

Fenomena Distribusi Zooplankton di Perairan Laut Makassar

Phenomenon of Zooplankton Distribution in Makassar Sea Waters

Rahmadi Tambaru^{*1}, Abdul Rasyid¹, Faturahman¹

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Departemen Ilmu Kelautan, FIKP,
Universitas Hasanuddin. Jln. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea, Makassar 90245

*e-mail korespondensi : aditbr69@yahoo.com

Diserahkan: 12 Mei 2018; Diterima: 25 Oktober 2018

Abstrak

Perairan laut Kota Makassar memiliki karakter oseanografi yang dipengaruhi oleh daratan. Karakter itu kemudian memengaruhi distribusi berbagai organisme yang hidup di dalamnya. Salah satu contohnya adalah zooplankton. Pada penelitian ini, analisis distribusi kepadatan organisme ini dilakukan untuk menjelaskan fenomena yang mungkin saja berbeda dan tidak umum terjadi dalam perairan laut. Pada kenyataannya, distribusi kepadatannya ditemukan tertinggi di lokasi dekat daratan. Kepadatan tertinggi terdeteksi berada pada zona 2 dan 1 (zona dekat daratan). Distribusi zooplankton berbanding lurus dengan tingkat kekeruhan di perairan laut Kota Makassar.

Kata kunci : Kepadatan, zooplankton, Laut, Makassar.

Abstract

The sea waters of Makassar City have oceanographic characters that are influenced by land. The character then influences the distribution of various organisms that live in it. One example is zooplankton. In this study, an analysis of the density distribution of these organisms was carried out to explain phenomena that might be different and not common in marine waters. In fact, the density distribution was found to be highest in locations near the mainland where the highest density was detected in zones 2 and 1 (zone near land). Zooplankton distribution is directly proportional to the level of turbidity in the sea waters of Makassar City.

Keywords : Abundance, Zooplankton, Sea, Macassar.

1. PENDAHULUAN

Salah satu komponen biotik yang menentukan kehidupan di laut yaitu plankton (Stoń-Egiert *et al.*, 2010). Organisme ini merupakan mikroorganisme yang melayang-layang di kolom perairan meliputi dua kelompok besar yaitu fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton merupakan plankton yang bersifat tumbuhan, sementara itu zooplankton adalah plankton yang bersifat hewani. Fitoplankton mampu berfotosintesis dan berperan sebagai produsen di lingkungan perairan, sedangkan zooplankton berperan sebagai konsumen pertama yang menghubungkan fitoplankton sebagai produsen dengan organisme yang lebih tinggi jenjang trofiknya dan menjadi salah satu variabel kunci dalam memainkan peran ekologis ketika menilai risiko pada suatu ekosistem (Bettinetti and Manca. 2013).

Zooplankton juga berperan sebagai bioindikator perubahan kondisi lingkungan (Pedrozo *et al.*, 2005; Dulić *et al.*, 2006; Ferdous dan Mukhtadir, 2009) dan merupakan kelompok organisme yang sangat penting dalam mengatur pola dan mekanisme transfer materi, energi dan polutan dari tingkat dasar ke tingkat paling atas dalam jaring makanan (Bettinetti dan Manca, 2013). Keanekaragaman zooplankton yang tinggi menyebabkan rantai makanan di suatu perairan semakin kompleks. Dilihat dari perannya sebagai mediator transfer energi, kekayaan dan kelimpahan zooplankton dapat menggambarkan kesuburan suatu perairan dalam kaitannya dengan pemanfaatan potensi sumberdaya hayati laut pada perairan yang bersangkutan.

Perairan sebagai lingkungan hidup, menentukan pertumbuhan dan kelangsungan hidup zooplankton. Secara umum, kondisi topografi dan geografi perairan dengan faktor-faktor oseanografinya dapat memengaruhi kehidupan organisme ini (McManus and Woodson, 2012). Kehidupan zooplankton akan sangat bergantung pada ciri spesifik dari lingkungan perairan di mana organisme ini berkembang biak. Untuk itu, pertumbuhan zooplankton sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor oseanografi perairan baik secara langsung maupun tidak langsung, seperti faktor fisika dan kimia dan juga biologi perairan itu sendiri.

