



## Pemberian kombinasi pakan *Tubifex sp* dan pellet apung untuk pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan kelabau (*Osteochilus melanopleurus*, Bleeker 1852)

[Giving a combination of *Tubifex sp* feed and floating pellets for the growth and survival of kelabau fish fry (*Osteochilus melanopleurus*, Bleeker 1852)]

Nur Asiah<sup>1\*</sup>, Netti Aryani<sup>1</sup>, Morina Riauwaty<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, kampus Bina Widya KM 12,5 Simpang Baru Pekanbaru Indonesia

**ABSTRACT** | The study was conducted from April to August 2023 at the Fish Hatchery and Breeding Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, University of Riau. The purpose of this study was to determine the effect of changes in *Tubifex sp* natural feed with floating pellets on the growth and survival of buffalo fish larvae (*Osteochilus melanopleurus*). The method used in this study was an experimental method with one factor using a complete randomized design (CRD) with nine feed changes and 9 repeats. The feed changes given are stage I (8 gr *Tubifex sp* and 2 gr floating pellets), stage II (7 gr *Tubifex sp* and 10 gr floating pellets), stage III (6 gr *Tubifex sp* and 4 gr floating pellet), stage IV (5 gr *Tubifex sp* and 5 gr floating pellet), stage V (4 gr *Tubifex sp* and 6 gr floating pellet), stage VI (3 gr *Tubifex sp* and 7 gr floating pellet), stage VII (2 gr *Tubifex sp* and 8 gr floating pellet), stage VIII (1 gr *Tubifex sp* and 9 gr floating pellet) and stage IX (10 gr floating pellet) respectively feed was carried out for 10 days. The analysis used in this study is descriptive analysis. The results showed that there was an effect of combined feeding on the growth and survival of buffalo fish.

**Key words** | *Tubifex*, floating pellet, transition

**ABSTRAK** | Penelitian dilakukan pada April hingga Agustus 2023 di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perubahan pakan alami *Tubifex sp* dengan pelet apung terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan kelabau (*Osteochilus melanopleurus*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan satu faktor menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan sembilan pergantian pakan dan 9 ulangan. Pergantian pakan yang diberikan adalah tahap I (8 gr *Tubifex sp* dan 2 gr pelet apung), tahap II (7 gr *Tubifex sp* dan 10 gr pelet apung), tahap III (6 gr *Tubifex sp* dan 4 gr pelet apung), tahap IV (5 gr *Tubifex sp* dan 5 gr pelet apung), tahap V (4 gr *Tubifex sp* dan 6 gr pelet apung), tahap VI (3 gr *Tubifex sp* dan 7 gr pelet apung), tahap VII (2 gr *Tubifex sp* dan 8 gr pelet apung), tahap VIII (1 gr *Tubifex sp* dan 9 gr pelet apung) dan tahap IX (10 gr pelet apung) masing-masing pergantian pakan dilakukan selama 10 hari. Analisa yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pemberian pakan kombinasi terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan kelabau.

**Kata kunci** | *Tubifex*, pellet apung, peralihan

**Received** | 5 Februari 2024, **Accepted** | 14 April 2024, **Published** | 1 November 2024.

**\*Koresponden** | Nur Asiah, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, kampus Bina Widya KM 12,5 Simpang Baru Pekanbaru Indonesia. **Email:** nur.asiah@lecturer.unri.ac.id

**Kutipan** | Asiah, N., Aryani, N., Riauwaty, M. (2024). Pemberian kombinasi pakan *Tubifex sp* dan pellet apung untuk pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan kelabau (*Osteochilus melanopleurus*, Bleeker 1852). *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 6(2), 152-158.

p-ISSN (Media Cetak) | 2657-0254

e-ISSN (Media Online) | 2797-3530



© 2024 Oleh authors. [Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan](#). Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).

## PENDAHULUAN

*Osteochilus melanopleurus* (Bleeker, 1852) merupakan salah satu ikan endemik dari Indonesia yang dikenal dengan nama ikan kelabau (Kusmini et

al., 2011; Sinaga et al., 2021). *O. melanopleurus* memiliki nilai jual yang tinggi di pasar lokal dan sangat digemari masyarakat sebagai ikan konsumsi (Asiah et al., 2019). Habitat *O. melanopleurus* berada

di perairan sungai yang luas, terutama di beberapa daerah di Pulau Kalimantan dan Provinsi Riau, terutama di sungai Kampar, Rokan dan Siak (Asiah, 2020). Saat ini keberadaan *O. melanopleurus* di perairan sungai sangat kecil, hal ini disebabkan oleh penangkapan secara terus menerus tanpa ada kegiatan budidaya yang menyebabkan larva ikan tersebut sulit ditemukan di perairan alami. Oleh karena itu, produksi benih dan induk *O. melanopleurus* yang matang telah berhasil dilakukan oleh (Asiah *et al.*, 2021).

