

KARAKTERISTIK BIOTA INDIKATOR KUALITAS AIR SUNGAI

Majariana Krisanti



**DEPARTEMEN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2004**

KARAKTERISTIK BIOTA INDIKATOR KUALITAS AIR SUNGAI¹

Oleh : Majariana Krisanti

Sungai sebagai salah satu jenis badan air memiliki karakteristik yang khas diantaranya adalah alirannya yang unidireksional, yaitu hanya satu arah dari hulu ke hilir dan tidak dapat berbalik. Ciri lain adalah laju alirannya yang berfluktuasi, biasanya tergantung musim dan curah hujan. Akibat adanya aliran yang berfluktuasi biasanya bagian dasar dan garis pantainya relatif tidak stabil, pada musim penghujan garis pantai meningkat karena debit air semakin besar. Aliran sungai melewati berbagai macam penggunaan lahan di sepanjang daerah tangkapan airnya (*catchment area*) sehingga masukan nutrien ke dalam sungai sangat berbeda sesuai tata guna lahan di tepinya. Sungai juga turut menyumbang nutrien bagi daratan di tepi sungai terutama daratan di tepi sungai yang tadinya tergenang pada saat fluktuasi air meningkat di musim hujan.

Karakteristik sungai akan menyebabkan biota air yang hidup di dalamnya teradaptasi mengikuti kondisi lingkungan tempat hidupnya. Secara alami sungai mempunyai zonasi yang turut mempengaruhi populasi biota yang hidup di dalamnya. Umumnya zonasi sungai dari hulu ke hilir yang paling berperan dalam mempengaruhi jenis-jenis hewan yang menjadi penciri setiap zona. Di perairan sungai makrozoobenthos lebih sering digunakan sebagai biota indikator karena sifatnya yang relatif menetap di suatu lokasi.

Makrozoobenthos yang dapat menjadi indikator berasal dari berbagai macam filum hewan, yang adakalanya cukup menyulitkan bagi seseorang untuk mengenalinya. Dalam mengenali biota-biota yang dapat digunakan sebagai indikator kualitas air sungai perlu adanya kunci identifikasi berdasarkan ciri-ciri dari biota tersebut. Dalam tulisan ini terdapat kunci identifikasi sederhana dalam mengenali biota indikator tersebut. Kunci identifikasi yang terdapat dalam tulisan ini hanya sampai suatu kelompok besar yang tidak selalu setara kedudukan taksonominya. Dalam mengetahui nama ilmiah dari masing-masing genus biota yang ditemukan di sungai disarankan untuk menggunakan buku-buku identifikasi lain yang khusus membahas setiap kelompok biota sesuai dengan kedudukan taksonominya.

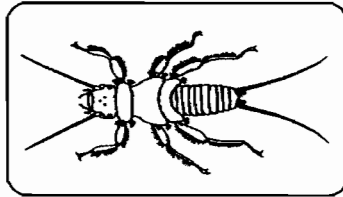
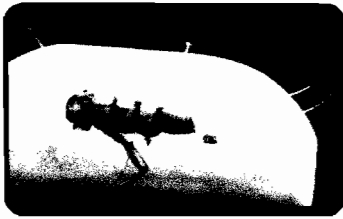
Kunci Identifikasi biota penentu kualitas air sungai :

