

KEANEKARAGAMAN JENIS ZOOPLANKTON DI ANAK SUNGAI SIMPANG AUR KABUPATEN BENGKULU TENGAH

Lambok Agus Nirwanto¹, Rizwar¹, Darmi¹

¹⁾ *Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Bengkulu*

Jl. WR. Supratman, Gedung T UNIB Bengkulu

Accepted, February 4th 2013; Revised, March 15th 2013

ABSTRACT

The research has been done from May to June 2012 by using purposive random sampling. Sampling area was divided into three stations. Station 1 (there was no pollutant), and Station 2 and 3 (assumed there were pollutants). Observations indicated there were 14 species of zooplankton lived in that river. They were belong into class of Insekta, Crustaceae and Maxillopoda. The highest number of zooplankton found was in Station 1 (10 species), followed by Station 2 (8 species), and Station 3 (6 species). Based on Index Diversity and Similarity, we conclude that although it has been contaminated, but it can be said that the river is still relatively good habitat for zooplankton for awhile.

Key words: zooplankton, river

PENDAHULUAN

Perairan tawar merupakan ekosistem daratan yang terbagi atas perairan *lentik* dan *lotik*. Ekosistem lentik terdiri dari kolam, rawa, waduk, dan telaga (Asdak, 2004). Sedangkan perairan lotik terdiri dari sungai, air terjun, kanal dan parit. Salah satu perairan lotik adalah sungai, yang merupakan jalan air tawar alami yang mengalir menuju lautan (Mahida, 1993). Perairan sungai terdiri dari komponen abiotik dan biotik yang saling berinteraksi melalui arus energi dan daur hara (nutrien). Bila interaksi keduanya terganggu, maka akan terjadi perubahan atau gangguan yang menyebabkan ekosistem perairan itu menjadi tidak seimbang (Soylu dan Gönülol, 2003).

Salah satu perairan sungai yang terdapat di Provinsi Bengkulu adalah sungai Lemau. Sungai Lemau memiliki beberapa anak sungai salah satunya anak sungai Simpang Aur. Penelitian ini dilakukan di anak sungai Simpang Aur yang terletak di Kawasan Bengkulu Tengah yang berasal

dari aliran sungai di Desa Susup Kecamatan Meringgi Klindang. Anak sungai ini telah tercemari oleh limbah hasil pembuangan PLTA Musi yang terletak di Kabupaten Kepahiang. Selain limbah PLTA Musi, terdapat juga limbah pengolahan batu bara serta limbah hasil pembuangan rumah tangga. Namun begitu, masyarakat disepanjang aliran sungai ini juga masih banyak memanfaatkan perairan ini untuk proses kehidupan sehari-hari. Sungai ini juga digunakan sebagai tempat mata pencarian masyarakat seperti menangkap ikan dan mengambil batu kali untuk digunakan sebagai bahan bangunan gedung dan jalan. Pencemaran ini menimbulkan semakin tingginya kadar limbah kimia yang berbahaya masuk ke badan air Anak Sungai Simpang Aur di Desa Batu Raja. Barus (2004) menyatakan bahwa secara perlahan pencemaran dapat mengakibatkan menurunnya kualitas air sungai sehingga dapat menekan kehidupan organisme air seperti zooplankton.

Zooplankton adalah hewan yang hidupnya mengapung, atau melayang diatas permukaan air. Kemampuan renangnya sangat terbatas hingga keberadaannya sangat ditentukan ke mana arus membawanya. Zooplankton bersifat heterotrofik, yaitu tidak dapat memproduksi sendiri bahan organik dari bahan anorganik. Oleh karena itu, untuk kelangsungan hidupnya, Zooplankton sangat bergantung pada bahan organik dari fitoplankton yang menjadi makanannya. Zooplankton lebih berfungsi sebagai konsumen bahan organik dan memindahkan energi dari produsen primer yaitu fitoplankton (alga), ke tingkat konsumen yang lebih tinggi seperti serangga akuatik, larva ikan, dan ikan-ikan kecil, sehingga zooplankton berfungsi sebagai penyedia makanan bagi ikan-ikan yang ada di dalam suatu perairan sungai (Nontji, 2008).