Pada dasarnya, pengaruh masing-masing faktor fisika dan kimia serta biologi terhadap kehidupan zooplankton adalah berbeda-beda (Pal and Chakraborty, 2014). Namun, dari berbagai faktor oseanografi itu adalah mempunyai keterkaitan antara satu dengan lainnya, selanjutnya akan mempengaruhi distribusi zooplankton. Berdasarkan hal tersebut, fenomena distribusi zooplankton pada suatu wilayah perairan dapat saja berbeda dengan wilayah perairan sehingga akan memberikan dampak terhadap kepadatan organisme ini. Oleh karena itu, telah dilaksanakan suatu penelitian tentang fenomena distribusi zooplankton pada perairan laut khususnya di perairan laut Kota Makassar. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi sehubungan dengan distribusi zooplankton di perairan Kota Makassar, pada akhirnya dapat membantu dalam menentukan posisi wilayah penangkapan ikan.

2. METODE PENELITIAN

1.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini berlangsung selama kurang lebih 3 bulan selama musim kemarau, pada lima stasiun meliputi pengambilan data lapangan, pengolahan data sampai

pembuatan laporan. Perairan laut Kota Makassar merupakan lokasi di mana penelitian ini dilaksanakan (Gambar 1).

1.2. Alat dan Bahan

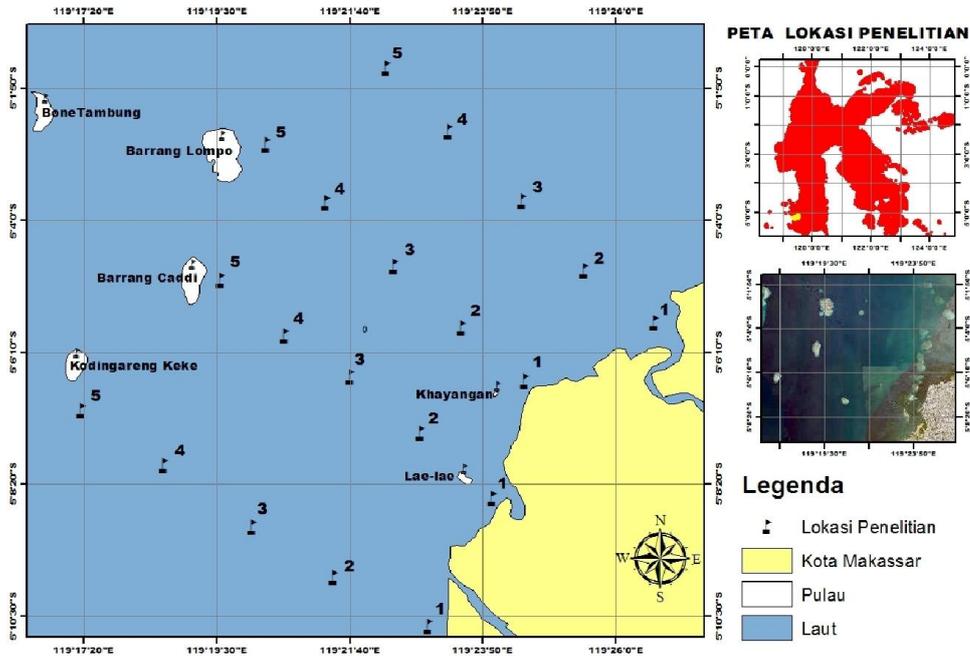
Dalam pengambilan sampel zooplankton digunakan Plankton Net ukuran 200 μm dengan cara penyaringan air laut. Untuk pengukuran beberapa parameter oseanografi seperti suhu dan salinitas serta pH digunakan termometer dan handrefraktometer serta pH meter berturut-turut.

Untuk analisis di laboratorium, dilakukan pencacahan zooplankton dengan menggunakan mikroskop dengan bantuan SRC pada sampel air yang tersaring (volume 25 ml). Buku identifikasi digunakan untuk mengidentifikasi jenis-jenis zooplankton diantaranya adalah Yamaji (1966) dan Newell and newell (1977) serta Tomas (1997). Di samping itu, dilakukan pula pengukuran kekeruhan dari sampel air yang dikoleksi pada berbagai stasiun dengan menggunakan turbidimeter.

