digestibility and digestive enzyme activity of juvenile sea cucumber *Apostichopus japonicus*. *Fisheries Science*, 81(5), 915-922. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12562-015-0916-1>.
- Limbu, S.M., Shoko A.P., Ulotu E.E., Luvanga S.A., Munyi F.M., John J.O., & Opiyo M.A. (2022). Black soldier fly (*Hermetia illucens*, L.) larvae meal improves growth performance, feed efficiency and economic returns of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*, L.) fry. *Aqua. Fish & Fisheries*, 2, 167–178. DOI: <https://doi.org/10.1002/aff2.48>.
- Naria, D.K., Lumbessy S.Y., & Lestari D.P. (2022). Pemanfaatan tepung daun kelor muda (*Moringa oleifera*) sebagai bahan baku pakan buatan pada budidaya ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Fish Nutrition*, 2(1), 37-48. DOI: <https://doi.org/10.29303/jfn.v2i1.1147>.
- Novianti, N. A., Umar, & Budi S. (2022). Pengaruh berbagai konsentrasi anggur laut *Caulerpa lentillifera* pada pakan terhadap pertumbuhan ikan nila. *J. of Aquac. Environment*, 4(2), 45-49. DOI: <https://doi.org/10.35965/jae.v4i2.1523>.
- National Research Council [NRC]. (1993). Nutrients requirement of fish. National Academic of Science. Washington D.C, USA: *National Research Council*.
- Nurhalisa, W., Lumbessy S.Y. & Lestari D.P. (2022). Tingkat pencernaan pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan penambahan tepung kacang gude (*Cajanus cajan*). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 9(1), 12-21. DOI: <https://doi.org/10.29103/aa.v9i1.5667>.
- Prajayati, V.T.F., Hasan, O.D.S., & Mulyono, M. (2020). Magot flour performance in increases formula feed efficiency and growth of nirwana race nila (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 22 (1), 27 - 36. DOI: <https://doi.org/10.22146/jfs.55428>.
- Rambat, V., Umboh J.F., Tulung Y.L.R., & Kowel Y.H.S. (2015). Kecernaan protein dan energi ransum broiler yang menggunakan tepung maggot (*Hermetia illucens*) sebagai pengganti tepung ikan. *Zootec*, 35(2), 1-13. DOI: <https://doi.org/10.35792/zot.36.1.2016.9314>.
- Restiadi, T.I., Woro H.S., Nusdianto T., & Erma S. (2020). Growth improvement of gurame fish (*Osphronemus gouramy*) due to Insulin Like Growth Factor-I (IGF-I) from local pregnant mare serum. *Indian Veterinary Journal*, 97 (1), 36 – 38.
- Standar Nasional Indonesia [SNI]. (2000). Produksi benih ikan gurami *Osphronemus gouramy* kelas benih sebar. SNI 01- 6485.3-2000. *Badan Standardisasi Nasional. Jakarta*. 7 hal.
- Soleha, R., Lumbessy S.Y., & Azhar F. (2022). Pemanfaatan campuran tepung bunga marigold (*Tegates sp.*) dan tepung labu kuning (*Cucurbita moschata* D.) pada budidaya ikan mas koki (*Carassius auratus*). *Budidaya Perairan*, 10 (2), 144 – 156. DOI:

- <https://doi.org/10.35800/bdp.10.2.2022.37317>.
- Sulatika, I.G.B., Restu, I.W., & Suryaningtyas E.W. (2019). Pengaruh kadar protein pakan yang berbeda terhadap laju pertumbuhan juvenil ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) pada kolam terpal. *Curr. Trends Aq. Sci. II(1)*, 5-12.
- Takeuchi, T. (1988). Laboratory work chemical evaluation of dietary nutrients, In: *Fish nutrition and mariculture*, Watanabe T (ed). Tokyo University of Fisheries: Department of Aquatic Bioscience. Pp: 179-225.
- Weththasinghe, P., Lagos L., Corte's M., Hansen J.O., & Overland M. (2021). Dietary inclusion of black soldier fly (*hermetia illucens*) larvae meal and paste improved gut health but had minor effects on skin mucus proteome and immune response in atlantic salmon (*Salmo Salar*). *Front. Immunol.*, 12, 599530. DOI: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.599530>.
- Wijayanti, M., Irsan C., & Hariadi I. (2014). Kombinasi larva lalat bunga (*Hermetia illucens*) dan pelet untuk pakan ikan Patin Jambal (*Pangasius djambal*). *Jurnal Aquaquulture Rawa Indonesia*, 2(2), 150 – 161. DOI: <https://doi.org/10.36706/jari.v2i2.2091>.
- Xu, F., Hou S., Wang G., Gong J., Zhou L., Huang Y., Huang X., & Liu L. (2021). Effects of zymolytic black soldier fly (*Hermetia illucens*) pulp as dietary supplementation in largemouth bass (*Micropterus salmoides*). *Aquaculture Reports*, 21, 1-10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2021.100823>.