

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Jenis- jenis pakan alami yang dimakan oleh ikan sangat bervariasi, tergantung pada jenis ikan dan tingkat umurnya. Burayak ikan yang baru saja belajar mencari makan, pertama-pertama yang mereka makan adalah plankton. Bahkan ada juga beberapa ikan yang tetap setia sebagai pemakan plankton sepanjang hidupnya. Dalam usaha budidaya kita biasa menggunakan pakan alami plankton.

Plankton adalah jasad renik yang melayang di dalam kolom air mengikuti gerakan air. Plankton dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu phytoplankton dan zooplankton. Secara ekologis, berbagai macam pakan alami dapat dikelompokkan menjadi: plankton, nekton, bentos, perifiton, efiton, dan neuston. Semuanya itu di dalam perairan akan membentuk suatu rantai makanan dan jaringan makanan. Diantara rantai dan jaringan makanan tersebut, yang memegang peranan sangat penting adalah phytoplankton. Sebab dari phytoplanktonlah asal mula terjadinya bahan organik, yang kemudian dijadikan sumber bahan makanan oleh jasad-jasad lainnya. Jadi zooplankton dan biota air lainnya akan berkembang apabila telah tersedia cukup makanan yang berasal dari phytoplankton tersebut.

Pada umumnya burayak ikan itu mula-mula makan plankton nabati (phytoplankton). Kemudian semakin bertambah besar ikannya, makanannya pun mulai bertambah pula. Mula-mula mereka beralih dari phytoplankton ke zooplankton. Salah satu zooplankton yang digunakan sebagai pakan alami dan perlu dibudidayakan sebagai sumber pakan ikan yang masih burayak ( benih ) diantaranya adalah Daphnia. Daphnia sangat cocok untuk benih ikan yang bukaan mulutnya belum bisa mengkonsumsi pakan buatan ( pelet ).

Daphnia merupakan sumber pakan bagi ikan kecil, burayak dan juga hewan kecil lainnya. Kandungan proteinnya bisa mencapai lebih dari 70% kadar bahan kering. Secara umum, dapat dikatakan terdiri dari 95% air, 4% protein, 0.54 % lemak, 0.67 % karbohidrat dan 0.15 % abu. Kepopulerannya sebagai pakan ikan selain karena kandungan gizinya serta ukurannya, adalah juga karena daphnia

dapat dibudidayakan secara massal sehingga produksi dapat tersedia dalam jumlah mencukupi, hampir setiap saat.

## **1.2. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penulisan makalah ini adalah untuk mengetahui klasifikasi, ciri morfologi, siklus hidup, cara reproduksi, habitat dan penyebaran dari daphnia serta teknik mengkultur atau membudidayakan daphnia. Sedangkan mafaat dari penyusunan makalah ini adalah dapat dijadikan sebagai bahan bacaan dan sumber referensi atau acuan bagi para pembaca, baik mahasiswa, masyarakat umum mapun para peneliti.

## **1.3. Perumusan Masalah**

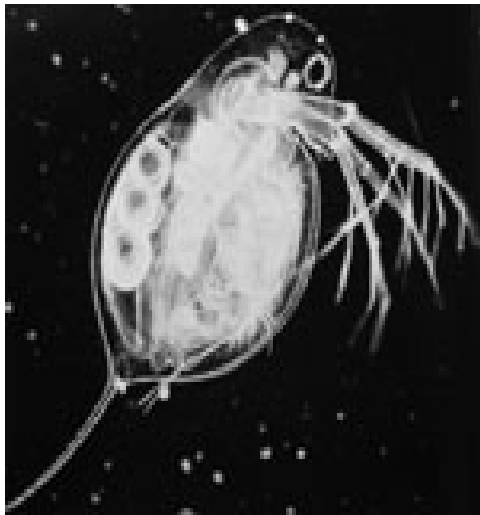
Daphnia merupakan sejenis udang-udangan yang sering kali dikenal sebagai kutu air karena kemiripan bentuk dan cara Bergeraknya yang menyerupai seekor kutu dan merupakan sumber pakan alami bagi benih ikan yang bukaan mulutnya masih kecil, selain itu kandungan gizinya juga tinggi sehingga pertumbuhan ikan yang mengkonsumsi jenis pakan alami ini akan maksimal. Kurangnya pemahaman akan siklus hidup daphnia dan teknik pembudidayaan yang baik merupakan suatu permasalahan yang dihadapi pembudidaya untuk mengkultur secara massal jenis pakan alami ini.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Klasifikasi Daphnia