Ketersediaan benih menjadi faktor utama dalam kegiatan pembenihan ikan (Lukman, 2021). Manajemen pembenihan adalah proses menghasilkan benih ikan secara optimal secara efektif dan efisien. Jika manajemen pembenihan kurang, maka proses pembibitan dan ketersediaan benih akan terhambat (Akbarurasyid *et al.*, 2020). Manajemen pembenihan ikan dibagi menjadi beberapa kegiatan diantaranya pembersihan tambak, pemeliharaan induk, pemilihan induk, pemijahan, penetasan dan pemberian pakan (Ardyanti *et al.*, 2018). Manajemen pakan merupakan salah satu faktor yang paling mempengaruhi pertumbuhan ikan dan merupakan variabel termahal dalam biaya input dalam kegiatan budidaya (Huda & Gusmarwani, 2020). Pengetahuan tentang kebiasaan makan diperlukan untuk memahami pola pertumbuhan ikan yang optimal. Pertumbuhan optimal dapat diperoleh jika ikan budidaya diberi pakan berdasarkan tingkat kepuasan ikan. Ikan akan mengkonsumsi pakan secara bebas ketika pakan tersedia dalam jumlah yang cukup dan akan berhenti makan ketika kenyang (Sonavel *et al.*, 2020).

Produksi benih ikan sering menemui kendala, antara lain tingginya angka kematian larva akibat kerentanan larva ikan terhadap perubahan lingkungan, hama dan penyakit ikan, serta kegagalan larva ikan dalam memanfaatkan pakannya. Fase larva adalah fase yang sangat kritis dan sangat sensitif terhadap ketersediaan makanan dan faktor lingkungan. Pakan awal larva ikan kelabau umumnya berupa *Tubifex* sp. Pembenihan ikan skala besar, terutama selama periode pemeliharaan larva, membutuhkan pakan alami dalam jumlah besar dan tersedia secara berkelanjutan. Namun, ketersediaan pakan alami di alam sangat terbatas, tidak terus menerus dan sangat bergantung pada alam. Sementara itu, pakan harus selalu diberikan tepat waktu dan dalam jumlah yang sesuai. Oleh karena itu, diperlukan alternatif

pengganti pakan alami dengan pakan buatan (Andriani, 2022).

Terdapat beberapa penelitian yang mengkaji tentang pemberian kombinasi pakan seperti yang dilakukan oleh (Prasetio *et al.*, 2023) tentang kombinasi cacing tubifex dan pakan komersil pada ikan Arwana Brazil. Penelitian lain tentang kombinasi pakan terhadap perumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan Lele Sangkuriang telah dilakukan oleh (Tjodi *et al.*, 2016). Penelitian serupa juga telah dilakukan oleh (Arfan *et al.*, 2022) mengenai pertumbuhan ikan bandeng yang diberi pakan campuran tepung cacing sutra dan pellet komersil. Selain itu, juga terdapat penelitian tentang pemberian kombinasi pakan pellet dan pakan hewani pada budidaya benih ikan gurami (*Osphronemus gourami*) yang dilakukan oleh (Dirmansyah *et al.*, 2022).

Pakan yang memiliki kualitas nutrisi dan fisik yang baik merupakan kunci pencapaian tujuan produksi dan ekonomi bagi pembudidaya ikan. Oleh karena itu, nutrisi yang terkandung dalam pakan harus benar-benar terkontrol dan memenuhi kebutuhan ikan. Salah satu pakan yang direkomendasikan untuk budidaya ikan adalah pakan pellet (Gunawan & Khalil, 2015). Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang "Pemberian Kombinasi Pakan *Tubifex* sp dan Pellet Apung Untuk Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Kelabau (*Osteochilus melanoplurus*, Bleeker 1852)

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari hingga - Agustus 2023 di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.

