

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jra>

EVALUASI WAKTU PEMBERIAN KOMBINASI CACING SUTERA DAN PAKAN PASTA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN LARVA IKAN GURAMI

Desi Rahmadani Siagian^{*)#}, Netti Aryani^{*)}, Benny Heltonika^{*)}, dan Shobrina Silmi Qori Tartila^{**)}^{*)}Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau^{**)}Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

(Naskah diterima: 9 November 2022; Revisi final: 21 September 2023; Disetujui publikasi: 21 September 2023)

ABSTRAK

Salah satu penyebab tingginya mortalitas larva ikan gurami (*Osphronemus goramy* Lac.) adalah ketersediaan pakan alami secara berkelanjutan. Hal ini memerlukan upaya untuk mencari pakan pengganti yang dapat tersedia secara terus-menerus. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi waktu pemberian pakan kombinasi antara cacing sutera dan pakan buatan pasta terhadap pertumbuhan dan sintasan larva ikan gurami. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan dan tiga ulangan, yaitu pemberian cacing sutera selama 40 hari (P1), cacing sutera selama 10 hari + pasta selama 30 hari (P2), cacing sutera selama 20 hari + pasta selama 20 hari (P3), cacing sutera selama 30 hari + pasta selama 10 hari (P4), dan pemberian pasta selama 40 hari (P5). Larva ($0,8 \pm 0,01$ cm) dipelihara di akuarium ($30 \times 30 \times 30$ cm³) dengan kepadatan 2 ekor L⁻¹. Larva dipelihara selama 40 hari dan diberi pakan tiga kali sehari secara ad satiation. Parameter penelitian terdiri dari pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, dan sintasan. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, dan laju pertumbuhan spesifik menurun seiring berkurangnya waktu pemberian pakan berupa cacing sutera ($P < 0,05$). Perlakuan P4 memberikan sintasan yang lebih baik dibanding perlakuan P2, P3, dan P5. Penelitian ini menyimpulkan bahwa waktu penggantian cacing sutera ke pakan buatan pasta berpengaruh terhadap kinerja pertumbuhan dan sintasan larva ikan gurami. Kombinasi yang disarankan yaitu penggunaan cacing sutera selama 30 hari dan pakan buatan pasta selama 10 hari.

KATA KUNCI: cacing sutera; ikan gurami; pakan pasta; pertumbuhan; sintasan

ABSTRACT: Evaluation of Feeding Periods of Combination between Tubificid Worms and Formulated Feed Paste on Growth and Survival of Giant Gourami Larvae

A factor causing high mortality in gourami larvae (*Osphronemus goramy* Lac.) is availability of sustainable live feed. This condition needs an effort to find continuous artificial feeds. This study aimed to evaluate feeding periods of combination between tubificid worms and formulated feed paste on growth and survival of giant gourami larvae. This study used a complete randomized design with five treatments and three replications, namely tubificid worms for 40 days (P1), tubificid worms for 10 days + formulated feed paste for 30 days (P2), tubificid worms for 20 days + formulated feed paste for 20 days (P3), tubificid worms for 30 days + formulated feed paste for 10 days (P4), and formulated feed

[#]Korespondensi: Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
E-mail: desirahmadani@lecturer.unri.ac.id

paste for 40 days (P5). Larvae used (0.8 ± 0.01 cm) were reared in aquariums ($30 \times 30 \times 30$ cm³) with a stocking density of 2 individuals L⁻¹. Larvae were reared for 40 days and fed three times a day through ad satiation method. Experimental parameters consisted of absolute weight growth, absolute length growth, specific growth rate, and survival. The results showed that absolute weight growth, absolute length growth, and specific growth rate decreased with the decrease of feeding periods in the form of tubificid worms ($P < 0.05$). The P4 treatment obtained the best survival, compared to P2, P3, and P5 treatments. This study concludes that the shift feeding period from tubificid worms to formulated feed paste affects growth performances and survival of giant gourami larvae. The suggested combination is 30 days application of tubificid worms and formulated feed paste for 10 days.

KEYWORDS: giant gourami; growth; paste feed; survival; tubificid worms

PENDAHULUAN

Ikan gurami (*Osphronemus goramy* Lac.) merupakan komoditas ikan air tawar yang banyak digemari masyarakat, khususnya di daerah Riau. Permintaan masyarakat terhadap ikan gurami cenderung meningkat, namun kebutuhan pasarnya masih belum terpenuhi. Salah satu kendala budidaya ikan gurami adalah masih rendahnya produksi benih, sehingga berpengaruh terhadap hasil benih yang unggul (Ahmad *et al.*, 2017).

Pembenihan ikan gurami, khususnya pada fase pemeliharaan larva memerlukan penanganan khusus, karena tingkat mortalitasnya yang cenderung tinggi (Setyaningrum *et al.*, 2016). Hal ini karena keterbatasan pakan yang tersedia secara kontinu. Pakan yang baik untuk larva ikan setelah habis kuning telur adalah pakan yang mengandung protein tinggi sebagai penunjang pertumbuhannya (Akhyar *et al.*, 2016). Salah satu pakan yang cocok diberikan pada larva ikan gurami adalah cacing sutera. Pakan alami ini memiliki kandungan protein sebesar 51,1%, serat kasar 2,31%, dan lemak sebesar 12,05% (Lucas *et al.*, 2015). Namun demikian, pada saat musim hujan atau kemarau panjang, cacing sutera sulit diperoleh sehingga menyebabkan harga yang mahal (Subekti *et al.*, 2011). Oleh karena itu, perlu dicari pakan alternatif yang dapat mengurangi ketergantungan terhadap cacing sutera.

