

TINJAUAN PUSTAKA

A. Taksonomi

Rotifera merupakan salah satu kelas dalam Filum Vermes (cacing), yang tergolong pada Subfilum Aschelminthes (Djuhanda, 1980). Pengelompokan ke dalam takson yang lebih kecil, menurut Edmonson (1959), dan Marshall dan Williams (1972) adalah sebagai berikut :

1. Ordo Seisonidea

Sub Ordo Seosonida

Familia : Seisonidae

2. Ordo Bdelloidea

Sub Ordo Bdelloida

Familia : Habrotrochidae, Philodinidae, Adinetidae, Philodinavidae

3. Ordo Monogonta

a. Sub Ordo Ploima

Familia : Brachionidae, Lecanidae, Proalidae, Notommatidae, Lindiidae, Birgeidae, Trichocercidae, Dicranophoridae, Gastropidae, Tylotrochidae, Tetrasponidae, Asplanchnidae, Synchaetidae, Microcodonidae.

b. Sub Ordo Flosculariaceae

Familia : Testudinellidae, Hexarthridae, Conochilidae

c. Sub Ordo Collothecaceae

Familia : Collothecidae

Menurut Edmonson (1959), adabeberapa Rotifera yang belum bisa diposisikan secara tepat dalam klasifikasi (*uncertain position*), antara lain :

1. *Cordylosoma perculidum* Voigt.

Cirinya : trophi tidak terlihat dan korona yang tidak nyata.

2. *Cypridicola parasitica* Daday.

Cirinya : memiliki *ramate trophi*, satu ovarium, beberapa karakteristik yang unik tetapi belum lengkap digambarkan. Hidup pada air laut.

3. *Vanoyella globosa* Evens.

Cirinya : Dideskripsikan dari cara mengkontraksi material. Spesies ini belum memiliki karakteristik yang komplit dan belum bisa dimasukkan ke dalam salah satu famili yang ada.

Menurut Marshall dan Williams (1972), Kelas Rotifera dikelompokan ke dalam 3 (tiga) ordo, yaitu :

1. Ordo Bdelloida

Khusus hidup pada air tawar, berenang bebas, tubuh memanjang, terdiri dari beberapa *cylindrical joints*, tidak terdapat lorica tetapi tetap memiliki lapisan kutikula, memiliki sepasang ovarium, reproduksi selalu partenogenesis.

Contoh : *Rotaria*

2. Ordo Seisonoida

Hidup di air laut, beradaptasi untuk daerah *epizoic*, ovarium dan testis sepasang, tidak ada dimorphisme.

Contoh : *Seison*

3. Ordo Monogonta

Kebanyakan hidup pada air tawar, berenang bebas, tubuh memanjang membentuk *saciform*. Contoh : *Collotheca*, *Brachionus*, *Pedalia*

Berdasarkan literatur pendukung tentang Klasifikasi Rotifera menurut Edmonson (1959) dan menurut Marshall dan Williams (1972); maka dapat dikatakan bahwa kedua penulis tersebut mengklasifikasikan Rotifera ke dalam takson-takson secara sama atau tidak jauh berbeda, oleh karena itu untuk selanjutnya pengklasifikasian Rotifera didasarkan pada dua literatur tersebut dengan saling melengkapi.

B. Deskripsi dan Karakteristik

Rotifera menempati air tawar secara melimpah, dan sebagian menempati daerah air laut (Barnes, 1974). Hewan ini pada umumnya adalah kosmopolitan, dan sama seperti spesies yang ditemukan di Amerika, Eurasia dan Australia. Kebanyakan Rotifera adalah hidup bebas dan soliter (Storer 1951).

Kelompok ini merupakan plankton air tawar. Hewannya kecil, panjang tubuh kurang dari 1 mm, tetapi gerakannya aktif sekali. Banyak terdapat di danau, sungai, rawa, lumpur basah, kolam, lipatan tumbuhan dan di antara lumut-lumut (Djuhanda,

1980). Bentuknya ada yang bulat, pipih, lebar, panjang-bulat atau seperti kantung (Marsahall and Williams, 1972).