### Bahan

Benih ikan kelabau (larva berumur 38 hari dari saat penetasan), pellet apung dan *Tubifex* sp.

### Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif menggunakan metode eksperimental dengan memberikan perlakuan pakan alami dan pakan buatan pelet apung secara bertahap. Jumlah pemberian pakan dibagi berdasarkan tahapan sebagai berikut:

Tahap I: 8 gr *Tubifex* sp. 2 gr pellet apung

Tahap II: 7 gr *Tubifex* sp 3 gr pellet apung

Tahap III: 6 gr *Tubifex* sp 4 gr pellet apung  
 Tahap IV: 5 gr *Tubifex* sp 5 gr pellet apung  
 Tahap V: 4 gr *Tubifex* sp 6 gr pellet apung  
 Tahap VI: 3 gr *Tubifex* sp 7 gr pellet apung  
 Tahap VII: 2 gr *Tubifex* sp 8 gr pellet apung  
 Tahap VIII: 1 gr *Tubifex* sp 9 gr pellet apung  
 Tahap IX: 10 gr pellet apung

Jumlah benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah 90 individu. Berat awal rata-rata benih adalah 1,258 gr dan panjang awal benih antara 1,67 hingga 4,07 cm. Jumlah akuarium yang digunakan adalah 9 buah, dan kepadatan tebar adalah 1 ikan / liter. Benih dipelihara selama 90 hari, setiap perlakuan dilakukan secara bertahap dengan durasi 10 hari untuk setiap perlakuan sampai benih mampu memakan pakan pelet apung 100%.

### Prosedur Penelitian

Penelitian dimulai dengan menyiapkan wadah pemeliharaan larva yang terbuat dari akuarium kaca. Sebelum digunakan, akuarium dibersihkan dan disterilkan. Proses pembersihan akuarium dilakukan dengan menggosok dinding dan dasar akuarium untuk menghilangkan kotoran dan penyakit. Setelah itu akuarium diisi dengan 10 liter air dan diberi aerasi. Terdapat 90 bibit yang digunakan dalam penelitian ini dengan padat tebar 1 ekor/liter.

Larva uji dihasilkan dari induk kelabau yang dikumpulkan dari Sungai Siak dan kemudian induk yang memiliki gonad matang dirangsang oleh sGnRH-a dan hormon anti dopamin. Selanjutnya induk dipijahkan menggunakan pemijahan buatan dengan cara stripping induk betina dan jantan. Setelah telur menetas, larva berumur 10 hari diadaptasi dengan pemberian pakan alami berupa *Tubifex* sp dengan masa pemeliharaan selama 28 hari. Benih berumur 39 hari diperlakukan menggunakan kombinasi pakan alami dan pelet apung. Pemberian pakan dilakukan secara ad satiation sebanyak 10% dari bobot biomassa dengan frekuensi pemberian sebanyak 4 kali/hari yaitu pada pukul 07.00, 13.00, 19.00 dan 01.00 WIB. Tanda ikan sudah Kenyang adalah saat ikan mulai menjauhi pakan dan bergerak ke dasar perairan. Perawatan diberikan secara bertahap hingga benih dapat memakan pakan pelet apung 100%.

Pengukuran pertumbuhan bobot dan panjang mutlak benih dilakukan dengan mengambil seluruh larva dari masing-masing akuarium (90 ekor) untuk mengamati berat dengan menempatkan mangkuk

plastik berisi air dan kemudian menempatkannya pada skala setelah itu, memasukkan benih dan menghitung berat. Untuk mengukur panjang larva menggunakan kertas *milliblock*. Pengukuran dilakukan setiap 10 hari selama 90 hari. Parameter yang digunakan untuk evaluasi penelitian adalah:

### Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak selama pemeliharaan dihitung menggunakan rumus (Nugroho et al., 2013) sebagai berikut:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan bobot mutlak ikan (g)

W<sub>t</sub> = Berat ikan pada akhir pemeliharaan (g)

W<sub>o</sub> = Berat ikan pada awal pemeliharaan (g)

### Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung menggunakan rumus:

$$P = P_t - P_o$$

Keterangan:

P = Pertumbuhan panjang mutlak ikan (cm)

P<sub>t</sub> = Panjang ikan pada akhir pemeliharaan (cm)

P<sub>o</sub> = Panjang ikan pada awal pemeliharaan (cm)

### Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan Spesifik dihitung menggunakan rumus (Ihsanudin et al., 2014):