Salah satu pakan yang berpotensi untuk menggantikan cacing sutera adalah pakan pasta. Pasta merupakan pakan ikan yang

dapat diatur kandungan nutriennya sesuai dengan kebutuhan ikan. Pakan pasta yang baik memiliki kadar air 30-40%, bertekstur lembut, mudah dicerna, sesuai bukaan mulut, dan memiliki aroma khas yang sangat disukai larva. Pemberian pasta pada larva ikan diharapkan dapat mengurangi ketergantungan dalam penggunaan pakan alami (Hayat, 2012). Berdasarkan Syamsunarno & Sunarno (2022), kombinasi cacing sutera dengan pasta sebesar 50:50 menghasilkan laju pertumbuhan spesifik terbaik dengan jumlah konsumsi pakan optimum dan efisiensi pakan terbaik pada larva ikan gabus (*Channa striata*). Selanjutnya Mullah *et al.*, (2019) menyatakan bahwa kombinasi cacing sutera dan pakan buatan sebesar 25:75 memberikan laju pertumbuhan dan sintasan terbaik pada larva ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*).

Peningkatan pertumbuhan dan sintasan larva ikan dapat dilakukan dengan pengaturan waktu pergantian jenis pakan yang tepat. Dinyatakan oleh Aryani *et al.*, (2013) bahwa pemberian cacing sutera pada larva ikan baung selama 40 hari memberikan nilai laju pertumbuhan spesifik tertinggi, kemudian diikuti oleh pergantian pakan cacing sutera selama 30 hari + pakan pasta selama 10 hari dengan laju pertumbuhan spesifik 15,7% hari⁻¹ dan sintasan sebesar 94,4%. Selanjutnya Aysah (2014) menyatakan bahwa waktu penggantian pakan alami ke pakan pasta yang tepat pada ikan baung yaitu saat larva berumur 15-30 hari.

Berdasarkan sejumlah informasi tentang pengaturan waktu pergantian jenis pakan

tersebut, maka perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengevaluasi lama waktu pergantian cacing sutera dengan pakan pasta terhadap pertumbuhan dan sintasan larva ikan gurami. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang waktu pergantian pakan yang tepat untuk menghasilkan pertumbuhan dan sintasan larva ikan gurami yang optimal.

BAHAN DAN METODE

Rancangan Perlakuan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu:

- P1: 40 hari pemberian cacing sutera
- P2: 10 hari pemberian cacing sutera + 30 hari pemberian pakan pasta
- P3: 20 hari pemberian cacing sutera + 20 hari pemberian pakan pasta
- P4: 30 hari pemberian cacing sutera + 10 hari pemberian pakan pasta
- P5: 40 hari pemberian pakan pasta

Pakan Uji

Pakan uji terdiri atas pakan alami berupa cacing sutera dan pakan buatan berbentuk pasta. Cacing sutera diperoleh dari Pekanbaru, Riau. Cacing sutera dibeli 10 hari sekali dan dipelihara pada wadah plastik ukuran 40x25x10 cm³ yang dilengkapi aerator. Sebelum diberikan ke ikan uji, cacing sutera direndam pada larutan kunyit sebagai tindakan desinfeksi (Aryani *et al.*, 2013) lalu dibersihkan menggunakan air bersih, dan selanjutnya cacing sutera dicincang agar sesuai dengan bukaan mulut larva ikan gurami.

Pakan uji lainnya adalah pakan formulasi berbentuk pasta yang dibuat 10 hari sekali. Bahan-bahan penyusun pasta adalah tepung ikan, tepung terigu, tepung kedelai, minyak ikan, *vitamin mix*, dan *mineral mix* yang diperoleh dari Laboratorium Nutrisi Ikan, Institut Pertanian Bogor, Jawa Barat. Bahan tersebut ditimbang sesuai kebutuhan, dicampurkan secara bertahap, dan diaduk hingga homogen. Pakan pasta yang sudah terbentuk disimpan di dalam *freezer* agar kualitasnya tetap terjaga. Pakan pasta dikeluarkan dari *freezer* 15 menit sebelum diberikan ke ikan uji. Komposisi

Tabel 1. Komposisi formulasi pakan pasta untuk larva ikan gurami yang digunakan dalam penelitian

Table 1. Composition of formulated feed paste used to feed gourami larvae during the trial

Bahan pakan <i>Ingredients</i>	Jumlah bahan (g) per bobot pasta (100 g) <i>Total ingredient (g) per paste weight (100 g)</i>
Tepung terigu <i>Wheat flour</i>	32,18
Tepung ikan <i>Fish meal</i>	30,91
Tepung kedelai <i>Soybean meal</i>	30,91
<i>Mineral mix</i>	2
<i>Vitamin mix</i>	2
Minyak ikan <i>Fish oil</i>	2
Jumlah <i>Total</i>	100

Tabel 2. Analisis proksimat cacing sutera dan pakan pasta yang digunakan dalam penelitian

Table 2. Proximate analysis of tubificid worms and formulated feed paste used to feed gourami larvae during the trial

Jenis pakan <i>Feed types</i>	Air (%) <i>Moisture (%)</i>	Abu (%) <i>Ash (%)</i>	Protein (%) <i>Protein (%)</i>	Lemak (%) <i>Lipid (%)</i>	Serat kasar (%) <i>Crude fiber (%)</i>
Cacing sutera * <i>Tubificid worms</i>	12,38	14,36	51,1	12,05	2,31
Pasta dalam keadaan basah <i>Wet paste</i>	45,52	13,41	25,34	4,04	4,54
Pasta dalam keadaan kering <i>Dried paste</i>	9,92	20,12	44,08	5,31	10,02

Keterangan: *Lucas *et al.* (2015)

bahan penyusun pakan pasta disajikan pada Tabel 1, sedangkan hasil analisis proksimat cacing sutera dan pakan pasta disajikan pada Tabel 2.