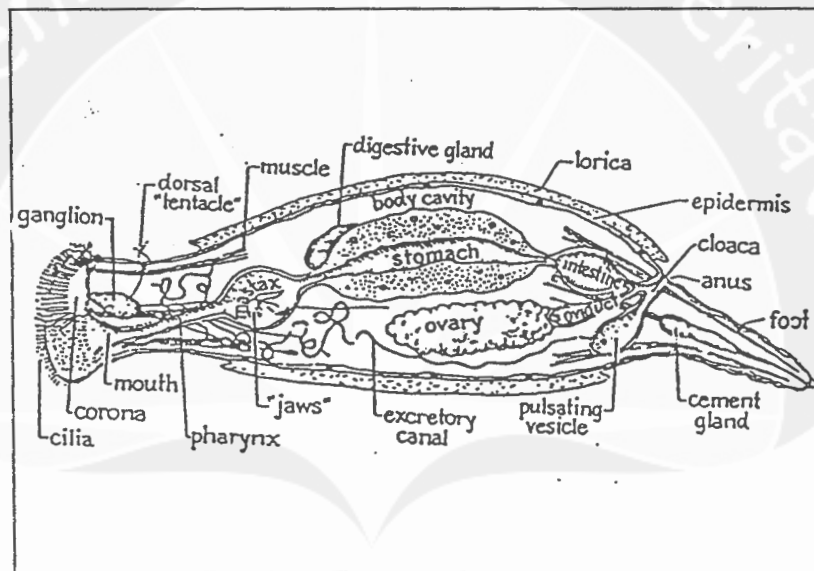
Jenis Rotifera yang berbeda-beda, makanannya bermacam-macam pula. Ada yang memakan algae bersel satu, ada yang menghisap air tumbuhan tinggi, dan banyak pula yang memakan sisa bahan organik atau memakan jenis hewan renik lainnya. Jenis Rotifera yang memakan sisa bahan organik dapat mengatur keadaan air di tempat hidupnya supaya selalu bersih dan jernih. Rotifera yang bersifat karnivor memakan protozoa, Rotifera lainnya, cacing dan jenis udang kecil. Jenis yang demikian mempunyai peranan penting dalam rantai-rantai makanan untuk suatu perairan (Djuhanda, 1980).

Menurut Jessop (1988), kelompok hewan ini diberi nama Rotifera karena mempunyai rangkaian rambut getar yang berputar seperti roda di bagian depan tubuhnya. Berbeda dengan jenis Protozoa, sel tubuh Rotifera tersusun sebagai jaringan tubuh yang membentuk sistem organ tubuh (Gambar 1).

Storrer (1951), mengemukakan bahwa Rotifera mempunyai beberapa karakteristik antara lain :

- a. Simetri bilateral, tidak terdapat segmentasi yang sesungguhnya, memiliki 3 lapis benih
- b. Tubuh terkadang silindris dengan diskus bersilia di bagian interior dan *fork foot* di bagian posterior.
- c. Dinding tubuh dilindungi oleh kutikula yang dikenal dengan "lorica".

- d. Traktus digestivus lengkap atau terkadang belum lengkap/sepurna.
- e. Mempunyai 2 nefridia.
- f. Saraf dorsal berupa ganglion, tidak terdapat korda.
- g. Sex terpisah. Reproduksi partenogenesis dan secara seksual; terkadang ovipar.



Gambar 1. Struktur general Rotifera betina, dalam potongan dari sisi kanan (Storrier, 1951)

C. Beberapa Sistem Pada Tubuh Rotifera

1. Sistem Kulit

Menurut Djuhandha (1980), sistem kulit ialah bagian tubuh hewan yang di sebelah luar tubuh langsung berhubungan dengan media tempat hewan itu hidup, dan di sebelah dalam membatasi rongga tubuh. Lapisan luar disebut "lorika", dibangun

oleh bahan berupa kutikula yang mengandung zat tanduk, bersifat jernih seperti kaca. Sebelah dalamnya terdiri dari lapisan epidermis tipis yang mengandung sel yang pipih (Gambar 1).

2. Sistem Pencernaan

Menurut Barnes (1974), sistem pencernaan terdiri dari saluran pencernaan yang di sebelah dalamnya mempunyai rambut getar yang selalu bergerak, menyebabkan makanan mengalir dari depan ke belakang (Gambar 1).

3. Sistem Otot

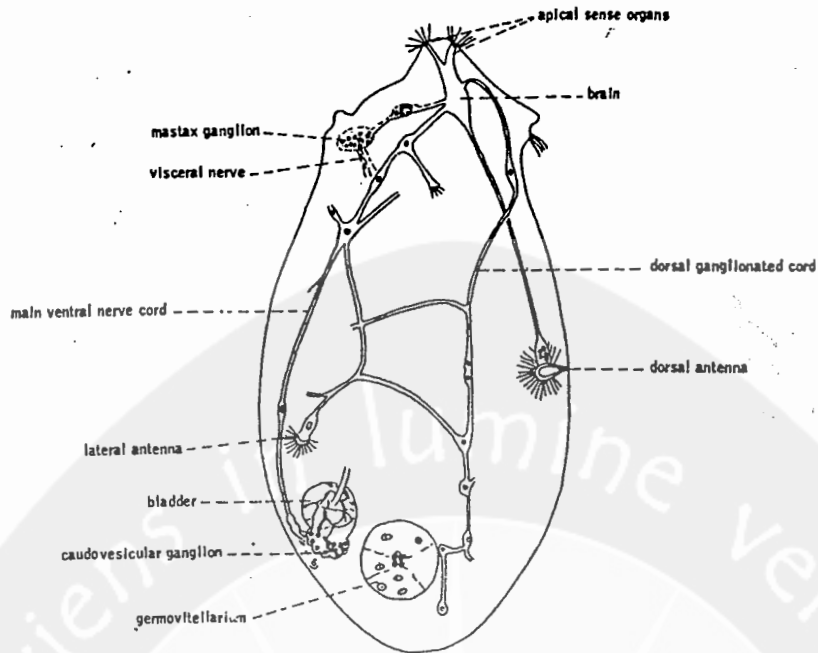
Sangat sederhana, terdiri dari otot yang memanjang, bekerja untuk menggerakkan korona dan kaki (Barnes, 1974).

4. Sistem Ekskresi

Menurut Djuhanda (1980), sistem ekskresi dibangun oleh ginjal yang sederhana (protonephridia) yang dihubungkan oleh saluran ekskresi yang panjang dengan kantung ekskresi yang berdenyut, untuk mengeluarkan air yang berlebihan dari dalam tubuh (Gambar 1).

5. Sistem Saraf

Terdiri dari satu ganglion saraf yang besar, terletak di sebelah atas mulut. Dari ganglion saraf ini terpancar benang saraf ke berbagai tubuh. Cabang benang saraf yang buntu, banyak juga yang berakhir di permukaan tubuh berupa jumbai-jumbai yang bekerja sebagai indra peraba dan perasa (Marshall and Williams, 1979). Hal ini dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



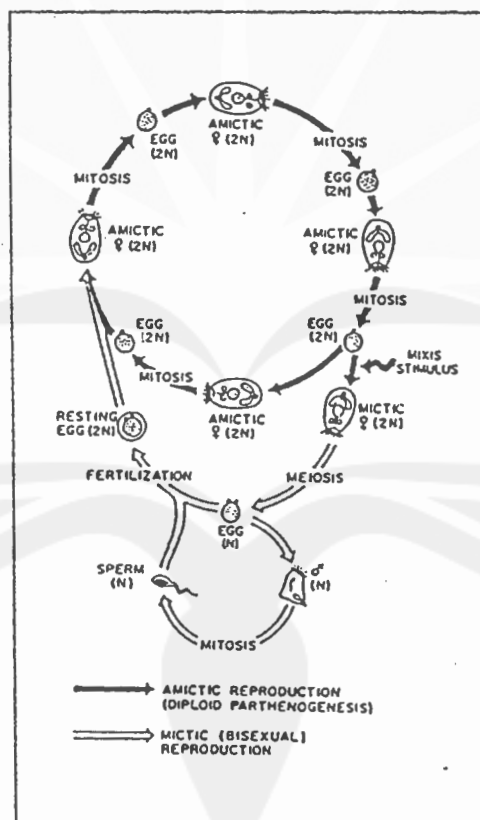
Gambar 2. Sistem saraf pada Rotifera (Barnes, 1974)

