

## Studi percobaan pembiakan zooplankton jenis Cladocera (*Macrothrix* sp) secara eksitu (*Test Study of Culturing a Type of Zooplankton: Cladocera (Macrothrix sp) using Ex-situ Method*)

Hamdhani Hamdhani

Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman  
Jl. Gunung Tabur No. 1. Kampus Gn. Kelua Samarinda 76123  
E-mail: hamdhani@fpik.unmul.ac.id

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received October 29, 2021

Received in revised form November 13, 2021

Accepted January 27, 2022

**Keywords:** phytoplankton, zooplankton, cladocera, *Macrothrix* sp, food chain and trophic level



### ABSTRACT

Zooplankton plays important role in food chain system within fresh water ecosystem. In the trophic level it acts as bridging energy from phytoplankton to fish juvenile. Meanwhile research on this plankton is considerably lacking. This study is aimed to test culturing cladocera in the laboratory. Cladocera and phytoplankton were collected from Lutan Lake-Palangkaraya and the transported to the laboratory. Three fish water tank were used to culture cladocera for 5-week testing. The results indicate that there was fluctuation in average number of individual during culturing period. However the trendlines show increase in average number of individual, this increase was relatively consistent with the increase in average number of phytoplankton. Two week culturing period was identified as the most optimal period for culturing cladocera.

## PENDAHULUAN

Cladocera memegang peranan penting dalam mata rantai makanan di perairan tawar sebagai penghubung antara produsen primer (phytoplankton) dengan larva ikan dan hewan air lain yang karnivor, oleh sebab itu cladocera sebagai pakan alami memiliki prospek yang baik untuk dibudidayakan, selain karena nilai gizinya bagus juga karena pergerakan cladocera yang lambat sehingga mudah ditangkap oleh larva ikan (Suwignyo et al., 2005).

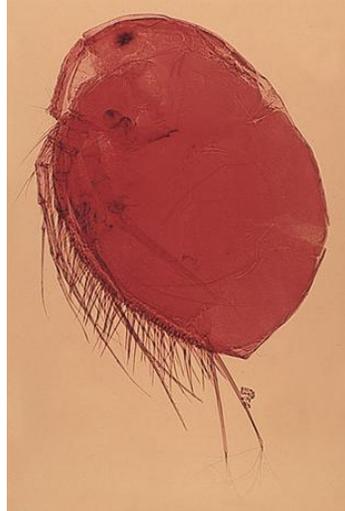
Cladocera merupakan subkelas dari subfilum crustacea yang termasuk zooplankton, dengan ciri-ciri umum antara lain: bentuk kulit luar (*carapace*) sebagai sebuah tutup yang berkelopak 2 menutup bagian tubuh saja tidak sampai bagian kepala, memiliki 4-6 pasang lengan renang, antena besar dan bercabang 2 yang digunakan sebagai alat untuk bergerak, cara berenang cladocera tersendat-sendat, terdapat sebuah mata majemuk pada kepala, berkembangbiak secara partenogenesis, dan kebanyakan cladocera berukuran 0,5-1 mm (Hutabarat et al., 1986). *Macrothrix* sp merupakan salah satu spesies cladocera yang banyak hidup pada perairan litoral yang berasosiasi dengan tumbuhan (Smirnov, 1992). Spesies cladocera inilah yang dipilih dalam sampel dari zona interrhizon Danau Lutan untuk ujicoba pembiakan, dengan pertimbangan ukuran tubuh yang cukup besar dari spesies cladocera yang lain dalam sampel serta bentuk antenna dan isi tubuhnya yang tampak mencolok dari yang lain.

Klasifikasi spesies ini menurut **Dumont dan Negrea (2002)** adalah sebagai berikut:

Filum: Arthropoda

Subfilum: Crustacea

Kelas: Branchiopoda  
Subkelas: Cladocera  
Ordo: Anopoda  
Family: Macrothricidae  
Spesies: *Macrothrix* sp



**Gambar 1.** Cladocera Jenis *Macrothrix* sp

*Macrothrix* sp memiliki ciri-ciri yang khas yaitu, bentuk kepala lebar dengan batas yang kurang jelas dengan badan, memiliki antenula (antena pertama) yang terdiri dari 1 segmen berbentuk cerutu yang berfungsi sebagai alat penciuman. Antena kedua besar, sepasang, masing-masing terdiri atas sebuah pangkal ruas yang kuat dan bercabang dua menjadi sebuah ramus dorsal dengan 4 segmen dan sebuah ramus ventral dengan 3 segmen, dengan formula setae pada masing-masing ramus berurutan adalah 0-0-1-3 dan 1-1-3. Terdapat mata majemuk dan ocellus pada kepala, serta memiliki sepasang setae natatoriae pada perbatasan antara postabdomen dan bagian abdominal (Smirnov, 1992).

