

ISSN 2961-8800

PROSIDING



Seminar Nasional Ikan XII

MASYARAKAT IKTIOLOGI INDONESIA

Samarinda, 8 Juni 2024

*"Optimasi Pengelolaan Perikanan Secara Berkelanjutan
Untuk Menyongsong Indonesia Emas"*



Diterbitkan oleh:

Masyarakat Iktiologi Indonesia

PEMBERIAN JENIS PAKAN YANG BERBEDA TERHADAP TINGKAT KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN BENIH IKAN SALAP (*Barbonymus schwanenfeldii*)

The different types of feed on the survival rate and growth of tinfoil barb fry
(*Barbonymus schwanenfeldii*)

Nurjannah^{1*}, Isriansyah², Ricko Reynalta¹

¹Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman
Jl. Gn. Tabur, Gn. Kelua, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75242, Indonesia

²Laboratorium Kolam Percobaan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman
Jl. Gn. Tabur, Gn. Kelua, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75242, Indonesia

*E-mail: jnur930@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian jenis pakan yang berbeda terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan salap (*Barbonymus schwanenfeldii*). Penelitian ini menggunakan ikan dengan ukuran panjang 1–1,4 cm dan berat 0,025 g yang dipelihara selama 30 hari dan pemberian pakan diberikan secara *ad libitum*. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri dari tiga perlakuan dan empat ulangan, yaitu P1 (kista artemia dekapsulasi), P2 (cacing sutera atau *Tubifex* sp.), dan P3 (pakan mash). Tingkat kelangsungan hidup tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 (kista artemia dekapsulasi) dan P2 (cacing sutera) dengan nilai rata-rata 100%. Pertumbuhan panjang total tertinggi diperoleh pada P2 (cacing sutera) sebesar 2,54 cm. Pertumbuhan berat mutlak tertinggi diperoleh pada P2 (cacing sutera) sebesar 0,48 g. Laju pertumbuhan spesifik tertinggi diperoleh pada P2 (cacing sutera) sebesar 10,54% hari⁻¹. Hasil penelitian menunjukkan pemberian jenis pakan yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan salap dan pemberian pakan cacing sutera berpengaruh pada pertumbuhan benih ikan salap menjadi lebih baik.

Kata kunci: Ikan salap, jenis pakan berbeda, pertumbuhan, tingkat kelangsungan hidup

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effect of the different types of feed on the survival rate and growth of tinfoil barb fry (*B. schwanenfeldii*). This research used fish with a length of 1–1,4 cm and a weight of 0,025 g which were kept 30 days and fed *ad libitum*. This study used a completely randomized design consisting of three treatments and four replications, namely P1 (decapsulated artemia cysts), P2 (silk worms or *Tubifex* sp.), and P3 (mash feed). The highest survival rate was obtained in P1 (decapsulated artemia cysts) and P2 (silk worms) with an average value of 100%. The highest total length growth was obtained in P2 (silk worms) of 2,54 cm. The highest absolute weight growth was obtained in P2 (silk worms) of 0,48 g. The highest specific growth rate was obtained in P2 (silk worms) of 10,54 % day⁻¹. The results of the research showed that providing different types of feed had a real influence on the survival rate and growth of tinfoil barb seeds and feeding silk worms had an effect on the growth of tinfoil barb seeds for the better.

Keywords: Tinfoil barb, different type of feed, growth, survival rate

Pendahuluan

Budidaya ikan menjadi semakin populer baik untuk ikan air tawar maupun air laut. Salah satu ikan air tawar yang potensial untuk dibudidayakan adalah ikan salap (*Barbonymus schwanenfeldii*) yang merupakan ikan asli dari Provinsi Kalimantan Barat yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Rini *et al.* 2018). Ikan salap

memiliki keunggulan dari segi kebiasaan makan, ukuran, maupun rasa daging yang khas serta bergizi tinggi sehingga disukai konsumen. Dengan keunggulan tersebut, ikan salap memiliki potensi yang besar untuk dijadikan ikan budidaya.