Daphnia dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

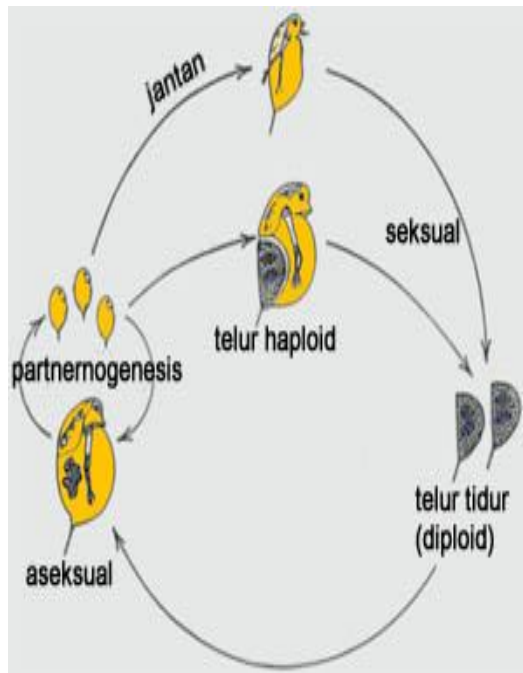
Kingdom	; Animalia
Phylum	; Arthropoda
Subphylum	; Crustacea
Class	; Branchiopoda
Subclass	; Phyllopoda
Order	; Diplostraca
Suborder	; Cladocera
Family	; Daphniidae
Genus	; Daphnia



Daphnia seringkali dikenal sebagai kutu air karena kemiripan bentuk dan cara Bergeraknya yang menyerupai seekor kutu. Pada kenyataannya Daphnia termasuk dalam golongan udang-udangan dan tidak ada hubungannya dengan kutu secara taxonomi. Daphnia merupakan udang-udangan renik air tawar dari golongan Branchiopoda. Mereka boleh dikatakan masih saudara dengan

Artemia. Meskipun gerakannya tampak "meloncat" seperti seekor kutu sebenarnya binatang ini berenang dengan menggunakan "kakinya" (sering disebut sebagai antena), bahkan dengan berbagai gaya yang berbeda.

## 2.2. Siklus Hidup



Daphnia merupakan udang-udangan yang telah beradaptasi pada kehidupan badan perairan yang secara periodik mengalami kekeringan. Oleh karena itu, dalam perkembangbiakannya (seperti halnya *Artemia*) dapat dihasilkan telur berupa kista maupun anak yang "dilahirkan". Telur berupa kista ini dapat bertahan sedemikian rupa terhadap kekeringan dan dapat tertiuap angin kemana-mana, sehingga tidak mengherankan

kalau tiba-tiba dalam genangan air disekitar rumah ditemukan Daphnia. (*Gambar. Siklus hidup daphnia.*)