Pencemaran yang terjadi pada perairan Anak Sungai Simpang Aur di duga telah berdampak terhadap kehidupan komunitas zooplankton yang terdapat di dalamnya. Sehubungan dengan belum adanya informasi ilmiah mengenai komunitas zooplankton di sungai tersebut, maka dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis zooplankton di Anak Sungai Simpang Aur Kabupaten Bengkulu Tengah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Anak Sungai Simpang Aur Kabupaten Bengkulu Tengah pada tiga lokasi yang berbeda mulai dari bulan Mei hingga Juni 2012. Bahan yang digunakan pada saat pengambilan data-data di lapangan antara lain formalin 4%, sampel air sungai. Sedangkan alat yang digunakan yaitu kertas label, botol sampel, net plankton No 25, mikroskop binokuler, current meter, pH meter, pipet tetes, DO meter, Thermometer air raksa, keeping sechi, kertas saring, desikator, kaca objek dan kaca penutup.

Pengambilan sampel air dilakukan dengan menggunakan metode purposive random sampling. Sampel ini diambil pada waktu pagi hari sekitar jam 06:30 s/d 08:00 WIB dimana kondisi intensitas cahaya masih rendah dan kondisi suhu perairan masih relatif dingin. Pada kondisi ini zooplankton berada tidak jauh dengan permukaan perairan sehingga mudah untuk didapatkan. Sampel diambil pada tiga stasiun yang berbeda yaitu yang mewakili bagian hulu, tengah, dan hilir sungai. Penentuan stasiun dilakukan berdasarkan pada rona-rona lingkungan yang berbeda di kawasan Sungai Aur dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai kepadatan dan keanekaragaman jenis zooplankton. Pengambilan sampel pada masing-masing stasiun dilakukan sebanyak 10 kali pengulangan.

- a. Stasiun 1: Merupakan daerah bagian hulu sungai yang masih belum tercemar limbah.
- b. Stasiun 2: Merupakan bagian pertengahan dari aliran Anak Sungai Simpang Aur dan merupakan limpasan dari Reregulating DAM.
- c. Stasiun 3: Merupakan bagian hilir sungai yang diyakini telah memiliki tingkat pencemaran yang lebih tinggi dibanding Stasiun 2.

Zooplankton yang didapatkan dari hasil penyaringan air sungai pada masing-masing stasiun diawetkan dengan menggunakan larutan formalin 4%. Kemudian sampel yang didapatkan diamati di bawah mikroskop dan diidentifikasi menggunakan buku panduan Kunci Identifikasi Zooplankton (Hutabarat dan Stewart, 2000). Selanjutnya dilakukan penghitungan nilai Kelimpahan Populasi, Indeks Keanekaragaman dan Indeks Keseragaman. Selama pengambilan sampel air juga dilakukan pengukuran faktor abiotik seperti suhu air, pH air, oksigen terlarut, total suspended solid (TSS) dan total dissolved solid (TDS).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran faktor abiotik di perairan Anak Sungai Simpang Aur digunakan untuk menganalisis keadaan kualitas fisika dan kimia perairan yang dapat mempengaruhi kehidupan organism air. Hasil pengukuran faktor abiotik yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan Baku Mutu Air sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi dan atau unsur pencemaran yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemaran yang ditenggang). Hasil pengukuran abiotik yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai faktor abiotik (Tabel 1) pada perairan Anak Sungai Simpang Aur masih sesuai atau belum melampaui Baku Mutu Air sesuai dengan PP RI No. 82 Tahun 2001.

