B I O D I V E R S I T A S
Volume 2, Nomor 2
Halaman: 129-132

ISSN: 1412-033X
Juli 2001

Kekayaan Fitoplankton dan Zooplankton pada Sungai-sungai Kecil di Hutan Jobolarangan

Richness of Phytoplankton and Zooplankton in Water Streams at Jobolarangan Forest

ARI SUSILOWATI, WIRYANTO dan AINUR ROHIMAH
Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

Diterima: 29 Juli 2001. Disetujui: 31 Juli 2001

ABSTRACT

Plankton is components of aquatic ecosystem. Phytoplankton play as primary producers, zooplankton play an important role in the higher order in the transfer of energy primary producers, the alga, to the higher order consumers such as aquatic insects, larval fish, and some adult fish. Streams of Jobolarangan forest may show phytoplankton and zooplankton that unique. The objectives of this research were to know diversity of phytoplankton and zooplankton and to determined their density. Plankton were sampled using 25-30 μm mesh net, in three location of streams, i.e.: Parkiran (1773 m asl.), Mrutu (1875 m asl.), and Air Terjun (1600 m asl.). Samples were examined under light microscope for identification, and determined their density/L. Richness of phytoplankton in streams at Jobolarangan forest composed by family of Chlorophyceae, Euglenophyceae (Algae), and Bacillariophyceae. Zooplanktons that were found order of rotifer, cladoceras, and copepods. Allochtonous productivity, low nutrient level, low light level, and flowing water condition caused density of plankton/L in stream at Jobolarangan was low, i.e. 0,064 to 0,232.

© 2001 Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

Key words: plankton, Jobolarangan, richness, diversity.

PENDAHULUAN

Mempelajari suatu sistem perairan, perlu diawali dengan mengidentifikasi komponen-komponen penyusun perairan tersebut dan hubungan ekologis antara komponen-komponen penyususnya. Plankton merupakan salah satu komponen perairan, yang hampir selalu hadir di setiap badan air. Kelompok ini biasa dibedakan antara fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton berperan sebagai produsen primer, sedangkan zooplankton berperan penting dalam memindahkan energi dari produsen primer yaitu fitoplankton (alga), ke tingkat konsumen yang lebih tinggi seperti serangga akuatik, larva ikan, dan ikan-ikan kecil. Sungai-sungai kecil di pegunungan memperlihatkan komunitas fitoplankton dan zooplankton yang khas.

Fitoplankton merupakan bagian dari komunitas di sungai-sungai kecil di hutan Jobolarangan. Komunitas akuatik ini mudah dicuplik dan koleksi cuplikannya mudah diambil dan ditangani. Identifikasi fitoplankton tidak begitu sulit. Taksonomi alga mikroskopis biasanya didasarkan atas sifat morfologi talus yang secara mudah dapat diamati dengan mikroskop cahaya. Kunci identifikasi sudah tersedia. Begitu pula zooplankton, komunitas ini biasanya terbatas pada kelompok taksa tertentu sehingga mudah diidentifikasi.

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui komposisi penyusun komunitas fitoplankton dan zooplankton di sungai-sungai kecil di hutan Jobolarangan.
2. Mengetahui densitas fitoplankton dan zooplankton di sungai-sungai kecil di hutan Jobolarangan.

BAHAN DAN METODE

Area kajian

Di hutan Jobolarangan terdapat tiga sungai kecil, yaitu: sungai di Parkiran 1773 m dpl, Mrutu 1875 m dpl, dan di kawasan Air Terjun 1600 m dpl. Sungai-sungai ini umumnya memiliki tipe aliran yang sama, yakni: berarus deras, serta dasar sungai tersusun dari pasir halus, batu-batu kerikil dan kerakal. Suhu air relatif rendah berkisar antara 17-20 °C.

Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan jala plankton. Alga mikroskopis yang melayang-layang (fitoplankton) diambil dengan jala plankton berdiameter pori 25-30 μm. Zooplankton diambil dengan jala plankton berdiameter pori 80 μm. Koleksi plankton dilakukan dengan menyaring 5 L air sungai dengan jala plankton dan menampungnya dalam botol flakon (5 mL). Sampel dalam botol flakon diawetkan dengan 4 tetes formalin 4%, lalu dibawa ke laboratorium untuk identifikasi, penghitungan cacah individu dan densitasnya.

Identifikasi plankton

Identifikasi plankton didasarkan pada bentuk morfologi yang diamati dengan mikroskop. Identifikasi fitoplankton Euglenophyceae dan Chrorophyceae (kelompok alga) merujuk pada Thompson (1983), Bacillariophyceae merujuk pada Patrick, 1983. Identifikasi zooplankton kelompok Rotifera merujuk pada Edmonson (1983), Cladocera dan Copepoda merujuk pada Balcer *et.al*. (1984).

Densitas plankton ditentukan dengan menggunakan rumus :

$$n = \frac{a \times c}{L}$$

Keterangan :

n : densitas (kerapatan) plankton.
a : cacah individu plankton dalam 1 ml sampel.
c : volume konsentrasi plankton dalam flakon (5 ml).
L : volume plankton yang dicuplik (liter).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi komunitas plankton

Di sungai-sungai kecil hutan Jobolarangan ditemukan sebanyak 33 genus kelompok plankton. Fitoplankton yang dijumpai berasal dari familia Chlorophyceae (alga), Euglenophyceae (alga), dan Bacillariophyceae. Adapun zooplankton yang ditemukan berasal dari kelompok Rotifera, Cladocera, dan Copepoda.

Alga autotrof memiliki peranan sangat vital dalam jaring-jaring makanan, karena mampu mengonversi energi cahaya dan bahan anorganik menjadi organik. Peranan fitoplankton dalam ekosistem sungai sangat berarti. Fitoplankton merupakan produsen utama yang menopang kehidupan akuatik, penghasil oksigen utama dan memiliki klorofil untuk fotosintesis. Fitoplankton ditemukan dalam bentuk uniseluler, multiseluler, filamen, atau seperti pita, hidup secara individual, koloni, atau epifit pada tumbuhan air, batuan dan substrat lain (Rosyidi, 1998).

Bacillariophyceae yang juga dikenal sebagai diatom, biasanya hidup di sedimen halus. Familia ini mempunyai pigmen coklat-kuning, diselubungi cangkang silika (frustule), yang mempunyai pahatan berupa alur-alur, garis atau lubang (striae). Kelompok ini memiliki raphe berperan dalam pergerakan, sehingga sel dapat menggelinding perlahan di atas sedimen.

Zooplankton yang hadir kebanyakan bersifat *filter feeder*, baik Rotifera, Cladosera maupun Copepoda. Rotifera memiliki ciliata dengan ciliatum buccal khusus yang terdiri dari tiga membran berkas cilia dan sebuah membran undulata. Organella ini tidak mudah tidak mudah diamati. Kebanyakan hewan ini bersifat *filter feeder* dan memakan bakteri.

Kebanyakan Cladosera bersifat *filter feeder*s. Gerakan kaki di thorak menghasilkan aliran yang membawa partikel-partikel makanan ke valvus-valvus karapas. Seta kaki menarik partikel makanan dari air dan membawanya ke mulut. Fitoplankton, protozoa, bakteri, dan bahan organik yang ukurannya sesuai dimakan (Patterson, 1996).

Copepoda juga bersifat *filter feeder*. Gerakan antena dan mulut menghasilkan aliran air yang membawa partikel-partikel makanan ke perlengkapan makan, dengan disaring oleh seta di maksila. Copepoda cyclopoid tidak mempunyai seta untuk menyaring makanan, tetapi bagian mulutnya termodifikasi untuk merumput dan mengunyah, sehingga dapat bersifat herbivora, omnivora, atau kanivora. Dibandingkan dengan zooplankton lain hewan ini lebih menyukai detritus, alga (fitoplankton) protozoa, Cladocera, atau Copepoda lain (Patterson, 1996).

Tabel 1. Kekayaan fitoplankton, zooplankton dan densitas plankton di sungai-sungai kecil di Stasiun Parkiran, Stasiun Mrutu, dan Stasiun Air Terjun di Hutan Jobolarangan.

Nama	Stasiun Parkiran		Stasiun Mrutu		Stasiun Air Terjun	
	Jumlah	Densitas/L	Jumlah	Densitas/L	Jumlah	Densitas/L
1. *Anguillospora*	-	-	-	-	3	0.003
2. *Alonopsis*	1	0.001	-	-		
3. *Closterium*	3	0.003	-	-	3	0.003
4. *Diacyclop*	1	0.001	-	-	-	-
5. *Diatomella*	-	-	8	0.008	-	-
6. *Enteroplea*	14	0.014	30	0.03	-	-
7. *Epistylis*	-	-	1	0.001	-	-
8. *Euglena*	1	0.001	-	-	-	-
9. *Filinia*	12	0.012	22	0.022	7	0.007
10. *Keratela*	2	0.002	-	-	-	-
11. *Limnocalanus*	2	0.002	-	-	-	-
12. *Mesocyclop*	1	0.001	-	-	-	-
13. *Navicula*	16	0.016	5	0.005	13	0.013
14. *Nostoc*	-	-	2	0.002	-	-
15. *Notholca*	-	-	2	0.002	-	-
16. *Neidium*	3	0.003	-	-	-	-
17. *Oedogonium*	-	-	-	-	13	0.013
18. *Pachycladon*	-	-	1	0.001	-	-
19. *Peridinium*	1	0.001	-	-	-	-
20. *Pinnularia*	-	-	9	0.009	-	-
21. *Rhopalodia*	-	-	1	0.001	-	-
22. *Schizomeris*	-	-	-	-	1	0.001
23. *Staurastrum*	1	0.001	-	-	-	-
24. *Sentronella*	-	-	1	0.001	-	-
25. *Stentor*	67	0.067	103	0.103	3	0.003
26. *Surirella*	1	0.001	1	0.001		
27. *Synedra*	-	-	-	-	5	0.005
28. *Tabellaria*	-	-	2	0.002	-	-
29. *Tricocerca*	6	0.006	6	0.006	-	-
30. *Triploceras*	-	-	-	-	1	0.001
31. *Ulotrix*	-	-	-	-	4	0.004
32. *Udang**	-	-	2	0.002	-	-
33. *Vorticella*	29	0.029	36	0.036	11	0.011
Jumlah		**0.161**		**0.232**		**0.064**

Densitas plankton

Densitas plankton di sungai-sungai kecil hutan Jobolarangan sangat rendah, yakni di sungai daerah Parkiran 0,161; daerah Mrutu 0.232; dan daerah Air Terjun 0.064 (Tabel 1). Menurut Odum (1993; 1983), populasi plankton bervariasi dari musim ke musim, dan dari satu perairan ke perairan lain. Hal ini disebabkan adanya variasi faktor-faktor fisik lingkungan seperti suhu, intensitas cahaya, dan kekeruhan, serta faktor-faktor kimia seperti pH, oksigen terlarut, CO_2 terlarut, fosfat, nitrat, dan nitrit.

Pada sungai-sungai kecil di daerah hulu, terdapat dua bentuk produsen utama yaitu tumbuhan tinggi dan perifiton, yakni lapisan tipis alga dan bakteri di permukaan substrat dasar sungai. Tumbuh-tumbuhan yang hidup di tepian sungai (riparian) menyumbangkan sebagain besar bahan organik ke badan air. Oleh karenanya tumbuh-tumbuhan merupakan produsen penting, meskipun proses peruraian

bahan organik tumbuhan CPOM (*coarse particulate organic matter*) menjadi FPOM (*fine particulate organic matter*) sangat lambat (Gooderham, 1998), dan seringkali terganggu oleh *bleancing* yang terjadi setiap musim hujan. Kelambatan proses ini menyebabkan tingkat nutrisi di sungai-sungai kecil daerah hulu sangat rendah, sehingga densitas biota air rendah. Nutrisi merupakan sumber energi utama kehidupan.

Keanekaragaman dan jumlah organisme dalam komunitas plankton di badan air tawar biasanya merupakan fungsi dari banyaknya jumlah bahan organik yang tersedia (Patterson, 1996). Danau-danau oligotrofik umumnya mempunyai komunitas organisme yang tidak padat, tetapi akan menjadi lebih kaya, dimana keanekaragaman dan jumlah individunya melimpah, pada musim produktif, sehingga kondisinya seperti danau kaya (eutrofik). Di danau yang mengalami pengkayaan, aggregat bakteri dan detritus terbentuk di dalam air dan mendukung komunitas plankton yang lebih beragam.