Mayoritas produksi ikan salap di Indonesia masih berasal dari penangkapan di alam. Upaya budidaya untuk melestarikan keberadaan jenis ikan ini masih sedikit, sehingga dikhawatirkan populasinya akan menurun dan menjadi punah (Gustiano *et al.* 2015). Hal tersebut harus diatasi dengan cara meningkatkan budidaya ikan salap itu sendiri. Upaya terus dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan ikan salap, termasuk meningkatkan nutrisi (Dewantoro *et al.* 2018).

Nutrisi didapatkan dari pakan yang merupakan makanan yang diberikan kepada hewan budidaya yang memiliki nilai gizi untuk tumbuh dan kelangsungan hidup hewan yang dipelihara. Pakan ikan dibagi menjadi dua kategori yaitu pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami merupakan organisme akuatik yang tumbuh di alam tanpa campur tangan manusia. Pakan alami yang paling umum digunakan dalam kegiatan budidaya ikan yaitu *Tubifex* sp., *Daphnia* sp., *Artemia* dan *Infusoria*. Menurut Saputra *et al.* (2020), pemberian *Tubifex* sp. menghasilkan pertumbuhan yang terbaik pada benih ikan koi (*C. carpio*) dibandingkan dengan *Lumbricus rubellus*, *Artemia salina* dan *Daphnia* sp.

Pakan buatan adalah pakan yang dibuat dengan formulasi tertentu berdasarkan pertimbangan kebutuhannya. Pakan dengan pertimbangan yang baik akan menghasilkan pakan buatan yang disukai dan aman bagi ikan (Dharmawan, 2010). Pakan mash komersial Prima Feed PF 0 adalah jenis pakan buatan yang biasa diberikan pada benih ikan yang memiliki kandungan 40% protein, 6% lemak. Terdapat juga pakan kista artemia yang telah didekapsulasi dengan merk dagang Polar Red yang memiliki kandungan protein sebesar 58%. Hasil penelitian Mutiara (2022), pemberian kista artemia dekapsulasi menghasilkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang terbaik pada benih ikan koi (*C. carpio*) dibandingkan dengan pakan tepung udang rebon dan pakan mash. Hasil penelitian Rohmah *et al.* (2016) mengenai pengaruh berbagai pakan alami jenis cacing terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan salap (*B. schwanenfeldii*) mendapatkan hasil terbaik untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan pada jenis pakan cacing sutera.

Salah satu permasalahan yang menjadi kendala adalah pertumbuhan ikan salap yang lambat. Pertumbuhan yang lambat pada ikan salap telah dilaporkan oleh (Huwoyon & Kusmini, 2010), dimana benih ikan salap yang berukuran 3-5 g ekor⁻¹ setelah dipelihara selama 10 bulan dikolam pemeliharaan mengalami pertumbuhan mutlak sekitar 66,9 g ekor⁻¹ dalam artian laju pertumbuhan spesifik hanya 0,94% hari⁻¹. Berdasarkan uraian di atas antara perbedaan jenis pakan, yaitu pakan alami (*Tubifex* sp.), kista artemia dekapsulasi, serta pakan buatan (pakan mash) perlu dilakukan penelitian mengenai pemberian jenis pakan apa yang sesuai untuk benih ikan salap terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan salap.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari pada bulan November–Desember 2023. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kolam Percobaan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman.