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

SGR = Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)

LnW<sub>t</sub> = Berat rata-rata ikan pada akhir pemeliharaan (g)

LnW<sub>o</sub> = Berat rata-rata ikan pada awal pemeliharaan (g)

t = Waktu pemeliharaan (hari)

### Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup ikan dihitung menggunakan rumus (Nugroho et al., 2013) sebagai berikut:

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

Keterangan:

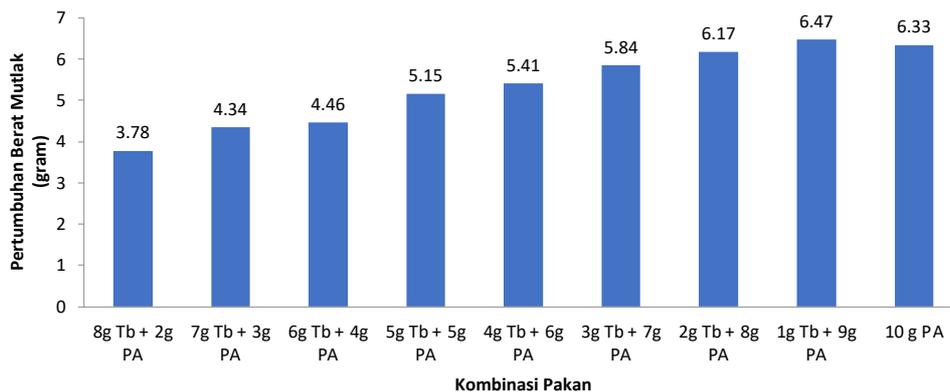
SR = Kelangsungan hidup (%)

N<sub>t</sub> = Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

N<sub>o</sub> = Jumlah ikan pada awal penebaran (ekor)

## HASIL

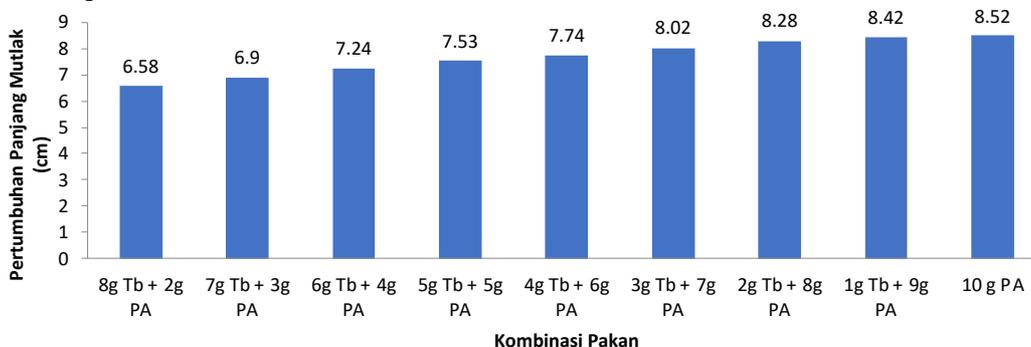
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama 90 hari pemeliharaan, pertumbuhan berat dan laju pertumbuhan panjang benih ikan kelabau mengalami peningkatan setiap tahapannya. Data hasil penelitian nilai rata-rata pertumbuhan berat mutlak benih ikan kelabau (*Osteochilus melanopleurus*) disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan Berat Mutlak *O. melanoleurus*

Berat mutlak pada setiap tahapan mengalami peningkatan berat kecuali pada tahapan pemberian pellet apung 100% berat mengalami penurunan.

Data hasil penelitian nilai rata-rata



Gambar 2. Pertumbuhan Panjang Mutlak *O. melanoleurus*

Panjang mutlak pada setiap tahapan pemberian kombinasi pakan hingga 100% pakan pellet apung mengalami peningkatan.