Liviawaty et al.(1990), mengatakan bahwa pakan alami merupakan makanan ikan yang dapat diperoleh dari alam tempatnya tumbuh tanpa bantuan manusia, atau dapat pula diperoleh secara buatan melalui usaha budidaya. Pakan alami sebagai makanan ikan meliputi phytoplankton dan zooplankton. Larva merupakan fase pertumbuhan ikan yang cenderung lebih menyukai pakan alami diantaranya jenis Cladocera.

Ketersediaan pakan alami merupakan faktor yang berperan penting dalam mata rantai budidaya ikan. Dibandingkan pakan buatan, pakan alami mengandung nutrisi yang relatif lebih tinggi, di samping mudah dibudidayakan dengan biaya relatif murah, memiliki ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut ikan (terutama ukuran benih), memiliki gerakan yang memberikan rangsangan bagi ikan untuk memangsanya, dan memiliki kemampuan berkembangbiak dengan cepat dalam waktu yang relatif singkat (Suprayitno, 1986).

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai penelitian rintisan dalam upaya mengobservasi potensi pembiakan Cladocera yang dilakukan di luar habitat aslinya dengan tujuan agar mempermudah melakukan pengendalian terhadap berbagai faktor penentu dan mempermudah dalam melakukan pengamatannya.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di dua lokasi, yaitu: (1) zona interrhizon Danau Lutan Palangkaraya, Kalimantan Tengah yang merupakan lokasi pengambilan sampel hidup cladocera. (2) Laboratorium Jurusan Perikanan Universitas Palangkaraya, yang merupakan lokasi dilakukannya pensortiran dan ujicoba budidaya cladocera dalam aquarium.

Lama penelitian adalah 2 bulan dari bulan Desember 2010 sampai dengan Januari 2011. Wadah ujicoba (3 buah aquarium) dengan alas Styrofoam diletakkan pada rak besi bertingkat. Kemudian masing-masing diisi air media sebanyak 15 liter yang sebelumnya telah disaring dengan plankton net 40 $\mu$ m, dengan maksud agar air media bebas dari zooplankton namun phytoplankton tetap berada dalam air media.

Dalam jangka waktu 2 minggu sebelum penginokulasian cladocera dilakukan sampling phytoplankton dalam aquarium dengan selang waktu 3 hari untuk mengetahui phytoplankton yang tumbuh dalam jangka waktu tersebut. Identifikasi phytoplankton berpedoman kepada "*Illustration of The Freshwater Plankton of Japan*" (Mizuno, 1979) dan "*The Freshwater Algae*" (Prescott, 1970).

Sampling phytoplankton dalam aquarium dilakukan dengan menggunakan selang kecil yang dimasukkan secara vertikal sampai ke dasar aquarium, kemudian ujung selang yang berada di luar ditutup dengan jari dan air yang tertahan dalam selang dimasukkan dalam botol sampel. Pengambilan sampel dalam 1 aquarium diulangi pada 3 tempat yang berbeda dan dari campuran sampel tersebut hanya diambil 1 ml untuk diamati di bawah mikroskop optik dengan perbesaran 10 kali. Penghitungan phytoplankton dihitung secara manual dengan satuan sel/liter ( $jumlah\ sel/liter = jumlah\ sel/ml \times 1000$ ).

### 1. Pengkoleksian Sampel Hidup Cladocera

Sampel cladocera dikoleksi secara random pada siang hari dengan menyaring air di bawah sistem perakaran tumbuhan air. Penyaringan diawali dengan mengoyang-goyangkan tumbuhan air di zona interrhizon dan menyaring air permukaan pada lokasi tersebut dengan plankton net 40 $\mu$ m.