1.3. Pengambilan dan Analisis Sampel Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan dalam beberapa tahap seperti berikut ini:

- a. Sampel penelitian (sampel air) untuk identifikasi zooplankton diambil dengan menyaring sampel air laut sebanyak 50 liter menggunakan kammerer water sampler, kemudian disaring dengan plankton net ukuran 200 μm . Hasil saringan itu kemudian disimpan dalam botol sampel volume 25 ml lalu disimpan dalam *coolbox* sebelum dianalisis di laboratorium. Selanjutnya, sampel tersebut diawetkan dengan menggunakan larutan lugol 1%.
- b. Sampel penelitian (sampel air) untuk identifikasi zooplankton diambil dengan menyaring sampel air laut sebanyak 50 liter menggunakan kammerer water sampler, kemudian disaring dengan plankton net ukuran 200 μm . Hasil saringan itu kemudian disimpan dalam botol sampel volume 25 ml lalu disimpan dalam *coolbox* sebelum dianalisis di laboratorium. Selanjutnya, sampel tersebut diawetkan dengan menggunakan larutan lugol 1%.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

- c. Pengukuran beberapa parameter oseanografi seperti suhu dan salinitas serta pH dilakukan langsung bersamaan dengan pengambilan sample air untuk identifikasi zooplankton. Untuk pengukuran kekeruhan dilakukan di laboratorium Jurusan Ilmu Kelautan FIKP-Unhas.
- d. Pengamatan identifikasi zooplankton dilakukan dengan menggunakan mikroskop dengan bantuan *Sedgwick Rafter Counting* (SRC) dan buku petunjuk identifikasi seperti Yamaji (1966) dan Newell and newell (1977) serta Tomas (1997).

1.4. Analisis Data

Uji Anova satu arah dilaksanakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan distribusi kepadatan zooplankton pada berbagai stasiun di perairan Kota Makassar.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1. Hasil

2.1.1. Parameter Oseanografi

Hasil pengukuran parameter oseanografi dalam hal ini suhu, salinitas, pH dan kekeruhan dapat dilihat pada Tabel 1. Pengukuran parameter oseanografi seperti suhu, salinitas dan pH dilakukan langsung di lapangan pada berbagai stasiun yang sudah

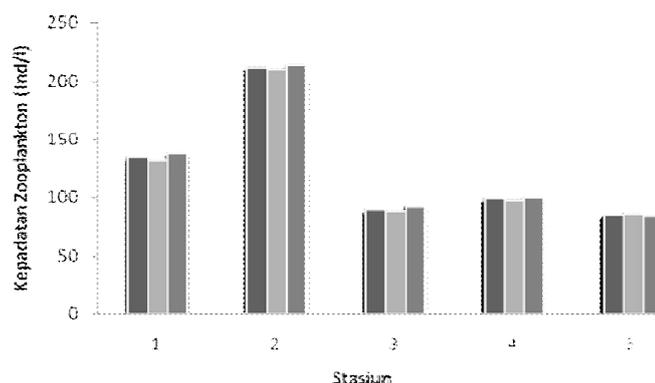
ditentukan (Gambar 1). Untuk kekeruhan, parameter ini diukur di laboratorium dari sampel air yang dikoleksi di berbagai stasiun penelitian.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Parameter Oseanografi

Stasiun	Parameter Oseanografi			
	Suhu (°C)	Salinitas (‰)	pH	Kekeruhan (NTU)
1	31	30	7.6	3.56
2	31	31	7.7	2.50
3	30	32	7.8	2.00
4	30	32	7.9	1.80
5	31	32	7.9	2.00
Kisaran	30-31	30-32	7.6-7.9	1.80-3.56

2.1.2. Kepadatan Zooplankton

Komposisi zooplankton terdeteksi sebanyak 19 jenis dari dua kelas yaitu *Crustacea* dan *Chordata* dengan prosentase masing-masing adalah 97% dan 3%. Untuk pencacahan kepadatan zooplankton dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 2. Kepadatan Zooplankton pada berbagai stasiun penelitian

Gambar 2 memperlihatkan bahwa kepadatan zooplankton tertinggi ditemukan pada Stasiun 2, kemudian Stasiun 1, lalu Stasiun 4, 3, dan 5.