Alat yang digunakan pada penelitian ini akuarium ukuran 80×40×41 cm, aerator, selang aerasi, biofoam, serok, baskom, kain lap, toples pakan mash, piring tempat cacing sutera, toples pakan kista artemia dekapulasi, kertas minyak, LCD digital thermometer, pH meter AS218, dissolved oxygen meter AZ 8403, spektrofotometer taomsun, selang, penggaris, *styrofoam*, timbangan digital, kamera handphone dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan benih ikan salap dengan ukuran 1–1,4 cm (100 ekor per akuarium) dengan berat 0,025 g yang berumur ± 1 bulan, air, obat ikan merk red bluedox, kista artemia dekapulasi merek Polar Red, cacing sutera (*Tubifex* sp.), pakan mash (tepung) merek MS. Prima Feed PF 0, dan *carboxy methyl cellulose*.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian adalah P1 (kista artemia dekapulasi), P2 (cacing sutera atau *Tubifex* sp.), dan P3 (pakan mash). Prosedur pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Persiapan Wadah dan Media

Akuarium, selang selang aerasi, biofoam dibersihkan dan dikeringkan selama 24 jam. Lalu dilakukan pemasangan biofoam pada masing-masing akuarium. Akuarium kemudian diisi air kolam yang sudah diendapkan dengan ketinggian air 25 cm. Setelah itu, red bluedox dimasukkan ke masing-masing akuarium sebanyak 2 mL, sehari sebelum benih ikan dimasukkan ke dalam akuarium.

2. Persiapan Ikan Uji

Benih didapatkan dari hasil pemijahan buatan yang dilakukan sendiri di Laboratorium Kolam Percobaan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman. Benih dimasukkan sebanyak 100 ekor per akuarium sehingga jumlah seluruh benih yang digunakan adalah 1.200 ekor. Kemudian benih ikan diadaptasi terlebih dahulu selama tiga hari dengan memberikan pakan sesuai perlakuan masing-masing sebanyak tiga kali sehari.

3. Persiapan Pakan Uji

Stok pakan setiap perlakuan disiapkan dengan menimbang masing-masing pakan dengan timbangan digital. Cacing sutera ditimbang sebanyak 5 g dan diletakkan ke piring. Kista artemia dekapulasi ditimbang sebanyak 2 g dan dibungkus menggunakan kertas minyak dan dimasukkan ke dalam toples. Pakan mash PF 0 ditimbang sebanyak 5 g, CMC ditimbang sebanyak 3% dari berat pakan mash yaitu sebanyak 0,15 g dan dicampurkan. Pakan yang sudah tercampur ditambahkan air sebanyak 4 mL dan dicampur hingga berbentuk pasta. Pakan yang sudah berbentuk pasta dimasukkan ke dalam toples dan kemudian disimpan ke dalam kulkas untuk menjaga kandungan gizi (nutrisi) yang terkandung di

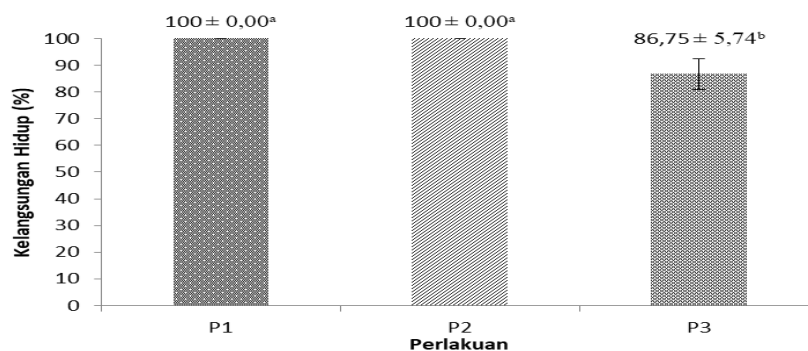
dalam pakan tersebut. Penimbangan cacing sutera dan kista artemia dekapsulasi serta pembuatan pakan mash dilakukan ketika pakan akan habis.