1. a. Mempunyai satu atau dua keping cangkang ----- 2
b. Tidak memiliki cangkang ----- 6
2. a. Memiliki satu keping cangkang ----- 3
b. Memiliki dua keping cangkang yang dihubungkan dengan engsel ----- 5
3. a. Cangkang memilin seperti gelung/konde ----- 4
b. Cangkang seperti kerucut atau mangkuk kecil terbalik dengan ujung kerucut terletak di satu sisi ----- **Limpet Air Tawar.**
4. a. Bagian cangkang yang terbuka dilengkapi operculum (penutup berbentuk bulat yang menempel pada kakinya) ----- **Siput berpintu.**
b. Bagian cangkang yang terbuka tidak dilengkapi operculum -- **Siput tanpa pintu.**
5. a. Cangkang bulat dengan alur-alur konsentris mengelilingi umbo, ukuran lebih dari 10 cm; mempunyai gigi cardinal pada engsel --- **Kerang/Remis.**
b. Cangkang memanjang, 25 – 200 mm, tipis; engsel tidak dilengkapi gigi; umbo di sisi anterior ----- **Kijing.**
6. a. Memiliki rumah yang terbuat dari potongan dedaunan, ranting, pasir atau bebatuan ----- **Larva ulat kantung air.**
b. Tidak memiliki rumah ----- 7
7. a. Memiliki kaki ----- 8
b. Tidak memiliki kaki ----- 28
8. a. Memiliki kaki yang beruas-ruas atau bersendi ----- 9
b. Kaki tidak beruas-ruas ----- 25
9. a. Kaki lebih dari 3 pasang ----- 10
b. Kaki terdiri dari 3 pasang atau 6 buah ----- 11
10. a. Kaki terdiri atas 5 pasang kaki jalan dan 5 pasang kaki renang; tubuh berbentuk kompres, panjang dan memiliki ekor ----- **Udang air tawar.**
b. Memiliki 5 pasang kaki, pasangan pertama bermodifikasi menjadi sepasang capit; tubuh pipih dorsoventral ----- **Kepiting air tawar.**
11. a. Memiliki ekor yang lebih panjang dari lebar tubuh ----- 12
b. Tidak memiliki ekor ----- 19
12. a. Memiliki dua buah ekor ----- **Nimfa Lalat batu.**
b. Memiliki tiga buah ekor ----- 13
13. a. Ekor berbentuk seperti seperti helai daun atau balon ----- 14

- b. Ekor berbentuk seperti rambut atau bulu yang beruas-ruas; sering terdapat insang di sisi tubuh bagian abdomen ----- 15
14. a. Ekor berbentuk seperti daun, tubuh langsing ---- **Capung jarum biasa.**
 b. Ekor berbentuk seperti balon ----- **Capung jarum ekor tebal.**
15. a. Berbentuk pipih dengan mata besar di atas -- **Nimfa lalat sehari pipih.**
 b. Tubuh tidak berbentuk pipih dan mata tidak terletak di dorsal ----- 16
16. a. Insang pada ruas abdomen pertama lebih besar dan menutupi insang di ruas berikutnya ----- **Nimfa lalat sehari insang segiempat.**
 b. Semua insang pada abdomen bentuknya mirip ----- 17
17. a. Tubuh bulat, langsing seperti torpedo; insang di sisi abdomen dengan bentuk seperti daun ----- **Nimfa lalat sehari perenang.**
 b. Tubuh agak pipih ----- 18
18. a. Pasangan kaki depan kekar dan kokoh, mandibel berbentuk seperti penusuk ----- **Nimfa lalat sehari penggali.**
 b. Ketiga pasang kaki bentuknya mirip; insang seperti jumbai-jumbai ----- **Nimfa lalat sehari insang bercabang.**
19. a. Hidup dengan meluncur atau berlari di atas permukaan air ----- **Anggang-anggang.**
 b. Hidup di kolom air, hanya sesekali menuju permukaan air untuk mengambil cadangan udara ----- 20
20. a. Memiliki sayap atau bakal sayap yang pendek dan tebal ----- 21
 b. Tidak memiliki sayap atau bakal sayap ----- 23
21. a. Bentuk tubuh bervariasi, bundar, memanjang, elips; dengan sayap atau bakal sayap terlihat tumpang tindih secara diagonal ----- 22
 b. Bentuk tubuh memanjang ----- **Nimfa capung biasa.**
22. a. Berenang terbalik menggunakan punggungnya ----- **Kepik air.**
 b. Bentuk tubuh hampir bundar terkadang pipih; panjang kaki-kaki melampaui sisi tubuh; ruas tubuh bagian belakang tampak jelas---- **Kepik pinggan.**
23. a. Pada ujung posterior terdapat ekor yang bercabang dua dan berkait (harus dilihat dengan menggunakan kaca pembesar) ----- 24
 b. Ekor tidak bercabang dua ----- **Larva kumbang.**
24. a. Pada setiap sisi tubuh bagian abdomen terdapat barisan duri-duri yang panjang ----- **Nimfa capung dobson.**
 b. Sisi tubuh tidak dilengkapi duri-duri ----- **Larva ulat air.**