### 2. Pensortiran Sampel Hidup Cladocera

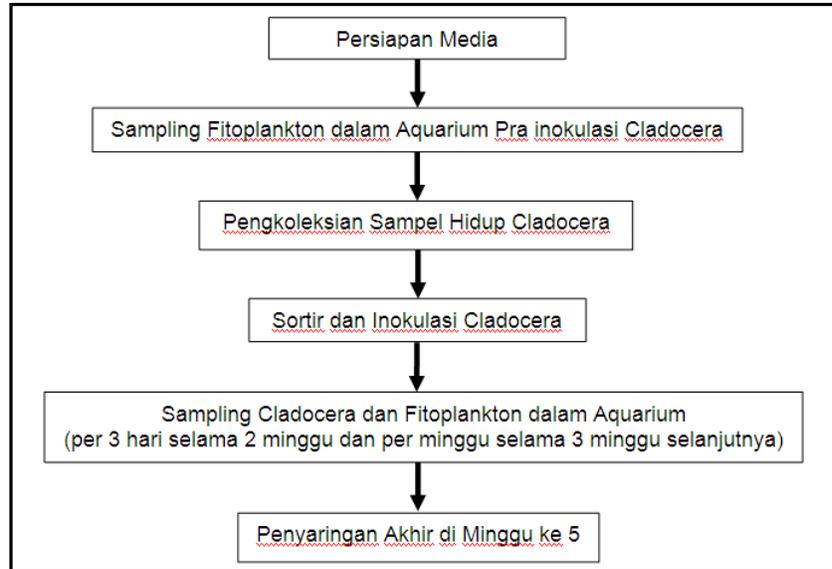
Sampel hidup cladocera tersebut kemudian dibawa ke laboratorium untuk disortir. Dengan berpedoman kepada "*Introduction to The Class Branchiopoda*" (Dumont dan Negrea, 2002) dipilih salah satu spesies cladocera dalam sampel, selanjutnya disortir satu per satu secara manual dibawah mikroskop stereo dengan bantuan kawat insek dan pipet mikro (Djarajah, 2003), sampai berjumlah 150 ekor cladocera dengan spesies yang sama.

### 3. Ujicoba Pembiakan Cladocera

Dari 150 ekor cladocera yang disortir, kemudian diinokulasi ke dalam wadah aquarium masing-masing sebanyak 50 ekor dan dibiarkan berkembangbiak selama 5 minggu. Dalam jangka waktu tersebut dilakukan sampling cladocera dalam aquarium per 3 hari (selama 2 minggu) dan per minggu (selama 3 minggu selanjutnya). Sampling cladocera pada masing-masing aquarium dilakukan dengan cara menyaring 1 liter air dengan plankton net 40 $\mu$ m, air yang telah disaring dikembalikan lagi dalam aquarium dan air yang tersaring dimasukkan dalam botol sampel untuk selanjutnya dilakukan penghitungan cladocera dengan bantuan mikroskop optik stereo.

Bersamaan dengan kegiatan di atas dilanjutkan pula sampling phytoplankton dalam aquarium yang telah dilakukan sebelumnya pada tahap persiapan media. Kemudian pada hari terakhir, seluruh air dalam masing-masing aquarium disaring dengan plankton net 40 $\mu$ m untuk mengetahui jumlah total cladocera setelah ujicoba.

Untuk lebih jelasnya tahapan penelitian dapat dilihat pada skema dalam **Gambar 2** berikut:



**Gambar 2.** Skema Tahapan Penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis phytoplankton makanan *Macrothrix* sp berdasarkan hasil identifikasi adalah jenis: *Vorticella* sp, *Trachelomonas* sp, *Phacus* sp, *Gomphonema* sp, *Euglena* sp, *Synedra* sp, *Chlamydomonas* sp, *Navicula* sp, dan *Staurastrum* sp.

Perkembangbiakan cladocera di aquarium I dan II sampai pada pengamatan hari ke 15, masih menunjukkan rata-rata perkembangbiakan yang terus meningkat, meskipun terjadi fluktuasi tingkat perkembangbiakan cladocera pada aquarium I tampak lebih beraturan dibanding pada aquarium II, namun jumlah individu yang diperoleh per liter selalu lebih tinggi dari aquarium II, Kemudian jumlah cladocera aquarium I dan II mulai menurun pada pengamatan minggu ke-3.