4. Pelaksanaan Penelitian

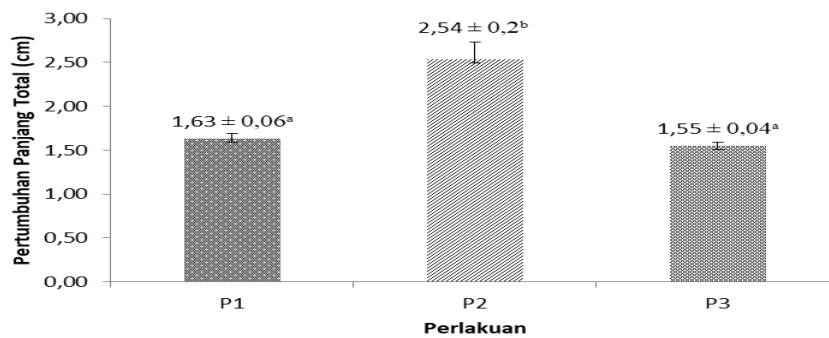
Dalam pelaksanaan penelitian ini, diawali dengan pengukuran panjang benih ikan salap yang dilakukan menggunakan penggaris dengan alas *styrofoam*. Pengukuran berat benih ikan salap menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,01 g. Lalu menebar benih ikan salap sebanyak 100 ekor setiap akuarium. Pakan yang diberikan pada benih ikan salap sesuai dengan perlakuan dan pemberian pakan dilakukan secara *ad satiation* atau sekenyang-kenyangnya. Pakan diberikan sebanyak tiga kali dalam sehari, yaitu pada pukul 09.00 pagi, 15.00 sore dan 21.00 malam. Pemeliharaan kualitas air juga dilakukan dengan melakukan penyiponan dan pergantian air dilakukan pada saat air terlihat kotor dan adanya sisa pakan serta feses yang menumpuk di dasar akuarium. Pengukuran kualitas air dilakukan lima hari sekali untuk pengukuran DO, pH, dan amonia. Sedangkan pengukuran suhu dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari.

Hasil

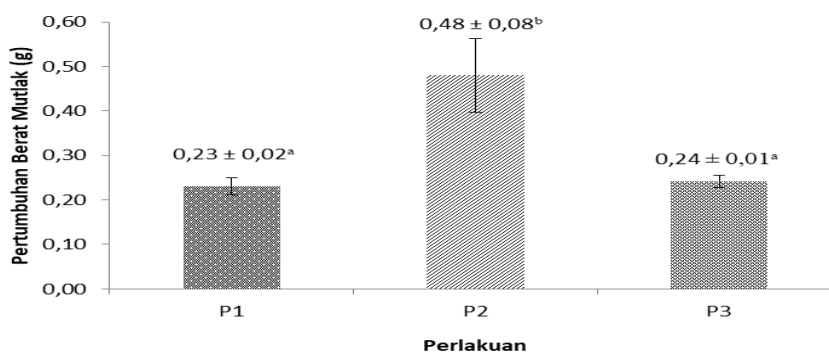
Hasil yang diperoleh dari rata-rata tingkat kelangsungan hidup (Gambar 1), pertumbuhan panjang total (Gambar 2), pertumbuhan berat mutlak (Gambar 3), dan laju pertumbuhan spesifik (Gambar 4) pada benih ikan salap dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



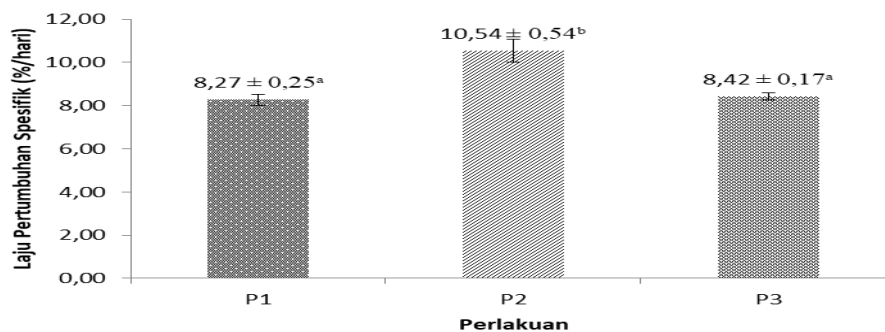
Gambar 1. Tingkat kelangsungan hidup benih ikan salap dengan pemberian jenis pakan yang berbeda
Keterangan: Rata-rata perlakuan yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda, menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf $\alpha=0,05$ ($P<0,05$)