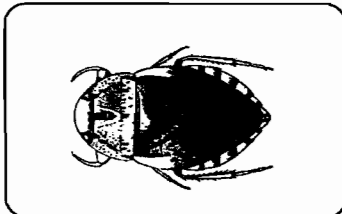
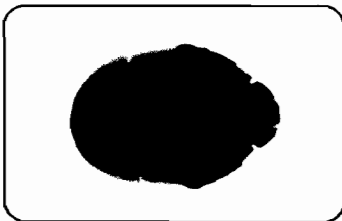
25. a. Memiliki proleg ----- 26
 b. Tidak memiliki proleg ----- 27
26. a. Proleg sepasang pada ruas thorax pertama; warna keabu-abuan, coklat atau hitam; panjang dapat lebih dari 5 mm ----- **Larva lalat hitam.**
 b. Sepasang proleg pada ruas pertama abdomen dan sepasang pada ujung abdomen; tubuh berbentuk seperti huruf U ----- **Larva mrutu biasa.**
27. a. Ruas thorax menyatu dan lebih tebal dari bagian tubuh yang lain; bagian ujung dilengkapi tabung pernapasan ----- **Larva nyamuk.**
 b. Ujung abdomen memanjang membentuk ekor yang sangat panjang untuk mendapatkan oksigen dari permukaan air ----- **Belatung ekor tikus.**
28. a. Tubuh beruas-ruas ----- 29
 b. Tubuh tidak beruas-ruas, pipih; kadangkala di bagian depan terdapat penonjolan pada sisi kepala ----- **Cacing pipih.**
29. a. Tubuh pipih, memiliki 2 buah alat penghisap di kedua ujung tubuhnya ----- **Lintah.**
 b. Ruas tubuh sangat banyak, tubuh langsing ----- **Cacing bersegmen.**

Pada tulisan berikutnya disampaikan deskripsi umum dari biota-biota yang digunakan sebagai indikator dalam panduan praktis evaluasi kualitas air sungai.



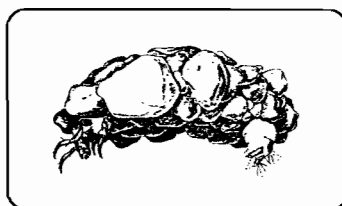
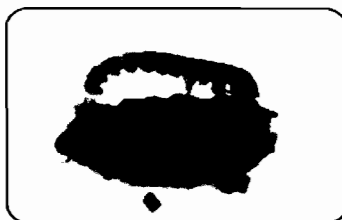
Nimfa Lalat Batu

Termasuk serangga ordo Plecoptera; bernapas dengan insang yang terletak di pangkal kaki atau di beberapa ruas abdomen dan membutuhkan banyak oksigen. Serangga ini banyak dijumpai di sungai berarus deras dengan kandungan oksigen tinggi, hewan ini akan segera mati bila suplai oksigen menipis. Beberapa dari kelompok hewan ini memakan tumbuhan dan lainnya memakan hewan lain.



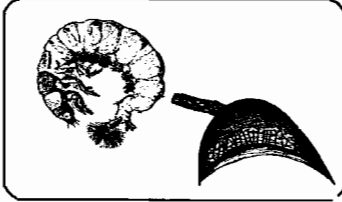
Kepik pinggan

Termasuk serangga ordo Hemiptera. Membutuhkan air yang sangat bersih dan banyak oksigen. Serangga ini banyak dijumpai di sungai berarus deras dengan kandungan oksigen tinggi, hewan ini akan segera mati bila suplai oksigen menipis.