Pakan pasta yang diberikan selama pemeliharaan merupakan pakan pasta yang telah dikeluarkan dari freezer selama 15 menit atau pakan pasta dalam keadaan basah. Pakan pasta dalam keadaan kering didapatkan dari hasil penjemuran pakan pasta di bawah sinar matahari selama 3 hari. Berdasarkan Tabel 2, kandungan protein pada pakan pasta dalam keadaan kering lebih tinggi dibandingkan pakan pasta dalam keadaan basah. Perbedaan ini sesuai dengan penelitian Yusuf *et al.* (2016) bahwa hasil analisis proksimat pakan (% bobot basah) lebih rendah dibandingkan analisis proksimat pakan (% bobot kering).

Pemeliharaan Ikan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah ikan gurami berumur 10 hari (panjang awal $0,8 \pm 0,01$ cm) yang berasal dari Pekanbaru, Riau. Sebelum digunakan dalam penelitian, ikan diaklimatisasi selama 7 hari dalam kondisi laboratorium. Ikan dipelihara dalam akuarium berukuran $30 \times 30 \times 30$ cm³ dengan volume air 15 L yang dilengkapi sistem aerasi dengan padat tebar sebanyak 2 ekor L⁻¹. Frekuensi pemberian pakan yaitu sebanyak tiga kali sehari pada pukul 08.00 WIB, 13.00 WIB, dan

17.00 WIB secara *ad satiation*. Pemeliharaan ikan dilakukan selama 40 hari. Kualitas air media pemeliharaan dipertahankan dengan pergantian air sebanyak 20% dari volume total air per minggu.

Parameter Penelitian

Parameter kinerja pertumbuhan yang diukur meliputi pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan spesifik, dan sintasan dengan rumus berikut:

$$\text{Pertumbuhan panjang mutlak} = P_t - P_0 \dots\dots (1)$$

$$\text{Pertumbuhan bobot mutlak} = W_t - W_0 \dots\dots (2)$$

$$\text{Laju pertumbuhan spesifik (\% hari}^{-1}\text{)} =$$

$$\frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{Sintasan (\%)} =$$

$$\frac{N_t}{N_0} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

- P_t : Panjang rata-rata ikan di akhir penelitian (cm)
- P₀ : Panjang rata-rata ikan di awal penelitian (cm)
- W_t : Bobot rata-rata ikan di akhir penelitian (g)
- W₀ : Bobot rata-rata ikan di awal penelitian (g)
- N_t : Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)
- N₀ : Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)
- t : Lama waktu penelitian (hari)

Pengukuran kandungan oksigen terlarut atau *dissolved oxygen* (DO), suhu, dan pH dilakukan setiap 10 hari sekali. Pengukuran DO dilakukan dengan menggunakan *DO meter*, pH menggunakan *pH meter*, dan suhu menggunakan termometer digital.

Analisis Data

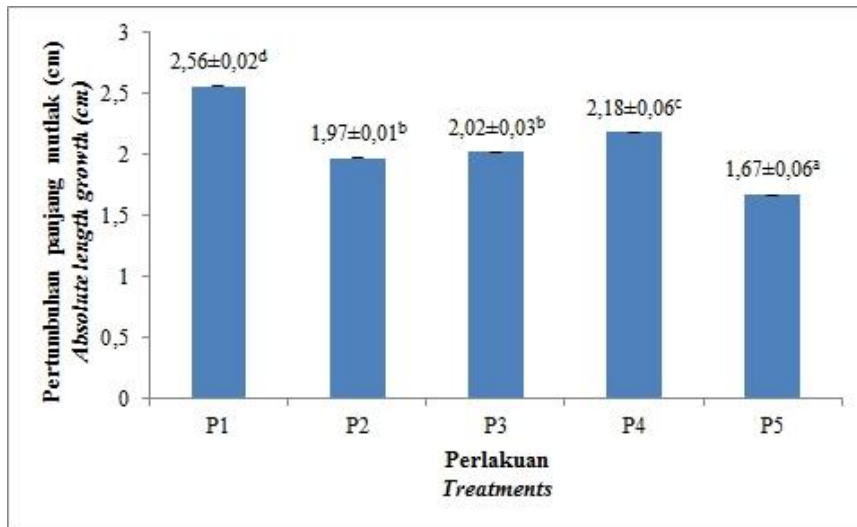
Data pertumbuhan bobot mutlak (g), pertumbuhan panjang mutlak (cm), laju pertumbuhan spesifik (% hari⁻¹), dan sintasan (%) larva ikan gurami dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) dengan perangkat lunak SPSS pada selang kepercayaan 95%. Apabila terdapat perbedaan nyata antarperlakuan ($P < 0,05$), dilakukan analisis lebih lanjut menggunakan uji jarak berganda Duncan dengan $\alpha = 0,05$. Data kualitas air disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kinerja Pertumbuhan dan Sintasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh lama waktu pergantian pakan cacing sutera dengan pasta terhadap pertumbuhan panjang mutlak larva ikan gurami (Gambar 1). Nilai pertumbuhan panjang mutlak secara signifikan terendah ditemukan pada perlakuan P5 ($P < 0,05$).

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa pertumbuhan panjang mutlak terbaik diperoleh pada perlakuan P1. Hal ini disebabkan karena cacing sutera merupakan salah satu pakan hidup terbaik untuk pemeliharaan larva, baik ikan maupun udang, karena memiliki kandungan nutrisi yang tinggi (Herawati *et al.*, 2016) dan mudah dicerna oleh larva ikan (Meilisza *et al.*, 2020). Mahardika *et al.* (2017) juga menyatakan bahwa pemberian cacing



Gambar 1. Pertumbuhan panjang mutlak larva ikan gurami setelah pemberian pakan kombinasi cacing sutera dan pakan buatan pasta dengan waktu pemberian yang berbeda selama 40 hari pemeliharaan

Figure 1. Absolute length growth of giant gourami larvae after feeding combination between tubificid worms and formulated feed paste with different feeding periods for 40 days of rearing

Keterangan: P1 = cacing sutera 40 hari, P2 = cacing sutera 10 hari + pasta 30 hari, P3 = cacing sutera 20 hari + pasta 20 hari, P4 = cacing sutera 30 hari + pasta 10 hari, dan P5 = pasta selama 40 hari

Note: P1 = tubificid worms 40 days, P2 = tubificid worms 10 days + 30 days paste, P3 = tubificid worms 20 days + 20 days paste, P4 = tubificid worms 30 days + 10 days of paste, and P5 = 40 days of paste

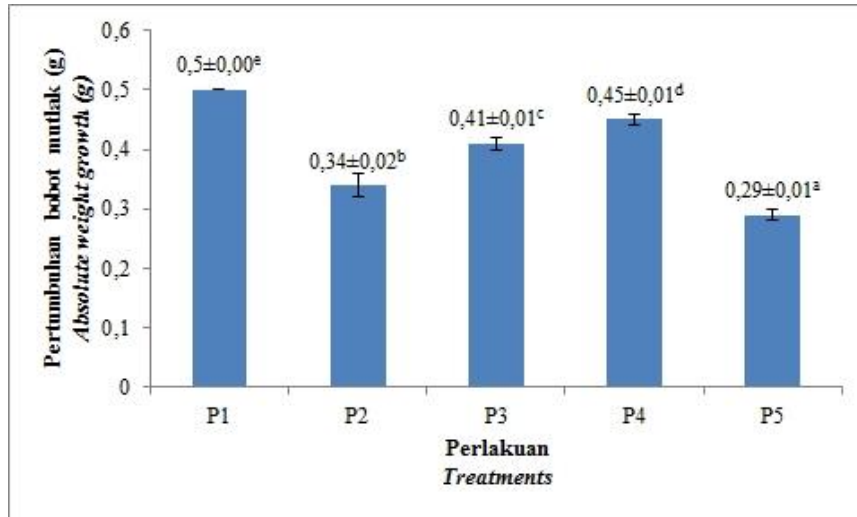
sutera dapat meningkatkan pertumbuhan dan sintasan larva ikan gabus (*Channa striata*). Cacing sutera juga direkomendasikan untuk pemeliharaan larva ikan lele (*Clarias gariepinus*) (Nuswantoro & Rahardjo, 2018) dan ikan patin (*Pangasianodon sp.*) (Suprayudi *et al.*, 2013).

Pertumbuhan panjang mutlak yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya dari pergantian cacing sutera dengan pakan pasta diperoleh pada perlakuan P4. Pemberian cacing sutera selama 30 hari pertama diduga dapat memenuhi kebutuhan nutrisi awal larva ikan gurami, setelah habisnya kuning telur. Pertumbuhan panjang yang lebih baik tersebut disebabkan cacing sutera memiliki kandungan protein dan lemak yang lebih tinggi dibandingkan pakan pasta (Tabel 2). Protein merupakan sumber energi dan termasuk salah satu nutrisi yang sangat dibutuhkan ikan dalam proses pertumbuhan. Pertumbuhan larva akan terjadi apabila terdapat asam amino (protein) yang optimal sebagai metabolisme dasar, pergerakan, dan penggantian sel-sel yang rusak. Selain protein, kandungan lemak pada pakan yang cukup tinggi juga menjadi salah satu faktor pendukung dalam meningkatkan pertumbuhan panjang mutlak larva ikan gurami. Lemak menyediakan energi dua kali lebih besar dibandingkan dengan protein. Lemak digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi jangka panjang, pergerakan, dan energi cadangan selama periode kekurangan makanan (Munisa *et al.*, 2015). Pada perlakuan P4, setelah pemberian cacing sutera, 10 hari selanjutnya larva ikan gurami diberikan pakan pasta. Capaian pertumbuhan panjang yang optimal tersebut diduga karena larva ikan gurami sudah siap menerima pakan yang berasal dari lingkungan (*exogenous feeding*). Sesuai dengan Affandi *et al.* (1994), perkembangan alat pencernaan yang sempurna pada ikan gurami dicapai pada umur 40 hari setelah menetas dengan ukuran 2,4 cm, sehingga benih ikan gurami siap untuk memakan pakan buatan. Hal ini yang mengakibatkan rendahnya nilai pertumbuhan panjang mutlak pada perlakuan P2, P3, dan P5. Hasil nilai pertumbuhan panjang mutlak yang ditunjukkan pada

perlakuan tersebut diduga akibat kesenjangan pemanfaatan energi dari *endogenous feeding* ke *exogenous feeding*. *Exogenous feeding* dapat berjalan optimal apabila proses organogenesis telah selesai, seperti pembentukan bintik mata, bukaan mulut, penyempurnaan organ pencernaan, dan sebagainya (Islam *et al.*, 2017). Ketidaktepatan dalam proses organogenesis akan mengakibatkan ketidakmampuan larva dalam memanfaatkan pakan buatan.

Selain karakter panjang, parameter bobot juga merupakan indikator kualitas benih ikan gurami. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh lama waktu pergantian pakan cacing sutera dengan pakan pasta terhadap pertumbuhan bobot mutlak larva ikan gurami ($P < 0,05$) (Gambar 2). Pertumbuhan bobot mutlak ikan gurami selama penelitian menunjukkan pola yang hampir sama dengan pertumbuhan panjang mutlak. Pertumbuhan bobot mutlak ikan pada perlakuan P5 paling lambat dibandingkan perlakuan lainnya.

Gambar 2 menunjukkan bahwa pemberian cacing sutera selama 40 hari (P1) memberikan hasil optimal pada parameter pertumbuhan bobot mutlak ($P < 0,05$), diikuti perlakuan P4, P3, dan P2, sedangkan pertumbuhan bobot mutlak terendah diperoleh pada perlakuan P5. Pertumbuhan adalah pertambahan ukuran panjang dan berat dalam suatu waktu. Menurut Afriyanti *et al.* (2020), faktor yang memengaruhi pertumbuhan ikan adalah lingkungan dan kandungan protein dalam pakan. Protein berfungsi membentuk jaringan baru untuk pertumbuhan dan menggantikan jaringan yang rusak. Berdasarkan hasil penelitian ini, pertumbuhan bobot mutlak tertinggi diperoleh pada perlakuan P1, sedangkan pertumbuhan bobot mutlak yang lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya pada pergantian cacing sutera dengan pakan pasta diperoleh pada perlakuan P4. Semakin lama pemberian cacing sutera, maka semakin besar nilai bobot mutlak yang dihasilkan. Hal ini diduga karena cacing sutera memiliki atraktan yang merangsang larva ikan gurami untuk mengonsumsinya. Pakan alami dapat memberikan rangsangan



Gambar 2. Pertumbuhan bobot mutlak larva ikan gurami setelah pemberian pakan kombinasi cacing sutera dan pakan buatan pasta dengan waktu pemberian yang berbeda selama 40 hari pemeliharaan

Figure 2. Absolute weight growth of giant gourami larvae after feeding combination between tubificid worms and formulated feed paste with different feeding periods for 40 days of rearing

Keterangan: P1 = cacing sutera 40 hari, P2 = cacing sutera 10 hari + pasta 30 hari, P3 = cacing sutera 20 hari + pasta 20 hari, P4 = cacing sutera 30 hari + pasta 10 hari, dan P5 = pasta selama 40 hari

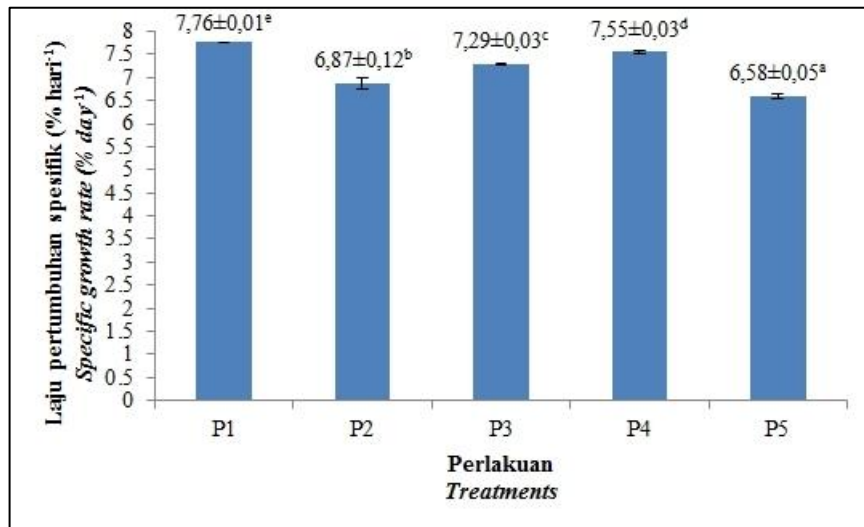
Note: P1 = tubificid worms 40 days, P2 = tubificid worms 10 days + 30 days paste, P3 = tubificid worms 20 days + 20 days paste, P4 = tubificid worms 30 days + 10 days of paste, and P5 = 40 days of paste

visual dan kimiawi untuk meningkatkan konsumsi pakan pada larva ikan (Yanes-Roca *et al.*, 2020). Sebaliknya, pemberian pakan pasta selama 40 hari pemeliharaan memberikan nilai pertumbuhan bobot mutlak terendah. Hal ini diduga karena belum sempurnanya saluran pencernaan pada larva ikan gurami, sehingga larva belum siap menerima pakan dari luar (Affandi *et al.*, 1994). Sejalan dengan Kolkovski *et al.* (1997), bahwa pertumbuhan ikan kakap (*Sparus aurata*) yang mengonsumsi 100% pakan buatan lebih lambat dibandingkan dengan larva ikan yang mengonsumsi kombinasi pakan buatan dan pakan alami.

Hasil analisis pertumbuhan panjang mutlak dan pertumbuhan bobot mutlak sejalan dengan laju pertumbuhan spesifik yang menunjukkan adanya pengaruh lama waktu pergantian pakan cacing sutera dengan pakan pasta pada larva ikan gurami ($P < 0,05$) (Gambar 3). Nilai laju pertumbuhan spesifik secara signifikan

terendah juga ditunjukkan pada perlakuan P5 ($P < 0,05$).

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa laju pertumbuhan spesifik (LPS) terendah diperoleh pada perlakuan P5, sedangkan LPS terbaik diperoleh pada perlakuan P1 sebesar $7,76 \pm 0,01 \%$ hari⁻¹ ($P < 0,05$). Laju pertumbuhan spesifik dipengaruhi oleh tingkat efisiensi nutrisi pakan yang dapat dimanfaatkan oleh ikan. Nilai LPS yang tinggi menunjukkan bahwa kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan lebih banyak, dibandingkan untuk pemeliharaan tubuh. Pemberian pakan pasta selama 40 hari menghasilkan LPS larva ikan gurami yang paling rendah secara nyata dibandingkan perlakuan lainnya (Gambar 3). Hal ini terkait dengan kandungan nutrisi pakan pasta yang jauh lebih rendah dan belum sempurnanya saluran pencernaan larva ikan gurami, sehingga penyerapan nutrisi di lambung lebih lama. Mullah *et al.* (2019) melaporkan bahwa



Gambar 3. Laju pertumbuhan spesifik larva ikan gurami setelah pemberian pakan kombinasi cacing sutera dan pakan buatan pasta dengan waktu pemberian yang berbeda selama 40 hari pemeliharaan

Figure 3. Specific growth rate of giant gourami larvae after feeding combination between tubificid worms and formulated feed paste with different feeding periods for 40 days of rearing

Keterangan: P1 = cacing sutera 40 hari, P2 = cacing sutera 10 hari + pasta 30 hari, P3 = cacing sutera 20 hari + pasta 20 hari, P4 = cacing sutera 30 hari + pasta 10 hari, dan P5 = pasta selama 40 hari

Note: P1 = tubificid worms 40 days, P2 = tubificid worms 10 days + 30 days paste, P3 = tubificid worms 20 days + 20 days paste, P4 = tubificid worms 30 days + 10 days of paste, and P5 = 40 days of paste

pemberian pakan buatan mengakibatkan waktu pengosongan lambung yang lebih lama dan penurunan laju pencernaan yang berkorelasi dengan penurunan metabolisme dan pertumbuhan larva ikan.

Hasil sintasan larva ikan gurami sejalan dengan kinerja pertumbuhan. Sintasan larva ikan gurami menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) antar perlakuan (Tabel 3).

Berdasarkan data sintasan, pemberian cacing sutera selama 30 hari dilanjutkan pakan pasta selama 10 hari (P4) menghasilkan nilai sintasan yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan pemberian cacing sutera selama 40 hari (P1). Hal ini diduga karena pada umur 40 hari larva sudah mampu menerima pakan yang berasal dari lingkungan secara optimal. Selain itu, proses organogenesis telah sempurna sehingga membantu larva dalam melakukan pencernaan terhadap pakan yang dikonsumsi (Islam *et al.*, 2017). Semakin baik penerimaan

ikan terhadap pakan, maka akan berkorelasi positif dengan nilai sintasan ikan. Sesuai dengan Roy *et al.* (2020), pemberian pakan buatan untuk menggantikan pakan alami dapat meningkatkan sintasan pada larva ikan gabus (*Channa striata*). Dinyatakan pula oleh Agustina *et al.* (2015), bahwa sintasan terbaik juga diperoleh pada pergantian *Artemia* sp. dan *Moina* sp. dengan pakan buatan pada ikan tambakan (*Helostoma temminckii*). Sintasan benih ikan gurami yang diperoleh pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan sintasan benih ikan gurami yang dilaporkan oleh Nurdiansyah & Sugiyo (2016) dan Fahmi *et al.*, (2019), yaitu sebesar 50,97% dan 72,67%.

Pertumbuhan dan sintasan larva ikan; selain dipengaruhi oleh faktor pakan juga dapat dipengaruhi oleh kualitas air. Nilai kualitas air selama 40 hari penelitian disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan data kualitas air selama penelitian, suhu air media pemeliharaan larva

Tabel 3. Sintasan larva ikan gurami setelah pemberian pakan kombinasi cacing sutera dan pakan buatan pasta dengan waktu pemberian yang berbeda selama 40 hari pemeliharaan

Table 3. Survival of giant gourami larvae after feeding combination between tubificid worms and formulated feed paste with different feeding periods for 40 days of rearing

Perlakuan Treatments	Jumlah ikan (ekor) Number of fish (fish)					Sintasan (%) Survival (%)
	Hari ke- Day					
	0	10	20	30	40	
P1	90	90	86	71	65	72,22 ± 1,92 ^a
P2	90	90	82	71	66	73,33 ± 3,33 ^{ab}
P3	90	90	83	76	70	77,77 ± 5,09 ^{ab}
P4	90	90	84	78	72	80,00 ± 3,33 ^b
P5	90	90	81	74	70	77,77 ± 3,85 ^{ab}

Keterangan: P1= cacing sutera 40 hari, P2= cacing sutera 10 hari + pasta 30 hari, P3= cacing sutera 20 hari + pasta 20 hari, P4= cacing sutera 30 hari + pasta 10 hari, dan P5= pasta selama 40 hari

Note: P1 = tubificid worms 40 days, P2 = tubificid worms 10 days + 30 days paste, P3 = tubificid worms 20 days + 20 days paste, P4 = tubificid worms 30 days + 10 days of paste, and P5 = 40 days of paste

Tabel 4. Parameter kualitas air selama pemeliharaan ikan gurami dalam perlakuan pemberian pakan kombinasi cacing sutera dan pakan buatan pasta dengan waktu pemberian yang berbeda

Table 4. Water quality parameters during giant gourami rearing in feeding combination treatments between tubificid worms and formulated feed paste with different feeding periods

Parameter Parameters	Perlakuan Treatments				
	P1	P2	P3	P4	P5
Suhu (°C) Temperature (°C)	26,3-29,0	26,6-29,0	26,1-29,0	26,5-29,0	26,4-29,0
Oksigen terlarut (mg L ⁻¹) Dissolved oxygen (mg L ⁻¹)	6,3-7,2	6,5-7,2	6,2-7,3	6,3-7,2	6,4-7,1
pH pH	5,8-6,4	5,8-6,4	5,8-6,4	5,8-6,4	5,8-6,4

Keterangan: P1= cacing sutera 40 hari, P2= cacing sutera 10 hari + pasta 30 hari, P3= cacing sutera 20 hari + pasta 20 hari, P4= cacing sutera 30 hari + pasta 10 hari, dan P5= pasta selama 40 hari

Note: P1 = tubificid worms 40 days, P2 = tubificid worms 10 days + 30 days paste, P3 = tubificid worms 20 days + 20 days paste, P4 = tubificid worms 30 days + 10 days of paste, and P5 = 40 days of paste

ikan gurami berkisar 26,1-29°C, DO berkisar 6,2-7,3 mg L⁻¹, dan pH berkisar 5,8-6,4. Data kualitas air ini masih berada dalam kisaran toleransi untuk ikan gurami. Hal ini disebabkan karena setiap hari dilakukan penyiponan untuk membuang sisa pakan dan feses ikan, sehingga menyebabkan kualitas media pemeliharaan tetap stabil dalam kisaran yang layak bagi pertumbuhan ikan. Kehidupan ikan sangat bergantung pada beberapa faktor lingkungan antara lain suhu, pH, dan DO. Parameter kualitas air yang baik untuk kehidupan ikan gurami adalah suhu berkisar 24-30°C, pH berkisar 6,5-8,5, dan DO berkisar > 5 ppm (Jena & Biswas, 2019).