2.2. Pembahasan

2.2.1. Parameter Oseanografi

Berdasarkan Tabel 1, fluktuasi suhu selama pengamatan berada pada kisaran 30 - 32 °C. Menurut Effendi (2000) kisaran suhu yang didapatkan masih sesuai dengan kisaran pertumbuhan dan perkembangan fitoplankton dan zooplankton. Boumen *et al.* (2003) dan Ayadi *et al.* (2004) menjelaskan bahwa suhu berperan secara ekologi dalam menentukan kehidupan zooplankton dalam suatu perairan. Perubahan komposisi

dan ukuran organisme ini adalah sangat dipengaruhi oleh adanya perubahan distribusi suhu yang terjadi di permukaan perairan. Pada peranan yang lain, suhu berpengaruh langsung terhadap proses fisiologi zooplankton khususnya derajat metabolisme dan siklus reproduksinya.

Selanjutnya, hasil pengukuran salinitas menunjukkan bahwa perbedaan nilai yang terukur adalah relatif kecil pada berbagai stasiun penelitian. Tercatat bahwa hasil pengukurannya adalah relatif sama dan tidak berfluktuasi yaitu antara 30 - 32 ‰. Berdasarkan nilai salinitas, hasil pengukuran masih dalam batas normal untuk kondisi perairan yaitu berkisar antara 30 ‰ – 40 ‰ (Effendi, 2000). Dari hasil pengukuran itu dapat dijelaskan bahwa zooplankton masih dapat berkembang dengan baik. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Sachlan (1980) bahwa salinitas yang sesuai untuk perkembangan zooplankton adalah di atas 20 ‰. Salinitas seperti itu menyebabkan zooplankton dapat bertahan hidup dan memperbanyak diri.

Pengukuran nilai pH juga memperlihatkan hasil yang cenderung sama di setiap zona penelitian. Konsentrasi pH yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 7,6 – 7,9. Nilai ini masih dalam kisaran normal untuk perairan laut dan sebagian besar biota akuatik di suatu perairan menyukai nilai pH dengan kisaran 7 – 8,5. Batas toleransi organisme terhadap pH bervariasi, pH yang ideal untuk kehidupan zooplankton berkisar 6.5 – 8.0. Hal ini sejalan dengan yang dijelaskan oleh Effendi (2000), sebagian besar biota perairan termasuk zooplankton sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7–8,5. Hasil pengukuran pH yang sama dengan hasil penelitian ini, telah dilakukan oleh Tambaru dan Suwarni (2013) serta Tambaru dkk., (2016) di perairan spermonde berdekatan dengan lokasi penelitian ini.

Dari pengukuran nilai kekeruhan, hasil yang diperoleh berkisar antara 1.8- 3,56 NTU. Ini dapat diartikan bahwa kekeruhan pada setiap stasiun masih dalam kategori yang aman untuk pertumbuhan zooplankton.

Dari hasil anova satu arah pada masing-masing parameter seperti suhu, salinitas, dan pH, distribusi ketiganya adalah tidak berbeda antar lokasi penelitian. Hal yang berbeda terdeteksi untuk parameter kekeruhan. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat kekeruhan memperlihatkan konsentrasi hasil berbeda antara zona ($p < 0.05$, Zona 1 > 2 > 3 = 4 = 5). Tingkat kekeruhan yang tinggi tercatat pada zona 1 kemudian zona 2, 3, 4 dan 5.

2.2.2. Kepadatan Zooplankton

Komposisi zooplankton terdeteksi sebanyak 19 jenis dari dua kelas yaitu *Crustacea* dan *Chordata* dengan prosentase masing-masing adalah 97% dan 3%. Berdasarkan hasil pencacahan itu, jenis dari kelas *Crustacea* lebih mendominasi sebab mempunyai kemampuan untuk bertahan hidup jika dibandingkan dengan jenis lainnya seperti *Chordata* (Romimohtarto dan Juwana, 1998).