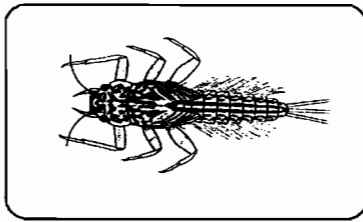
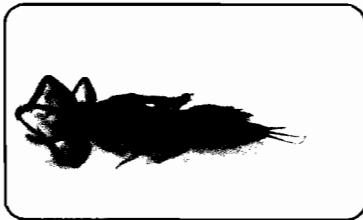
Larva ulat kantung air

Termasuk serangga ordo Trichoptera; bernapas dengan insang yang terletak di ruas abdomen. Serangga ini tinggal dalam berumbung (rumah) yang terbuat dari potongan serasah, pasir, kerikil; banyak dijumpai di sungai berarus deras dengan kandungan oksigen tinggi. Beberapa dari kelompok hewan ini memakan tumbuhan.



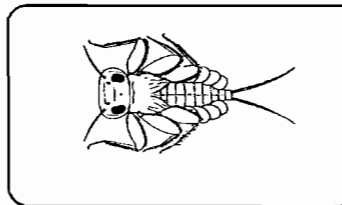
Larva ulat air

Termasuk serangga ordo Trichoptera; bernapas dengan insang yang terletak di ruas abdomen. Biasa hidup di dalam suatu jarring yang digunakan untuk menangkap mangsanya. Serangga ini banyak dijumpai di sungai berarus deras dengan kandungan oksigen tinggi. Kelompok hewan ini memakan tumbuhan atau memakan hewan lain.



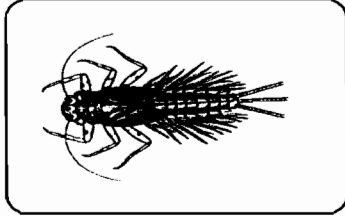
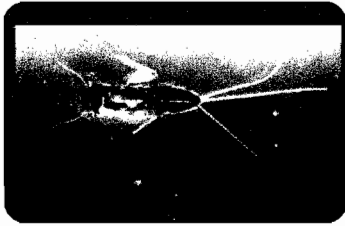
Nimfa lalat sehari penggali

Termasuk serangga ordo Ephemeroptera; bernapas dengan insang yang terletak di sisi ruas abdomen. Mulut dilengkapi semacam capit untuk membantu menggali liang. Nimfa lalat sehari penggali banyak dijumpai di sungai berarus deras dengan kandungan oksigen tinggi, hewan ini akan segera mati bila suplai oksigen menipis.



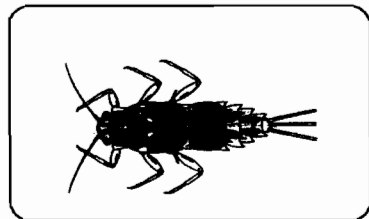
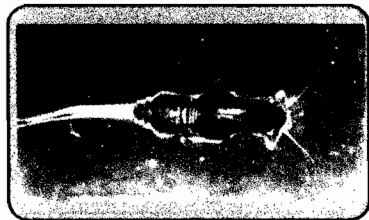
Nimfa lalat sehari pipih

Termasuk serangga ordo Ephemeroptera; kepala berbentuk pipih dengan mata besar terletak di dorsal, bernapas dengan insang yang terletak di sisi ruas abdomen. Serangga ini banyak dijumpai di sungai berarus deras dengan kandungan oksigen tinggi. Biasa dijumpai merayap pada batu atau di antara serasah. Kelompok hewan ini memakan alga dan materi detritus yang terdapat pada substrat.



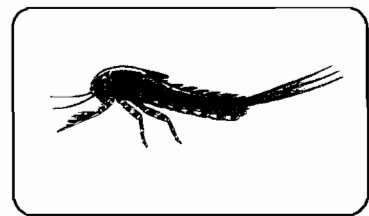
Nimfa lalat sehari insang bercabang

Termasuk serangga ordo Ephemeroptera; tubuh berbentuk pipih bernapas dengan insang yang terletak di sisi ruas abdomen. Serangga ini banyak dijumpai di sungai berarus deras dengan kandungan oksigen tinggi. Biasa dijumpai merayap pada batu atau di antara serasah. Kelompok hewan ini memakan alga dan materi detritus yang terdapat pada substrat.