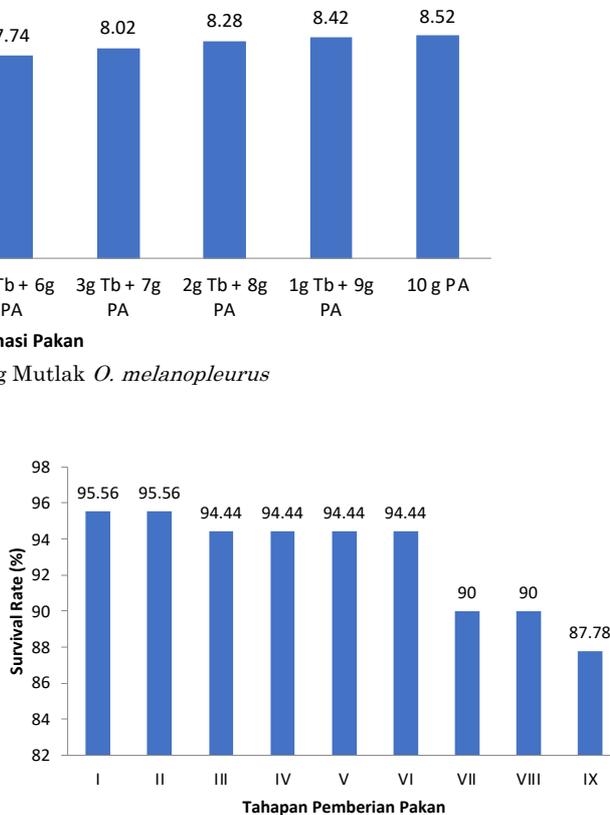
Data laju pertumbuhan spesifik harian dan tingkat kelangsungan hidup larva *O. melanoleurus* disajikan pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Laju Pertumbuhan Spesifik Benih *O. melanoleurus*

Berdasarkan Gambar 3, hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil pertumbuhan bobot dan panjang mutlak pada setiap tahapan pemberian pakan kombinasi hingga 100% pellet apung mengalami peningkatan.

pertumbuhan panjang mutlak ikan kelabau (*Osteochilus melanoleurus*) disajikan pada Gambar 2.



Gambar 4. Kelulushidupan Benih *O. melanoleurus*

Berdasarkan Gambar 4. Kelangsungan hidup benih ikan kelabau *O. melanoleurus* mengalami penurunan pada tahap I dan II dengan nilai SR sebesar 95,56%; tahap III-VI memiliki nilai SR 94,44%; tahap VII dan VIII memiliki nilai SR 90% dan Tahap IX nilai SR 87,78%.

## PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Bobot dan Panjang Mutlak

Pertumbuhan merupakan proses fisiologis yang dapat diamati melalui pertambahan ukuran (berat dan panjang) dalam kurun waktu tertentu (Wulandari *et al.*, 2023). Laju pertumbuhan relative benih ikan kelabau setiap minggunya berdasarkan pengamatan didapatkan bahwa pemberian kombinasi pakan *Tubifex* sp dan pellet apung berpengaruh terhadap laju pertumbuhan ikan kelabau.

Pertumbuhan terjadi diduga karena pakan yang diberikan mampu memenuhi nutrisi yang dapat dimanfaatkan oleh ikan dengan baik, sehingga mampu menghasilkan pertumbuhan yang baik (Yolanda *et al.*, 2013). Hal ini dikarenakan pakan yang mengandung banyak protein dapat mempercepat laju pertumbuhan ikan, sesuai dengan pernyataan (Mullah *et al.*, 2020) bahwa semakin tinggi kandungan protein pada pakan maka akan memberikan pertumbuhan berat mutlak yang semakin tinggi pula.

Peningkatan pertumbuhan bobot dan panjang mutlak benih ikan kelabau tidak terlalu signifikan. Diduga jumlah kombinasi pakan *tubifex* dan pakan pelet apung yang diberikan belum optimal. Selain itu pakan pelet apung tersebut tidak sesuai dengan kebiasaan makan ikan kelabau yang memiliki kebiasaan makan di dasar perairan. Sementara itu, pelet apung berada di permukaan air. Sehingga benih ikan kelabau tidak makan secara optimal. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Simamora *et al.*, 2021) tentang ikan Mas Koi pemberian pakan pellet memiliki nilai pertumbuhan paling rendah. Hal ini dikarenakan minat konsumsi ikan terhadap pakan dan adaptasi pakan yang lama. Jika minat konsumsi pakan rendah maka nilai pertambahan bobot juga rendah. Bobot tubuh ikan tidak akan bertambah jika ikan yang dipelihara tidak mengonsumsi pakan sedara optimal.