Efisiensi Harga Pakan

Perbandingan harga antara cacing sutera dan pakan pasta cukup signifikan karena pakan pasta memiliki harga yang lebih murah dibandingkan dengan cacing sutera. Perbandingan harga cacing sutera dan pakan pasta dapat dilihat pada Tabel 5.

Harga pakan yang lebih efisien diperoleh pada jenis pakan berbentuk pasta yaitu Rp. 12.970,00 per kg. Pemberian cacing sutera menghasilkan pertumbuhan yang tinggi, namun harga penyediaan pakan ini lebih mahal dibandingkan dengan pakan pasta. Selain harga, ketersediaan cacing sutera sering

Tabel 5. Perbandingan harga cacing sutera dan pakan buatan pasta

Table 5. Price comparison of tubificid worms and formulated feed paste

Jenis pakan <i>Feed</i>	Harga per 1 kg <i>Price in 1 kg</i>
Cacing sutera <i>Tubificid worms</i>	Rp. 40.000,00
Pakan pasta <i>Paste</i>	Rp. 12.970,00

Tabel 6. Harga bahan pembuatan pakan pasta

Table 6. Price of formulated feed paste ingredients

Bahan <i>Ingredients</i>	Harga bahan per kg (Rp.) <i>Price per kg (Rp.)</i>	Kebutuhan bahan (kg) <i>Requirement (kg)</i>	Harga (Rp) <i>Price (Rp)</i>
Tepung ikan <i>Fish meal</i>	15.000	0,31	4.650
Tepung kedelai <i>Soybean meal</i>	12.000	0,31	3.720
Tepung terigu <i>Wheat flour</i>	10.000	0,32	3.200
Vitamin mix + mineral <i>mix</i>	26.000	0,04	1.040
Minyak ikan <i>Fish oil</i>	18.000	0,02	360
Jumlah <i>Total</i>		1 kg	12.970

terkendala dengan kondisi alam sehingga mengharuskan adanya pakan alternatif yang keberadaannya selalu tersedia. Pasta merupakan pakan yang dapat dibuat kapan saja dengan cara mencampurkan beberapa bahan pakan dan mengatur kandungan nutriennya. Rincian harga bahan pakan untuk pembuatan pakan pasta dapat dilihat pada Tabel 6.

KESIMPULAN

Lama waktu penggantian cacing sutera ke pakan buatan berbentuk pasta berpengaruh terhadap kinerja pertumbuhan dan sintasan larva ikan gurami. Penggantian pakan alami ke pakan buatan yang terlalu cepat menyebabkan pertumbuhan larva lebih lambat. Perlakuan P4 (pemberian cacing sutera selama 30 hari dilanjutkan pakan pasta selama 10 hari) menghasilkan sintasan yang lebih baik pada larva ikan gurami dibanding perlakuan lainnya. Selain menghasilkan sintasan yang tinggi, penggantian cacing sutera ke pakan pasta pada waktu yang tepat juga dapat menekan biaya produksi dan lebih menjamin ketersediaan pakan secara kontinu. Perlakuan P4 (pemberian cacing sutera selama 30 hari dilanjutkan pakan pasta selama 10 hari) menghasilkan sintasan yang lebih tinggi pada larva ikan gurami dibanding perlakuan lainnya. Selain menghasilkan sintasan yang tinggi, penggantian cacing sutera ke pakan pasta pada waktu yang tepat juga dapat menekan biaya produksi dan lebih menjamin ketersediaan pakan secara kontinu.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kepala Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan serta Kepala Laboratorium Nutrisi Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Penulis juga berterimakasih kepada rekan-rekan mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan, Universitas Riau, yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR ACUAN

- Affandi, R., Mokoginta, I., & Suprayudi, A. (1994). Perkembangan enzim pencernaan benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.). *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 2(1), 63-71.
- Afriyanti, E.A., Hasan, O.D.S., & Djunaidah, I.S. (2020). Growth performance of giant gourami (*Osphronemus gouramy*) fed with combination of fish meal and azolla flour (*Azolla microphylla*). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 20(2), 133-141. <https://doi.org/10.32491/jii.v20i2.520>
- Agustina, H., Yulisman, & Fitriani, M. (2015). Periode waktu pemberian dan jenis pakan berbeda untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan tambakan (*Helostoma temminckii* C.V). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 3(1), 94-103. <https://doi.org/10.36706/jari.v3i1.4409>
- Ahmad, N., Martudi, S., & Dawami. (2017). Pengaruh kadar protein yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Aqroqua*, 15(2), 51-58.
- Akhyar, S., Muhammadar, & Hasri, I. (2016). Pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan larva ikan gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(3), 425-433.
- Aryani, N. (2015). *Nutrisi untuk pembenihan ikan*. Padang: Bung Hatta University Press.
- Aryani, N., Pamukas, N.A., & Adelina. (2013). Pertumbuhan benih ikan baung yang diberi kombinasi cacing sutera dan pakan buatan. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 12(1), 18-24. <https://doi.org/10.19027/jai.12.18-24>
- Aysah, S. (2014). Pengaruh waktu perpindahan pakan alami ke pakan buatan berenzim terhadap sintasan dan pertumbuhan pada pemeliharaan larva ikan baung (*Mystus nemurus* C.V). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 9(1), 149-153. <https://doi.org/10.19027/jai.12.18-24>