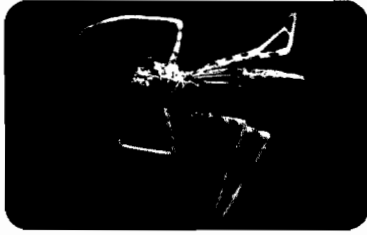
Nimfa lalat sehari insang segiempat

Termasuk serangga ordo Ephemeroptera; pasangan insang pertama membesar dan menutupi insang lain di belakangnya. Serangga ini banyak dijumpai di sungai berarus deras dengan kandungan oksigen tinggi. Kelompok hewan ini memakan tumbuhan dan lainnya memakan hewan lain.



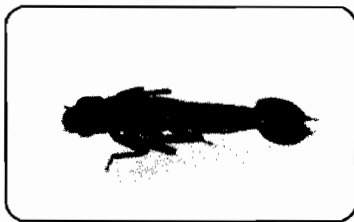
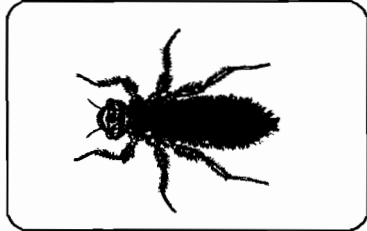
Nimfa lalat sehari perenang

Termasuk serangga ordo Ephemeroptera; bentuk tubuh langsing, berenang sangat cepat di air dengan gerakan seperti torpedo. Bernapas dengan insang yang terletak di ruas abdomen. Serangga ini relatif toleran terhadap kondisi perairan dengan kandungan bahan organik agak tinggi.



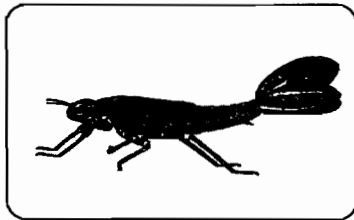
Nimfa capung jarum ekor tebal

Termasuk serangga ordo Odonata; bernapas dengan menggunakan sistem pernapasan anus yaitu suatu rongga yang terletak di ujung ruas abdomen yang berhubungan dengan sistem trachea (sistem pernapasan). Kelompok hewan ini memakan hewan lain.



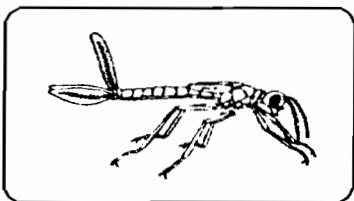
Nimfa capung jarum ekor tebal

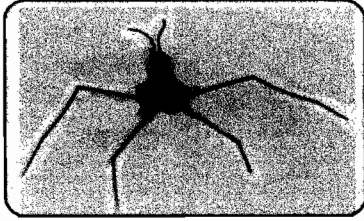
Termasuk serangga ordo Odonata; bernapas dengan tiga helai insang seperti balon yang terletak ujung ruas abdomen. Nimfa capung memakan hewan lain (karnivor) dan termasuk kelompok yang cukup tahan terhadap kondisi perairan dengan kandungan bahan organik tinggi.



Nimfa capung jarum

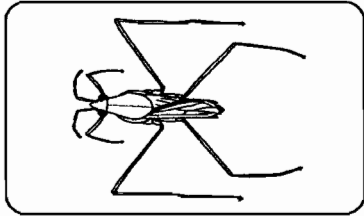
Termasuk serangga ordo Odonata; bernapas dengan tiga helai insang langsing seperti daun yang terletak ujung ruas abdomen. Kelompok nimfa capung ini memakan hewan lain dan termasuk kelompok yang cukup tahan (obligate) terhadap kondisi perairan dengan kandungan bahan organik tinggi.