Diikuti dengan pengamatan panjang mutlak pemberian pakan kombinasi berpengaruh terhadap pertumbuhan benih ikan kelabau. Menurut (Simamora *et al.*, 2021) bahwa pertumbuhan ikan cyprinid dipengaruhi oleh ketersediaan protein dalam pakan, hal ini dikarenakan protein merupakan sumber energy bagi benih ikan cyprinid dan protein merupakan nutrisi yang dibutuhkan benih ikan cyprinid untuk pertumbuhan. (Arfan *et al.*, 2022)

menyatakan bahwa *Tubifex* sp memiliki kandungan protein sebesar 57% dan lemak 13% sedangkan pakan pellet mengandung protein sebesar 32% dan lemak 5%. Sehingga kombinasi pakan *Tubifex* dan pakan pellet apung sudah memenuhi nutrisi yang dibutuhkan oleh benih ikan kelabau (*Osteochilus melanopleurus*)

### Laju Pertumbuhan Spesifik

Salah satu factor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah jumlah dan ukuran pakan. Ukuran pakan merupakan factor penting sebagai bahan pertimbangan dalam pemberian pakan. Ukuran pakan harus lebih kecil dari bukaan mulut ikan agar ikan dapat merespons positif terhadap pakan tersebut (Agustini *et al.*, 2022). Sesuai dengan penjelasan (Syahputra *et al.*, 2019) saluran pencernaan benih ikan dapat menerima pakan alami *Tubifex* sp sehingga pakan dapat dicerna dengan baik.

Laju pertumbuhan sangat erat kaitannya dengan pertambahan bobot tubuh ikan yang berasal dari pakan yang dikonsumsi. Pertambahan bobot merupakan suatu indicator pertumbuhan ikan (Setyogati *et al.* 2021). Menurut (Muhtaddin *et al.*, 2023) protein pada pakan merupakan zat pembangun memiliki peran penting pada proses pertumbuhan. Melalui hasil pengamatan laju pertumbuhan spesifik menunjukkan bahwa protein yang terkandung dalam pakan dapat dimanfaatkan ikan dengan baik pada pertumbuhan. Daya cerna ikan terhadap pakan yang diberikan mempengaruhi tingkat pertumbuhan. Benih ikan cenderung lebih mudah mencerna lemak dan protein daripada karbohidrat.

Peningkatan pertumbuhan bobot harian benih kelabau disebabkan oleh kombinasi pakan *tubifex* dan pakan pelet apung yang diberikan yang dapat dimanfaatkan secara efektif oleh benih sehingga tidak hanya untuk mempertahankan hidup tetapi juga untuk mendukung proses pertumbuhan. Namun, saat pergantian 100% pelet apung, benih mengalami penurunan berat. Diduga pakan pelet apung tersebut tidak sesuai dengan kebiasaan makan ikan kelabau yang memiliki kebiasaan makan di dasar perairan. Sedangkan Pellet terapung berada di permukaan perairan. Sehingga ikan Kelabau tidak makan secara optimal. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Simamora *et al.*, 2021) pemberian pakan pellet memberikan hasil paling rendah. Hal ini dikarenakan ikan cyprinid memiliki sifat makan yaitu berdiam diri menunggu pakan atau pakan mendekati dirinya.

## Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Kelabau

Kelangsungan hidup merupakan presentase jumlah organisme yang hidup pada akhir pemeliharaan (Prasetio *et al.*, 2023). Nilai kelangsungan hidup dipengaruhi oleh beberapa factor diantaranya ketersediaan pakan, kualitas air, lingkungan, hama dan penyakit. Menurut (Wulandari *et al.*, 2023) ketersediaan pakan yang baik merupakan factor penentu pada pertumbuhan dan kelulushidupan benih. Sedangkan menurut (Mulyadi *et al.*, 2014) Faktor-faktor yang mempengaruhi presentase kelulushidupan larva adalah factor biotik seperti competitor, parasite dan kemampuan adaptasi dengan lingkungan serta factor abiotic seperti factor kimia dan fisika.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama 90 hari, transisi pemberian kombinasi pakan pellet apung dan *Tubifex* ke pakan pelet apung 100% memiliki nilai survival yang tinggi. Tingkat kelangsungan hidup merupakan salah satu ukuran keberhasilan suatu budidaya yang dilakukan. Semakin tinggi tingkat kelangsungan hidup yang diperoleh pada akhir pemeliharaan, semakin baik dan tinggi tingkat keberhasilan dalam suatu kegiatan pemeliharaan. Tingkat kelangsungan hidup diukur dengan jumlah ikan yang ditebar dan hasil akhir yang dipanen. Tingkat kelangsungan hidup dalam penelitian ini adalah 87,78%. Diduga masih ada benih yang belum mampu beradaptasi dengan lingkungan dan kebiasaan makan sehingga masih ada benih mati.

