

Struktur Komunitas Zooplankton di Muara Sungai Serang, Jogjakarta

Bayu Adi Pranoto^{1*}, Ambariyanto², M. Zainuri²

¹Lulusan Jurusan Ilmu Kelautan, FPIK Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

² Jurusan Ilmu Kelautan, FPIK Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

Abstrak

Zooplankton adalah salah satu komponen dalam rantai makanan yang diukur dalam kaitan dengan nilai produksi suatu ekosistem. Hal ini dikarenakan zooplankton berperan ganda baik sebagai konsumen satu maupun konsumen dua, dimana merupakan rantai penghubung di antara plankton dan nekton. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas zooplankton di perairan muara Sungai Serang Yogyakarta. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus. Penentuan stasiun sampling menggunakan metode pertimbangan (purposive sampling method). Pengolahan data meliputi kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, indeks dominansi, dan indeks dispersitas Morisita. Parameter perairan yang terukur suhu, salinitas, kecerahan, kecepatan arus, kedalaman, derajat keasaman (pH), DO, nitrat, dan fosfat. Hasil penelitian berdasarkan tanggal sampling diperoleh kelimpahan rata-rata zooplankton berkisar antara 6.704-36.427 sel/L dengan indeks keanekaragaman 1,16-1,78; indeks keseragaman 0,75-0,95; dan indeks dominansi 0,13-0,31. Sedangkan hasil penelitian berdasarkan stasiun diperoleh kelimpahan rata-rata zooplankton berkisar antara 10.952-31.669 sel/L dengan indeks keanekaragaman 1,17-1,65; indeks keseragaman 0,76-0,95; dan indeks dominansi 0,13 - 0,21. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil, bahwa genus zooplankton yang memiliki sebaran luas pada setiap stasiun (dominan) adalah genus Trigrionus, Nauplius, Pseudocalanus (Crustacea), Brachionus, Pterodina (Rotatoria). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa zooplankton yang terdapat di perairan muara Sungai Serang Yogyakarta terdiri dari 6 kelas dan 21 genus. Sedangkan dilihat dari nilai indeks keanekaragaman dan keseragaman diketahui bahwa muara Sungai Serang termasuk daerah yang memiliki komunitas zooplankton yang beragam dan didominasi oleh kelas Crustacea.

Kata kunci: struktur dan indeks komunitas, zooplankton, estuarin

Abstract

Zooplankton is one of the components in the food chain especially in relation to the production of an ecosystem. This is due to the fact that zooplankton play both as first and second consumer. The objective of this study was to investigate the community structure of zooplankton within Serang River estuary, Yogyakarta. The research was based on a case study, while sampling was done by purposive sampling method. The abundance, variety index, diversity index, dominancy index, and dispersity index were calculated based on the data collected. The water parameter measured temperature, salinity, transparency, current velocity, pH, dissolved oxygen, nitrate, and phosphate. The result showed that based on the date of sampling the average of zooplankton abundance were ranged between 6704 - 36427 cell/L with variety index range between 1,16-1,78; diversity index were ranged between 0,75-0,95; and dominancy index were ranged between 0,13-0,31. While the results based on sampling station of the average of zooplankton abundance was range between 10.952 - 31.669 cell/L with variety index were ranged between 1,17-1,65; diversity index were ranged between 0,76-0,94; and dominancy index range between 0,13-0,21. The most common genera of zooplankton found in sampling station were Trigrionus, Nauplius, Pseudocalanus (Crustacea), Brachionus, Pterodina (Rotatoria). There were 6 classes and 21 genera of zooplankton found in the estuary of Serang River, Yogyakarta. Based on the value of the indices, it suggest that this estuary has high diversity of zooplankton and dominated by class Crustacea

Key words : structure and community indices, zooplankton. estuary

Pendahuluan

Estuaria merupakan salah satu badan air pantai setengah tertutup dan berhubungan langsung dengan laut terbuka. Daerah ini sangat dipengaruhi oleh pasang surut dimana air laut bercampur dengan air tawar dari buangan air daratan, contohnya : muara sungai, teluk pantai, rawa pasang surut, dan badan air dibalik pematang (Pritchard, 1867 dalam Odum, 1993). Muara sungai merupakan wilayah yang banyak mengandung zat hara yang dialirkan oleh sungai ke laut juga dipengaruhi oleh berbagai proses fisika dan kimia perairan lainnya seperti : pasang surut, arus, suhu dan salinitas. Menurut Odum (1971) pengaruh fisika dan kimia tersebut akan mengakibatkan daerah muara memiliki dinamika fluktuasi kualitas perairan dan produktivitas yang tinggi. Kondisi ini berpengaruh pada organisme tingkat tinggi seperti ikan sehingga pentingnya peranan zooplankton dalam suatu perairan di muara sungai perlu untuk dikaji dan diamati lebih lanjut.