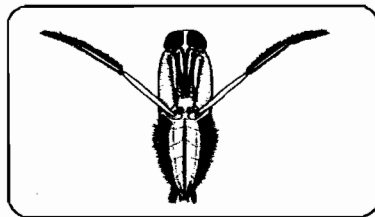
Anggang-anggang

Termasuk serangga ordo Hemiptera. Serangga ini banyak dijumpai meluncur di atas permukaan air sungai. Beberapa dari kelompok hewan ini memakan tumbuhan dan lainnya memakan detritus.



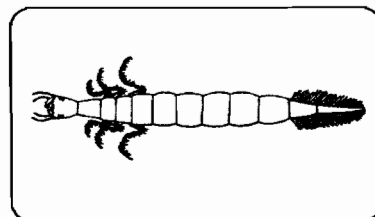
Kepik air

Termasuk serangga ordo Hemiptera. Serangga ini banyak dijumpai berulang kali muncul ke atas permukaan air sungai untuk mengambil cadangan udara yang akan disimpannya di dalam rongga yang terbentuk dari serangkaian bulu-bulu melengkung di bagian bawah abdomen.



Larva kumbang

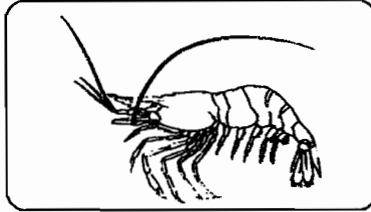
Termasuk serangga ordo Coleoptera; bernapas dengan pembuluh spirakel yang terletak di ujung ruas abdomen. Beberapa dari kelompok hewan ini memakan hewan lain, merupakan pemangsa hewan kecil lainnya.





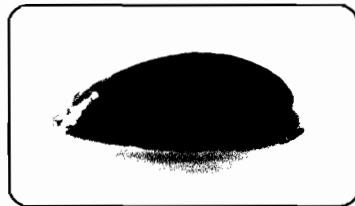
Udang air tawar

Termasuk Filum Crustacea; bernapas dengan insang yang terletak di pangkal kaki jalan di bagian thorax. udang banyak dijumpai di dasar dan tepian sungai berarus deras dengan kandungan oksigen tinggi.



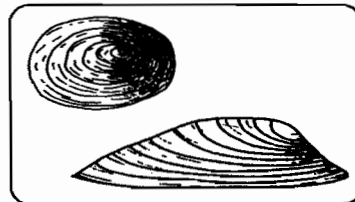
Kepiting sungai

Termasuk Filum Crustacea. Banyak dijumpai di dasar sungai berbatu dan membuat liang di tepiannya. Kelompok hewan ini memakan bangkai atau memakan hewan kecil lain.



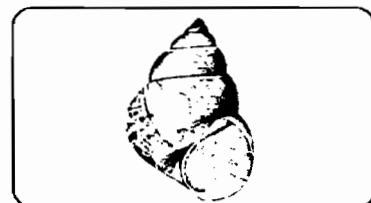
Limpet air tawar

Termasuk Filum Mollusca Kelas Gastropoda, cangkang sebuah dengan pusat agak di tepi. Limpet banyak dijumpai di sungai berarus deras dengan kandungan oksigen tinggi, hewan ini akan segera mati bila suplai oksigen menipis atau kandungan bahan organik meningkat.



Siput berpintu

Termasuk Filum Mollusca, kelas Gastropoda, cangkang sebuah, memilin, dilengkapi operkulum (pintu). Serangga ini banyak dijumpai di sungai berarus deras. Kelompok hewan ini memakan alga yang menempel pada batu di sungai.



Siput tanpa pintu



Termasuk Filum Mollusca, kelas Gastropoda, cangkang sebuah, memilin, tidak dilengkapi operkulum (pintu). Serangga ini banyak dijumpai di sungai berarus lambat. Kelompok hewan ini memakan alga yang menempel pada batu di sungai.



Kerang/Remis



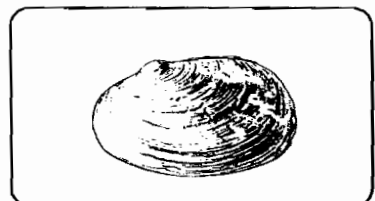
Termasuk Filum Mollusca, kelas Pelecypoda, cangkang 2 keping yang dihubungkan dengan engsel. Cangkang dihiasi garis-garis konsentris yang mengikuti umbo (bagian cangkang tertua). Banyak dijumpai di sungai berarus lambat dengan substrat lembut dan kandungan bahan organik tinggi.



Kijing



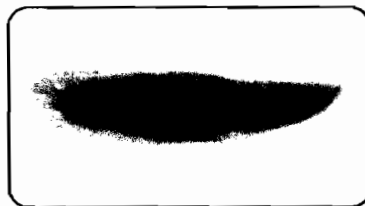
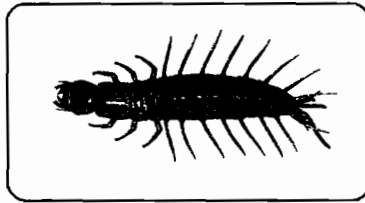
Termasuk Filum Mollusca, kelas Pelecypoda, cangkang 2 keping yang dihubungkan dengan engsel. Banyak dijumpai di sungai berarus lambat dengan substrat lembut dan kandungan bahan organik tinggi.





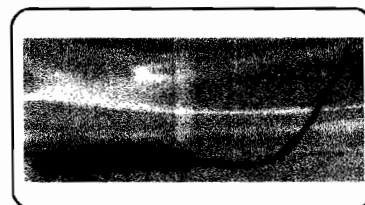
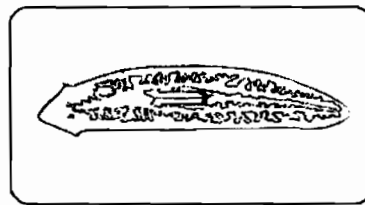
Nimfa capung dobson

Termasuk serangga ordo Megaloptera, bagian abdomen dilengkapi duri-duri di sisinya. Serangga ini banyak dijumpai di sungai berarus deras dengan kandungan bahan organik tinggi.



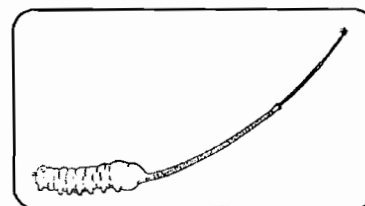
Cacing pipih

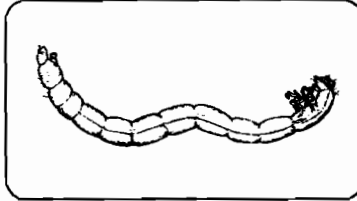
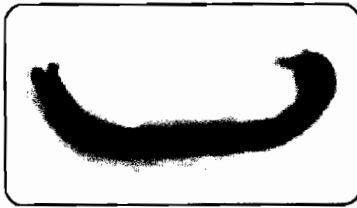
Termasuk cacing Filum Platyhelminthes (cacing pipih) Kelas Turbellaria. Banyak dijumpai di sungai berarus lambat atau di tepi sungai dengan kandungan bahan organik tinggi.



Belatung ekor tikus

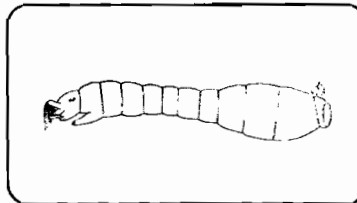
Termasuk serangga ordo Diptera, bagian belakang tubuhnya dilengkapi tabung respirasi yang dapat ditarik masuk yang digunakan untuk mengambil udara dari permukaan air. Banyak dijumpai di perairan dengan kandungan bahan organik tinggi.





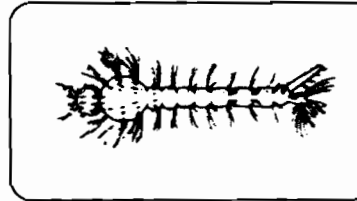
Larva mrutu biasa

Termasuk larva serangga ordo Diptera, bagian belakang tubuhnya dilengkapi insang darah. Memiliki sepasang proleg pada ruas thorax pertama dan sepasang pada ruas terakhir abdomen. Banyak dijumpai di perairan dengan kandungan bahan organik tinggi.



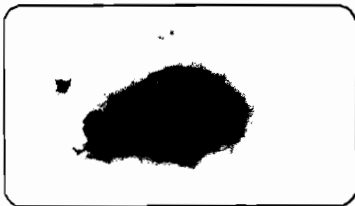
Larva lalat hitam

Termasuk larva serangga ordo Diptera, mempunyai sepasang proleg di ruas thorax pertama. Bagian posterior abdomen lebih besar daripada bagian anterior, dilengkapi alat penempel pada ujung abdomen. Banyak dijumpai di perairan dengan kandungan bahan organik tinggi.



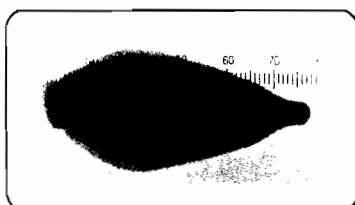
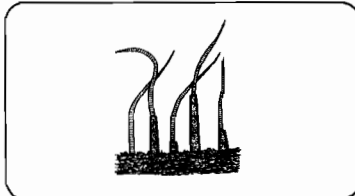
Larva nyamuk

Termasuk serangga ordo Diptera, jentik-jentik nyamuk mempunyai tabung spirakel di ujung abdomen. Beberapa kelompok selalu berhubungan dengan lapisan permukaan air, kelompok lainnya bergerak naik-turun ke lapisan permukaan air. Banyak dijumpai di perairan dengan kandungan bahan organik tinggi dan berasosiasi dengan permukaan air.



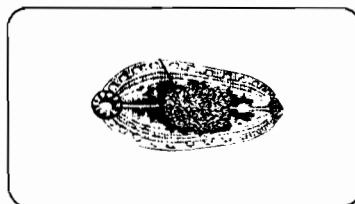
Cacing bersegmen

Termasuk cacing Filum Annelida Kelas Oligochaeta. Tubuhnya beruas-ruas, langsing, biasanya terdapat dalam tabung di substrat dengan bagian ekor terjulur keluar dan bergerak terus-menerus untuk meningkatkan kandungan oksigen di sekelilingnya. Hidup di dasar perairan yang mengandung banyak bahan organik.



Lintah

Termasuk cacing Filum Annelida Kelas Hirudinea. Tubuh beruas-ruas, agak membulat dan dapat menjulurkan atau mengerutkan tubuhnya. Dilengkapi dengan alat penghisap anterior dan alat penghisap posterior. Hidup di dasar perairan yang mengandung banyak bahan organik, menghisap cairan tubuh hewan lain.



DAFTAR PUSTAKA

- Abel, P. D. 1989. *Water Pollution Biology*. Ellis Horwood Ltd. Chichester.
- Hawkes, 1979. *Invertebrates as indicators of river water quality*. In James, A & L. Evison. *Biological Indicators of Water Quality*. John Wiley & Sons. Chichester.
- Mason, C.F. 1991. *Biology of freshwater pollution*. 2nd ed. Longman Scientific & Technical, Essex.
- McCafferty, W. P. 1981. *Aquatic entomology. The Fishermen's and ecologists' illustrated guide to insects and their relatives*. Jones and Bartlett Publishers. Boston.
- Pennak, R. W. 1978. *Fresh-water invertebrates of the United States*. 2nd ed. The Ronald Press Company. New York.
- Van Benthem Jutting, W.S.S. 1953. *Critical Revision of the freshwater bivalves of Java in Systematic Studies on the non-marine mollusca of the Indo - Australia Archipelago*. Treubia. Vol 22. Part 1. Museum Zoologicum Bogoriense. Bogor.
- Van Benthem Jutting, W.S.S. 1956. *Critical Revision of the freshwater Gastropods of Java in Systematic Studies on the non-marine mollusca of the Indo - Australia Archipelago*. Treubia. Vol 23. Part 2. Museum Zoologicum Bogoriense. Bogor.