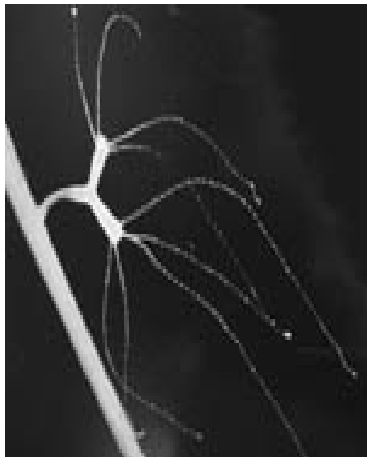
## 2.3. Fisiologi dan Reproduksi

Dalam keadaan normal, dimana kualitas air sesuai dan jumlah pakan cukup terdida Daphnia akan manghasilkan keturunannya tanpa kawin (aseksual/parternogenesis). Dalam kondisi demikian hampir semua Daphnia yang ada adalah betina. Telur yang tidak dibuahi ini berkembang sedemikian rupa dalam kantung telur di tubuh induk, kemudian berubah menjadi larva. Seekor Daphnia betina bisa menghasilkan larva setiap 2 atau 3 hari sekali. Dalam waktu 60 hari seekor betina bisa menghasilkan 13 milyar keturunan, yang semuanya betina. Tentu saja tidak semua jumlah ini bisa sukses hidup hingga dewasa, keseimbangan alam telah mengaturnya sedemikian rupa dengan diciptakannya berbagai musuh alami Daphnia untuk mengendalikan populasi mereka. Daphnia muda mempunyai bentuk mirip dengan bentuk dewasanya tetapi belum dilengkapi dengan "antena" yang panjang. Apabila kondisi lingkungan hidup tidak memungkinkan dan cadangan pakan menjadi sangat berkurang, beberapa Daphnia

akan memproduksi telur berjenis kelamin jantan. Kehadiran jantan ini diperlukan untuk membuahi telur, yang selanjutnya akan berubah menjadi telur tidur (kista/aphippa). Seekor jantan bisa membuahi ratusan betina dalam suatu periode. Telur hasil pembuahan ini mempunyai cangkang tebal dan dilindungi dengan mekanisme pertahanan terhadap kondisi buruk sedemikian rupa. Telur tersebut dapat bertahan dalam lumpur, dalam es, atau bahkan kekeringan. Telur ini bisa bertahan selama lebih dari 20 tahun dan menetas setelah menemukan kondisi yang sesuai. Selanjutnya mereka hidup dan berkembang biak secara aseksual.

#### 2.4. Hama Daphnia

Daphnia mempunyai banyak musuh alami untuk mengontrol populasinya sedemikian rupa, sehingga tercipta suatu keseimbangan. Dalam membudidayakan Daphnia kehadiran musuh alami ini tentu saja tidak dikehendaki, karena akan



sangat menekan populasi Daphnia yang dipelihara tersebut atau bahkan musnah sama sekali, sehingga tujuannya sebagai sumber pakan ikan tidak akan dapat dipenuhi.

Salah satu musuh alami Daphnia adalah Hydra. Hydra merupakan keluarga anemon. Berbeda dengan saudaranya yang hidup di laut binatang ini hidup di air tawar. Ukurannya mulai dari sangat kecil hingga sampai dengan 2 cm.

*Gambar. Seekor hydra menangkap dan memangsa seekor Daphnia.*

#### 2.5. Persyaratan Hidup

Daphnia hidup pada selang suhu 18-24°C Selang suhu ini merupakan selang suhu optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan Daphnia. Diluar selang tersebut, Daphnia akan cenderung dorman. Daphnia membutuhkan pH sedikit alkalin yaitu antara 6.7 sampai 9.2. Seperti halnya makhluk akuatik lainnya pH tinggi dan kandungan amonia tinggi dapat bersifat mematikan bagi Daphnia, oleh

karena itu tingkat amonia perlu dijaga dengan baik dalam suatu sistem budidaya mereka. Seluruh spesies Daphnia diketahui sangat sensitif terhadap ion-ion logam, seperti Mn, Zn, dan CU, dan bahan racun terlarut lain seperti pestisida, bahan pemutih, dan deterjen. Daphnia merupakan filter feeder, artinya mereka "memfilter" air untuk mendapatkan pakannya berupa mahluk-mahluk bersel tunggal seperti algae, dan jenis protozoa lain serta detritus organik. Selain itu, mereka juga membutuhkan vitamin dan mineral dari dalam air. Mineral yang harus ada dalam air adalah Kalsium, unsur ini sangat dibutuhkan dalam pembentukan "cangkang"nya. Oleh karena itu, dalam wadah pembiakan akan lebih baik apabila di tambahkan potongan batu kapur, karang (koral) batu apung dan sejenisnya. Selain dapat meningkatkan pH bahan tersebut akan memberikan suplai kalsium yang cukup bagi Daphnia. Beberapa jenis kotoran hewan yang sering dijadikan "media" tumbuh Daphnia seringkali telah mengandung kalsium dalam jumlah cukup, dalam kondisi demikian kalsium tidak perlu lagi ditambahkan.

## **2.6. Habitat dan Penyebaran**

Daphnia hidup pada selang suhu 18-24°C Selang suhu ini merupakan selang suhu optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan Daphnia. Diluar selang tersebut, Daphnia akan cenderung dorman. Daphnia membutuhkan pH sedikit alkalin yaitu antara 6.7 sampai 9.2. Seperti halnya mahluk akuatik lainnya pH tinggi dan kandungan amonia tinggi dapat bersifat mematikan bagi Daphnia, oleh karena itu tingkat amonia perlu dijaga dengan baik dalam suatu sistem budidaya mereka. Seluruh spesies Daphnia diketahui sangat sensitif terhadap ion-ion logam, seperti Mn, Zn, dan CU, dan bahan racun terlarut lain seperti pestisida, bahan pemutih, dan deterjen.

Daphnia merupakan filter feeder, artinya mereka "memfilter" air untuk mendapatkan pakannya berupa mahluk-mahluk bersel tunggal seperti algae, dan jenis protozoa lain serta detritus organik. Selain itu, mereka juga membutuhkan vitamin dan mineral dari dalam air. Mineral yang harus ada dalam air adalah Kalsium, unsur ini sangat dibutuhkan dalam pembentukan "cangkang"nya. Oleh karena itu, dalam wadah pembiakan akan lebih baik apabila di tambahkan

potongan batu kapur, karang (koral) batu apung dan sejenisnya. Selain dapat meningkatkan pH bahan tersebut akan memberikan suplai kalsium yang cukup bagi Daphnia. Beberapa jenis kotoran hewan yang sering dijadikan "media" tumbuh Daphnia seringkali telah mengandung kalsium dalam jumlah cukup, dalam kondisi demikian kalsium tidak perlu lagi ditambahkan.

Daphnia diketahui toleran dengan kadar oksigen terlarut rendah. Pada kondisi dengan kadar oksigen terlarut rendah, mereka akan membentuk hemoglobin untuk membantu pendistribusian oksigen dalam tubuh mereka. Kehadiran hemoglobin ini sering menyebabkan Daphnia berwarna merah. Hal ini tidak akan terjadi apabila kadar oksigen terlarut cukup. (Warna Daphnia seringkali ditentukan oleh jenis pakan yang dikonsumsi, sebagai contoh apabila mereka mengonsumsi algae, maka tubuhnya akan cenderung berwarna hijau).

Suplai oksigen dapat diberikan pada kultur untuk menjamin kadar oksigen yang memadai. Oksigen dapat diberikan dalam bentuk gelembung besar, tanpa melalui distributor seperti batu berpori. Berikan gelembung ini secara perlahan. Gelembung udara halus, seperti dihasilkan oleh batu aerasi dapat terjebak dalam tubuh Daphnia sehingga menyebabkan binatang tersebut terekspos ke permukaan dan mati. Selain itu gelembung halus dapat menyebabkan air menjadi jenuh oksigen. Air jenuh oksigen diketahui bersifat "racun" bagi Daphnia.

## **BAB III METODE KULTUR**

### **3.1. Persiapan Wadah Budidaya**

Dengan memahami riwayat hidup dan perilaku Daphnia seperti diuraikan sebelumnya, semestinya tidak akan ada lagi hambatan dalam membudidayakan Daphnia. Daphnia dapat dibudidayakan dikolam (outdoor) atau dalam wadah tertentu yang ditempatkan di dalam rumah (indoor). Uraian berikut hanya akan menyinggung alternatif budidaya secara indoor. Budidaya daphnia dapat dilakukan di sembarang wadah, selama wadah tersebut tidak mengandung bahan-bahan yang tidak disukai Daphnia. Untuk wadah kecil direkomendasikan untuk memilih wadah dangkal. Apabila anda ingin menggunakan wadah lebih tinggi, pilihlah wadah dengan luas permukaan lebih besar. Wadah untuk kultur moina dan daphnia (kutu air) dapat berupa bak semen, plastik, fiberglas atau kolam tanah yang telah di keringkan. Media untuk kultur daphnia berupa air tawar yang dicampur potongan jerami sebanyak 0.2 gr/l dan pupuk kandang 0.2 gr/l. Dapat pula ditambahkan bungkil kedelai dengan jumlah yang sama. Media ini diaerasi selama 2 minggu sampai air berwarna coklat.

### **3.2. Penebaran Daphnia**

Kedalam wadah tersebut masukanlah air yang telah dikondisikan sedemikian riupa sehingga memenuhi sarat parameter air yang diperlukan bagi kehidupan Daphnia. Selanjutnya masukanlah starter Daphnia. Starter (bibit) Daphnia bisa didapatkan dengan cara membeli di penjual ikan hias atau bisa pula mendapatkannya dengan cara menangkap di alam dengan kepadatan. Sekarang pengkulturan daphnia sudah siap. Setelah pengkulturan maka kegiatan selanjutnya yaitu memberi makan.

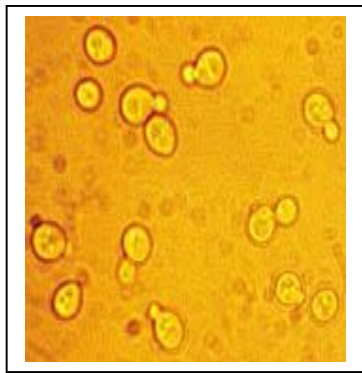
### **3.3. Pemberian Pakan**

Daphnia adalah filter feeder, oleh karena itu perlu menyiapkan pakan yang sesuai. Algae bersel tunggal, bakteri dan protozoa adalah salah satu pilihan. Tapi juga bisa memberikan pilihan lain, filter feeder boleh dikatakan bukan termasuk



pemilih makanan, mereka akan menyaring apa saja selama itu merupakan suatu pertikel organik. Oleh karena itu, bisa menyiapkan pertikel organik lain yang cocok untuk pertumbuhan binatang tersebut, diantaranya adalah yang mengandung protein cukup. Dengan demikian, bisa memasukan tepung kedelai, susu bubuk dan tepung lain yang mengandung protein tinggi sebagai pilihan.

Apabila diputuskan untuk memberi pakan dengan algae, bakteri atau protozoa. Maka hal ini bisa dibuat secara terpisah di tempat lain. Algae dan bakteri serta protozoa dapat disiapkan dengan memasukan kotoran hewan kering, seperti kotoran ayam atau sapi/kerbau. Bisa saja merebus terlebih dahulu bahan tersebut apabila tidak ingin ada kontaminan yang tidak dikehendaki. Masukan kira-kira satu atau dua genggam kotoran hewan kering kedalam seember air besar, kemudian simpan diluar ditempat yang terkena sinar matahari . Dalam satu dua hari ari itu sudah akan berwarna hijau. Apabila algae telah terbentuk, ambilah air



tersebut sebagai pakan kultur anda. Khamir atau yeast merupakan salah satu alternatif pakan yang lumayan baik. Yeast merupakan organisme bersel tunggal yang sering digunakan dalam proses fermentasi, diantaranya adalah sebagai ragi roti. Untuk menyiapkan mahluk ini dengan "melarutkan" satu sendok teh yeast dalam segelas air, sebelum diberikan kedalam kultur.

***Gambar. Yeast di Bawah Mikroskop***

Pemberian tepung kedelai dan tepung lain, sering pula disertai dengan pengkayaan dengan melarutkan bahan tersebut dalam air dan diberikan larutan multivitamin. Pemberian pakan dapat juga dilakukan secara kombinasi atau variasi dari berbagai pilihan diatas. Pemberian pakan cukup dilakukan hingga kultur tampak berkabut, jangan diberikan berlebihan. Karena kelebihan pakan akan berakibat fatal bagi kultur daphnia. Apabila kultur "sehat" maka dalam waktu beberapa jam kabut pakan tersebut akan menghilang. Kita boleh menambahkan kembali pakan, apabila air kultur sudah menjelang jernih kembali. Pada umumnya kultur sudah akan berkembang setelah 2-3 hari.

### 3.4. Cara Menghitung Plankton

Kepadatan plankton umumnya dinyatakan dengan satuan sel/ml, untuk menghitung plankton digunakan alat yang dinamakan hemasitometer. Alat ini biasanya digunakan untuk menghitung sel-sel darah dilaboratorium kesehatan. Hemasitometer merupakan sebuah gelas obyek (preparat) dari mikroskop, apabila dilihat dari samping pada bagian tengah permukaan ada bagian yang agak rendah dibandingkan dengan bagian disebelah kanan atau kirinya. Perbedaan jarak antara bagian yang rendah dengan permukaan gelasnya disebut kedalaman (depth) yang tingginya 0,100mm. Pada bagian permukaan yang rendah terdapat garis-garis yang bersilangan, sehingga merupakan kotak-kotak bujur sangkar. Ukuran kotak tersebut  $1 \times 1 \text{ mm}$  ( $1 \text{ mm}^2$ ). Kotak-kotak tersebut masing-masing terbagi-bagi lagi menjadi kotak-kotakan yang lebih kecil.

Untuk menghitung jumlah kepadatan plankton dengan cara mengambil air yang terdapat plankton dengan sebuah pipet. Kemudian diteteskan di atas gelas obyek di bagian yang rendah dan berkotak-kotak lalu ditutup, lihat di bawah mikroskop. Untuk jenis plankton yang dapat bergerak aktif maka plankton tersebut dilumpuhkan terlebih dahulu, misal dengan pemberian sedikit formalin. Setelah beberapa menit baru dilakukan pengamatan dan perhitungan.

Luas kotak yang bergaris-garis adalah  $1 \text{ mm}^2$ , sedangkan ketinggian air sama dengan kedalaman (depth) dari hemasitometer yaitu 0,1 mm. Oleh karena itu volume dari air di dalam kotak adalah  $0,1 \text{ mm}^3$  atau  $0,0001 \text{ cm}^3$  (0,0001 ml). Jumlah sel plankton yang terdapat di dalam kotak setelah dihitung misalnya N buah sel. Ini berarti dalam  $0,1 \text{ mm}^3$  terdapat N sel. Jadi dalam  $1 \text{ cm}^3$  atau 1 ml jumlah selnya adalah  $10.000 \times N$  sel.

Perhitungan sel plankton tersebut dilakukan untuk beberapa buah kotak sehingga akan didapat jumlah yang berbeda-beda untuk masing-masing kotak. Kemudian dihitung nilai rata-ratanya, maka akan diperoleh angka yang dimaksud yaitu jumlah sel per ml.