Muara Sungai Serang merupakan salah satu sungai yang ada di Yogyakarta, dimana terjadi pencampuran antara massa air laut dengan air tawar yang berasal dari daratan. Dengan adanya pencampuran tersebut mengakibatkan kondisi fisika dan kimia perairan bervariasi. Ekosistem tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor perairan dari lautan maupun sungai, serta aktivitas yang ada di sekitar Muara Sungai Serang, antara lain aktivitas rumah tangga, pertanian, kapal-kapal nelayan, dan tambak.

Kelimpahan dan biomassa atau jumlah (berat) total zooplankton merupakan parameter biologis penting di perairan. Hal tersebut berkaitan erat dengan perubahan harian dan fluktuasi musiman dimana kelimpahan dan distribusi zooplankton dapat digunakan pula untuk estimasi produksi sekunder, sehingga keberadaan zooplankton dapat digunakan sebagai indikator produktivitas perairan.

Materi dan Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini

adalah studi kasus dengan pengumpulan data secara observasi di lapangan. Metode pengumpulan data dengan Sample Survey Method. Sedangkan penentuan stasiun sampling menggunakan *purposive sampling method*.

Pengambilan sampel menggunakan sistem pasif dimana planktonet (25 μ) tidak berpindah dari satu titik ke titik lain, pengambilan sampel di air menggunakan water sampler. Pengambilan sampel dilakukan pada enam stasiun (6) dengan 3 stratifikasi kedalaman (lapisan dasar, tengah, dan atas) dan pengambilan sampel dilakukan setiap 2 minggu sekali selama empat kali sampling.

Plankton dimasukkan ke dalam botol sample dengan volume 100 ml; diberi beberapa tetes formalin 4 % yang sudah dicampur dengan borax; botol sampel disimpan sebelum identifikasi. Identifikasi zooplankton dilakukan berdasarkan buku identifikasi: (Newell dan Newell, 1977; Yamaji, 1977; Sachlan, 1982; dan Hutabarat dan Evans, 1986). Perhitungan zooplankton dilakukan dengan Sedgwich-rafter.

Kelimpahan zooplankton per liter dihitung dengan menggunakan rumus dari APHA, AWWA, WPOF (1976). Sedangkan Indeks keanekaragaman (H') dapat dihitung dengan rumus Shannon-Weaver (1963), untuk Indeks keseragaman dihitung dengan menggunakan rumus Indeks Evenness (Omori dan Ikeda, 1984). Indeks dominansi dihitung dengan rumus Simpson (1949) dalam Odum (1993). Penyebaran zooplankton ditentukan dengan menggunakan indeks Morisita (Michael, 1994).

Hasil dan Pembahasan

Kelimpahan Zooplankton

Hasil pengambilan sampel (tanggal 1 Mei s/d 12 Juni 2003) diperoleh kelimpahan rata-rata zooplankton berkisar 6704 - 36427 sel/L. Kelimpahan rata-rata zooplankton tertinggi terdapat pada tanggal 12 Juni 2003 dan terendah terdapat pada sampling tanggal 29 Mei 2003. Lihat Tabel 1.

Tabel 1. Kelimpahan rata-rata (sel/L) zooplankton di Muara Sungai Serang, Yogyakarta berdasarkan Tanggal Sampling pada Lapisan Dasar, Tengah dan Atas

Lapisan	Tanggal pengambilan sampel			
	01/05/03	15/05/03	29/05/03	12/06/03
Dasar	30777	7657	10604	36427
Tengah	31000	9064	9294	30766
Atas	29706	8707	6704	19688

Kelimpahan Zooplankton Berdasarkan Stasiun Pengambilan Sampel

Berdasarkan stasiun pengambilan sampel diperoleh kelimpahan rata-rata zooplankton berkisar 10952 – 31669 sel/L. Kelimpahan rata-rata tertinggi terdapat pada stasiun 5, saat pengambilan sampel di lapisan dasar sebesar 31669 sel/L. Kelimpahan rata-rata terendah terdapat pada stasiun 1, saat pengambilan sampel di lapisan atas sebesar 10952 sel/L. Selengkapnya disajikan pada Tabel 2.