Dari ketiga kelas yang ditemukan, kelas Insekta memiliki jumlah jenis yang paling banyak ditemukan dibanding kelas lainnya. Pada dasarnya sungai memang merupakan salah satu habitat dari Insekta akuatik. Cafferty (1981) mengungkapkan bahwa sekitar 10% Insekta menempati habitat perairan. Sebagian Insekta yang ditemukan berupa larva yang menghabiskan masa hidupnya di air. Lokasi pada stasiun I masih cukup mendukung untuk kehidupan dari larva Insekta tersebut, ini dibuktikan dengan

nilai hasil pengukuran abiotik perairan diantaranya suhu air, pH air, DO, TSS dan TDS yang masih dalam kategori baik (Tabel 1). Menurut Brower, *et al.* (1990), nilai pH berpengaruh langsung pada keanekaragaman dan distribusi organisme serta berpengaruh juga pada beberapa reaksi kimia alami yang terjadi di lingkungan perairan. Selain itu, pada daerah di sekitar stasiun I merupakan daerah yang banyak terdapat tumbuhan, serta bedekatan dengan lahan pertanian yang biasanya juga banyak terdapat Insekta.

Zooplankton yang terdapat pada masing-masing stasiun yaitu 10 genus pada stasiun I, 8 genus pada stasiun II dan 6 genus pada stasiun III. Terlihat bahwa semakin ke hilir sungai, jumlah genus yang ditemukan semakin sedikit. Diperkirakan faktor pencemaran air berperan cukup besar dalam hal tersebut. Stasiun I merupakan perairan yang belum tercemar, sedangkan stasiun II dan II tercemari oleh limbah dari PLTA, batu bara dan limbah akibat aktifitas masyarakat, sehingga secara tidak langsung mempengaruhi keberadaan zooplankton. Perbedaan kedalaman badan perairan sungai yang diambil pada masing-masing stasiun juga diperkirakan memberikan pengaruh banyaknya jumlah jenis zooplankton yang tertangkap.

Tabel 1. Nilai faktor abiotik perairan Anak Sungai Simpang Aur pada masing-masing stasiun penelitian

No.	Parameter fisika/kimia	Satuan	Stasiun			Baku Mutu Air*
			1	2	3	
1.	Suhu	⁰ C	24-25	23-24	23-24	Deviasi 2
2.	pH	mg/l	7,70	8,20	8,40	5-9
3.	DO	mg/l	8,88	7,97	7,08	>6
4.	TDS	mg/l	0,048	0,088	0,064	100
5.	TSS	mg/l	3,4	14	1,2	50

Keterangan : *Baku mutu air berdasarkan PPRI No.82/2001 (PP RI, 2001)

Tabel 2. Distribusi jenis-jenis zooplankton pada tiga stasiun berbeda di Anak Sungai Simpang Aur Kabupaten Bengkulu Tengah

Taxa	Stasiun						Total K (ind/l)
	I		II		III		
	KP (ind/l)	KR (%)	KP (ind/l)	KR (%)	KP (ind/l)	KR (%)	
1. Kelas : Insekta							
Ordo : Plecoptera							
Famili : Perlidae							
Genus : <i>Acroneuria</i>							
Spesies : <i>Acroneuria abnormis</i>	0,6	3,7	0	0	0	0	0,6
Genus : <i>Isoperla</i>							
Spesies : <i>Isoperla</i> sp	5,1	31,4	2,4	28,5	2,4	27,5	9,9
Ordo : Diptera							
Famili : Chironomidae							
Genus : <i>Chironomus</i>							
Spesies : <i>Chironomus</i> sp	2,4	14,8	1,2	14,2	0,9	10,3	4,5
Genus : <i>Ablabesmyia</i>							
Spesies : <i>Ablabesmyia</i> sp	0,3	1,8	0	0	0	0	0,3
Famili : Chaoboridae							
Genus : <i>Chaoborus</i>							
Spesies : <i>Chaoborus Trivitatus</i>	0	0	0,3	3,5	0,3	3,4	0,6
Famili : Elmidae							
Genus : <i>Narpus</i>							
Spesies : <i>Narpus Concolor</i>	0,3	1,8	0,6	7,1	1,2	13,7	2,1
Ordo : Odonata							
Famili : Cordulidae							
Genus : <i>Helocordulia</i>							
Spesies : <i>Helocordulia uhleri</i>	0,3	1,8	0	0	0	0	0,3
Ordo : Ephemeroptera							
Famili : Baetidae							
Genus : <i>Baetis</i>							
Spesies : <i>Baetis flavistriga</i>	6	37,5	3	35,7	3,3	37,9	12,3
Genus : <i>Centroptilum</i>							
Spesies : <i>Centroptilum</i> sp	0	0	0,3	3,5	0	0	0,3
Famili : Heptageniidae							
Genus : <i>Stenonema</i>							

Spesies :	0,3	1,8	0	0	0	0	0,3
<i>Stenonema</i> sp							
Spesies 1	0,3	1,8	0	0	0	0	0,3
2. Kelas : Crustacea							
Ordo : Cladocera							
Famili : Daphniidae							
Genus : <i>Daphnia</i>							
Spesies : <i>Daphnia</i>	0,6	3,7	0	0	0	0	0,6
<i>Magna</i>							
Genus : <i>Moina</i>							
Spesies : <i>Moina</i> sp	0	0	0,3	3,5	0,6	0	0,3
3. Kelas : Maxillopoda							
Ordo : Calanoida							
Famili : Calanidae							
Genus : <i>Calaroid</i>							
Spesies : <i>Calaroid</i>	0	0	0,3	3,5	0,6	6,8	0,9
<i>Copepod</i>							
Jumlah	16,2	100	8,4	100	8,7	100	33,3

Keterangan : K= Kelimpahan, KR=Kelimpahan Relatif.

Stasiun I relatif lebih dangkal dibandingkan dengan stasiun II dan III, sehingga pada saat pengambilan sampel sejumlah hewan zooplankton yang berada dipermukaan air yang diambil bida turun lebih dalam ke badan perairan. Faktor lain yang dapat menyebabkan perbedaan jumlah zooplankton adalah pH. Menurut Brower, *et al.* (1990), nilai pH kelompok Insekta banyak ditemukan pada kisaran pH 4,5-8,5. Namun secara umum nilai faktor abiotik perairan Anak Sungai Simpang Aur masih cukup baik dan belum melampaui batas Baku Mutu Air sesuai dengan PPRI No. 82 Tahun 2001.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan ada beberapa genus hewan zooplankton yang ditemukan pada ketiga stasiun penelitian yaitu *Isoperla*, *Chironomus*, *Narpus*, dan *Baetis*. Kemungkinan hewan-hewan tersebut termasuk hewan yang cukup toleran terhadap pencemaran lingkungan. Nybakken (2000) menyatakan bahwa beberapa zooplankton bisa saja berpindah atau bermigrasi disepanjang badan perairan karena beberapa

alasan seperti untuk menghindari pemangsa, mengubah posisi dari kolom air serta beradaptasi dengan lingkungan. Beberapa spesies hanya ditemukan pada satu stasiun saja seperti *Acroneuria abnormis*, *Ablabesmyia* sp, *Helocordulia uhleri*, *Centroptilum* sp, *Stenonema* sp, *Daphnia magna*, *Moina* sp, dan *Spesies 1*. Jenis-jenis tersebut terdistribusi kurang merata, diduga karena kurang mampu beradaptasi dengan faktor abiotik perairan.

Dari perhitungan Kelimpahan zooplankton di perairan sungai Simpang Aur dengan berdasarkan stasiun yang berbeda, (Tabel 1), diketahui bahwa Kelimpahan pada stasiun I sebesar 16,2 ind/l, stasiun II 8,4 ind/l dan stasiun III 8,7 ind/l. Dari ketiga stasiun tersebut yang memiliki Kelimpahan tertinggi adalah pada stasiun I, sedangkan yang memiliki Kelimpahan paling rendah pada stasiun II. Hal ini dimungkinkan karena kondisi perairan pada stasiun I yang belum tercemar oleh limbah dari aktifitas masyarakat sekitar, maupun dari limbah tambang dan PLTA, sementara pada stasiun II dan III telah tercemari oleh aktifitas

masyarakat dan masuknya limbah pabrik batu bara kedalam badan perairan yang secara langsung telah mempengaruhi kelimpahan zooplankton di perairan tersebut. Menurut Odum (1993), bahwa kegiatan pertanian (seperti yang terdapat pada stasiun 1) secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi kualitas perairan yang dapat diakibatkan oleh penggunaan bermacam-macam pupuk buatan atau pestisida. Penggunaan pupuk N dan P dapat menyuburkan perairan dan mendorong pertumbuhan ganggang serta tumbuhan lain yang merupakan makan utama dari zooplankton.

Dari seluruh zooplankton yang ditemukan, beberapa genus memiliki nilai Kelimpahan tertinggi pada stasiun I, II dan III seperti pada *Baetis* dan *Isoperla* (dari kelas Insekta) dengan total kelimpahan 12,3 ind/l dan 9,9 ind/l. Sementara genus dengan kelimpahan terendah pada stasiun I, II dan III yaitu pada *Genus Ablabesmyia*, *Helocordulia*, *Centroptilum*, *Stenonema*, *Moina*, *Sp 1* dengan total Kelimpahan yang sama yaitu sebesar 0,3 individu/l. Diduga *Baetis* dan *Isoperla* mampu beradaptasi dengan baik pada faktor fisika kimia lingkungan yang relatif memiliki kandungan nutrisi atau zat-zat organik yang cukup tinggi sehingga nilai kelimpahan menjadi lebih tinggi dibandingkan genus lainnya.

Dari hasil perhitungan Indeks Keanekaragaman zooplankton pada perairan Sungai Simpang Aur diketahui bahwa pada Stasiun I memiliki nilai Indeks Keanekaragaman 1,614, Stasiun II dengan nilai 1,656, dan pada Stasiun III dengan nilai 1,524. Dari ketiga Stasiun terlihat bahwa nilai Indeks Keanekaragaman dari ketiga Stasiun tersebut tidak terlalu jauh berbeda. Menurut Wibisono (2004), Indeks Keanekaragaman di perairan yang relatif dangkal lebih banyak ketimbang di perairan yang dalam, seperti halnya kondisi pada stasiun I yang relatif lebih dangkal dari pada stasiun II dan III.

Nilai Indeks Keanekaragaman zooplankton yang diperoleh dari perairan sungai Simpang Aur yaitu 0,611 pada Stasiun 1, 0,627 pada Stasiun II, dan 0,577 pada stasiun III. Nilai Indeks Keseragaman pada masing-masing stasiun kurang dari 2 atau dapat dinyatakan bahwa perairan sungai Simpang Aur masih cukup stabil dan masuk ke dalam kategori baik. Seperti yang diungkapkan Wibisono (2004) bahwa Indeks Keanekaragaman berkisar antara 1,81-2,4 memiliki kondisi struktur komunitas lebih stabil dan tergolong kategori baik. Dari hasil perhitungan Indeks Keseragaman zooplankton di perairan Sungai Simpang Aur, diketahui bahwa nilai Indeks Keseragaman pada ketiga stasiun tersebut relatif hampir sama atau lebih kecil dari pada 1 sehingga dapat dikatakan pola penyebaran zooplankton pada perairan Sungai Aur relatif merata. Menurut Pirzan, *et al.* (2008) menyatakan bahwa apabila keseragaman mendekati nol berarti keseragaman antar spesies di dalam komunitas tergolong rendah dan sebaliknya keseragaman yang mendekati satu seperti pada stasiun I, II dan III, dapat dikatakan keseragaman antar spesies tergolong merata. Untuk indeks dominansi pada ketiga stasiun tidak terlalu jauh perbedaannya. Nilai Indeks dominansi pada lokasi penelitian stasiun I yaitu 0,248, kemudian stasiun III 0,229 dan terendah pada stasiun II yaitu 0,211. Nilai Indeks Dominansi zooplankton di perairan Anak Sungai Simpang Aur pada seluruh stasiun memperlihatkan nilai yang rendah. Nilai yang rendah menunjukkan bahwa tidak terjadi dominansi spesies tertentu di perairan tersebut seperti yang diungkapkan oleh Basmi (2000) dalam Pirzan, *et al.* (2008) bahwa apabila nilai dominansi mendekati nilai 1 berarti di dalam komunitas terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya, sebaliknya apabila mendekati nilai 0 berarti di dalam struktur komunitas tidak terdapat spesies yang secara ekstrim banyak ditemukan spesies lainnya. Berdasarkan data