D. Reproduksi Rotifera

Organ reproduksi pada hewan betina terdiri dari indung telur (ovarium), kelenjar kuning telur (yolk gland) dan saluran telur (oviduct). Pada jantan terdiri dari satu testis yang dihubungkan oleh saluran sperma kepada penis. Penis dapat ditonjolkan ke luar dan letaknya dekat kaki (Djuhanda, 1980).

Pembiakan Rotifera dapat juga berlangsung dengan jalan partenogenesis, yaitu dari telur yang besar terjadi hewan betina, sedangkan dari telur yang kecil lahir hewan jantan (Djuhanda, 1980). Secara umum, siklus hidup Rotifera adalah sebagai berikut : Rotifera memiliki dua jenis telur dalam hidupnya, yaitu *winter eggs* dan *summer eggs*. *Summer eggs* memiliki kulit cangkang yang tipis, dan berkembang dari partenogenesis dan hanya menghasilkan organisme betina. Keadaan ini terjadi pada

saat kondisi perairan baik. Selanjutnya, karena perubahan kondisi lingkungan yang tidak diketahui secara pasti, Rotifera akan meletakkan telur yang kecil dan telur yang besar. Telur yang kecil akan berkembang menjadi hewan jantan sedangkan telur yang besar berkembang menjadi hewan betina. Hewan jantan selanjutnya menghasilkan sperma, dan betina akan menghasilkan telur. Hasil pembuahannya adalah *winter eggs* yang siap memasuki masa dorman. Cirinya adalah memiliki kulit cangkang yang tebal serta tahan terhadap kondisi lingkungan yang buruk. Apabila kondisi lingkungan telah baik, maka akan kembali ke keadaan *summer eggs* lagi (Gambar 3).



Gambar 3. Siklus hidup Rotifera (Barnes, 1974)

E. Ekologi dan Distribusi

Menurut Marshall dan Williams (1979), Rotifera merupakan hewan yang adaptif. Mereka menempati habitat *fresh water* dan mempunyai toleransi yang lebar pada kondisi ekologis. Kebanyakan Rotifera berhabitat pada daerah bentik (untuk ukuran tubuh kecil), sedangkan yang berukuran besar hidup di daerah litoral. Jenis yang lain adalah pada daerah pelagik. Pada badan air, ada yang hidup secara bebas dan soliter, tetapi ada yang menempel pada organisme lain, misalnya pada lumut dan tumbuhan air lainnya.

F. Parameter Kimia dan Fisika

1. Parameter Kimia

Oksigen Terlarut (*Dissolved oksigen*)

Oksigen terlarut merupakan kebutuhan dasar untuk kehidupan tanaman dan hewan di dalam air. Kehidupan makhluk hidup di dalam air tersebut tergantung dari kemampuan air untuk mempertahankan konsentrasi oksigen minimal yang dibutuhkan untuk kehidupannya. Konsentrasi oksigen terlarut minimal untuk kehidupan biota tidak boleh kurang dari 6 ppm (Fardiaz, 1992).

Oksigen terlarut dapat berasal dari proses fotosintesis tanaman air, dimana jumlahnya tidak tetap dan tergantung dari jumlah tanamannya, dan dari atmosfer (udara) yang masuk ke dalam air dengan kecepatan terbatas (Fardiaz, 1992).