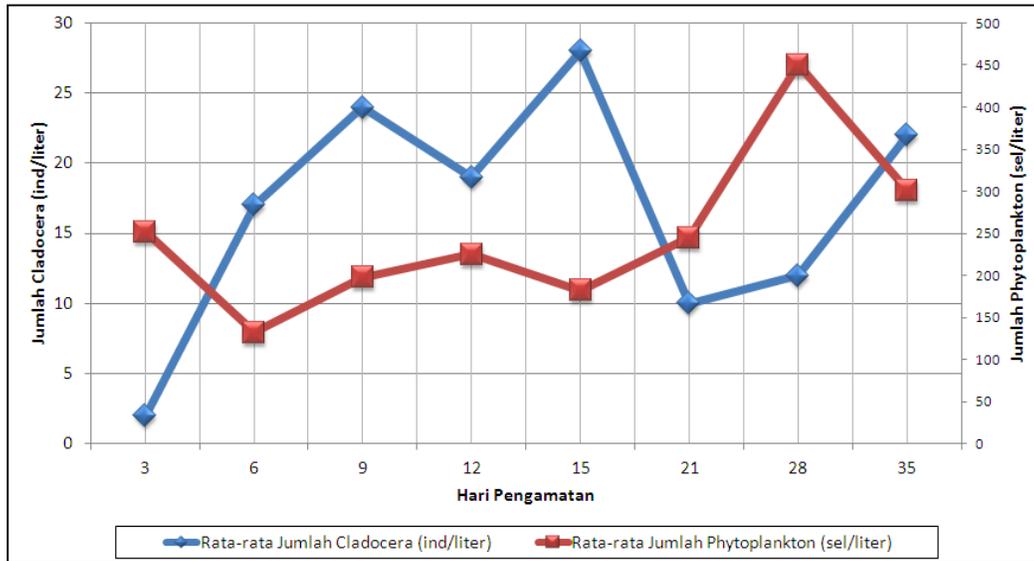
**Tabel 1.** Pengamatan Jumlah Cladocera Dalam Jangka Waktu 5 Minggu Pemiakan.

Pengamatan	Jumlah Cladocera (ind/liter)			Dari Ketiga Aquarium	
	Aquarium I	Aquarium II	Aquarium III	Rata-rata Jumlah Cladocera (ind/liter)	Rata-rata Jumlah Phytoplankton (sel/liter)
<i>Hari ke 3</i>	4	2	0	2	252.000
<i>Hari ke 6</i>	35	14	0	17	132.000
<i>Hari ke 9</i>	56	15	0	24	198.000
<i>Hari ke 12</i>	32	25	0	19	225.000
<i>Hari ke 15</i>	51	33	0	28	182.000
<i>Minggu ke 3</i>	25	2	1	10	245.000
<i>Minggu ke 4</i>	13	18	4	12	450.000
<i>Minggu ke 5</i>	9	10	47	22	301.000

Sedangkan untuk aquarium III sampai pada pengamatan hari ke 15, cladocera tidak sama sekali tertangkap dalam sampel, hal ini kemungkinan dapat disebabkan oleh beberapa hal diantaranya kurang tersedianya phytoplankton pada aquarium III di awal pemiakan cladocera (pasca inokulasi cladocera) atau dikarenakan posisi aquarium pemiakan yang berada di rak paling bawah sehingga intensitas sinar matahari yang diterima lebih kecil dibanding kedua aquarium lain diatasnya. Suhu dapat menjadi indikator dalam

pembiakan plankton, semakin rendah suhu maka semakin lambat telur zooplankton menetas (Romimohtarto, 2004).

