

**PEMBERIAN PAKAN ALAMI YANG BERBEDA PADA
BENIH IKAN TAWES (*Barbonymus gonionotus*) TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP**

SKRIPSI

MERA PURNAMA
11C10432051



**PROGRAM STUDI PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
MEULABOH
2016**

**PEMBERIAN PAKAN ALAMI YANG BERBEDA PADA
BENIH IKAN TAWES (*Barbonymus gonionotus*) TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP**

SKRIPSI

MERA PURNAMA
11C10432051

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Perikanan Pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Teuku Umar**

**PROGRAM STUDI PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
MEULABOH
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pemberian Pakan Alami yang Berbeda pada Benih Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup.

Nama : Mera Purnama

NIM : 11C10432051.

Program Studi : Perikanan.

Disetujui
Komisi Pembimbing

Ketua

Anggota

Farah Diana, S.Pi.,M.Si
NIDN: 0117077802

Eri Safutra, S.Pi., M.P
NIDN: 0016057303

Diketahui

Dekan Fakultas Perikanan dan
Ilmu Kelautan

Ketua Program Studi Perikanan

Dr. Edwarsyah, SP., MP
NIP:19690211 199603 1 002

Syarifah Zuraidah, S.Pi., M.Si
NIDN: 05919830 9022008 1 002

Tanggal Ujian : 02 Februari 2016

PEMBERIAN PAKAN ALAMI YANG BERBEDA PADA BENIH IKAN TAWES (*Barbonymus gonionotus*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP

Mera Purnama¹⁾ Farah Diana²⁾ Eri Safutra³⁾

ABSTRAK

Penelitian tentang Pemberian Pakan Alami yang Berbeda pada Benih Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup yang di laksanakan pada bulan Juni - Juli 2015 bertempat di UPR Meunasah Krueng Kecamatan Beutong Kabupaten Nagan Raya, bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda (*tubifek*, *daphnia*, *infusoria*) terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*). Metode yang digunakan adalah metode eksperimen yaitu memberikan perlakuan pakan alami yang berbeda (*tubifek*, *daphnia*, *infusoria*) terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan tawes.

Hasil penelitian pertumbuhan berat biomasa mutlak rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan 1 (*tubifek*) dengan nilai rata-rata 3,80 kemudian perlakuan 0 atau kontrol (*artemia*) dengan nilai rata-rata 2,03, di ikuti perlakuan 3 (*daphnia*) dengan nilai rata-rata 1,45 dan yang paling rendah terdapat pada perlakuan 2 (*infusoria*) dengan jumlah nilai rata-rata sebanyak 1,35. Sedangkan persentase tingkat kelangsungan hidup benih ikan tawes yang tertinggi terdapat pada perlakuan 1 (*tubifek*) sebesar 64,4 %, di ikuti dengan perlakuan 0 atau kontrol (*artemia*) sebesar 55,5 %, perlakuan 3 (*daphnia*) sebesar 53,3 % dan persentase tingkat kelangsungan hidup benih ikan terendah terdapat pada Perlakuan 2 (*infusoria*) dengan persentase sebesar 48,8 %. Disimpulkan bahwa pemberian pakan alami tubifex meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*).

Kata kunci : *Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup, Ikan Tawes, Pakan Alami.*

¹⁾Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar

²⁾Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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).

Budidaya ikan tawes ini menguntungkan dilihat dari sisi ekonomi, kelestarian lingkungan, dan produksi budidaya. Ikan tawes merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang mempunyai nilai ekonomi penting dan potensial untuk dibudidayakan karena tidak membutuhkan lahan yang terlalu istimewa. Ikan tawes adalah ikan yang telah lama dibudidayakan karena cocok di Indonesia yang beriklim tropis., sehingga ikan ini dapat dibudidayakan sepanjang tahun (Cahyono, 2011). Saat ini budidaya perikanan mengalami kendala dalam perkembangannya, terutama dalam usaha pembenihan ikan (Priyambodo, 2001).

Ikan tawes dapat dimanfaatkan sebagai ikan konsumsi. Ikan ini memiliki nilai protein yaitu 13 % dan kandungan asam Lemak Omega-3 1.5/100 gram, serta disukai oleh masyarakat karena memiliki daging yang kenyal dan sedikit lemak. Disamping itu harga ikan tawes dapat terjangkau oleh masyarakat (Muthmainnah, 2008).

Menurut Ardiwinata (1981) diacu dalam Dani, P.N *et al* (2004) ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) merupakan ikan herbivor, daun-daunan merupakan pakan yang penting bagi tawes, pada saat embrio baru menetas larva masih

memiliki cadangan makanan berupa kuning telur yang dapat dimanfaatkan oleh larva selama beberapa hari. Setelah itu larva ikan membutuhkan pakan dari luar yang berupa pakan alami..

Menurut Huet (1971) diacu dalam Jenitasari B.A *et al* (2012) 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. mineral yang lengkap pada larva ikan, selain itu mudah mencerna dan tidak mencemari lingkungan perairan dan media pemeliharaan larva. Sedangkan ikan tawes pada waktu masih benih suka makan plankton. Setelah dewasa ikan tawes suka makan lumut dan pucuk-pucuk ganggang muda (Mudjiman, 2000).

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 diacu dalam Jenitasari B.A *et al*, 2012).

Untuk itu perlu diperhatikan bukaan mulut benih sehingga pakan alami yang diberikan dapat dikonsumsi oleh benih. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul "Pemberian Pakan Alami yang Berbeda (Tubifek, Daphnia, Infusoria dan Artemia) terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*)".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut perumusan masalahnya adalah

1. Apakah pemberian pakan alami yang berbeda (*tubifek*, *daphnia*, *infusoria* dan *artemia*) bisa mempercepat pertumbuhan terhadap kelangsungan hidup benih ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) ?
2. Pemberian pakan alami yang berbeda (*tubifek*, *daphnia*, *infusoria* dan *artemia*) dapat mempengaruhi laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda (*tubifek*, *daphnia*, *infusoria*) terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*).
2. Untuk mengetahui tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) yang diberi pakan alami yang berbeda.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Sebagai sumber informasi untuk penulis dan peneliti selanjutnya mengenai mempercepat pertumbuhan benih ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*).
2. Sebagai bahan acuan untuk mengaplikasikan penelitian untuk masyarakat dan Meminimalkan tingkat kematian pada benih ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*)

2.1.1 Klasifikasi Ikan Tawes

Klasifikasi ikan tawes menurut Nelson (2006), adalah sebagai berikut :

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Chordata
kelas	: Actinopterygii
Ordo	: Cypriniformes
Superfamili	: Cyprinoidea
Famili	: Cyprinidae
Genus	: Barbonimus
Spesies	: <i>Barbonymus gonionotus</i>



Gambar 1. Ikan Tawes

Ikan tawes merupakan salah satu ikan asli Indonesia terutama pulau Jawa. Hal ini juga menyebabkan tawes memiliki nama ilmiah *Puntius javanicus*. Namun, berubah menjadi *Puntius gonionotus*, dan terakhir berubah menjadi *Barbonymus gonionotus*. Ikan tawes memiliki nama lokal tawes (Indonesia),

taweh atau tawas, lampam Jawa (Melayu). Di danau Sidendreng ikan tawes disebut bale kande (Amri dan Khairuman, 2008).

2.1.2 Morfologi Ikan Tawes

Ikan tawes termasuk ke dalam famili *Cyprinidae* seperti ikan mas dan ikan nilam. Bentuk badan agak panjang dan pipih dengan punggung meninggi, kepala kecil, moncong meruncing, mulut kecil terletak pada ujung hidung, sungut sangat kecil atau rudimenter. Di bawah garis rusuk terdapat sisik $5\frac{1}{2}$ buah dan $3-3\frac{1}{2}$ buah di antara garis rusuk dan permulaan sirip perut. Garis rusuknya sempurna berjumlah antara 29-31 buah. Badan berwarna keperakan agak gelap di bagian punggung. Pada moncong terdapat tonjolan-tonjolan yang sangat kecil. Sirip punggung dan sirip ekor berwarna abu-abu atau kekuningan, dan sirip ekor bercagak dalam dengan lobus membulat, sirip dada berwarna kuning dan sirip dubur berwarna oranye terang. Sirip dubur mempunyai $6\frac{1}{2}$ jari-jari bercabang (Kottelat *et al.*, 1993).