Nilai Indeks dalam Komunitas

Nilai indeks dalam komunitas berdasarkan pengamatan per tanggal pengambilan sampel menunjukkan indeks dominansi zooplankton tertinggi tanggal 1 Mei 2003 (0,310) pada saat pengambilan sampel di lapisan atas dan terendah tanggal 29 Mei 2003 (0,127) juga pada saat pengambilan sampel di lapisan atas. Indeks keanekaragaman tertinggi tanggal 12 Juni 2003 (1,779) pada saat pengambilan sampel di lapisan tengah dan terendah tanggal 15 Mei 2003 (1,161) juga pada saat pengambilan sampel di lapisan tengah. Selanjutnya indeks keseragaman tertinggi tanggal 29 Mei 2003 (0,948) pada saat pengambilan sampel di lapisan atas dan terendah tanggal 1 Mei 2003 (0,746) juga pada saat pengambilan sampel di lapisan atas. Lihat Tabel 3.

Nilai indeks dispersitas/penyebaran (Id) zooplankton berdasarkan tanggal pengambilan sampel untuk semua lapisan (bawah, tengah, dan atas) adalah >1. Hal ini berarti pola distribusi zooplankton di Muara Sungai Serang Yogyakarta selama penelitian termasuk ke dalam pola distribusi mengelompok. Lihat Tabel 4.

Berdasarkan Stasiun Pengambilan Sampel

Nilai indeks berdasarkan pengamatan per stasiun menunjukkan indeks dominansi zooplankton tertinggi terdapat di stasiun 6 (0,212) pada saat pengambilan sampel di lapisan atas dan terendah di stasiun 1 (0,126) pada saat pengambilan sampel di lapisan tengah. Indeks keanekaragaman tertinggi terdapat di stasiun 2 (1,655) yaitu pada saat pengambilan sampel

di lapisan bawah dan terendah di stasiun 5 (1,175) pada saat pengambilan sampel di lapisan atas. Selanjutnya indeks keseragaman tertinggi terdapat di stasiun 1 (0,941) pada saat pengambilan sampel di lapisan atas dan terendah di stasiun 5 (0,765) pada saat pengambilan sampel di lapisan atas. Lihat Tabel 5.

Nilai indeks dispersitas/penyebaran (Id) zooplankton berdasarkan stasiun pengambilan sampel untuk semua lapisan (bawah, tengah, dan atas) adalah >1. Hal ini berarti pola distribusi zooplankton di Muara Sungai Serang Yogyakarta selama penelitian termasuk ke dalam pola distribusi mengelompok. Lihat Tabel 6.

Tabel 4. Nilai Indeks dalam Komunitas (Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi) di Muara Sungai Serang, Yogyakarta berdasarkan Stasiun sampling pada lapisan dasar, tengah, dan atas.

Komposisi dan Kelimpahan Zooplankton Berdasarkan Tanggal Pengambilan

Dari hasil penelitian berdasarkan tanggal pengambilan sampel (1 Mei s/d 12 Juni 2003) didapatkan bahwa komposisi zooplankton dari kelas Crustacea dan kelas Rotatoria di semua lapisan (dasar, tengah, dan atas) lebih tinggi dari kelas lain. Fluktuasi komposisi jenis zooplankton dipengaruhi oleh ketersediaan makanan, kondisi lingkungan yang sesuai, persaingan dan pemangsaan serta pengaruh migrasi vertikal zooplankton. Nybakken (1988) menyatakan bahwa Copepoda dari ordo Calanoida dan Harpacticoida adalah Crustacea holoplankton berukuran kecil yang mendominasi di semua perairan bahari.

Kelimpahan rata-rata zooplankton di Muara Sungai Serang, Yogyakarta berdasarkan tanggal pengambilan sampel (1 Mei s/d 12 Juni 2003) menunjukkan bahwa, kelimpahan rata-rata zooplankton tertinggi pada tanggal 12 Juni 2003 pada saat pengambilan sampel di lapisan dasar sebesar 36427 sel/L sedangkan terendah pada tanggal 29 Mei 2003 pada saat pengambilan sampel di lapisan atas sebesar 6704 sel/L. Kelimpahan zooplankton yang tinggi pada tanggal 12 Juni 2003 pada saat pengambilan sampel di lapisan

Tabel 2. Kelimpahan rata-rata (sel/L) zooplankton di Muara Sungai Serang, Yogyakarta berdasarkan Stasiun pada Lapisan Dasar, Tengah dan Atas.

Lapisan	Stasiun					
	1	2	3	4	5	6
Dasar	24597	13075	23516	20708	31669	13966
Tengah	15728	18202	18207	23871	20161	23510
Atas	10952	16806	14323	21548	17683	15874

Tabel 3. Nilai Indeks dalam Komunitas (Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi) di Muara Sungai Serang, Yogyakarta berdasarkan tanggal sampling pada lapisan dasar, tengah, dan atas.