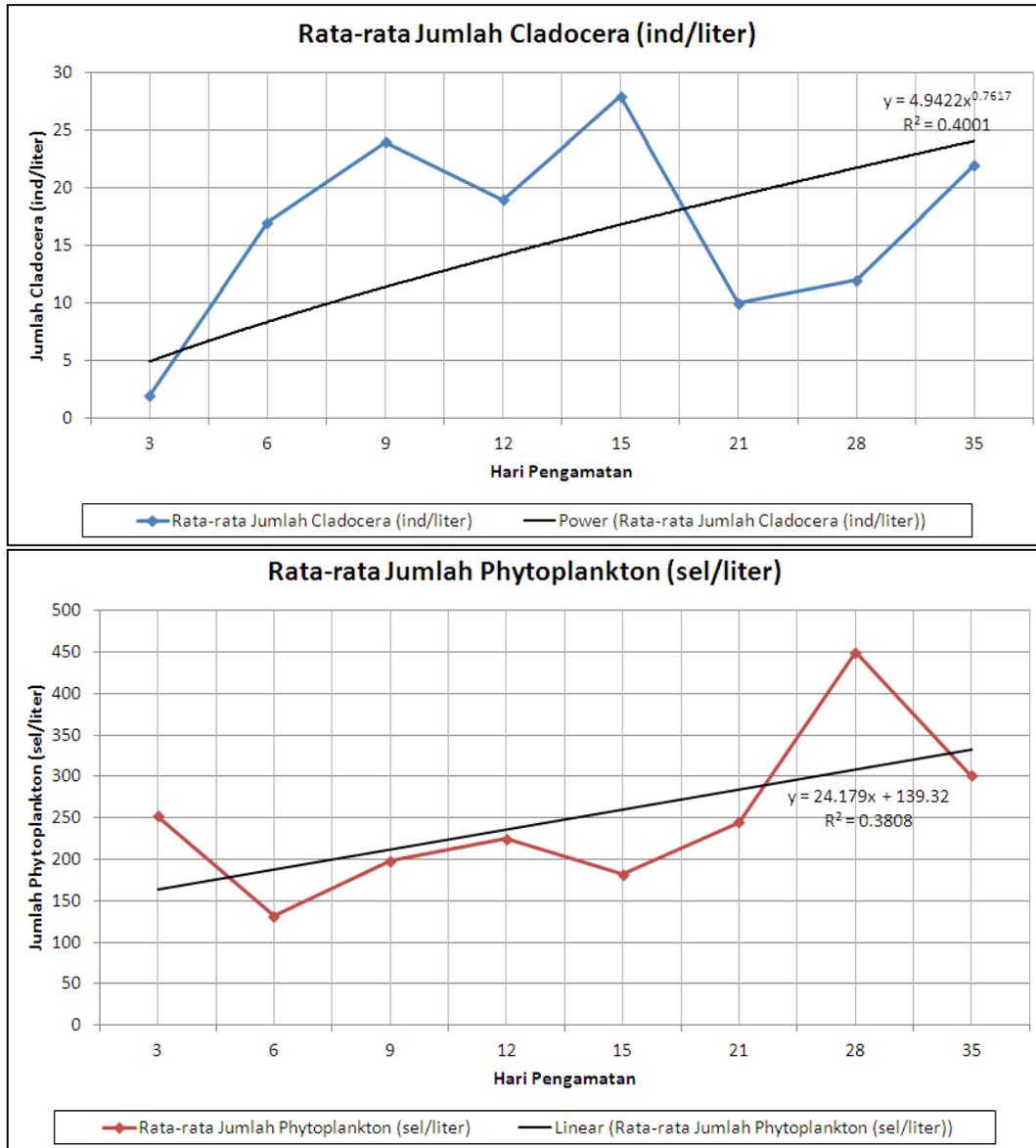
Jadi kemungkinan memang tidak semua cladocera yang diinokulasi pada aquarium III mengalami kematian, namun hal ini cukup membuat kepadatannya berkurang sehingga peluang terambil sebagai sampel juga mengalami penurunan. Selanjutnya perkembangbiakan cladocera aquarium III tersebut mulai tampak pada minggu ke 3 dan seterusnya, dengan lonjakan jumlah individu cladocera yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan Aquarium I dan II pada masa pengamatan yang sama, artinya cladocera pada aquarium III baru dapat beradaptasi dengan baik dihitungan minggu ke 3 sejak inokulasi cladocera atau disaat perkembangbiakan cladocera pada aquarium I dan II mulai menurun. Dengan kata lain cladocera pada aquarium III mengalami perkembangbiakan yang lambat dari dua aquarium yang lain.



**Gambar 3.** Perkembangan Jumlah Cladocera dan Phytoplankton yang Teramati

Pada grafik **Gambar 3** diatas, secara rata-rata jumlah cladocera yang terus mengalami peningkatan sampai dengan hari pengamatan ke 9, pada pengamatan hari ke 12 jumlah cladocera menurun dari 24 ind/l menjadi 19 ind/l, namun demikian terjadi peningkatan kembali di hari ke 15 menjadi 27 ind/l. Pada hari pengamatan ke 21 terjadi kemerosotan tajam dalam jumlah cladocera yang teramati menjadi hanya 10 ind/l, namun demikian pada dua pengamatan terakhir yaitu hari ke 28 dan 29, jumlah cladocera yang teramati menjadi 12 dan 22 ind/l secara berurutan.