## KESIMPULAN

Pemberian kombinasi pakan pellet apung dan *Tubifex* sp hingga 100% pakan pelet apung memberikan hasil bahwa pada setiap tahapan pemberian pakan kombinasi benih *O. melanopleurus* mengalami peningkatan pertumbuhan. Oleh karena itu benih ikan kelabau mampu beradaptasi dengan pakan 100% pellet apung.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM Universitas Riau yang telah memberikan support finansial dalam penelitian ini

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, M., Muhajir, M., & Diinanaa, N. (2022). Perbedaan Pemberian Dosis Pakan Kombinasi Jentik Nyamuk (*Culex* sp) Dan Cacing Sutra (*Tubifex* sp) Terhadap Pertumbuhan Biomasa Ikan Cupang (*Betta* sp) Di Bak Pemeliharaan. *Juvenil:Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 3(2), 1–8. doi: 10.21107/juvenil.v3i2.15138
- Akbarurrasyid, M., Nurazizah, S., & Rohman, F. S. (2020). Manajemen Pembenihan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Marwana di Satuan Pelayanan Konservasi Perairan Daerah, Purwakarta, Jawa Barat. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 3(1), 30. doi: 10.20473/jafh.v9i1.15667
- Andriani, Y. (2022). Intensifikasi Budidaya Pakan Alami Sebagai Penunjang Peningkatan Produksi Benih Ikan Tagih (*Mystus nemurus* C.V.). *Dharmakarya*, 11(1), 46. doi: 10.24198/dharmakarya.v11i1.33084
- Ardyanti, R., Nindarwi, D. D., Sari, L. A., & Wulan Sari, P. D. (2018). Manajemen Pembenihan Lele Mutiara (*Clarias* sp.) dengan Aplikasi Probiotik di unit Pelayanan Teknis Pengembangan Teknologi Perikanan Budidaya (UPT PTPB) Kepanjen, Malang, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 7(2), 84. doi: 10.20473/jafh.v7i2.11254
- Arfan, Y., Tobuku, R., & Santoso, P. (2022). Pertumbuhan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) yang Diberi Pakan Campuran Tepung Cacing Sutra (*Tubifex* sp) dan Pelet Komersil. *Jurnal Vokasi Ilmu-Ilmu Perikanan (Jvip)*, 3(1), 25. doi: 10.35726/jvip.v3i1.801
- Asiah, N. (2020). Biometric and genetic differences in kelabau (*Osteochilus* spp.) as revealed using cytochrome c oxidase subunit 1. *F1000 Research*, 8(177), 1–19. doi: 10.12688/f1000research.17319.3
- Asiah, N., Aryani, N., Nuraini, N., Lukistyowaty, I., & Harjoyudanto, Y. (2021). Effects of GnRH and Anti-Dopamine on Gonad Maturation of *Osteochilus melanopleurus* (Bleeker, 1852). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 934(1), 012014. doi: 10.1088/1755-1315/934/1/012014
- Asiah, N., Sukendi, S., Junianto, J., Yustiati, A., & Windarti, W. (2019). Trussmorphometric and meristic characters of kelabau fish (*Osteochilus melanopleurus* Bleeker, 1852) from three populations in Kampar, Siak, and Rokan Rivers, Riau Province. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 19(2), 283–295. doi: 10.32491/jii.v19i2.462
- Dirmansyah, Lumbessy, S. Y., & Lestari, D. P. (2022). Pengaruh Pemberian Kombinasi Pakan Pellet dan Pakan Hewani Pada Budidaya Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *Journal of Fish Nutrition*, 2(2), 148–160. doi: 10.29303/jfn.v2i2.2071
- Gunawan, & Khalil, M. (2015). Analisa proksimat formulasi pakan pelet dengan penambahan bahan baku hewani yang berbeda. *Acta Aquatica*, 2(1), 23–30.
- Huda, M. R., & Gusmarwani, S. R. (2020). Pemanfaatan Buah Mangrove (*Bruguiera Gymnorrhiza*) Sebagai Campuran Pakan Ikan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Ikan (Variabel Perbandingan Bahan Pokok dengan Bahan Pendukung dan Variabel Penambahan Tepung Tulang Sapi). *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 3(2), 70–79.
- Ihsanudin, I., Rejeki, S., & Yuniarti, T. (2014). Pengaruh Pemberian Rekombinan Hormon Pertumbuhan