Konsentrasi oksigen terlarut yang terlalu rendah akan mengakibatkan ikan-ikan dan binatang air lainnya yang membutuhkan oksigen akan mati. Sebaliknya, konsentrasi oksigen terlarut yang terlalu tinggi juga mengakibatkan proses perkaratan semakin cepat karena oksigen akan mengikat hidrogen yang melapisi permukaan logam (Fardiaz, 1992).

Metode Winkler adalah prosedur baku untuk pengukuran oksigen dalam air. Metode ini meliputi pengikatan dengan $MnSO_4$, H_2SO_4 dan yodida basa, yang melepaskan yodium yang sebanding dengan oksigen (Odum, 1992).

Karbonioksida terlarut

Karbonioksida adalah komponen udara yang umum terdapat baik di dalam air maupun di udara. Gas ini dapat dihasilkan oleh proses respirasi maupun proses penguraian bahan organik (Afrianto & Liviawati, 1992).

Karbonioksida adalah faktor pembatas utama dalam suatu ekosistem perairan. Dalam ekosistem perairan, pH air merupakan fungsi kadar karbonioksida yang terlarut, yang pergilirannya, karbonioksida ini akan dikurangi oleh fotosintesis dan dinaikan oleh respirasi (Odum, 1993).

pH (Derajat keasaman)

pH menyatakan intensitas keasaman atau alkalinitas dari suatu cairan encer dan mewakili konsentrasi ion hidrogennya. Pengukuran pH adalah sesuatu yang

penting dan praktis, karena banyak reaksi-reaksi kimia dan biokimia yang penting terjadi pada tingkat pH yang sempit (Mahida, 1984).

Menurut Fardiaz (1992), nilai pH air yang normal adalah sekitar netral, yaitu antara pH 6 sampai 8, sedangkan air yang terpolusi, misalnya air buangan berbeda-beda tergantung jenis buangannya.

2. Parameter Fisika

Suhu air

Air mempunyai beberapa sifat unik yang berhubungan dengan panas yang secara bersama-sama mengurangi perubahan suhu sampai tingkat minimal, sehingga perbedaan suhu dalam air lebih kecil dan perubahan yang terjadi lebih lambat daripada di udara. Walaupun variasi suhu dalam air tidak sebesar di udara, hal ini merupakan faktor pembatas utama karena organisme akuatik seringkali mempunyai toleransi yang sempit (Odum, 1993).

Suhu air berbeda-beda sesuai dengan iklim dan musim, suhu normal agak sedikit lebih tinggi daripada persediaan air kota. Ukuran-ukuran suhu adalah berguna untuk memperlihatkan kecendrungan aktivitas-aktivitas kimiawi dan biologis (Mahida, 1984). Menurut Fardiaz (1992), kenaikan suhu air akan menimbulkan beberapa akibat sebagai berikut :

1. Jumlah oksigen terlarut dalam air akan menurun
2. Kecepatan reaksi kimia meningkat

3. Kehidupan ikan dan hewan air lainnya terganggu

4. Jika batas suhu yang mematikan terlampaui, maka ikan dan hewan air lainnya mungkin mati.

Suhu air kali atau air buangan yang relatif tinggi dapat ditandai antara lain dengan munculnya ikan-ikan dan hewan air lainnya ke permukaan untuk mencari oksigen.

Kecepatan arus, kedalaman dan lebar sungai

Kecepatan arus dapat bervariasi amat besar di tempat yang berbeda dari suatu aliran air yang sama dan dari waktu ke waktu. Dalam aliran air yang besar atau sungai, arus dapat berkurang sedemikian rupa sehingga menyerupai kondisi air yang tergenang (Odum, 1993).

Arus adalah faktor utama yang paling penting yang membuat kehidupan kolam dan air deras amat berbeda dan mengatur perbedaan di beberapa tempat dari suatu aliran air. Jadi arus adalah suatu faktor yang patut diukur.

Kecepatan arus ditentukan oleh kemiringan, kekasaran, kedalaman dan kelebaran dasarnya (Odum, 1993).