Produktifitas sungai-sungai kecil (*stream*) sangat bergantung pada sisa-sisa tumbuhan kering dari daratan. Sisa-sisa tumbuhan ini disebut *allochtonou*s dan merupakan sumber energi utama kehidupan sungai, terutama sungai-sungai kecil di bawah kanopi (Goldman dan Horne, 1983). Di lingkungan perairan, fitoplankton umumnya berperan sebagai produsen utama, namun pada sungai-sungai kecil di pegunungan, permukaan air sungai umumnya tertutup kanopi tumbuhan, sehingga penetrasi cahaya matahari terhalang. Oleh karenanya produktifitas *autochtonous* dari fitoplankton, alga yang melekat ("*aufwuchs*"), makrofita, dan lumut tidak dominan di habitat ini.

Hal yang sama terjadi pada sungai-sungai di Jobolarangan. Turbiditas (kekeruhan) air di sungai-sungai ini umumnya rendah, sehingga penetrasi cahaya matahari sangat mungkin mencapai dasar sungai. Akan tetapi intensitas cahaya matahari yang diterima sungai relatif rendah, karena struktur vegetasi yang rapat menjadikan sebagian besar batang air sungai tersebut tidak dapat menerima cahaya matahari, sehingga energi utama sungai ini bersifat *allochtonous.* Lambatnya proses dekomposisi *allochtonous* menyebabkan sungai-sungai ini relatif miskin zat hara akibatnya sumber energi untuk kehidupan plankton rendah, sehingga densitasnya pun menjadi rendah.

Menurut Goldman dan Horne (1983), plankton sebenarnya sangat jarang ditemukan di sungai-sungi yang beraliran deras, umumnya hanya ditemukan di lubuh yang dalam dan alirannya lambat. Sungai-sungai di hutan Jobolarangan yang dangkal dan berarus deras menyebabkan densitas planktonya sangat rendah. Derasnya aliran air menyebabkan semua organisme yang ada di dalamnya akan selalu terbawa oleh aliran air.

KESIMPULAN

Kekayaan plankton sungai-sungai kecil di hutan Jobolarangan tersusun atas fitoplankton dari familia Chlorophyceae, Euglenophyceae (Alga), dan Bacillariophyceae dan zooplankton kelompok Rotifera, Cladocera, Copepoda.

Produktivitas *allochtonous*, tingkat nutrisi rendah, intensitas cahaya rendah, dan aliran air deras menyebabkan densitas plankton pada sungai-sungai di hutan Jobolarangan kecil, berkisar antara 0,064-0,232 individu/L.

DAFTAR PUSTAKA

Balcer, M.D., N.L. Korda, S.I. Dodson, 1984. *Zooplankton of The Great Lakes: A Guide to The Identification and Ecology of The Common Crustacean Species.* Wisconsin: The University of Wisconsin Press.

Edmonson (editor), 1983. *Freshwater Biology,* 2nd edition. New York: John Wiley and Sons Inc.

Goldman R.C. and A.J. Horne. 1983. *Lymnology*. Mc Graw Hill International Book Company.

Gooderham, J., 1998. *Zoology I (Aquatic Ecology).* CRC Freshwater Ecology. Sidney: Monash University.

Odum, 1993. *Fundamental of Ecology*, 3th edition. London: WB. Sounders Co.

Odum, 1983. Basic Ecology. London: WB. Sounders Co.

Patrick, R., 1983. *Bacillariophyceae. Freshwater Biology*, 2nd edition. New York: John Wiley and Sons Inc.

Patterson, D.J., 1996. *Free-Living Freshwater Protozoa*. New York: John Wiley and Sons.

Rosyidi, M.I., 1998. *Alga Sebagai Indikator Awal Biologis Kualitas Air. Workshop on Water River Quality Assessments.* Jember: Universitas Negeri Jember.

Rosyidi, M.I., 1998. *Alga: Metode Pengambilan di Lapangan dan Teknik Pengawetannya. Workshop on Water River Quality Assessments*. Jember: Universitas Negeri Jember.

Thompson, R.H., 1983. *Alga. Freshwater Biology,* 2nd edition. New York: John Wiley and Sons Inc.