tersebut, maka kondisi habitat perairan anak Sungai Simpang Aur relatif masih cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan zooplankton walaupun telah tercemari oleh limbah PLTA, limbah rumah tangga dan limbah dari pebolahan batu bara.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Zooplankton yang terdapat di Sungai Simpang Aur Kabupaten Bengkulu Tengah terdiri dari 14 spesies (*Acroneuria abnormis*, *Isoperla* sp, *Chironomus* sp, *Ablabesmyia* sp, *Chaoborus trivittatus*, *Narpus cocncolor*, *Helocordulia uhleri*, *Baetis flavistriga*, *Centroptilum* sp, *Stenonema* sp, *Daphnia magna*, *Moina* sp. *Calaroid copepod* serta 1 spesies yang belum teridentifikasi. Jenis-jenis tersebut termasuk ke dalam 3 kelas (Insekta, Crustacea, Maxilopoda). Nilai total kelimpahan Zooplankton dari ketiga stasiun adalah 33,3 individu/l dengan nilai tertinggi terdapat pada stasiun I sebesar 16,2 individu/l. Berdasarkan nilai Indeks keanekaragaman dan Indeks Keseragaman disimpulkan bahwa perairan Sungai Simpang Aur masih termasuk stabil dan tergolong kategori baik bagi kehidupan zooplankton atau tingkat pencemaran pada perairan tersebut masih tergolong rendah (masih berada di bawah Baku Mutu Air berdasarkan PPRI No.82/2001).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap keanekaragaman zooplankton berdasarkan perbedaan musim antara musim kemarau dan musim penghujan untuk melihat bagaimana persebaran zooplankton berdasarkan perbedaan musim.

DAFTAR PUSTAKA

Asdak. 2004. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
Barus, T.A. 2004. *Pengantar Limnologi*

Studi Tentang Ekosistem Air Daratan. USU Pres. Medan.

- Brower, J.S., J.H. Zar, dan N.O. Ende. 1990. *Field and Laboratory Methods For General Ecology*, Third Edition. Brown. London.
- Cafferty, W.P.M. 1981. *Aquatic Entomologi*. Jones and Bartlett Publisher, Inc. Boston.
- Hutabarat, S. dan M.E. Stewart. 2000. *Kunci Identifikasi Zooplankton*. UI Press. Jakarta.
- Mahida, U.N. 1993. *Pencemaran Air Dan Pemanfaatan Limbah Industri*. Edisi Keempat. PT. Rajawali Grafindo. Jakarta.
- Nontji, A. 2008. *Plankton Laut*. LIPI Pres. Jakarta.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Terjemahan Tjahjono Samingan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Pirzan, A. 2008. Hubungan Keragaman Fitoplankton dengan Kualitas Air di Pulau Bauluang, kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. *Jurnal Biodiversitas*. Vol. 9 No 3.
- Soylu, E.N., dan A. Gönülol. 2003. Phytoplankton and Seasonal Variations of the River Ye ildirma Amasya, Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 3: 17-24.
- Nyabaken, J.W. 1992. *Dasar-dasar Laut Suatu Penekatan Ekologis*. PT Gramedia. Jakarta.
- Wibisono. 2004. *Pengantar Ilmu Kelautan*. Gramedia. Jakarta.