2.2 Habitat Hidup

Ikan tawes merupakan salah satu ikan asli Indonesia. Ikan tawes dalam habitat aslinya adalah ikan yang berkembang biak di sungai, danau dan rawa – rawa dengan lokasi yang disukai adalah perairan dengan air yang jernih dan terdapat aliran air, mengingat ikan ini memiliki sifat biologis yang membutuhkan banyak oksigen dan hidup di perairan tawar dengan suhu tropis $22 - 28^{\circ}\text{C}$, serta pH 7. Ikan ini dapat ditemukan di dasar sungai mengalir pada kedalaman hingga lebih dari 15 m, rawa banjiran dan waduk (Kottelat *et al.*, 1993).

2.3 Makan Dan Kebiasaan Makan

Makanan alami biasanya berupa plankton, baik fitoplankton atau zooplankton, kelompok cacing, tumbuhan air, organisme bentos dan ikan maupun organisme lain yang berukuran lebih kecil daripada organisme yang dipelihara. Secara ekologis pengelompokan makanan alami sebagai plankton, nekton, bentos, perifiton, epifiton dan neuston, di dalam perairan akan membentuk suatu rantai makanan dan jaringan makanan. Ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) merupakan ikan herbivor. Kebiasaan makanan ikan (food habits) adalah kuantitas dan kualitas makanan yang dimakan oleh ikan, sedangkan kebiasaan cara memakan (feeding habits) adalah waktu, tempat dan caranya makanan itu didapatkan oleh ikan. Kebiasaan makanan dan cara memakan ikan secara alami bergantung pada lingkungan tempat ikan itu hidup. (Taofiqurohman *et al*, 2007).

2.4 Pakan Alami Ikan

Pakan alami ikan adalah organisme hidup yang juga diproduksi bersama-sama dengan spesies yang dibiakkan, atau dipelihara secara terpisah dalam unit produksi yang spesifik atau dikumpulkan dari alam liar (misalnya penangkapan ikan). Contohnya adalah organisme akuatik tingkat rendah seperti fitoplankton dan zooplankton. Jenis-jenis pakan alami yang dimakan ikan sangat bermacam-macam, bergantung pada jenis ikan dan tingkat umurnya. Benih ikan yang baru belajar mencari makan, pakan utamanya adalah plankton nabati (fitoplankton) namun sejalan dengan bertambah besar ikan berubah pula makanannya (Yumrawati, 2007).

2.4.1 Tubifek

A. Biologi Cacing Sutra (*Tubifex*)

Cacing sutra atau cacing rambut termasuk kedalam kelompok cacing-cacingan (*Tubifex*). Dalam ilmu taksonomi hewan, cacing sutra digolongkan kedalam kelompok Nematoda. Embel-embel sutra diberikan karena cacing ini memiliki tubuh yang lunak dan sangat lembut seperti halnya sutra. Sementara itu julukan cacing rambut diberikan lantaran bentuk tubuhnya yang panjang dan sangat halus tak bedanya seperti rambut (Amri dan Khairuman, 2008).

Menurut Amri dan Khairuman (2008) Klasifikasi cacing sutra (*Tubifex*) adalah sebagai berikut :

Phylum : Annelida

Class : Oligochaeta

Ordo : Haplotaxida

Famili : Tubificidae

Genus : *Tubifex*

Spesies : *Tubifex*



Gambar 2. Cacing Tubifek

B. Morfologi Cacing *Tubifex*

Menurut Amri dan Khairuman (2008) secara umum cacing sutra atau cacing rambut terdiri atas dua lapisan otot yang membujur dan melingkar sepanjang tubuhnya. Panjangnya 10–30 mm dengan warna tubuh kemerahan, saluran pencernaannya berupa celah kecil mulai dari mulut sampai anus. Hal yang sama juga disampaikan oleh Wahyuningsih (2001), menyatakan Spesies ini mempunyai saluran pencernaan berupa celah kecil mulai dari mulut sampai anus. Cacing sutra (*Tubifex*) ini hidup berkoloni bagian ekornya berada dipermukaan dan berfungsi sebagai alat bernafas dengan cara difusi langsung dari udara. Cacing sutra (*Tubifex*) tidak mempunyai insang dan bentuk tubuh yang kecil dan tipis. Karena bentuk tubuhnya kecil dan tipis, pertukaran oksigen dan karbondioksida sering terjadi pada permukaan tubuhnya yang banyak mengandung pembuluh darah.

Menurut Sugiarti *et al*(2005) Kebanyakan *Tubifex* membuat tabung pada lumpur di dasar perairan, di mana bagian akhir posterior tubuhnya menonjol keluar dari tabung bergerak bolak-balik sambil melambai-lambai secara aktif di dalam air, sehingga terjadi sirkulasi air dan cacing akan memperoleh oksigen melalui permukaan tubuhnya. Getaran pada bagian posterior tubuh dari *Tubifex* dapat membantu fungsi pernafasan, bahwa hampir semua oligochaeta bernafas dengan cara difusi melalui seluruh permukaan tubuh. Hanya beberapa yang bernafas dengan insang. Cacing sutra ini bisa hidup diperairan yang berkadar oksigen rendah, bahkan beberapa jenis dapat bertahan dalam kondisi yang tanpa oksigen untuk jangka waktu yang pendek. Cacing sutra dapat mengeluarkan bagian posteriornya dari tabung, guna mendapatkan oksigen lebih banyak, apabila kandungan oksigen dalam air sangat sedikit. Sekitar 90% *Tubifex* menempati

permukaan hingga kedalaman 4 cm, dengan perincian sebagai berikut : juvenile (dengan bobot kurang dari 0,1 mg) pada kedalaman 0-2 cm, immature (0,1-5,0 mg) pada kedalaman 0-4 cm, mature (lebih dari 5 mg) pada kedalaman 2-4 cm.

C. Ekologi Cacing Sutra (*Tubifex*)

Amri dan Khairuman (2008), menjelaskan bahwa cacing sutra (*Tubifex*) umumnya ditemukan pada daerah air perbatasan seperti daerah yang terjadi polusi zat organik secara berat, daerah endapan sedimen dan perairan oligotropis. Ditambahkan bahwa spesies cacing (*Tubifex*) ini bisa mentolerir perairan dengan salinitas 10 ppt. Dua faktor yang mendukung habitat hidup cacing sutra (*Tubifex*) ialah endapan lumpur dan tumpukan bahan organik yang banyak, dari setiap tubuh cacing sutra (*Tubifex*) pada bagian punggung dan perut kekar serta ujung bercabang dua tanpa rambut. Sementara sifat hidup cacing sutra (*Tubifex*) menunjukkan organisme dasar yang suka membenamkan diri dalam lumpur seperti benang kusut dan kepala terkubur serta ekornya melambai-lambai dalam air kemudian bergerak berputar-putar.

D. Habitat dan Penyebaran Cacing Sutra (*Tubifex*)

Amri dan Khairuman(2008) mengemukakan bahwa, habitat dan penyebaran cacing sutra (*Tubifex*) umumnya berada di daerah tropis. Umumnya berada disaluran air atau kubangan dangkal berlumpur yang airnya mengalir perlahan, misalnya selokan tempat mengalirnya limbah dan pemukiman penduduk atau saluran pembuangan limbah peternakan. Selain itu, cacing sutra juga ditemukan di saluran pembuangan kolam, saluran pembuangan limbah sumur atau limbah rumah tangga umumnya kaya akan bahan organik karena bahan organik ini merupakan suplai makanan terbesar bagi cacing sutra (*Tubifex*).