- (RGH) melalui Metode Oral dengan Interval Waktu yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(2), 94–102.
- Kusmini, I. I., Gustiano, R., & Mulyasari. (2011). Karakterisasi Genetik Ikan Kalabau (*Osteochilus kelabau*) dari Berbagai Lokasi di Kalimantan Barat Menggunakan Metode RAPD ( Random Amplified Polymorphism DNA ) [Genetic Characterization of Kelabau Fish ( *Osteochilus kelabau* ) from Several Locations in Wes. *Berita Biologi*, 10(4), 449–454.
- Lukman, Y. dan R. (2021). Penerapan fungsi manajemen perencanaan pembenihan ikan mas ( *Cyprinus carpio* l ) di Instalasi Pengembangan Ikan Air Tawar ( IPIAT ) Lajoa Kabupaten Soppeng Implementation of management planning function planning mas fish ( *Cyprinus carpio* L ) in Lajoa Fis. *Jurnal Perikanan*, 21(2), 11–16.
- Muhtaddin, M., Sri Mumpuni, F., & Rini Farastuti, E. (2023). Strategi Pemberian Pakan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Mina Sains*, 9(1). doi: 10.30997/jmss.v9i1.8410
- Mullah, A., Diniarti, N., & Astriana, B. H. (2020). Pengaruh Penambahan Cacing Sutra (*Tubifex*) Sebagai Kombinasi Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Larva Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Perikanan Unram*, 9(2), 160–171. doi: 10.29303/jp.v9i2.163
- Mulyadi, Tang, U., & Yani, E. S. (2014). Sistem Resirkulasi dengan Menggunakan Filter yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(2), 117–124.
- Nugroho, B. H., Basuki, F., & Wisnu, R. A. (2013). Journal of Aquaculture Management and Technology Journal of Aquaculture Management and Technology. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(2), 22.
- Prasetio, E., Lestari, T. P., Pontianak, U. M., & Pontianak, U. M. (2023). *Kombinasi Cacing Tubifex sp dan Pakan Komersil Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Arwana Brazil ( Osteoglossum bicirrhosum ) Combination of Tubifex sp and Commercial Feed On Survival and Growth Rate of Brazilian Arowana ( Osteoglossum bicirr. 5*April), 32–39.
- Simamora, E.K., Mulyani, C., & Muhammad Fauzan Isma. (2021). Pengaruh Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Ilmiah Samudra Akutika*, 5(1), 9–16. doi: 10.33059/jisa.v5i1.3548
- Sinaga, M., Eddiwan, E., Windarti, W., & Asiah, N. (2021). Growth Circle Patterns In The Otolith of The Gray Fish (*Osteochilus melanopleurus*) From The Siak and Kampar Rivers. *Asian Journal of Aquatic Sciences*, 4(2), 144–153. doi: 10.31258/ajoa.4.2.144-153
- Sonavel, N., Sapto, & Diantari, R. (2020). Pengaruh tingkat pemberian pakan buatan terhadap performa ikan jelawat (*Leptobarbus hoeveni*). *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur*, 3(1), 52–65.
- Syahputra, M. E., Rahmatia, F., & Gultom, V. D. N. (2019). Uji Pemberian Pakan Alami Berbeda (*Tubifex* sp., *Artemia* sp., *Daphnia* sp.) Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas Koki Mutiara (*Carassius auratus*). *Jurnal Ilmiah Satya Minabahari*, 5(1), 28–39. doi: 10.53676/jism.v5i1.75
- Tjodi, R., Kalesaran, O. J., & Watung, J. C. (2016). Kombinasi pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *E-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, 4(2), 1–7. doi: 10.35800/bdp.4.2.2016.13017
- Wulandari, F. I., Ruyani, A., Parlindungan, D., Yani, A. P., & Defianti, A. (2023). Pengaruh Penambahan Pakan Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) Terhadap Pertumbuhan Ikan Toman (*Channa micropeltes*). *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, 14(2), 203–211. doi: 10.24319/jtpk.14.203-211
- Yolanda, S., Santoso, L., & Harpeni, E. (2013). Pengaruh Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Ikan Rucuh Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*). *E-Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(2), 95–100.