Gambar 2. Pertumbuhan panjang total benih ikan salap dengan pemberian jenis pakan yang berbeda
Keterangan: Rata-rata perlakuan yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda, menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf $\alpha=0,05$ ($P<0,05$)



Gambar 3. Pertumbuhan berat mutlak benih ikan salap dengan pemberian jenis pakan yang berbeda.
Keterangan: Rata-rata perlakuan yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda, menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf $\alpha=0,05$ ($P<0,05$)



Gambar 4. Laju pertumbuhan spesifik benih ikan salap dengan pemberian jenis pakan yang berbeda.
Keterangan: Rata-rata perlakuan yang diikuti oleh notasi huruf yang tidak sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf $\alpha=0,05$ ($P<0,05$)

Pembahasan

Tingkat Kelangsungan Hidup

P1 dan P2 memiliki nilai rata-rata tingkat kelangsungan hidup tertinggi dikarenakan benih ikan dapat memanfaatkan pakan yang diberikan. Hal ini sesuai dengan Rohmah *et al.* (2016) keberhasilan kelangsungan hidup ditentukan oleh terstimulasinya kebutuhan zat gizi dalam makanan, dalam hal ini kandungan protein,

lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Selain itu, aspek fisik seperti bentuk dan ukuran makanan, cara pemberian makan, dan frekuensi juga tidak kalah pentingnya.

Pada penelitian ini, aspek fisik diduga mempengaruhi kelangsungan benih ikan salap. P1 (kista artemia dekapsulasi) memiliki ukuran kista yang kecil dan mudah untuk dicerna dengan sempurna oleh benih ikan sehingga mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan (Mutiara, 2022). Begitupun dengan P2 (cacing sutera) yang merupakan pakan hidup dan bergerak di dasar wadah pemeliharaan menjadi daya tarik bagi benih ikan salap. Daya tarik lainnya adalah cacing sutera memiliki warna merah yang mencolok dan bau amis yang khas sehingga mudah dikenali oleh larva sehingga dapat merangsang ikan untuk memakannya (Yurisman & Heltonika, 2010). Hasil penelitian Rohmah *et al.* (2016) mendapatkan nilai kelangsungan hidup benih ikan salap tertinggi terdapat pada perlakuan cacing *Tubifex* dengan persentase 83,33%.

Pada P3 (pakan mash) dengan fisik pakan dengan kondisi pakan mati membuat daya tarik sedikit berkurang sehingga kurang diminati oleh benih ikan salap sehingga tingkat kelangsungan hidup pada P3 lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pemberian pakan mash dalam bentuk pasta juga sedikit lebih lama habisnya ketika diberikan kepada benih ikan salap dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sehingga pakan larut di dalam air dan membuat kualitas air dalam wadah pemeliharaan tidak cukup terjaga untuk kelangsungan benih ikan salap. Sejalan dengan Wulanningrum *et al.* (2019) karena salah satu faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup adalah faktor biotik dan abiotik seperti kualitas air. Data kualitas air pada P3 selama penelitian didapatkan hasil amonia sebesar 0,1-2,61 mg L⁻¹. Radhi (2019) menyatakan bahwa amonia terlarut kurang dari 1 ppm baik untuk kelangsungan hidup ikan.

Pertumbuhan Panjang Total

Pada pertumbuhan panjang total memiliki nilai rata-rata tertinggi pada P2 (cacing sutera) diduga karena cacing sutera adalah pakan yang mudah dicerna oleh benih ikan salap sehingga mendapatkan pertumbuhan yang baik diantara perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan Kadarini (2005), cacing sutera dicerna lebih cepat usus hanya 1,5-2 jam, sedangkan untuk *Artemia* sp. tercerna butuh waktu selama 24 jam. Pada P1 (kista artemia dekapsulasi) memiliki ukuran telur (*cyst*) kecil dan mudah untuk dicerna benih ikan sehingga meningkatkan pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) yang lebih baik (Mutiara, 2022). Hal tersebut membuat P1 (kista artemia dekapsulasi) memiliki rata-rata pertumbuhan panjang total yang lebih tinggi dibandingkan dengan P3 (pakan mash). Hal ini sesuai dengan Prasetya *et al.* (2020) dimana perbedaan jenis pakan juga dapat mempengaruhi pencernaan dan pertumbuhan ikan. Hal ini karena setiap pakan mengandung zat dan nutrisi yang berbeda.