2.4.2 Artemia

Artemia merupakan pakan alami yang sangat penting dalam pembenihan ikan laut, krustacea, ikan konsumsi air tawar dan ikan hias air tawar karena ukurannya yang sangat kecil. Disamping ukurannya yang kecil, nilai gizi Artemia juga sangat tinggi dan sesuai dengan kebutuhan gizi untuk larva ikan dan krustacea yang tumbuh dengan sangat cepat. Sampai saat ini Artemia sebagai pakan alami belum dapat digantikan oleh pakan lainnya. Artemia biasanya diperjual belikan dalam bentuk kista, sehingga sebagai pakan alami Artemia merupakan pakan yang paling mudah dan praktis, karena hanya tinggal menetaskan kista saja. Akan tetapi, menetaskan kista Artemia bukan suatu hal yang dengan begitu saja dapat dilakukan oleh setiap orang. Sebab membutuhkan suatu keterampilan dan pengetahuan tentang penetasan itu sendiri. Kegagalan dalam menetaskan kista Artemia berakibat fatal terhadap larva ikan yang sedang dipelihara (Suara Merdeka, 2002).

A. Klasifikasi Artemia

Menurut Bougis (1979) dalam (Dwirastina, 2011) adalah sebagai berikut:

Phylum : Anthropoda
Kelas : Crustacea
Subkelas : Branchiopoda
Ordo : Anostraca
Familia : Artemidae
Genus : *Artemia*
Spesies : *Artemia salina*



Gambar 3. Artemia

B. Morfologi Artemia

Pada tiap tahapan perubahan instar nauplius mengalami moulting. Artemia dewasa memiliki panjang 8-10 mm ditandai dengan terlihat jelas tangkai mata pada kedua sisi bagian kepala, antena berfungsi untuk sensori. Pada jenis jantan antena berubah menjadi alat penjepit (muscular grasper), sepasang penis terdapat pada bagian belakang tubuh. Pada jenis betina antena mengalami penyusutan (Suara Merdeka, 2002).

Kista artemia yang ditetaskan pada salinitas 15-35 ppt akan menetas dalam waktu 24-36 jam. Larva artemia yang baru menetas dikenal dengan nauplius. Nauplius dalam pertumbuhannya mengalami 15 kali perubahan bentuk, masing-masing perubahan merupakan satu tingkatan yang disebut instar. Artemia salina dewasa (San Francisco ras) tumbuh selama 5-6 minggu pada 80- liter akuarium digunakan untuk mengisolasi hemoglobin ekstraseluler (Dwirastina, 2011).

C. Ekologi Artemia

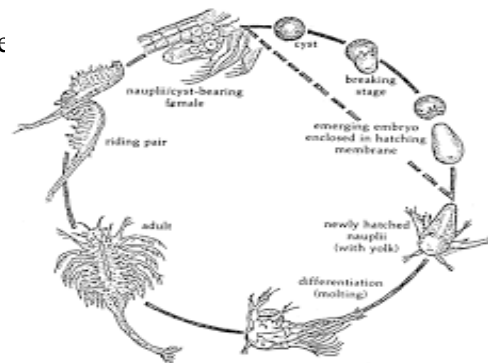
Menurut Handayani dan Mufti (2005) artemia secara umum tumbuh dengan baik pada kisaran suhu 25-30 derajat celsius. Kista artemia kering tahan terhadap suhu -273 hingga 100°C. Artemia dapat ditemui di danau dengan kadar garam

tinggi, disebut dengan brain shrimp. Kultur biomasa artemia yang baik pada kadargaram 30-50 ppt. Untuk artemia yang mampu menghasilkan kista membutuhkan kadar garam diatas 100 ppt.

D. Siklus Hidup Artemia

Siklus hidup artemia bisa dimulai dari saat menetasnya kista atau telur. Setelah 15 – 20 jam pada suhu 25°C kista akan menetas menjadi embrio. Dalam waktu beberapa jam embrio ini masih akan tetap menempel pada kulit kista. Pada fase ini embrio akan menyelesaikan perkembangannya kemudian berubah menjadi naupli yang sudah akan bisa berenang bebas. Pada awalnya naupli akan berwarna orange kecoklatan akibat masih mengandung kuning telur. Artemia yang baru menetas tidak akan makan, karena mulut dan anusnya belum terbentuk dengan sempurna. Setelah 12 jam menetas mereka akan ganti kulit dan memasuki tahap larva kedua. Dalam fase ini mereka akan mulai makan, dengan pakan berupa mikro alga, bakteri, dan detritus organik lainnya. Pada dasarnya mereka tidak akan peduli (tidak pemilih) jenis pakan yang dikonsumsi selama bahan tersebut tersedia di air dengan ukuran yang sesuai. Naupli akan berganti kulit sebanyak 15 kali sebelum menjadi dewasa dalam waktu 8 hari. Artemia dewasa rata-rata berukuran sekitar 8 mm, meskipun demikian pada kondisi yang tepat mereka dapat mencapai ukuran sampai dengan 20 mm. Pada kondisi demikian biomasnya akan me

(Dwirastina, 2011).



as pada fase naupli

Gambar 4. Siklus Hidup Artemia

Tingkat salinitas rendah dan pakan yang optimal, betina Artemia bisa menghasilkan naupli sebanyak 75 ekor perhari. Selama masa hidupnya (sekitar 50 hari) mereka bisa memproduksi naupli rata-rata sebanyak 10 -11 kali. Dalam kondisi super ideal, Artemia dewasa bisa hidup selama 3 bulan dan memproduksi nauplii atau kista sebanyak 300 ekor (butir) per 4 hari. Kista akan terbentuk apabila lingkungannya berubah menjadi sangat salin dan bahan pakana sangat kurang dengan fluktuasi oksigen sangat tinggi antara siang dan malam hari. Artemia dewasa toleran terhadap selang suhu -18 hingga 40 °C (Dwirastina, 2011).

Sedangkan tempertur optimal untuk penetasan kista dan pertubuhan adalah 25–30 °C. Meskipun demikian hal ini akan ditentukan oleh strain masing-masing. Artemia menghendaki kadar salinitas antara 30 – 35 ppt, dan mereka dapat hidup dalam air tawar selama 5 jam sebelum akhirnya mati. Variable lain yang penting adalah pH, cahaya dan oksigen. pH dengan selang 8-9 merupakan selang yang paling baik, sedangkan pH di bawah 5 atau lebih tinggi dari 10 dapat membunuh Artemia. Cahaya minimal diperlukan dalam proses penetasan dan akan sangat menguntungkan bagi pertumbuhan mereka. Lampu standar grow-lite sudah cukup untuk keperluan hidup artemia. Kadar oksigen harus dijaga dengan baik untuk pertumbuhan artemia. Dengan suplai oksigen yang baik, Artemia akan berwarna kuning atau merah jambu (Handayani dan Mufti, 2005).

Warna ini bisa berubah menjadi kehijauan apabila mereka banyak mengkonsumsi mikro algae. Pada kondisi yang ideal seperti ini, Artemia akan tumbuh dan beranak-pinak dengan cepat. Sehingga suplai Artemia untuk ikan

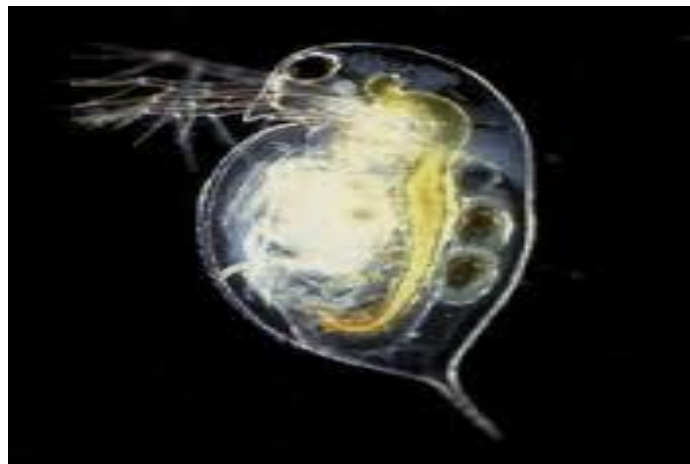
yang kita pelihara bisa terus berlanjut secara kontinyu. Apabila kadar oksigen dalam air rendah, dan air banyak mengandung bahan organik, atau apabila salintas meningkat, artemia akan memakan bakteri, detritus, dan sel-sel kamir (yeast). Pada kondisi demikian mereka akan memproduksi hemoglobin sehingga tampak berwarna merah atau orange. Apabila keadaan ini terus berlanjut mereka akan mulai memproduksi kista (Dwirastina, 2011).

2.4.3 Daphnia

A. Klasifikasi Daphnia

Menurut Pennak (1953) dan Ivleva (1973) dalam Casmuji (2002) adalah sebagai berikut :

Philum	: Arthropoda
Kelas	: Crustacea
Subkelas	: Branchiopoda
Divisio	: Oligobranchiopoda
Ordo	: Cladocera
Famili	: Daphnidae
Genus	: <i>Daphnia</i>
Spesies	: <i>Daphnia</i> .



Gambar 5. *Daphnia*

B. Morfologi *Daphnia*

Daphnia memiliki ukuran 1-3 mm, tubuh lonjong, pipih, terdapat ruas-ruas/segmen meskipun ruas ini tidak terlihat. Pada bagian kepala terdapat sebuah mata majemuk, ocellus (kadang-kadang), dan lima pasang alat tambahan (Casmuji, 2002), yang pertama disebut antena pertama, kedua disebut antena kedua yang mempunyai fungsi utama sebagai alat gerak. Tiga pasang yang terakhir adalah bagian-bagian dari mulut (Mokoginta, 2003). Umumnya cara berenang *Daphnia* tersendat-sendat (*intermitently*), tetapi ada beberapa spesies yang tidak bisa berenang dan bergerak dengan merayap karena telah beradaptasi untuk hidup di lumut dan sampah daun-daun yang berasal dari dalam hutan tropik (Suwignyo, 1989 *dalam* Casmuji 2002).

Pembagian segmen tubuh *Daphnia* hampir tidak terlihat. Kepala dengan bentuk membungkuk ke arah tubuh bagian bawah melalui lekukan yang jelas. Pada beberapa spesies sebagian besar anggota tubuh *Daphnia* tertutup oleh karapas, dengan enam pasang kaki semu yang berada pada rongga perut. Bagian tubuh yang paling terlihat adalah mata, antena dan sepasang seta. Bagian karapas tembus cahaya dan pada beberapa jenis *Daphnia* bagian dalam tubuhnya dapat dilihat dengan jelas melalui mikroskop. Bagian tubuh *Daphnia* tertutup oleh cangkang dari khitin yang transparan. *Daphnia* mempunyai warna yang berbeda-beda tergantung habitatnya. Spesies daerah limnetik biasanya tidak mempunyai warna atau berwarna muda, sedangkan di daerah litoral, kolam dangkal, dan dasar perairan berwarna lebih gelap. Pigmentasi terdapat baik pada bagian karapas maupun jaringan tubuh (Casmuji, 2002).

Daphnia termasuk hewan filter feeder, memakan berbagai macam macam bakteri, ragi, alga bersel tunggal, detritus, dan bahan organik terlarut (Rodina *dalam* Casmuji, 2002). Daphnia muda berukuran panjang kurang dari satu millimeter menyaring partikel kecil ukuran 20-30 mikrometer, sedangkan yang dewasa dengan ukuran 2-3 mm dapat menangkap partikel sebesar 60-140 mikrometer (Fasil'eva *dalam* Casmuji, 2002).

C. Habitat Daphnia

Daphnia adalah jenis zooplankton yang hidup di air tawar, mendiami kolam-kolam atau danau-danau. Daphnia dapat hidup di daerah tropis dan subtropis. Kehidupan Daphnia dipengaruhi oleh beberapa faktor ekologi perairan antara lain: suhu, oksigen terlarut dan pH. Daphnia dapat beradaptasi dengan baik pada perubahan lingkungan hidupnya dan termasuk dalam kategori hewan eutropik dan tahan terhadap fluktuasi suhu harian atau tahunan. Kisaran suhu yang dapat ditolerir bervariasi sesuai adaptasinya pada lingkungan tertentu (Mokoginta, 2003).

Daphnia dapat hidup dalam air yang kandungan oksigen terlarutnya sangat bervariasi yaitu dari hampir nol sampai lewat jenuh. Ketahanan Daphnia pada perairan yang miskin oksigen mungkin disebabkan oleh kemampuannya dalam mensintesis haemoglobin. Dalam kenyataannya, laju pembentukan haemoglobin berhubungan dengan kandungan oksigen lingkungannya. Naiknya kandungan haemoglobin dalam darah Daphnia dapat juga diakibatkan oleh naiknya temperatur, atau tingginya kepadatan populasi. Untuk dapat hidup dengan baik Daphnia memerlukan oksigen terlarut yang cukup besar yaitu di atas 3,5 ppm

(Mokoginta, 2003).

Daphnia hidup pada kisaran pH cukup besar, tetapi nilai pH yang optimal untuk kehidupannya sukar ditentukan. Lingkungan perairan yang netral dan relatif basah yaitu pada pH 7,1–8,0 baik untuk pertumbuhannya. Pada kandungan amoniak antara 0,35–0,61 ppm, Daphnia masih dapat hidup dan berkembangbiak dengan baik (Mokoginta, 2003).

2.4.4 Infusoria



Gambar 6. Infusoria

Infusoria adalah sekumpulan jasad renik sejenis zooplankton dan umumnya berukuran sangat kecil antara 40-100 mikron. Infusoria sebagai pakan alami dapat digunakan sebagai makanan pertama (*first feeding*) bagi larva ikan yang mempunyai bukaan mulut kecil. Secara visual warna infusoria adalah putih dan hidup menggerombol sehingga akan tampak seperti lapisan putih tipis seperti awan (Waluyo L, 2007).

Infusoria adalah salah satu kelas dari filum Protozoa. Berdasarkan alat geraknya, infusoria dibedakan menjadi 2 yaitu ciliata dan flagellata. Ciliata (latin, *cilia* = rambut kecil) atau Ciliophora/Infosoria bergerak dengan *cilia* (rambut getar) atau infusoria yang bergerak menggunakan rambut getar (*cilia*) (Winarsih,

et al, 2011).

A. Klasifikasi Infusoria

❖ Ciliata

- Kingdom : Animalia
- Phylum : Protozoa
- Subclass : Ciliata
- Class : Holotriohea
- Order : Hymenostimatida
- Famili : Holotrichidae
- Genus : *Paramecium*
- Species : *Paramecium caudatum*

(Sumber : Hegner, 1968 diacu dalam Mujiman, 2003).

B. Morfologi Infusoria

Paramecium memiliki tubuh yang seluruhnya atau sebagian ditutupi oleh cilia atau rambut getar, mempunyai satu makronukleus dan satu atau lebih mikronukleus, Paramecium bereproduksi secara vegetatif dengan pembelahan melintang, makronukleus membelah secara amitosis sedangkan mikronukleus secara mitosis. Paramecium memiliki tubuh streamline yang dapat digunakan untuk berenang. Laju renang dibantu oleh silia yang menutupi permukaan tubuh. Paramecium bergerak dengan kecepatan 1500 μ /detik atau lebih. Selama bergerak, silia membuat gerakan yang simultan dari anterior ke posterior, disebut ritme metakronal (Laila dan Febrian, 2011).

Euglena memiliki tubuh yang menyerupai gelendong dan diselimuti oleh pelikel Euglena viridis. Ukuran tubuhnya 35 – 60 mikron dimana ujung tubuhnya

meruncing dengan satu bulu cambuk. Hewan ini memiliki stigma (bintik mata berwarna merah) yang digunakan untuk membedakan gelap dan terang. Euglena juga memiliki kloroplas yang mengandung klorofil untuk berfotosintesis. Euglena memasukkan makanannya melalui sitofaring menuju vakuola dan ditempat inilah makanan yang berupa hewan – hewan kecil dicerna (Menurut Pennak, 1989 diacu dalam Mujiman, 2003).

C. Habitat Infusoria

Infusoria umumnya hidup di air tawar, misalnya di sawah-sawah yang banyak jeraminya, namun ada juga diantaranya hidup di air laut. Makanannya terdiri dari bakteri, dan protozoa lainnya yang lebih kecil, ganggang renik, ragi dan detritus yang halus. Oleh karena itu infusoria biasanya penghuni perairan yang tercemar, yang sedang mengalami pembusukan (Mujiman, 2003).

2.5 Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup

2.5.1 Pertumbuhan

Pertumbuhan ikan merupakan parameter dinamika populasi yang mempunyai peran penting dalam pengkajian stok perikanan. Pertumbuhan adalah ukuran panjang atau berat dalam periode waktu tertentu. Pengetahuan mengenai aspek pertumbuhan dari stok ikan yang sedang dieksploitasi mutlak untuk diteliti agar dapat digunakan sebagai salah satu landasan pertimbangan dalam tindakan pengelolaan stok. Keberhasilan dan masa depan sektor perikanan bergantung pada penambahan individu baru dan komposisi kelas umur stok ikan yang merupakan tujuan sasaran perikanan sepanjang tahun (Busing, 1987 dalam Praseno *et.al*, 2010).

Ada beberapa indikator yang mempengaruhi pertumbuhan yaitu faktor jumlah dan ukuran makanan yang tersedia, suhu, oksigen terlarut, kualitas air, umur dan ukuran oksigen serta kematangan gonad. Selanjutnya dikatakan pula bahwa ikan-ikan yang berumur muda lebih cepat pertumbuhannya panjangnya dari ikan-ikan yang berumur tua (Effendie, 1997).

Pendugaan pertumbuhan ikan dapat diduga dengan menganalisis data frekuensi panjang atau bobot, dimana pertumbuhan ikan pada setiap umur berbeda. Ikan muda memiliki pertumbuhan yang cepat, sedangkan akan terhenti pada saat mencapai panjang asimptotnya. Ikan yang pertumbuhannya lambat dari satu kelas umur lebih tinggi, akan bertumpuk atau mempunyai ukuran yang sama dengan ikan yang pertumbuhannya lebih cepat pada umur yang lebih rendah (Sparre *et al*, 1999). Pertambahan baik dalam bentuk panjang maupun berat biasanya diukur dalam waktu tertentu. Hubungan pertumbuhan dengan waktu bila digambarkan dalam suatu sistem koordinat menghasilkan suatu diagram yang lebih dikenal dengan kurva pertumbuhan (Effendi, 1997).

Nilai koefisien laju pertumbuhan akan mempengaruhi komposisi umur, umur ikan, mortalitas alami, pergantian stok, dan daya reproduksi (Nickolsky, 1963 dalam Praseno *et.al*, 2010). Sparre *et al* (1999) menyatakan bahwa, ikan yang mempunyai koefisien laju pertumbuhan (K) yang tertinggi berarti mempunyai kecepatan pertumbuhan yang tinggi dan biasanya ikan-ikan tersebut memerlukan waktu yang singkat untuk mencapai panjang maksimumnya, sedangkan ikan yang laju koefisiennya rendah, membutuhkan waktu yang lama untuk mencapai panjang maksimumnya, maka cenderung berumur panjang.

2.5.2 Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup dihitung berdasarkan pencatatan yang akurat terhadap tingkat mortalitas setiapharinya yang umum digunakan untuk menduga tingkat kelangsungan hidup adalah dengan membedakan jumlah ikan yang hidup pada akhir periode dengan jumlah ikan yang hidup pada akhir periode (Effendie, 1997).Kelangsungan hidup benih ikansangat tergantung dari kondisi perairan tempat hidupnya. Kelangsungan hidup ikan ditentukan oleh beberapa faktor, diantaranya rasio jumlah pakan, kepadatan, serta kualitas air meliputi suhu, kadar amoniak dan nitrit, oksigen yang terlarut, dan tingkat keasaman (pH) perairan. (Effendie, 1978 *dalam* Praseno *et.al*, 2010).

2.6 Manajeman Kualitas Air

2.6.1 Suhu

Suhu merupakan faktor lingkungan yang sering kali beroperasisebagai faktor pembatas.Suhu juga mempengaruhi termoregulasi tubuhikan dalam lingkungan yang berbeda.Suhu juga mempengaruhi aktivitasreproduksi ikan dalam pembentukan gonad.Organisme perairan sepertiikan maupun udang mampu hidup baik pada kisaran suhu 20-30°C.Perubahan suhu di bawah 20°C atau di atas 30°C menyebabkan ikanmengalami stres yang biasanya diikuti oleh menurunnya daya cerna(Ardiyana, 2010 diacu dalam Nurudin, F.A, 2013).

2.6.2 pH (Keasaman Air)

pH merupakan suatu ukuran keasaman air yang dapatmempengaruhi kehidupan tumbuhan dan hewan perairan (Odum, 1993). pHjuga merupakan

derajat keasaman yang menyatakan keasaman atau kebasaan dalam suatu larutan. Adanya pengaruh pembuangan limbah atau sampah dapat menurunkan pH air di kolam. Maka pH air sangatlah penting dari faktor lingkungan dan berpengaruh terhadap keanekaragaman jenis ikan tersebut. pH ideal untuk ikan berkisar 7-8,5 (Ansori, 2008).

Tabel 1. Parameter kualitas air antara lain

No	Parameter	Satuan	Nilai Optimal	Alat Ukur
1	Suhu	°C	20-30 °C	Termometer
2	pH	-	7-8,5	Kertas Indikator

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan bulan Juli 2015 di UPR Meunasah Krueng Kecamatan Beutong Kabupaten Nagan Raya.

3.2 Alat Dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah seperti yang tertera dalam tabel 2 dan 3 di bawah ini :

Tabel 2. Alat yang digunakan dalam penelitian

Alat	Fungsi
Toples plastik dengan kapasitas 20 liter	Digunakan sebagai wadah memelihara benih ikan tawes
Indikator pH	Untuk mengukur kadar pH dalam air
Termometer	Digunakan untuk mengukur suhu air
Aerasi	Sebagai alat suplai oksigen
Timbangan digital	Untuk mengukur pertumbuhan berat ikan uji
Penggaris	Untuk mengukur pertumbuhan panjang ikan uji
Kamera digital	Untuk kegiatan dokumentasi

Tabel 3. Bahan yang digunakan dalam penelitian

Bahan	Fungsi
Benih ikan tawes	Sebagai ikan uji
Artemia	Sebagai pakan control
Tubifek	Sebagai pakan uji
Infusoria	Sebagai pakan uji
Daphnia	Sebagai pakan uji
Air	Sebagai media pemeliharaan

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Dengan demikian diperlukan 12 unit percobaan. Percobaan perlakuan dapat dilihat pada tabel 4. Berikut:

Tabel 4. Percobaan perlakuan uji pemberian pakan alami yang berbeda (*Tubifek*, *Infusoria*, dan *Daphnia*) terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan tawes.

Kode	Perlakuan
P0	Pemberian artemia sebagai pakan control
P1	Pemberian pakan tubifek
P2	Pemberian pakan Infusoria
P3	Pemberian pakan dapnia

Pelaksanaan penelitian ini meliputi persiapan wadah penelitian, persiapan ikan uji, persiapan pakan uji, pemberian pakan uji kepada ikan uji, dan pengontrolan rutin.

3.3.1 Persiapan Wadah dan Media Percobaan

Wadah yang digunakan berupa toples dengan kapasitas 20 liter. Sebelum dilakukan penelitian, wadah terlebih dahulu dibersihkan menggunakan sipon, selanjutnya dimasukkan air kedalam wadah setinggi 20 cm.

3.3.2 Persiapan Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan adalah Benih ikan tawes yang berukuran 1,5-1,9 cm sebagai ikan uji. Benih ikan tawes berasal dari UPR Meunasah Krueng Kecamatan Beutong Kabupaten Nagan Raya.

3.3.3 Persiapan Pakan Uji

Pakan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah tubifek, infusoria dan daphnia. Pakan alami didapatkan dari hasil tangkapan perairan rawa, sedangkan untuk artemia didapatkan dari hasil kultur.

3.3.4 Pemberian Pakan Uji Pada Ikan Uji

Pemberian pakan uji pada tiap perlakuan dilakukan dengan frekuensi 3x sehari secara ad libitum. Dengan waktu pagi hari pada pukul 08.30 wib, siang hari pada pukul 12.30 wib dan sore hari pukul 17.00

3.3.5 Pengontrolan Rutin

Evaluasi dilakukan setiap 7 hari sekali dengan cara menangkap benih yang ada, lalu menimbang bobot tubuhnya dan mengukur panjang tubuhnya. Sedangkan kualitas air media pemeliharaan juga akan dilakukan evaluasi setiap 7 hari sekali dengan cara setiap tiga kali sehari dilakukan penyiponan dan seminggu sekali dilakukan pengantian air.

3.4 Parameter Uji

3.4.1 Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik merupakan proses bertambahnya ukuran volume dan berat suatu organisme yang dapat dilihat dari perubahan ukuran panjang dan berat dalam satuan waktu. Pertumbuhan berat larva ikan tawes yang diamati setiap harinya yaitu dengan melakukan pengamatan pertumbuhan berat harian yang ditimbang setiap 10 hari sekali dan dilakukan perhitungan dengan rumus : (Effendie, 1997 diacudalam Dani, N.P *et al*, 2004).

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t_1 - t_2} \times 100 \%$$

Keterangan :

SGR = Laju pertumbuhan harian

Wt = Berat akhir ikan

Wo = Berat awal ikan

T1 = Waktu awal (hari)

T2 = Waktu Akhir (hari)

3.4.2 Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup adalah dengan membedakan jumlah ikan yang hidup pada akhir periode dengan jumlah ikan yang mati pada akhir periode tertentu. Kelangsungan Hidup benih ikan tawes yang diamati setiap harinya yaitu dengan melakukan sampling pengamatan setiap 10 hari sekali dan kelangsungan hidup benih ikan tawes dilakukan perhitungan dengan rumus : (Effendie, 1992 diacu dalam Janitasari B.A *et al*, 2012).

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan :

SR : Kelulushidupan benih tawes (%)

No : Jumlah benih diawal penelitian

Nt : Jumlah benih diakhir penelitian

3.4.3 Parameter Kualitas Air

Untuk mengetahui parameter kualitas air yang ada pada wadah penelitian dilakukan pengukuran parameter kualitas air. Dalam hal ini parameter kualitas air yang diukur hanya suhu dan pH. Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan termometer. Termometer dimasukkan kedalam air selama beberapa menit kemudian diangkat dan dilihat angka yang ditunjukkan pada termometer tersebut.

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan kertas lakmus dan dilakukan dengan cara kertas indikator ph dimasukan kedalam wadah pemeliharaan selama beberapa menit, kemudia diangkat dan diangin-anginan kemudian hasilnya dicocokkan warna yang telah tersedian pada kotak indikator.

3.5 Analisa Data

Hasil perhitungan data dianalisis menggunakan bantuan program Microsoft Excel 2007 untuk tabulasi data dan penyajian grafik. SPSS 16.0 digunakan untuk Analisis Ragam (ANOVA) dan uji F pada selang kepercayaan 90%. Program tersebut digunakan untuk menentukan ada atau tidaknya pengaruh perlakuan terhadap Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan tawes. Jika berpengaruh nyata, dilakukan uji lanjut antar perlakuan dengan menggunakan uji beda nyata.

Model sistematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah (Sudjana, 1991 dalam Hasibuan N, 2007) sebagai berikut:

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

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai Pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah populasi

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i dan waktu ulangan ke-j

ϵ_{ij} = Pengaruh acak akibat perlakuan ke-i dalam ulangan ke-j.

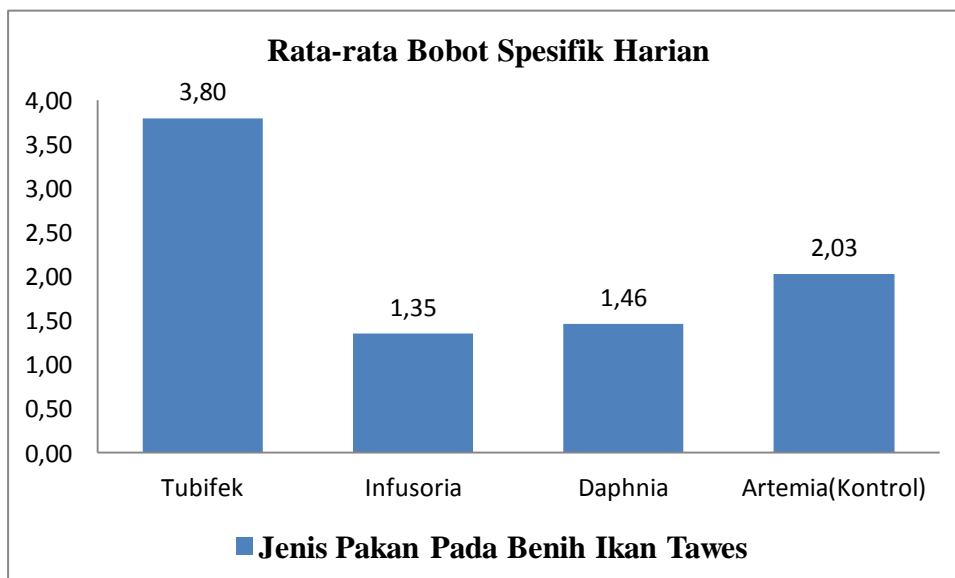
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Pertumbuhan Bobot Spesifik (SGR)

Pertumbuhan bobot spesifik dalam 30 hari masa pemeliharaan ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) dapat dilihat perbedaan dari hari pertama pemeliharaan sampai dengan hari akhir pemeliharaan. Laju pertumbuhan bobot harian paling tinggi menggunakan tubifek didapatkan nilai rata-rata 3,80, kemudian artemia (kontrol) dengan nilai rata-rata 2,30, daphnia nilai rata-ratanya menjapai sebanyak 1,46, dan yang paling kecil laju pertumbuhan bobot hariannya adalah infusoria dengan nilai rata-rata 1,35.

Berdasarkan hasil rata-rata pengamatan pertumbuhan bobot spesifik (SGR) pada benih ikan tawes selama penelitian dari berbagai perlakuan dapat dilihat pada gambar garafik di bawah ini :

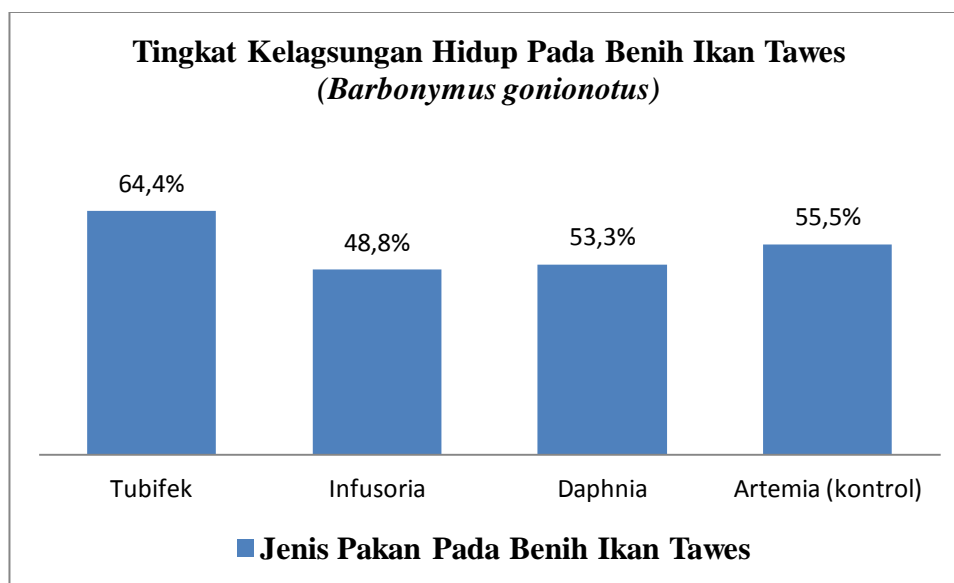


Gambar 7. Grafik Pertumbuha Bobot Spesifik (SGR) Benih Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*).

4.1.2 Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Tingkat kelangsungan hidup selama 30 hari masa pemeliharaan benih ikan tawes mengalami penurunan pada masing-masing perlakuan. Nilai SR tertinggi diperoleh pada perlakuan tubifek dengan nilai persentase sebanyak 64,4%, kemudian diikuti oleh artemia dengan nilai persentase sebanyak 55,5 %, daphnia dengan nilai persentase kelangsungan hidup sebanyak 53,3% dan infusoria memiliki nilai persentase sebanyak 48,8%.