Grafik rata-rata perkembangbiakan cladocera beserta rata-rata pertumbuhan phytoplankton dari ketiga aquarium, menunjukkan puncak perkembangbiakan rata-rata cladocera berada pada masa pembiakan 2 minggu (pengamatan hari ke 15) selama jangka waktu 5 minggu dengan grafik pertumbuhan phytoplankton yang berbanding terbalik, jumlah phytoplankton menurun disaat jumlah cladocera meningkat dan kondisi sebaliknya disaat jumlah cladocera berkurang.



**Gambar 4.** Regresi Jumlah Rata-rata Cladocera dan Phytoplankton

Meskipun terjadi fluktuasi jumlah, hasil regresi jumlah rata-rata cladocera dan phytoplankton terhadap hari-hari pengamatan menunjukkan adanya trend peningkatan cladocera dan phytoplankton dalam aquarium pembiakan. Hubungan jumlah cladocera terhadap hari pengamatan tergambar dengan hubungan regresi *Power* dengan tingkat signifikansi ( $R^2$ ) sebesar 0,4. Sementara itu hubungan antara jumlah Phytoplankton terhadap hari pengamatan tergambar dengan garis regresi linear dengan tingkat signifikansi ( $R^2$ ) sebesar 0,38.

Secara umum hasil regresi ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan jumlah Cladocera pada aquarium pembiakan diperkirakan karena jumlah Phytoplankton (bahan pakan Cladocera) yang tersedia tergolong cukup (juga meningkat).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dengan indikator hasil penyaringan cladocera masing-masing aquarium yang menunjukkan jumlah lebih besar dari jumlah saat inokulasi, maka pembiakan *Macrothrix* sp yang berasal dari zona interrhizon Danau Lutan Palangkaraya dalam wadah aquarium dengan kondisi air media alami (sumber pakan phytoplankton) tanpa pengkayaan buatan dinilai berhasil, dengan rata-rata waktu pembiakan yang paling pesat pada minggu ke 2. Ketersediaan phytoplankton sebagai makanan turut berperan dalam pembiakan dan keberadaan cladocera. Adapun jenis phytoplankton yang diduga menjadi makanan *Macrothrix* sp berdasarkan pengamatan adalah *Vorticella* sp, *Trachelomonas* sp, *Phacus* sp, *Gomphonema* sp, *Euglena* sp, *Synedra* sp, *Chlamydomonas* sp, *Navicula* sp, dan *Staurastrum* sp

### Saran

Pemanenan yang tepat untuk jenis *Macrothrix* sp berdasarkan pengamatan sebaiknya dilakukan pada masa 2 minggu, yaitu disaat perkembangbiakannya mencapai tingkat tertinggi selama jangka waktu 5 minggu pembiakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Djarajah, A. Siregar. 2003. *Pakan Ikan Alami*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Dumont, H. J., S. V. Negrea. 2002. *Introduction to The Class Branchiopoda*. Ghent University, Belgium. Backhuys Publishers. Leiden The Netherlands.
- Hutabarat, Sahala., Stewart M. Evans. 1986. *Kunci Identifikasi Zooplankton*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Liviawaty, E., E. Afrianto. 1990. *Maskoki Budidaya dan Pemasarannya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Mizuno, Tishihiko. 1979. *Illustration of The Freshwater Plankton of Japan*. Hoikusha Publishing co. LTD. Japan.
- Prescott, G.W. 1970. *The Freshwater Algae*. University of Montana. WM.C. Brown Company Publishers. Dubuque, Iowa.
- Romimohtarto, K., Sri J. 2004. *Meroplankton Laut, Larva Hewan Laut yang Menjadi Plankton*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Smirnov, N.N. 1992. *The Macrothricidae of The World*. SPB Academic Publishing The Hague. The Netherlands.
- Suprayitno, S. Hartati. 1986. *Kultur Makanan Alami*. Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi. Direktorat Jendral Perikanan dan Internasional Development Research Centre. Bandung.
- Suwignyo, S., B. Widigdo, Y. Wardiatno, M. Krisanti. 2005. *Avertebrata Air*. Penebar Swadaya. Jakarta.