Apabila jumlah sel plankton yang terdapat di dalam kotak bergaris terlalu banyak maka perhitungan akan sulit untuk dilakukan. Bila demikian, maka perhitungan dilakukan pada jumlah sel plankton yang terdapat di dalam kotak-kotak kecil yang berada di dalam kotak besar. Sebelumnya hitung dulu

beberapa jumlah kotak-kotak kecil yang terdapat di dalam kotakan besar yang luasnya  $1 \text{ mm}^2$ . selanjutnya dengan cara pembagian, maka dapat dihitung berapa luas kotak-kotak kecilnya. Plankton yang dihitung jumlahnya missal 3 atau 5 buah ktakan kecil, setelah itu cari nilai rata-ratanya. Kemudian dengan cara mengalikan volumenya akan didapat jumlah sel per 1 ml.

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **4.1. Kesimpulan**

Daphnia merupakan udang-udangan renik air tawar dari golongan Brachiopoda, yang berperan sebagai sumber pakan bagi ikan kecil, burayak dan juga hewan kecil lainnya. Kandungan proteinnya bisa mencapai lebih dari 70% kadar bahan kering. Secara umum, dapat dikatakan terdiri dari 95% air, 4% protein, 0.54 % lemak, 0.67 % karbohidrat dan 0.15 % abu. Kepopulerannya sebagai pakan ikan selain karena kandungan gizinya serta ukurannya sesuai bukaan mulut benih ikan atau udang, adalah juga karena daphnia dapat dibudidayakan secara massal. Budidaya daphnia dapat dilakukan di sembarang wadah selama wadah tersebut tidak mengandung bahan-bahan yang tidak disukai, baik di indoor maupun outdoor.

#### **4.2. Saran**

Sebaiknya kultur yang sudah berkembang setelah 7 hari sesegera mungkin dipanen, apabila terlambat kemungkinan besar daphnia akan mati. Sedangkan benih ikan umumnya pertumbuhan fisiknya belum sempurna, terutama penglihatan sehingga diperlukan pakan alami yang bergerak agar benih ikan atau udang dapat memangsa pakan alami tersebut. Kultur setelah dipanen sebaiknya diletakan pada tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung. Pemberian pencahayaan selama 24 jam terus menerus sebelum kultur berkembang diketahui dapat memicu perkembangan yang baik. Agar moina dan daphnia tetap melimpah dalam waktu yang lama, lakukan pemupukan ulang. Pemupukan dilakukan kira-kira seminggu sekali sebanyak setengah dari pemupukan pertama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ekarista, A. 2009. Pengaruh Konsentrasi Pakan Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Populasi Daphnia sp. <http://digilib.unitomo.ac.id/gdl.php?> (Akses 27 Januari 2010)
- Ernawati, D. 2009. Hubungan Rasio Induk Jantan dan Betina Daphnia sp. Terhadap Efisiensi Perkawinan dan Produksi Ehipia. <http://www.adln.lib.unair.ac.id/go.php?id=gdlhub-gdl-s1-2009-ernawatidw-9874&PHPSESSID>. (Akses 27 Januari 2010).
- Mujiman, A. 1999. Makanan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta. 179 hal
- O-Fish. 2009. Daphnia. [http://www.o-fish.com/PakanIkan/daphnia\\_1.php](http://www.o-fish.com/PakanIkan/daphnia_1.php). (Akses 15 Januari 2010).
- Saragih, A.F. 2009. Budidaya Pakan Alami. <http://afsaragih.wordpress.com/>. (Akses 28 Januari 2010)
- Rusdy. 2009. Kultur Kutuair Moina dan Daphnia. <http://id.shvoong.com/exact-sciences/agronomy-agriculture/1932845-kultur-kutuair-moina-dan-daphnia>. (Akses 15 Januari 2010)
- Tripod. Com. 2009. Pembenuhan Ikan Gurami. <http://bbat-sukabumi.tripod.com/gurami.html>. (Akses 27 Januari 2010)