Berdasarkan hasil rata-rata pengamatan tingkat kelangsungan hidup (SR) pada benih ikan tawes selama penelitian dari berbagai perlakuan dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini :



Gambar 8. Grafik Tingkat Kelangsungan Hidup (SR) Benih Ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*).

4.1.3 Kualitas Air

Pengukuran parameter kualitas air pada penelitian ini dapat dilihat pada (tabel 5) menunjukkan bahwa parameter kualitas airnya normal untuk kualitas air ikan tawes. Manajemen kualitas air dari hasil pengukuran kualitas air pada

penelitian ini meliputi suhu dan pH menunjukkan bahwa kualitas air selama penelitian tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan tawes. Data kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 5. Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

NO	Parameter	Waktu	
		Awal	Akhir
1	Suhu	28 ⁰ C	29 ⁰ C
2	pH	7	7

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pertumbuhan Bobot Spesifik (SGR)

Pertumbuhan adalah perubahan ikan, baik berat badan maupun panjang dalam waktu tertentu (Satyani, D.N, *et al*, 2010). Laju pertumbuhan bobot ikan selama 30 hari pemeliharaan dalam pemberian pakan yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda- beda, pemberian pakan tubifek mengalami pertumbuhan yang sangat pesat dengan nilai SGR mencapai nilai rata-rata 3,80, kemudian artemia (kontrol) dengan nilai rata-rata 2,03, daphnia nilai rata-rata 1,46 dan yang terkecil infusoria yaitu dengan nilai rata-rata sebanyak 1,35.

Pertumbuhan benih ikan tawes dari pemberian pakan alami berupa tubifek, infusoria, daphnia, dan artemia memberikan hasil yang berbeda. Dari hasil penelitian pertumbuhan bobot dengan pemberian pakan alami yang paling tinggi terdapat pada perlakuan 1 yaitu pemberian pakan alami tubifek sedangkan yang paling rendah terdapat pada pakan alami infusoria.

Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Yumrawati (2007) bahwa pemberian *Tubifex* sp memberikan pertumbuhan yang baik dibanding dengan pemberian pakan *Artemia* sp, *Daphnia* dan *Infusoria*.

Menurut Huet (1971) diacu dalam Jenitasari B.A *et al* (2012) 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) diacu dalam Jenitasari B.A *et al* (2012) menyatakan bahwa kecepatan pertumbuhan tergantung pada jumlah makanan yang diberikan, ruang, suhu, dan dalamnya suatu perairan. Makanan ini dimanfaatkan oleh ikan pertamanya untuk memelihara tubuh dan mengganti alat-alat tubuh yang rusak setelah itu digunakan untuk pertumbuhan. untuk memelihara tubuh dan mengganti alat tubuh yang rusak setelah itu digunakan untuk pertumbuhan.

Untuk mengetahui pemberian pakan alami yang berbeda pada benih ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup, maka dilakukan Analisis Variansi (ANOVA). Berdasarkan hasil analisis statistik ANOVA (lampiran 1) dapat diketahui bahwa nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. dengan demikian perlakuan pemberian pakan alami yang berbeda pada benih ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) berbeda sangat nyata terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup, maka analisis dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Laju pertumbuhan spesifik menjelaskan bahwa ikan mampu memanfaatkan nutrisi pakan untuk disimpan dalam tubuh dan mengkonversinya menjadi energi. Menurut Widyati, W (2009), laju pertumbuhan spesifik ikan tawes yang mengalami kenaikan selama penelitian dengan pemberian pakan alami berupa tubifek, infusoria, daphnia, dan artemia menunjukkan bahwa ikan tawes mampu memanfaatkan nutrisi pakan untuk disimpan dalam tubuh dan mengkonversinya menjadi energi. Energi ini digunakan oleh ikan tawes untuk metabolisme dasar, pergerakan, produksi organ seksual, perawatan bagian tubuh serta pergantian sel-sel yang telah rusak dan kelebihannya digunakan untuk pertumbuhan.

Pertumbuhan ikan erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam pakan, karena protein merupakan nutrisi yang sangat dibutuhkan ikan untuk pertumbuhan. Sesuai dengan pernyataan (Widyati, W, 2009) bahwa jumlah protein akan mempengaruhi pertumbuhan ikan. Tinggi rendahnya protein dalam pakan dipengaruhi oleh kandungan energi Non- protein yaitu yang berasal dari karbohidrat dan lemak. pemberian pakan *Tubifek* memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan pemberian pakan lainnya dikarenakan *Tubifek* memiliki kandungan nutrisi lebih tinggi dibandingkan dengan pakan lainnya yaitu 57% protein, dan 13,30% lemak.

Berdasarkan uji beda nyata Terkecil (lampiran 2) hasil terbaik pemberian pakan alami yang berbeda pada benih ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) terdapat pada perlakuan P1 (*Tubifek*) menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup dibandingkan dengan perlakuan pakan yang lainnya. P2 (*Infosoria*), P3 (*Daphnia*), dan *Artemia* (kontrol) hanya menunjukkan perbedaan yang nyata.

Menurut Murtidjo (2005) yang mengatakan bahwa, makanan bagi ikan merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan suatu budidaya perikanan, disamping faktor-faktor lain seperti: benih, pengelolaan dan pencegahan penyakit, ikan memerlukan zat-zat gizi untuk melengkapi kebutuhan protein energi, mineral, dan lainnya. zat gizi tersebut digunakan untuk proses pertumbuhan, produksi, reproduksi dan pemeliharaan tubuhnya. Makanan yang mengandung nutrisi melakukan fungsi-fungsinya dalam tubuh ikan. Namun zat-zat nutrisi yang dikandung oleh setiap makanan tersebut sangat berbeda-beda.

Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Adelina dan Boer (2006) bahwa makanan merupakan salah satu factor 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.

Proses pemberian pakan pada benih ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) pada setiap perlakuan selama penelitian diberikan secara ad-libitum (berlebih). Menurut Djarijah (1995) diacu dalam Dani, N.P *et al* (2004) menyatakan bahwa pemberian pakan secara ad-libitum bertujuan untuk penyediaan pakan secara berlebih agar tidak kekurangan pakan sehingga kematian yang merupakan masalah utama dalam budidaya ikan dapat dicegah.

4.2.2 Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Dari gambar grafik, tingkat kelangsungan hidup (SR) rata-rata benih ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*), nilai SR tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 (*Tubifex*) masing-masing 19,32 %, sedangkan nilai terendah pada perlakuan P2 (*Infusoria*) sebesar 14,65 %, P3 pada (*Daphnia*) sebesar 15,10 %, dan P4 pada *Artemia* (kontrol) sebesar 16,65 %.

Untuk mengetahui adanya pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda pada benih ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup, maka dilakukan analisis Varian (ANOVA). Berdasarkan hasil analisis statistik Anova (lampiran 2) dapat diketahui bahwa nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. Dengan demikian perlakuan pemberian pakan alami yang berbeda pada benih ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) sangat berbeda nyata terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup, maka analisis dilanjutkan dengan uji beda nyata Terkecil (BNT) dapat dilihat pada (lampiran).

Tingginya kelulusan hidupan 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. *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 kelulusan hidupan 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 *Daphnia* sp dan *Infusoria* air mengalami mortalitas yang tinggi, hal ini

dikarenakan ukuran pakan yang tidak sesuai dengan bukaan mulut larva ikan. Kualitas pakan sangat mempengaruhi laju pertumbuhan organisme, terutama besarnya kadar protein didalam pakan tersebut. protein merupakan bagian terbesar dari daging ikan (Jouncey, 1982 diacu dalam Nofyan, 2005).

4.2.3 Kualitas Air

Aspek kualitas air merupakan salah satu parameter yang sangat penting dalam kegiatan budidaya perairan. Terdapat dua faktor yang berperan dalam menurunkan kualitas air, yaitu faktor eksternal dan internal. kedua faktor tersebut sangat berkaitan dan berhubungan erat, karena bila air yang dimasukkan ke dalam kolam adalah air yang telah tercemar atau kualitas airnya buruk maka pertumbuhan ikan akan mengalami penurunan/ terhambat.