Pada P3 (pakan mash) memiliki pertumbuhan terendah. Hal tersebut diduga karena pencernaan benih ikan salap yang belum sempurna sehingga belum dapat

mencerna pakan mash yang diberikan secara optimal. Menurut Chumaidi & Priyadi (2005), kualitas pakan tidak hanya ditentukan oleh tingginya kandungan nutrisi, tetapi juga oleh kemampuan ikan dalam mencerna dan menyerap makanan.

Pada pertumbuhan berat mutlak memiliki nilai rata-rata tertinggi pada P2 (cacing sutera) dikarenakan pada perlakuan pemberian pakan cacing sutera (P1) dapat dimanfaatkan secara efisien oleh benih ikan, serta cacing sutera juga memiliki kandungan nutrisi yang tinggi sebesar 57% protein dan 13,3% lemak (Priyadi, 2010). Kandungan protein pada kista artemia dekapsulasi sebesar 58% dan lemak 10,5%, pakan mash (P3) sebesar 40% dan lemak minimal 6%.

Pertumbuhan Berat Mutlak

Pada P1 (kista artemia dekapsulasi) memiliki protein yang lebih besar daripada P2 (cacing sutera) yaitu sebesar 58% tetapi lemak pada kista artemia dekapsulasi hanya sebesar 10,5% saja, sehingga pertumbuhan berat mutlak cacing sutera tetap lebih tinggi daripada kista artemia dekapsulasi. Sejalan dengan Yusuf *et al.* (2019) menyatakan bahwa kandungan lemak yang tinggi juga mempengaruhi pertumbuhan bobot larva ikan. Lemak merupakan sumber non protein yang berfungsi untuk memelihara struktur dan fungsi membran sel.

Perbedaan jenis pakan dapat mempengaruhi pencernaan dan pertumbuhan ikan. Hal ini karena setiap pakan mengandung zat dan nutrisi berbeda. Menurut Mulyadi *et al.* (2011) kualitas pakan tidak hanya diukur dari kandungan nutrisinya, tetapi juga kemampuan ikan dalam mencerna dan menyerap pakan yang akan diubah menjadi energi. Cacing sutera tidak mengandung serat kasar sehingga mudah dicerna oleh larva yang sistem pencernaannya tidak lengkap (Suprpto *et al.* 2012). Menurut Basri (2013) pakan alami mengandung nutrisi lengkap, mudah dicerna di saluran pencernaan, tidak menyebabkan penurunan kualitas air, serta dapat meningkatkan ketahanan benih ikan terhadap penyakit dan perubahan kualitas air. Ukuran dari pakan alami yang dibutuhkan oleh jenis benih ikan sebaiknya lebih kecil dari lebar mulutnya.

Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik benih ikan salap tertinggi terdapat pada P2 (cacing sutera). Hal ini sesuai dengan Rohmah *et al.* (2016) ikan salap sangat menyukai pakan alami. Pakan alami sangat baik untuk ikan salap karena kaya akan nutrisi seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Pada hasil penelitian Rohmah *et al.* (2016) juga didapatkan bahwa laju pertumbuhan berat spesifik pada benih ikan salap mendapatkan nilai tertinggi pada perlakuan *Tubifex* sebesar 2,33% hari⁻¹ dan terendah pada perlakuan A (pellet) sebesar 1,99% hari⁻¹.