Nilai Indeks	Tanggal pengambilan sampel			
	01/05/03	15/05/03	29/05/03	12/06/03
Lapisan Dasar				
Indeks Dominansi	0,266	0,283	0,160	0,178
Indeks Keanekaragaman	1,489	1,217	1,598	1,755
Indeks Keseragaman	0,848	0,888	0,875	0,892
Lapisan Tengah				
Indeks Dominansi	0,244	0,269	0,184	0,191
Indeks Keanekaragaman	1,517	1,161	1,677	1,779
Indeks Keseragaman	0,799	0,796	0,898	0,828
Lapisan Atas				
Indeks Dominansi	0,310	0,264	0,127	0,196
Indeks Keanekaragaman	1,322	1,415	1,603	1,503
Indeks Keseragaman	0,746	0,869	0,948	0,854

Tabel 4. Nilai Indeks Dispersitas (Id) Zooplankton di Muara Sungai Serang, Yogyakarta berdasarkan Tanggal Pengambilan Sampel (1 Mei 2003, 15 Mei 2003, 29 Mei 2003, dan 12 Juni 2003).

Nilai Indeks	Stasiun					
	1	2	3	4	5	6
Lapisan Dasar						
Indeks Dominansi	0,157	0,135	0,163	0,154	0,180	0,190
Indeks Keanekaragaman	1,622	1,655	1,311	1,566	1,361	1,574
Indeks Keseragaman	0,913	0,907	0,810	0,875	0,871	0,880
Lapisan Tengah						
Indeks Dominansi	0,126	0,178	0,161	0,169	0,143	0,150
Indeks Keanekaragaman	1,553	1,568	1,539	1,463	1,449	1,630
Indeks Keseragaman	0,812	0,849	0,832	0,821	0,807	0,860
Lapisan Atas						
Indeks Dominansi	0,163	0,142	0,167	0,208	0,207	0,212
Indeks Keanekaragaman	1,627	1,621	1,467	1,466	1,175	1,409
Indeks Keseragaman	0,941	0,905	0,893	0,812	0,765	0,808

Tabel 5. Nilai Indeks Dispersitas (Id) Zooplankton di Muara Sungai Serang, Yogyakarta berdasarkan Tanggal Pengambilan Sampel (1 Mei 2003, 15 Mei 2003, 29 Mei 2003, dan 12 Juni 2003).

Zooplankton	Indeks Dispersitas (Id)		
	Bawah	Tengah	Permukaan
Kelas Crustacea			
<i>Calanus</i>	2,38	4,00	4,00
<i>Calocalanus</i>	4,00	2,73	4,00
<i>Cyclops</i>	4,00	4,00	-
<i>Diastylis</i>	1,56	1,20	1,45
<i>Eurytemora</i>	3,42	2,80	2,99
<i>Hyperoche</i>	4,00	-	-
<i>Nauplius</i>	1,50	1,37	1,26
<i>Pseudocalanus</i>	1,65	1,77	1,84
<i>Tigriopus</i>	1,61	1,51	1,24
<i>Tortanus</i>	1,38	1,16	1,41
Kelas Gastropoda			
<i>Limacina</i>	2,00	2,90	1,44
Kelas Polychaeta			
<i>Sagitella</i>	-	-	4,00
Kelas Protozoa			
<i>Coleps</i>	4,00	4,00	4,00
<i>Heliospora</i>	-	-	4,00
<i>Lacrymaria</i>	4,00	-	-
Kelas Rotatoria			
<i>Brachionus</i>	2,57	2,36	2,75
<i>Keratella</i>	3,74	2,24	2,09
<i>Monostyla</i>	2,04	1,72	2,00

Tabel 6. Nilai Indeks Dispersitas (Id) Zooplankton di Muara Sungai Serang, Yogyakarta berdasarkan lapisan kolom air.

Zooplankton	Indeks Dispersitas (Id)		
	Bawah	Tengah	Permukaan
Kelas Crustacea			
<i>Calanus</i>	1,32	2,57	3,00
<i>Calocalanus</i>	6,00	2,65	3,00
<i>Cyclops</i>	6,00	-	-
<i>Diastylis</i>	1,84	1,32	1,25
<i>Eurytemora</i>	1,30	1,10	1,72
<i>Hyperoche</i>	6,00	-	-
<i>Nauplius</i>	1,20	1,05	1,09
<i>Pseudocalanus</i>	1,23	1,09	1,17
<i>Tigriopus</i>	1,06	1,07	1,21
<i>Tortanus</i>	1,12	1,08	1,33
Kelas Gastropoda			
<i>Limacina</i>	1,56	2,34	2,65
Kelas Polychaeta			
<i>Sagitella</i>	-	-	6,00
Kelas Protozoa			
<i>Coleps</i>	2,34	4,09	3,12
<i>Heliospora</i>	-	-	6,00
<i>Lacrymaria</i>	6,00	-	-
Kelas Rotatoria			
<i>Brachionus</i>	1,49	1,07	1,25
<i>Keratella</i>	1,85	1,30	1,59
<i>Monostyla</i>	2,33	3,32	3,00
<i>Polyarthra</i>	6,00	2,00	3,00
<i>Pterodina</i>	1,80	1,14	1,56
Kelas Thaliacea			
<i>Salpa</i>	6,00	-	-

dasar diduga berkaitan dengan kualitas fisika kimia yang terukur pada tanggal tersebut masih dalam kisaran optimal untuk pertumbuhan zooplankton dan diduga karena keadaan cuaca yang cerah pada saat pengambilan sampel, sehingga fitoplankton dapat melakukan proses fotosintesis yang optimum dan zooplankton mendapatkan makanan yang cukup. Menurut Arinardi *dkk.* (1997) kelimpahan zooplankton mengikuti kelimpahan fitoplankton, dikarenakan fitoplankton merupakan makanan utama bagi zooplankton sehingga kelimpahan fitoplankton yang cukup tinggi akan memberikan kesempatan bagi zooplankton untuk mendapatkan makanan yang cukup. Disamping itu pula berkaitan dengan distribusi vertikal zooplankton, yang menjelaskan tanggal 29 Mei 2003 pada saat pengambilan sampel di lapisan atas merupakan kelimpahan yang terendah. Distribusi secara vertikal, zooplankton bergerak ke lapisan bawah untuk menghindari cahaya matahari pada siang hari (Arinardi *dkk.*, 1994; 1996).

Komposisi dan Kelimpahan Zooplankton Berdasarkan Stasiun Pengambilan

Dari hasil penelitian berdasarkan stasiun pengambilan sampel (1 s/d 6) didapatkan bahwa komposisi zooplankton dari kelas Crustacea dan kelas

Rotatoria di semua lapisan (dasar, tengah, dan atas) lebih tinggi dari kelas lain. Fluktuasi komposisi jenis zooplankton dipengaruhi oleh ketersediaan makanan, kondisi lingkungan yang sesuai, persaingan dan pemangsaan serta pengaruh migrasi vertikal zooplankton. Menurut Romimohtarto dan Juwana (1999) kelas Rotatoria (*Brachionus*) merupakan predator dari zooplankton yang lain, sehingga kelas Rotatoria lebih unggul dalam hal persaingan dan pemangsaan dibanding kelas zooplankton yang lain. Kelas Crustacea komposisinya lebih tinggi karena umumnya bersifat eurypalin, lebih mampu bertahan dengan perubahan salinitas yang luas atau beruaya lebih jauh ke muara sungai, sedangkan kisaran salinitas di perairan muara sungai tersebut antara 9 – 34‰.

Kelimpahan rata-rata zooplankton di Muara Sungai Serang, Yogyakarta menunjukkan bahwa kelimpahan rata-rata tertinggi terdapat pada stasiun 5 pada saat pengambilan sampel di lapisan dasar, yaitu sebesar 31669 sel/L dan terendah pada stasiun 1 pada saat pengambilan sampel di lapisan atas, yaitu sebesar 10952 sel/L. Kelimpahan zooplankton yang cukup rendah pada stasiun 1 dikarenakan lokasi sampling yang mempunyai kedalaman yang paling rendah di Muara Sungai Serang Yogyakarta. Kedalaman yang rendah disebabkan oleh proses sedimentasi di lokasi

tersebut. Kecerahan dan sedimentasi akan mempengaruhi intensitas cahaya yang dibutuhkan oleh fitoplankton untuk melakukan fotosintesis, dan akibatnya akan menurunkan jumlah populasi (Boney, 1989). Dengan menurunnya populasi fitoplankton, maka populasi zooplankton terpengaruh, dimana nilai kecerahan yang terukur berkisar antara 1,0 - 1,8 m sedangkan suhu yang terukur berkisar antara 29 - 33°C. Pengaruh kecepatan arus yang tinggi dibandingkan dengan stasiun pengambilan sampel yang lain, juga ikut berpengaruh terhadap kelimpahan zooplankton pada stasiun 1 rendah, dimana kecepatan arus di perairan Muara Sungai Serang Yogyakarta mempunyai nilai kisaran antara 0,10 - 0,29 m/s. Kelimpahan zooplankton yang cukup tinggi pada stasiun 5 pada saat pengambilan sampel di lapisan dasar berkaitan pula dengan distribusi vertikal zooplankton.

Kelimpahan zooplankton mengalami kenaikan dan penurunan disebabkan oleh faktor dari masing-masing zooplankton itu sendiri, seperti : pertumbuhan, kematian, distribusi vertikal, dan migrasi yang berbeda dan perubahan kualitas air di perairan Muara Sungai Serang, Yogyakarta yang berubah dari waktu ke waktu. Adanya pemangsaan (grazing) dari zooplankton karnivora dan predator zooplankton lainnya diduga juga mempengaruhi kelimpahan zooplankton di perairan tersebut. Distribusi zooplankton dipengaruhi oleh beberapa faktor lain yaitu : salinitas, suhu, intensitas cahaya, sirkulasi air, ketersediaan makanan, dan predator (Kennish, 1990; Sumich, 1992).

Indeks dalam Komunitas Berdasarkan Tanggal Pengambilan

Hasil pengamatan struktur komunitas zooplankton selama penelitian berdasarkan tanggal pengambilan sampel, menunjukkan bahwa keanekaragaman tertinggi dijumpai pada tanggal 12 Juni 2003 di lapisan tengah jumlah 12 genus, dan keanekaragaman terendah dijumpai pada tanggal 15 Mei 2003 di lapisan tengah dengan genus yang ditemukan 8 genus. Menurut Krebs (1978) keanekaragaman adalah sifat dari komunitas yang menunjukkan banyaknya jenis. Tingginya indeks keanekaragaman pada tanggal 12 Juni 2003 di lapisan tengah menunjukkan bahwa berbagai jenis zooplankton dapat tumbuh dengan baik dan penyebaran jenisnya merata dan tidak ada jenis zooplankton yang mendominasi diduga disebabkan kondisi perairan Muara Sungai Serang pada tanggal tersebut memiliki daya dukung yang baik, sehingga zooplankton dapat tumbuh dan berkembang secara optimal dan sebaliknya rendahnya indeks keanekaragaman pada tanggal 15 Mei 2003 di lapisan tengah karena penyebaran genus zooplankton yang

tidak merata dan adanya genus zooplankton yang mendominasi (Odum, 1993). Dominasi tersebut disebabkan karena genus zooplankton mampu beradaptasi dalam menghadapi perubahan lingkungan perairan muara sungai tersebut.

Nilai indeks keanekaragaman yang terukur selama penelitian termasuk dalam kategori rendah, yang berarti kestabilan komunitas rendah. Diduga karena kondisi parameter fisika kimia perairan Muara Sungai Serang yang terukur sangat fluktuatif seperti salinitas ($9 - 34 \text{ }^{\circ}/_{\text{oo}}$), kecepatan arus (0,10 - 0,29 m/s), dan kecerahan (1,1 - 1,3 m). Sehingga hanya kelas zooplankton yang mampu beradaptasi dalam menghadapi perubahan lingkungan perairan Muara Sungai Serang yang dominan.

Menurut Krebs (1978) nilai keseragaman (e) adalah perbandingan antara nilai keanekaragaman suatu genera dengan keanekaragaman maksimum dalam suatu komunitas. Odum (1971) menegaskan bahwa indeks keseragaman merupakan suatu angka yang tidak bersatuan yang bernilai 0 - 1, semakin besar indeks berarti penyebaran individu tiap jenis atau genera semakin merata dan tidak ada spesies atau genera yang mendominasi. Sebaliknya semakin kecil indeks dalam komunitas menunjukkan bahwa penyebaran individu tiap spesies atau genera tidak merata dan ada spesies yang mendominasi. Nilai indeks keseragaman zooplankton berdasarkan tanggal pengambilan sampel, menunjukkan bahwa keseragaman tertinggi terdapat pada tanggal 29 Mei 2003 yaitu saat pengambilan sampel di lapisan atas dan terendah terdapat pada tanggal 1 Mei 2003 juga pada saat pengambilan sampel di lapisan atas. Tingginya nilai indeks keseragaman pada tanggal 29 Mei 2003 pada saat pengambilan sampel di lapisan atas menunjukkan bahwa pada saat itu tidak ada genus yang mendominasi atau penyebaran tiap genus cenderung merata. Hal ini diduga karena kondisi parameter fisika kimia Muara Sungai Serang pada saat itu memiliki daya dukung yang baik. Nilai indeks keseragaman zooplankton yang terukur masuk dalam kategori tinggi karena indeks keseragaman yang terukur mempunyai nilai lebih dari 0,6 (Krebs, 1978).

Nilai indeks dominansi zooplankton berdasarkan tanggal pengambilan sampel menunjukkan bahwa nilai dominansi tertinggi terdapat pada tanggal 1 Mei 2003 yaitu saat pengambilan sampel di lapisan atas dan terendah tanggal 29 Mei 2003 juga pada saat pengambilan sampel di lapisan atas. Kelas Crustacea merupakan kelas yang selalu mendominasi setiap kali sampling, menurut Kennish (1990) bahwa kelas Crustacea seringkali mendominasi di perairan terutama

Subkelas Copepoda. Diduga karena Copepoda merupakan omnivora yaitu pemakan fitoplankton, detritus dan zooplankton lainnya sehingga mudah mendapatkan makanan.

Indeks dalam Komunitas Berdasarkan Stasiun Pengambilan

Sedangkan berdasarkan stasiun menunjukkan bahwa keanekaragaman tertinggi dijumpai pada stasiun 2 dengan genus yang ditemukan sejumlah 13 genus, yaitu pada saat pengambilan sampel di lapisan dasar dan terendah di stasiun 5 dengan genus yang ditemukan sejumlah 11 genus, yaitu pada saat pengambilan sampel di lapisan atas. Tingginya indeks keanekaragaman pada stasiun 2 menunjukkan bahwa pada stasiun tersebut terdapat berbagai jenis zooplankton dapat tumbuh dengan baik dan penyebaran jenisnya merata serta tidak ada jenis zooplankton yang mendominasi disebabkan karena kondisi perairan Muara Sungai Serang pada saat itu memiliki daya dukung yang baik, sehingga zooplankton dapat tumbuh dan berkembang secara optimal dan sebaliknya rendahnya indeks keanekaragaman pada stasiun 5 karena penyebaran genus zooplankton yang tidak merata dan ada yang mendominasi (Odum, 1993). Dominasi tersebut disebabkan karena genus zooplankton tersebut mampu beradaptasi dalam menghadapi perubahan lingkungan perairan Muara Sungai Serang Yogyakarta.

Nilai indeks keanekaragaman yang terukur berdasarkan stasiun sampling (stasiun 1 s/d 6) selama penelitian termasuk dalam kategori rendah, yang berarti kestabilan komunitas rendah. Diduga karena kondisi parameter fisika kimia perairan Muara Sungai Serang yang terukur sangat fluktuatif seperti salinitas ($9,33 - 32,33\text{‰}$), kecepatan arus ($0,10 - 0,29\text{ m/s}$), dan kecerahan ($1,0 - 2,3\text{ m}$). Sehingga hanya kelas zooplankton yang mampu beradaptasi dalam menghadapi perubahan lingkungan perairan Muara Sungai Serang yang dominan.

Berdasarkan stasiun menunjukkan bahwa keseragaman tertinggi terdapat di stasiun 1 yaitu saat pengambilan sampel di lapisan atas dan terendah di stasiun 5 saat pengambilan sampel di lapisan atas. Hal ini menggambarkan jenis spesies yang sama, memiliki jumlah yang rendah (Romimohtarto dan Juwana, 1999). Lebih lanjut ditambahkan bahwa nilai keseragaman juga menunjukkan kemampuan toleransi spesies terhadap kualitas lingkungan, artinya hanya individu dengan kemampuan toleransi yang cukup tinggi dari setiap stasiun dapat ditemukan. Nilai indeks

keseragaman zooplankton yang terukur berdasarkan stasiun sampling masuk dalam kategori tinggi karena indeks keseragaman yang terukur mempunyai nilai lebih dari 0,6 (Krebs, 1978).

Nilai dominansi tertinggi terdapat di stasiun 6 yaitu saat pengambilan sampel di lapisan atas dan terendah di stasiun 1 pada saat pengambilan sampel di kedalaman tengah. Stasiun 6 didominasi oleh kelas Rotatoria, menurut Romimohtarto dan Juwana (1999) kelas Rotatoria terutama genus *Brachionus* merupakan zooplankton karnivora atau zooplankton yang memakan zooplankton yang lain. Ini dapat menjelaskan mengapa di stasiun 6 didominasi oleh kelas Rotatoria, karena zooplankton tersebut lebih unggul dalam hal grazing (pencarian makan).

Berdasarkan Tabel 0-10 diperoleh nilai I_d selama penelitian lebih besar dari 1. Hal ini berarti pola distribusi zooplankton di Muara Sungai Serang, Yogyakarta termasuk ke dalam pola distribusi mengelompok. Pola distribusi mengelompok menunjukkan bahwa genera-genera yang ada tidak selalu ditemukan pada setiap stasiun pengamatan. Pola distribusi mengelompok ditentukan oleh respon dan pola adaptasi organisme terhadap perubahan kualitas habitat. Kualitas habitat tersebut dipengaruhi oleh parameter fisika, kimia, serta kelimpahan fitoplankton (Ravera, 1979). Penyebaran yang umum terdapat di alam adalah pola penyebaran individu secara mengelompok Odum (1971). Lebih lanjut dikatakan bahwa pola sebaran mengelompok dapat diakibatkan karena adanya pengumpulan individu dalam menanggapi perubahan cuaca dan musim, perubahan habitat dan proses reproduktif.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Zooplankton yang terdapat di perairan Muara Sungai Serang, Yogyakarta selama penelitian terdiri dari 6 kelas dan 21 genus, yaitu : Crustacea 10 genus, Rotatoria 5 genus, Protozoa 3 genus, Gastropoda 1 genus, Thaliacea 1 genus, dan Sagitella 1 genus.
2. Kelimpahan rata-rata zooplankton per tanggal sampling berkisar antara 6.704 – 36.427 sel/L, sedangkan kelimpahan zooplankton per stasiun pengambilan sampel berkisar antara 10.952 – 31.669 sel/L.
3. Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman yang rendah dan indeks keseragaman tinggi yang

diperoleh selama penelitian, diketahui bahwa perairan Muara Sungai Serang, Yogyakarta termasuk daerah yang memiliki komunitas zooplankton yang beragam dan tidak ada dominansi.

4. Distribusi zooplankton mengelompok ($Id > 1$), yang berarti zooplankton yang ada memiliki respon cukup tinggi terhadap perubahan kondisi lingkungan.

Daftar Pustaka

- APHA (American Public Health Association). 1985. Standard Methods for The Examination of Water and Waste Water. American Public Association. Washington.
- Arinardi, O.H., A. B. Sutomo, S.A. Yusuf, Trimaningsih dan Elly Asnaryanti. 1997. Kisaran Kelimpahan dan Komposisi Plankton Predominan di Perairan Kawasan Timur Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI. Jakarta.
- Arinardi, O.H., Trimaningsih dan Sudirdjo. 1994. Pengantar Tentang Plankton Serta Kisaran Kelimpahan dan Plankton Predominan di Sekitar Pulau Jawa dan Bali. LP30-LIPI, Jakarta..
- Arinardi, O.H., Trimaningsih, S.H. Rujan dan Elly Asnaryanti. 1996. Kisaran Kelimpahan dan Komponen Plankton Predominan di Kawasan Tengah Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI. Jakarta.
- Boney, A. D. 1989. New Studies in Biology Phytoplankton. Edward Arnold Pub. Ltd. London.
- Hutabarat, S. dan S.M. Evans. 1986. Pengantar Oseanografi. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Kennish, M.J. 1990. Ecology of Estuary, Biological Aspects. Vol : 2. CRC Press, Boston.
- Krebs, C.J. 1978. Ecology. The Experimental Analysis of Distribution Abundance. Harper and Row Publisher. New York.
- Michael, P. 1994. Ecological Methods for field in Laboratory Investigations. Tata McGraw -Hill, New Delhi. 404 pp.
- Newell, G.E. and R.C. Newell. 1977. Marine Plankton : A Practical Guide. Hutchison.
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologi. PT Gramedia, Jakarta.
- Odum, E.P. 1971. Fundamental of Ecology. WB. Saunders.
- Odum, E.P. 1993. Fundamental of Ecology. 3rd ed. W.B. Saunders Company, Toronto.
- Omori, M dan T. Ikeda, 1984. Methods in Marine Zooplankton Ecology. Krieger Publ. Co. 332 pp.
- Ravera, O. 1979. Biology Aspects of Freshwater Pollution. Pergamon Press. London. 102 pp.
- Rommohtarto, K. dan S. Juwana. 1999. Biologi Laut. LP30-LIPI, Jakarta.
- Sachlan. 1982. Planktonologi. Direktorat Jenderal Perikanan, Jakarta.
- Sumich, J.L. 1992. An Introduction to the Biology of Marine Life. 7th edition. WmC Brown Publ. New York. 449 pp.
- Yaraji, I. 1977. Ilustration of Marine Plankton of Japan. Hoikasha Publishing Co. Ltd. Japan.