Nilai kualitas air menunjukkan bahwa parameter ini masih dalam batas kelayakan untuk kehidupan ikan tawes. Hasil pengukuran suhu selama penelitian ini berkisar antara 28-29 °C (table 5). Seperti yang dikemukakan oleh Susanto, H (2003), bahwa suhu normal untuk penetasan telur ikan tawes berkisar antara 24°C – 32°C. Namun, suhu 28°C – 29 °C masih tergolong baik untuk memelihara benih ikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa parameter kualitas air pada saat penelitian masih dalam batas kisaran kualitas air yang normal untuk pertumbuhan larva maupun benih ikan tawes.

Dari hasil penelitian yang didapatkan dilapangan nilai pH sebanyak 7 baik pada awal perlakuan maupun pada akhir dapat dilihat pada (tabel 5). Menurut Ansori (2008) pH merupakan suatu ukuran keasaman air yang dapat mempengaruhi kehidupan tumbuhan dan hewan perairan atau kebiasaan dalam suatu larutan. Maka pH air sangatlah penting dari faktor lingkungan dan

berpengaruh terhadap keanekaragam jenis ikan yang hidup di kolam tersebut. pH ideal untuk ikan hidup berkisar 7 - 8,5. 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.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil beberapa kesimpulan, diantaranya :

1. Laju pertumbuhan bobot spesifik (SGR) yang paling tinggi adalah pada perlakuan *Tubifek* didapatkan nilai rata-rata SGR 3,80 dan terendah pada perlakuan *Infusoria* dengan nilai SGR 1,35. nilai tingkat kelangsungan hidup (SR) yang tertinggi pada perlakuan *Tubifek* sebesar 19,32 % sedangkan pada yang terendah *Infusoria* 14,65 %.
2. Penggunaan *Tubifek* dapat meningkatkan pertumbuhan benih ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) dengan nilai SGR rata-rata 3,80 dengan nilai kelangsungan hidup sebesar 19,32 %.

5.2 Saran

Pada penelitian ini perlakuan pada *Tubifek* sp adalah pakan dengan pertumbuhan SGR harian tertinggi. dapat disarankan, penggunaan pakan *Tubifek* sp dapat menghematkan biaya pakan benih yang berkualitas, terutama pakan *Tubifek* sp mudah didapatkan dan dibudidayakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, I. dan Boer. 2006. Diktat dan Penuntun Praktikum Analisa Formulasi Pakan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 60 hal.
- Amri dan Khairuman. 2008. *Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi*. Agromedia. Jakarta.
- Ansori, A.K. 2008. Penentuan Kekeruhan Pada Air Reservoir Di PDAM Tirtanadi Instalasi Pengolahan Air Sunggal Medan Metode Turbidimetri (Skripsi). Medan : Universitas Sumatra Utara.
- Cahyono, B. 2011. Untung Berlipat Budi Daya Tawes Sebagai Bahan Baku Keripik. Lili Publisher, Yogyakarta. 110 hal.
- Casmuji. 2002. Penggunaan Supernatan Kotoran Ayam dan Tepung Terigu Dalam Budidaya Daphnia. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dani, N. P., A. Budiharjo, dan S. Listyawati. 2005. Komposisi Pakan Buatan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kandungan Protein Ikan Tawes (*Puntius javanicus Blkr*). *Jurnal BioSMART*. 7 (2): 83-90.
- Dwirastina, M. 2011. Pengamatan Zooplankton Di Sungai Siak, Indra Pura Bagian Hilir Riau, Pekanbaru. Teknisilitkayasa pada balai riset perikanan perairan umum, Mariana-Palembang.
- Effendi. 1997. *Metode Biologi Perikanan, Bagian Perikanan, Bagian I*. Yayasan Dwi Sri Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Handayani, S dan Mufti P. 2005. Komunitas Zooplankton di Perairan Waduk Krenceng, Cilegon, Hanten. Fakultas biologi, Universitas nasional, Jakarta
- Hasibuan, N *et al.* 2007. Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Baung (*Mystus nemurus CV*) Dengan Pemberian Pakan Bokashi Yang Dipelihara Pada Air Rawa. Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.
- Jenitasari, B.A, Sukendi, Nuraini. 2012. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Tawes (*Puntius Javanicus Blkr*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Kottelat, M., J. A. Whitten., N. S. Kartikasari and S. Wirjoatmodjo, 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Dalhousie University. Canada

- 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*. Penerbit Pusat Penelitian dan Pengembangan. Jakarta.
- Laila SN, Febriana G. 2011. Pertumbuhan Populasi (*Paramaecium sp*) dan Daya Dukung Lingkungan. Laporan Ekologi Umum. Program Studi Biologi Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Air Langga. Surabaya.
- Mokoginta, I. 2003. Budidaya Daphnia. [Modul]. Direktorat Menengah Kejuruan. Direktorat Jenderal Pendidikan dasar dan Menengah. Departemen Pendidikan Nasional.
- Mujiman, A. 2003. *Makanan Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta. 179 Hal
- Muthmainnah. D. 2008. Ikan Tawes *Barnoides gonionotus*. www.brppu.com. (diakses tanggal 20 Desember 2015)
- Murtidjo, B. A. 2001. *Pedoman Meramu Pakan*. Kanisius, Yogyakarta
- Nelson, S joseph. 2006. *Fishes of the World*. Wiley. Canada.
- Nofyan, E. 2005. Pengaruh Pemberian Pakan Dari Sumber Nabati Dan Hewani Terhadap Berbagai Aspek Fisiologi Ikan Gurami. *Jurnal Iktiologi Ndongesia*, 5 (2): 1-3.
- Nurudin, F.A. 2013. Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Sekonyer Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah (Skripsi). Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Odum. E.P. 1993. *Fundamental of Ecology*. W.B. Souders Company. Toronto.
- Praseno O., H Krettiawan., & A Sudradjat. 2010. *Uji Ketahanan Salinitas Beberapa Strain Ikan Mas Yang Dipelihara Di Akuarium*. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur, hlm. 93 - 100.
- Priyambodo, 2001. *Budidaya Pakan Alami Untuk Ikan*. Penerbit PT. Penebar Swadaya. Jakarta. hlm. 28
- Satyani, D., N. Mailisza Dan L. Solicha. 2010. *Gambaran Pertumbuhan Panjang Benih Ikan Bontia. Hasil Budidaya Pada Pemeliharaan Dalam Sistem Hapadengan Padat Penebaran 5 Ekor Per Liter*. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akukultur.

- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Keptuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Jurnal Osean* 30 (3) : 21-26.
- Sukendi dan Yurisman. 2005. *Biologi dan Kultur Pakan Alami*. Unri Press. Pekanbaru. 140 hal.
- Sparre, P. E S C. Venema. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis. Buku I-Manual. FAO Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-bangsa*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. Hal 438.
- Suara Merdeka, 2002. *Pembenihan Zooplankton*. Agro Media. Jakarta.
- Sugianti, B. 2005. *Pemanfaatan Tumbuhan Obat Tradisional Dalam Pengendalian Penyakit Ikan*. Makalah Pribadi Falsafah Sains Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian. Bogor
- Susanto, H. 2003. *Usaha Pembenuhan Dan Pembesaran Tawes*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Taofiqurohman, A. *et al.* 2007. Studi Kebiasaan Makanan Ikan (*Food Habit*) Ikan Nilem (*Osteochilus Hasselti*) Di Tarogong Kabupaten Garut. Laporan Penelitian Penelitian Peneliti Muda (*Litmud*) Unpad. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautanuniversitas Padjadjaran.
- Wahyuningsih, T. 2001. *Budi daya Pakan Alami untuk Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta. 63 hal
- Waluyo L. 2007. *Mikrobiologi Umum*. UMM Press. Malang
- Widyati, W. 2009. Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreotromis Niloticus*) Yang Diberi Berbagai Dosis Enzim Cairan Romen Pada Pakan Berbasis Daun Lamtorogung Lecucarena Klocuplola. Skripsi. Program Study Teknologi Dan Manajemen Perikanan Budidaya. Institutut Pertanian Bogar.
- Winarsih ST, Nusan, Citerawati. 2011. Reproduksi dan Pertumbuhan Organisme [Tugas Mata Kuliah Mikrobiolgi]. Program Studi Pendidikan Biologi Pasca Sarjana Universitas Palangkaraya. Kalimantan Tengah. Hal 18
- 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.