- org/10.20527/fishscientiae.v4i1.68
- Fahmi, R., Setiawati, M., Sunarno, M.T.D., & Jusadi, D. (2019). Pengayaan *Daphnia* sp. dengan glutamin untuk meningkatkan kinerja pertumbuhan dan sintasan larva ikan gurami *Osphronemus goramy* Lacepede, 1801. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 19(3), 349-359. <https://doi.org/10.32491/jii.v19i3.501>
- Hayat, A. (2012). Pengaruh penggantian pakan alami ke pakan pasta berbahan fermentasi ampas tahu terhadap kelulushidupan benih ikan selais (*Ompok hypophthalmus*). *Skripsi*. Universitas Riau.
- Herawati, V.E., Nugroho, R.A., Hutabarat, J., & Karnaradjasa, O. (2016). Profile of amino acids, fatty acids, proximate composition and growth performance of *Tubifex* culture with different animal wastes and probiotic bacteria. *AACL Bioflux*, 9(3), 614–622.
- Islam, M.S., Ray, L.R., Boidya, P., & Paul, P. (2017). Embryonic development of banded gourami, *Colisa fasciata* in captive condition. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5(6), 420-425.
- Jena, A.K., & Biswas, P. (2019). Recent trends in breeding and trade of ornamental gourami in India. *World Aquaculture*, 50 (1), 61-64.
- Kolkovski, S., Tandler, A., & Izquierdo, M.S. (1997). Effects of live food and dietary digestive enzymes on the efficiency of microdiets for seabass (*Dicentrarchus labrax*) larvae. *Aquaculture*, 148, 313–322. [https://doi.org/10.1016/S0044-8486\(96\)01366-X](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(96)01366-X)
- Lucas, W., Kalesaran O., & Lumenta, C. (2015). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan pemberian beberapa jenis pakan. *Jurnal Budidaya Perairan*, 3(2), 19–28. <https://doi.org/10.35800/bdp.3.2.2015.8323>
- Mahardika, S., Mustahal, F.R., Indaryanto, A., & Saputra. (2017). Pertumbuhan dan sintasan larva ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi pakan alami berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 7(1), 82–92.
- Meilisza, N.R., Hirnawati, S., Rohmy, A., & Priyadi, A. (2020). Rasio frekuensi pakan alami tubifex untuk substitusi artemia pada berbagai kelas ukuran benih ikan botia (*Chromobotia macracanthus* Bleeker). *Bioma*, 16(1), 1–13. [https://doi.org/10.21009/Bioma16\(1\).1](https://doi.org/10.21009/Bioma16(1).1)
- Mullah, A., Diniarti, N., & Astriana, B.H. (2019). Pengaruh penambahan cacing sutera (*Tubifex*) sebagai kombinasi pakan buatan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan larva ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Perikanan*, 9(2), 160–171. <https://doi.org/10.29303/jp.v9i2.163>
- Munisa, Q., Subandiyono, & Pinandoyo. (2015). Pengaruh kandungan lemak dan energi yang berbeda dalam pakan terhadap pemanfaatan pakan dan pertumbuhan patin (*Pangasius pangasius*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(3), 12-21.
- Nurdiansyah & Sugiyo. (2016). Performa pemeliharaan larva ikan gurami (*Oshpronemous gouramy*) dengan sistem resirkulasi. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 14(1), 9-11.
- Nuswantoro, S., & Rahardjo, S.S.P. (2018). Effect of using silkworm (*Tubifex* sp.) living on the survival rate and growth of the catfish larvae (*Clarias* sp.). *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 11(2), 42–46. <https://doi.org/10.9790/2380-1102024246>
- Roy, P., Samanta, C.S., Roy, N.C., & Islam, I. (2020). Feed types affect the growth, survival and cannibalism in early juvenile of striped snakehead (*Channa striata* Bloch.). *Egyptian Journal of Aquatic Research*, 46(4), 377–382. <https://doi.org/10.1016/j.ejar.2020.08.009>
- Setyaningrum, N., Sugiharto, & Sukmaningrum, S. (2016). Budidaya cacing rambut (*Tubifex* sp.) dengan fermentasi limbah organik sebagai pakan alami larva ikan gurami. Prosiding seminar nasional pengembangan sumber daya perdesaan dan kearifan lokal berkelanjutan VI. Purwekerto, Indonesia: Department of Biology, Universitas Jenderal Soedirman.
- Suprayudi, M.A., Ramadhan, R., & Jusadi, D. (2013). Pemberian pakan buatan untuk

- larva ikan gurami (*Osphronemus gouramy lac.*) pada umur berbeda. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 12(2), 193-200. <https://doi.org/10.19027/jai.12.193-200>
- Syamsunarno, M.B., & Sunarno, M.T.D. (2022). Response of post-larva of snakehead (*Channa striata*) to feeding dried silkworm (*Tubifex* sp.) and artificial diet. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 11(1), 16-22. <http://dx.doi.org/10.13170/depik.11.1.23103>
- Yanes-Roca, C., Holzer, A., Mraz, J., Veselý, L., Malinovskyi, O., & Policar, T. (2020). Improvements on live feed enrichments for pikeperch (*Sander lucioperca*) larval culture. *Animals*, 10(3), 401. <https://doi.org/10.3390/ani10030401>
- Yanuar, V. (2017). Pengaruh pemberian jenis pakan yang berbeda terhadap laju pertumbuhan benih ikan nila (*oreochromis niloticus*) dan kualitas air di akuarium pemeliharaan. *Zira'ah*, 42(2), 91-99. <http://dx.doi.org/10.31602/zmip.v42i2.772>
- Yusuf, D.H., Suprayudi, M.A., & Jusadi, D. (2016). Peningkatan kualitas pakan ikan nila berbahan tepung bungkil biji karet melalui suplementasi asam amino. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 15(1), 63–69. <https://doi.org/10.19027/jai.15.63-69>