Pada P1 (kista artemia dekapsulasi) memiliki karakteristik berukuran kecil, tidak mudah larut di dalam air dan mengapung di permukaan, menyebabkan benih ikan salap membutuhkan energi yang banyak untuk bergerak saat memakan kista

artemia dekapsulasi. Sedangkan karakteristik P3 (pakan mash) adalah berbentuk pasta dan mudah larut di dalam air serta berada di dasar akuarium.

Cepat dan lambat nya nilai laju pertumbuhan spesifik pada masing-masing perlakuan diduga karena laju pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh jenis dan kualitas pakan yang diberikan. Pakan yang berkualitas akan menghasilkan pertumbuhan ikan dan efisiensi pakan yang tinggi (Karimah *et al.* 2018). Hasil penelitian Rohmah *et al.* (2016) mengungkapkan bahwa perlakuan *Tubifex* sp. memberikan pertumbuhan berat spesifik (%) yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa jenis pakan cacing sutera adalah pakan yang paling disukai oleh benih ikan salap. Pakan cacing sutera juga memiliki dampak yang baik pada tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan salap.

Persantunan

Penelitian ini dapat berjalan dengan lancar berkat bantuan dan dukungan dari semua pihak yang terlibat. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada para pembimbing penelitian yaitu Bapak Isriansyah, S.Pi., M.Si dan Bapak Ricko Reynalta, S.Pi., M.Si yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dan nasehat dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Basri, S. 2013. Pakan dan Pemberian Pakan. Universitas Haluoleo. Kendari.
- Chumaidi, A. Priyadi. 2005. Pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap biomassa dan nisbah konversi pakan ikan tilan merah (*Mastacembellus erythrotænia* Bleeker). *J. Pen. Perik. Indonesia*, 4: 89-93.
- Kadarini, T. 2005. Pengaruh Pemberian Cacing Rambut, *Chironomus*, dan Campurannya Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Balashark (*Balantiocheilus melanopterus* Bleeker). *Penelitian Perikanan. Indonesia*, 3: 169-174.
- Mulyadi, M. Abraham, N. Hasibuan. 2011. The effects of stocking density on the growth and survival rate of *Ompok hypophthalmus* reared in fish cages. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 16(1): 33-47.
- Mutiara, I. 2022. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan koi (*Cyprinus carpio*) dengan pemberian jenis pakan yang berbeda. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Mulawarman.
- Prasetya, OES, Muarif, FS Mumpuni. 2020. Pengaruh pemberian cacing sutera (*Tubifex* sp.) dan *Daphnia* sp. terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup larva ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Mina Sains*, 6(1): 8-16.

- Priyadi, A., E. Kusri, dan T. Megawati. 2010. Perlakuan berbagai jenis pakan alami untuk meningkatkan pertumbuhan dan sintasan larva ikan upside down catfish (*Synodontis nigriventris*). *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur* :749-754.
- Radhi, M. 2019. Toksisitas Limbah Pakan (Amoniak) Terhadap Kesehatan Ikan.
- Rohmah, Rachimi, Farida. 2016. Pengaruh berbagai pakan alami jenis cacing terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan tengadak (*Barbonimus swanenfeldii*). *Jurnal Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan*.
- Suprpto, R., B. Iswanto, Imron. 2012. Pengaruh pemberian pakan alami berbeda terhadap performa pertumbuhan dan sintasan benih ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*: 563-572.
- Wulanningrum, S., Subandiyono, Pinandoyo. 2019. Pengaruh kadar protein pakan yang berbeda dengan rasio E/P 8,5 kkal/g protein terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*. 3(2): 01-10.
- Yurisman, B. Heltonika. 2010. Pengaruh kombinasi pakan terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup larva ikan selais (*Ompok hypophthalmus*). *Berkala Perikanan Terubuk*, 38(2): 80-94.
- Yusuf, M., Sukendi, N. Aryani. 2015. Pemberian pakan alami yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan larva ikan ingir-ingir (*Mystus nigriceps*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau.