

**THE EFFECT OF DIFFERENT NATURAL FOOD TOWARD THE GROWTH
AND SURVIVAL RATE OF TAWES LARVAE
(*Puntius javanicus* Blkr)**

By
Jenitasari B.A¹⁾, Sukendi²⁾ and Nuraini²⁾

ABSTRACT

This research was conducted from September-November 2012, in the Hatchery Fishes Laboratory Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau. The aim of research was to find out the effect of the natural food on the growth and survival rate of tawes larvae (*Puntius javanicus* Blkr). The research method was experimental design. Treatments applied *Tubifex* sp, *Artemia* sp and kutu air (*Moina* sp and *Daphnia* sp).

Result indicated that the kind of natural food affected growth and survival rate of tawes larvae. The *Tubifex* sp diet provided the best result of growth rate 0.5475 g, daily growth rate 13,8 g, 32.3 mm in length and survival rate of 66,7%. The water quality parameters during the research were temperature 24,5-29°C, pH 6-7, DO 2,35-7,49 ppm, ammonia 0,33-2,61 mg/l.

Keyword : *Puntius javanicus* Blkr, natural food, *Tubifex* sp

- 1). Student at Fisheries and Marine Science Faculty, Universitas of Riau
- 2). Lecture at Fisheries and Marine Science Faculty, Universitas of Riau

PENDAHULUAN

Budidaya perikanan merupakan salah satu sumber devisa Negara yang cukup besar dan menjanjikan. Pemerintah Indonesia telah melaksanakan pembangunan di bidang sub sektor perikanan, yaitu dengan pengembangan budidaya ikan air tawar, air payau, dan laut. Kondisi perikanan di Indonesia mengalami penurunan dari tahun ke tahun (Kurnia, 2006).

Ikan tawes adalah ikan yang telah lama dibudidayakan karena cocok di Indonesia yang beiklim tropis. Sehingga ikan ini dapat dibudidayakan sepanjang tahun (Cahyono, 2011). Saat ini budi daya perikanan mengalami kendala dalam perkembangannya, terutama

dalam usaha pembenihan ikan (Priyambodo, 2001). Permasalahan yang sering dihadapi adalah tingginya tingkat kematian dari larva ikan. Hal ini umumnya disebabkan karena kekurangan makanan pada saat kritis, yaitu pada masa penggantian dari makanan kuning telur ke makanan lain. Untuk mengatasi tingginya kematian ikan pada stadia larva ini perlu disediakan makanan yang sesuai dengan bukaan mulut larva (Haris, 1983).

Penelitian tentang pemberian kombinasi pakan alami pada ikan tawes (*Puntius javanicus* Blkr) belum pernah dilakukan, sehingga belum diketahuinya kombinasi terbaik pakan alami dalam meningkatkan kelulushidupan dan pertumbuhan larva ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr).

Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengetahui pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr) dengan pemberian kombinasi berbagai jenis pakan yang berbeda yaitu *Tubifex* sp, *Artemia* sp, dan kutu air.

Dengan mengetahui kombinasi pakan yang terbaik terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr) dapat memberikan informasi bagi pihak yang membutuhkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-November 2012 bertempat di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah larva ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr) yang berumur 8 hari, kista *Artemia* sp, *Tubifex* sp dan kutu air.

Adapun alat yang digunakan adalah Akuarium 30x30x30 cm³, timbangan analitik dengan ketelitian 0,1 mg, kertas indikator universal, DO meter, thermometer, dan spektrofotometer.

Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah:

T₆ = Pemberian pakan *Tubifex* sp selama 6 minggu.

A₆ = Pemberian pakan *Artemia* sp selama 6 minggu.

KA₆ = Pemberian pakan kutu air selama 6 minggu.

A₁KA₅ = Pemberian pakan *Artemia* sp selama 1 minggu, kutu air selama 5 minggu.

KA₂T₄ = Pemberian pakan kutu air selama 2 minggu, *Tubifex* sp selama 4 minggu.

KA₃T₃ = Pemberian pakan kutu air selama 3 minggu, *Tubifex* sp selama 3 minggu.

Satuan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr) sebanyak 360 ekor, dengan padat tebar masing-masing wadah adalah 2 ekor/liter.

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Parameter yang Diukur

1. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Rumus yang digunakan untuk mengukur pertumbuhan bobot mutlak menurut Effendie (1992) adalah:

$$W_m = W_t - W_o$$

Dimana:

W_m = Pertumbuhan bobot mutlak rata-rata

W_t = Bobot rata-rata pada akhir percobaan (g)

W_o = Bobot rata-rata pada awal percobaan (g)

2. Laju Pertumbuhan Bobot Harian

Laju pertumbuhan bobot harian ikan dihitung dengan menggunakan rumus menurut Zonneveld *et al* (1991):

$$\alpha = t \sqrt{\frac{W_t}{W_o}} - 1 \times 100\%$$

Dimana :

α = Laju pertumbuhan bobot harian (%)

t = Lama penelitian (hari)

\bar{W}_0 = Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian (g)

\bar{W}_t = Bobot rata-rata ikan pada akhir penelitian (g)

3. Pertambahan Panjang Mutlak

Pertambahan panjang mutlak rata-rata ikan dihitung menurut Effendie (1992) adalah :

$$Lm = Lt - Lo$$

Dimana:

Lm = Pertambahan panjang mutlak rata-rata (mm)

Lt = Panjang rata-rata pada akhir percobaan (mm)

Lo = Panjang rata-rata pada awal percobaan (mm)

4. Kelulushidupan

Jumlah larva yang hidup pada awal dan akhir penelitian menurut Effendie (1992) dapat dihitung dengan rumus :

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

Dimana :

SR = Kelulushidupan (Survival Rate)

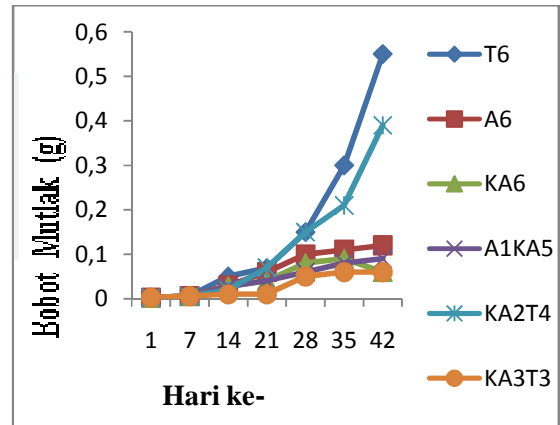
Nt = Jumlah larva yang hidup pada akhir penelitian

No = Jumlah larva yang hidup di awal penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pertumbuhan Bobot Mutlak Larva Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr)

Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak individu larva ikan tawes (*Puntius javanicus* Blkr) selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Rata-rata Pertumbuhan Bobot Mutlak Larva Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr)

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa hari ke 1-14 pemeliharaan pertumbuhan bobot mutlak tidak berbeda nyata, sedangkan hari ke 14-28 pemeliharaan pertumbuhan bobot mutlak sudah berbeda nyata dan pemeliharaan pada hari ke 28-42 terlihat bobot mutlak berbeda sangat nyata antar perlakuan. Pertumbuhan bobot mutlak yang tertinggi terdapat pada pemberian *Tubifex* sp (T_6) sebesar 0.55 g. Sedangkan rata-rata pertumbuhan terendah terdapat perlakuan KA_6 dan perlakuan KA_3T_3 sebesar 0.055 g. Nilai analisis variansinya (ANOVA) yaitu diperoleh nilai signifikan kecil dari 0.01 (0.000), maka hipotesis diterima. Dari uji Newman-Keuls menunjukkan bahwa perlakuan T_6 dan KA_2T_4 mempunyai pertumbuhan bobot mutlak yang tidak berbeda nyata, sedangkan berbeda nyata dengan perlakuan A_6 , KA_6 , A_1KA_5 . Namun mempunyai bobot mutlak yang berbeda sangat nyata terhadap KA_3T_3 .

Tubifex sp lebih baik dari pakan alami yang lain karena memiliki warna tubuh yang cerah dan mudah terlihat, memiliki bau yang khas sehingga merangsang larva untuk memakannya.

Tubifex sp juga termasuk pakan hidup dengan pergerakan melambai-lambai di dasar wadah sehingga sesuai dengan tingkah laku makan larva yang pada awal penelitian masih berada di dasar wadah. Sifat pakan alami yang bergerak tetapi tidak begitu aktif mempermudah larva ikan untuk memangsanya. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Yumrawati (2007) bahwa pemberian *Tubifex* sp memberikan pertumbuhan yang baik dibanding dengan pemberian pakan *Artemia* sp dan kutu air.

Secara umum, penggunaan pakan alami untuk budidaya ikan memiliki keuntungan diantaranya, lebih murah, tidak mudah busuk sehingga dapat mengurangi pencemaran kualitas air, lebih mendekati pada kebutuhan biologis ikan karena merupakan jasad hidup dan mempunyai kandungan gizi yang lebih lengkap jika dibandingkan dengan pakan buatan. Namun ketersediaan pakan alami *Tubifex* sp dan kutu air masih tergantung pada kondisi alam sehingga dalam waktu-waktu tertentu sulit diperoleh. Pakan *Tubifex* sp juga mengandung kadar protein yang tinggi yaitu 57% yang dapat digunakan untuk pertumbuhan.

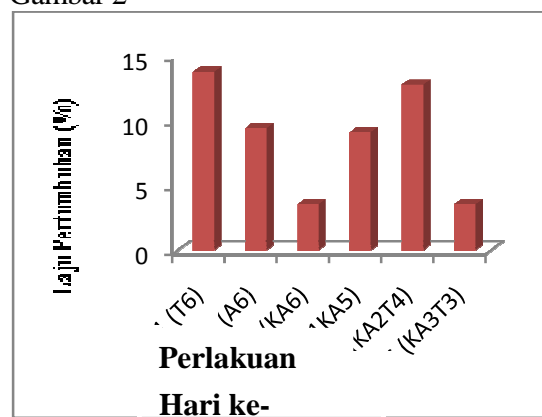
Menurut Huet (1971) makanan yang diberikan pada larva ikan sebaiknya pakan alami selain sebagai sumber karbohidrat, lemak, dan protein. Pakan alami juga memiliki asam amino dan mineral yang lengkap pada larva ikan, selain itu mudah mencerna dan tidak mencemari lingkungan perairan dan media pemeliharaan larva.

Asmawi (1986) menyatakan bahwa kecepatan pertumbuhan tergantung pada jumlah makanan yang diberikan, ruang, suhu, dan dalamnya suatu perairan. Makanan ini dimanfaatkan oleh ikan pertama-tama

untuk memelihara tubuh dan mengganti alat-alat tubuh yang rusak setelah itu digunakan untuk pertumbuhan.

2.Laju Pertumbuhan Bobot Harian Larva Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr)

Rata-rata Laju Pertumbuhan Harian Larva Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr) dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Diagram Rata-rata Laju Pertumbuhan Harian Larva Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr)

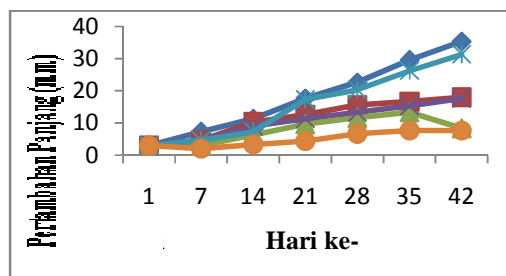
Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa laju pertumbuhan harian tertinggi terdapat pada perlakuan T₆ dengan menghasilkan rata-rata pertumbuhan harian 13.8 g, selanjutnya diikuti perlakuan KA₂T₄ yaitu 12.8 g dan pertumbuhan terendah terdapat pada perlakuan KA₆ dan KA₃T₃ yaitu 3.55 g. Nilai analisis variansinya (ANOVA) diperoleh nilai signifikan lebih kecil dari 0.05 (0.018), maka hipotesis diterima. Dari uji Newman-Keuls menunjukkan bahwa Perlakuan KA₆ dan KA₃T₃ tidak berbeda nyata. Sedangkan perlakuan KA₆ dan KA₃T₃ berbeda nyata terhadap A₁KA₅ dan A₆. KA₆ dan KA₃T₃ berbeda sangat nyata terhadap KA₂T₄ dan T₆.

Perlakuan T₆ menghasilkan pertumbuhan harian tertinggi 13.8 g, hal

ini dikarenakan *Tubifex* sp hidup berkoloni di dasar wadah dan bergerak melambai-lambai, hal ini yang membuat larva ikan tertarik untuk melahapnya dan tidak membutuhkan energi gerak yang besar untuk makan sampai kenyang sehingga makanan yang diperoleh bisa optimal untuk pertumbuhan.

Sedangkan laju pertumbuhan harian yang terendah pada perlakuan KA₆ dan KA₃T₃ yaitu 3.55 g disebabkan kutu air bergerak aktif dan melayang di perairan maka larva akan terus bergerak untuk memperoleh makanan sampai merasa kenyang. Sehingga pertumbuhannya tidak optimal karena energinya hanya dihabiskan untuk pergerakan menangkap makanan. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Adelina dan Boer (2006) bahwa makanan merupakan salah satu faktor yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan. Setiap organisme di dalam laju pertumbuhannya akan terhambat bila kebutuhan makan tidak terpenuhi. Kekurangan makanan atau energi yang dibutuhkan dapat mengakibatkan berkurangnya pertumbuhan karena energi pakan digunakan untuk memelihara fungsi tubuh dan pergerakan kemudian sisanya untuk pertumbuhan. Menurut Effendi (1979), pertumbuhan meliputi pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan relatif. Pertumbuhan mutlak yaitu pertumbuhan panjang atau bobot dalam periode waktu tertentu dihubungkan dengan panjang atau bobot yang dicapai pada waktu tertentu. Pertumbuhan individu akan terjadi apabila ada kelebihan energi asam amino (protein) yang berasal dari pakan setelah digunakan oleh tubuh sebagai metabolisme dasar, pergerakan dan mengganti sel-sel yang rusak.

3. Pertambahan Panjang Mutlak Larva Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr)



Gambar 3: Rata-rata Pertambahan Panjang Mutlak Larva Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr)

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa pada hari 1-14 pemeliharaan pertumbuhan panjang mutlak tidak berbeda nyata, sedangkan hari ke 14-28 pemeliharaan sudah berbeda nyata dan pemeliharaan pada hari ke 28-42 nampak berbeda sangat nyata dengan perlakuan pakan yang berbeda. Berdasarkan analisis variansinya (ANOVA) nilai signifikan lebih kecil dari 0.01 (0.005), maka hipotesis diterima. Hasil uji lanjut Newman-Keuls menunjukkan bahwa perlakuan KA₂T₄ tidak berbeda nyata terhadap T₆, KA₃T₃ tidak berbeda nyata terhadap KA₆. Sedangkan perlakuan KA₃T₃ dan KA₆ berbeda nyata terhadap A₁KA₅ dan A₆. Namun KA₃T₃ dan KA₆ berbeda sangat nyata terhadap KA₂T₄ dan T₆.

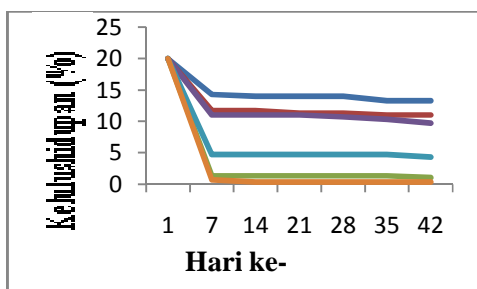
Pertambahan panjang tertinggi terdapat pada perlakuan T₆ sebesar 32.3 mm diikuti perlakuan KA₂T₄ sebesar 28.3 mm, hal ini dikarenakan *Tubifex* sp memiliki kadar protein yang lengkap yaitu 57% protein, 13,30% lemak, 2,04% serat kasar dan 3,60% bahan abu (Aryani,1996) yang memungkinkan untuk pertumbuhan tulang dan juga *Tubifex* sp terletak di dasar wadah

sehingga memudahkan larva untuk memangsanya.

Rata-rata pertambahan panjang terendah pada perlakuan KA_3T_3 diikuti KA_6 masing-masing 6.6 mm dan 7.3 mm, hal ini dikarenakan pakan kutu air aktif bergerak sehingga energi yang ada hanya digunakan untuk pergerakan larva mendapatkan makanan bukan untuk pertumbuhan sehingga pertumbuhan ikan tidak optimal dan larva mengalami kekurangan nutrisi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nugroho (2010) bahwa pertambahan panjang mutlak rata-rata larva *Black tetra* tertinggi pada P_T (pakan *Tubifex* sp) sebesar 13.3 mm dan terendah terendah terdapat pada P_M (pakan *Moina* sp) sebesar 10 mm.

4. Tingkat Kelulushidupan larva Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr)

Kelulushidupan larva ikan tawes selama penelitian antara 1.67-66.7%. Persentase kelulushidupan larva ikan tawes (*Puntius javanicus* Blkr) dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 : Kelulushidupan larva Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr) Setiap Pengukuran

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa hari 1-7 rata-rata tingkat kelulushidupan sangat berbeda nyata dan pemberian pakan kutu air mortalitasnya tergolong tinggi.

Berdasarkan analisis variansi (ANOVA) diperoleh nilai signifikan lebih kecil dari 0.01 (0.008) hal ini menunjukkan ada pengaruh pemberian pakan alami berbeda terhadap tingkat kelulushidupan larva ikan tawes, Hasil uji lanjut Newman-Keuls menunjukkan bahwa perlakuan KA_6 tidak berbeda nyata terhadap KA_3T_3 . Namun KA_6 dan KA_3T_3 berbeda nyata terhadap KA_2T_4 , A_1KA_5 dan A_6 . Sedangkan perlakuan KA_6 dan KA_3T_3 berbeda sangat nyata terhadap dan T_6 .

Tingginya kelulushidupan pada perlakuan yang diberi pakan *Tubifex* sp dikarenakan *Tubifex* sp mempunyai tubuh yang lunak dan panjang 1-2,4 cm sehingga bisa diberikan dengan cara dicacah terlebih dahulu agar ukurannya sesuai dengan bukaan mulut larva, hal ini dilakukan selama 2 minggu. *Artemia* sp mempunyai ukuran yang sangat kecil yaitu 20-30 mikron sesuai dengan bukaan mulut larva. Selain itu *Artemia* sp juga disukai dan dapat memberikan asupan gizi yang menunjang kelulushidupan larva sehingga larva menjadi sehat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sukendi dan Yurisman (2005) bahwa *Artemia* sp merupakan salah satu makanan alami yang digemari oleh larva ikan air tawar.

Perlakuan yang diberi pakan kutu air mengalami mortalitas yang sangat tinggi mencapai 100% pada minggu pertama. Hal ini dikarenakan ukuran pakan yang tidak sesuai dengan bukaan mulut larva. Pada minggu pertama pakan yang cocok untuk diberikan pada larva ikan tawes adalah *Tubifex* sp yang dicacah dan *Artemia* sp. Seperti yang dinyatakan Sukendi, (2004) keberhasilan pemeliharaan larva masih mempunyai kendala karena tingginya angka mortalitas untuk meningkatkan kelulushidupan larva dapat dilakukan

dengan memberikan makanan yang baik dan tepat waktu. Dan juga pada umumnya disebabkan oleh penanganan yang kurang tepat pada saat penimbangan dan pengukuran, dimana larva ikan tawes melompat-lompat pada ketinggian tertentu karena pada dasarnya ikan tawes aktif bergerak.

Adapun Faktor yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya kelulushidupan suatu organisme mencakup faktor biotik antara lain kompetitor, kepadatan, populasi, umur dan kemampuan organism beradaptasi dengan lingkungan. Sedangkan faktor abiotik seperti suhu, oksigen terlarut, pH dan kandungan amoniak (Effendi, 1997).

5. Tingkah Laku Ikan

Sebagian besar spesies ikan untuk mendapatkan makanannya dibantu oleh organ penglihatan. Mata berperan untuk memantau jenis makanan yang akan dimakan sehingga ikan dapat memilih jenis makanan yang akan dimakan serta memilih ukuran jenis makanan yang sesuai dengan ukuran bukaan mulut. Selain itu ada juga ikan untuk mencari dan memakan makanannya menggunakan indera penciuman.

Rangsangan yang mendorong ikan untuk makan ada 2 jenis yaitu 1. Faktor yang mempengaruhi motivasi memakan yang datang dari dalam tubuh yaitu meliputi: musim, lama penyinaran, intensitas cahaya, waktu, rasa makanan, dan suhu. 2. Rangsangan dari makanan yang akan dimakan meliputi : rasa, selera, penglihatan, sistem linea lateralis, gerakan mangsa, bentuk makanan, warna makanan dan aroma dari makanan.

Dari hasil pengamatan selama penelitian, larva ikan tawes merupakan ikan yang suka makan makanan yang

berada di dasar maupun di pertengahan perairan namun larva ikan tawes lebih dominan berada di dasar perairan dan sifat makannya individu. Mulut berukuran kecil terletak di ujung depan kepala sedikit ke bawah dengan moncongnya menonjol ke depan (terminal) sehingga ikan lebih mudah menangkap makanan yang berada di bawah atau sejajar dengannya.

Kualitas Air

Kisaran suhu air 24,5 – 29°C dan pH berkisar antara 6-7. Sedangkan untuk oksigen terlarut (DO) pada awal penelitian berkisar 2,8-5,60 ppm dan pada akhir penelitian berkisar antara 2,35-7,49 ppm. Untuk kadar amoniak di awal penelitian adalah 0,87 mg/l dan pada akhir penelitian berkisar antara 0,33-2,61 mg/l.

Dari hasil pengukuran parameter kualitas air tiap perlakuan menunjukkan bahwa parameter kualitas air masih berada pada kisaran angka yang mendukung kehidupan dan pertumbuhan larva ikan.

Kesimpulan

Dari penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa ada pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan tawes (*Puntius javanicus* Blkr).

Pertumbuhan tertinggi terdapat pada perlakuan T₆, bobot mutlak sebesar 0.5475 g, laju pertumbuhan bobot harian sebesar 13.8 g, panjang mutlak sebesar 32.3 mm dan kelulushidupan sebesar 66.7%.

Saran

Disarankan untuk pemberian pakan larva tawes umur 3-8 hari *Artemia*

sp atau *Tubifex* sp yang masih dicacah selama 2 minggu, selanjutnya *Tubifex* sp utuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, I. Boer dan I. Suharman, 2004. Diktat dan Penuntun Praktikum Analisa Formulasi Pakan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru. 60 hal.
- Aryani, N. 1996. Budidaya Organisme Pakan Alami. Fakultas Perikanan Universitas Riau. Pekanbaru. 52 hal (tidak diterbitkan).
- Asmawi, S., 1984. Pemeliharaan Ikan Dalam Keramba. Gramedia . Jakarta. 82 hal.
- Cahyono, B. 2011. Untung Berlipat Budi Daya Tawes Sebagai Bahan Baku Keripik. Lili Publisher, Yogyakarta. 110 hal.
- Effendi, Hefni. 2003. Telaah Kualitas Air. Kanisius. Yogyakarta.
- Haris, E. 1983. Beberapa Usaha Dalam Peningkatan Usaha Dalam Peningkatan Produksi Benih. Direktorat Jendral Perikanan Departemen Pertanian. Jakarta. Hlm.11.
- Huet, M. 1975. Text Book Of Fish Culture Breeding and Cultivation Of Fish. Fishing News (Book) Ltd, London. 436 p.
- Kurnia. 2006. Jenis dan Cara Pemberian Pakan untuk Produksi Nener (*Chanos chanos forsskal*) dalam Prosiding Simposium Perikanan Indonesia I. Buku II. Bidang Sumber Daya Perikanan dan Penangkapan. Jakarta: Penerbit Pusat Penelitian dan Pengembangan.
- Nugroho, 2010. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan larva Ikan Hias Black Tetra (*Gymnocorymbus ternetzi* Blgr). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 65 hal. Tidak diterbitkan.
- Priyambodo, 2001. Budidaya Pakan Alami Untuk Ikan. Jakarta: Penerbit PT. Penebar Swadaya: hlm. 28.
- Riede, K. 2004 Global register of migratory species - from global to regional scales. Final Report of the R&D-Projekt 808 05 081. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn, Germany. 329 p. (Ref. 51243).
- Sukendi dan Yurisman. 2005. Biologi dan Kultur Pakan Alami. Unri Press pekanbaru. 140 hal.
- Yumrawati. 2007. Pengaruh Pemberian pakan Alami Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Selais (*Ompok hypophthalmus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. Tidak diterbitkan.
- Zonneveld, N., E.A. Huisman dan J.H. Boon, 1991. Prinsip-prinsip Budidaya Ikan Diterjemahkan Oleh Tirtajaya. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 318 hal.