Berdasarkan pencacahan kepadatan zooplankton yang dilakukan pada lima stasiun pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata kepadatan zooplankton tertinggi ditemukan pada stasiun 2 sebesar 212 ind/l, kemudian disusul oleh stasiun 1 sebesar 135 ind/l, lalu stasiun 4 sebesar 99 ind/l, kemudian stasiun 3 sebesar 90 ind/l, dan terakhir stasiun 5 sebesar 85 ind/l (Gambar 5).

Dari hasil analisis varians ternyata kepadatan komunitas zooplankton sangat berbeda nyata antar stasiun ($p < 0.01$, stasiun 2=1, 2<3,4,5, dan stasiun 1=3=4=5). Hasil analisis ini menunjukkan bahwa kepadatan komunitas zooplankton memiliki distribusi yang sangat berbeda pada semua stasiun penelitian. Kelimpahan zooplankton tertinggi ditemukan pada stasiun 2 dan 1, lalu stasiun 3, stasiun 4, dan 5.

Jika dihubungkan dengan parameter oseanografi khususnya pada nilai kekeruhan setiap stasiun (Tabel 1), hasil di atas dimungkinkan terjadi. Tingginya kepadatan zooplankton pada stasiun 2 dan 1 disebabkan kekeruhannya lebih tinggi jika dibandingkan dengan stasiun 3, 4 dan 5. Kekeruhan yang tinggi menyebabkan penetrasi cahaya terhalang memasuki kolom air. Hal ini memberikan peluang zooplankton untuk bertahan di kolom perairan dekat permukaan. Fenomena zooplankton untuk bertahan di kolom perairan dekat permukaan dan tidak melakukan pergerakan (migrasi) ke kedalaman yang lebih dalam dimungkinkan terjadi sebab dipastikan cahaya tidak terlalu banyak berpenetrasi ke dalam perairan. Sesuai dengan sifatnya, zooplankton akan melakukan migrasi ke perairan yang lebih dalam jika cahaya sangat tinggi oleh karena organisme ini bersifat fototaksis negatif. Oleh sebab itu, pada malam hari zooplankton naik keatas menuju kepermukaan sebab cahaya sudah melemah bahkan tidak ada sama sekali (Nontji, 2007). Kejadian di atas berbeda dengan fenomena kepadatan zooplankton yang lebih rendah pada stasiun 3, 4, dan 5 sebab memiliki tingkat kekeruhan yang lebih rendah.

Penelitian tentang hubungan kepadatan zooplankton dengan kekeruhan suatu perairan telah banyak dilakukan oleh para ahli. Seperti misalnya Sousa *et al.* (2008)

menjelaskan bahwa respon pertumbuhan zooplankton adalah signifikan dipengaruhi oleh tingkat kekeruhan suatu perairan. Disamping itu, Salonen *et al.* (2009) dalam satu risetnya menemukan bahwa penurunan kepadatan zooplankton berbanding lurus dengan penurunan kedalaman *secchi disk*. Berdasarkan hasil penelitian dari kedua peneliti itu adalah menjadi alasan pembenaran mengapa pada stasiun 2 dan 1 (memiliki tingkat kekeruhan yang tinggi) ditemukan kepadatan lebih tinggi jika dibandingkan dengan stasiun 3, 4 dan 5.

3. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah bahwa kepadatan zooplankton tertinggi terdeteksi berada pada zona 2 dan 1. Distribusi zooplankton berbanding lurus dengan tingkat kekeruhan di perairan laut Kota Makassar.

5. SARAN

Diperlukan penelitian selanjutnya tentang kepadatan zooplankton berdasarkan perubahan musim di perairan laut Kota Makassar.

PERSANTUNAN

Sumber dana pada penelitian ini adalah pribadi/mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayadi, H., Abid, O., Elloumi, J., Bouain, A. & Sime-Ngando, T. 2004. Structure of the phytoplankton communities in two lagoons of different salinity in the Sfax Salters (Tunisia). *Journal of Plankton Research*. Vol. 26 (6) : 669-679.
- Bettinetti, R. & Manca, M. 2013. Understanding the role of zooplankton in transfer of pollutants through trophic food webs. In *Zooplankton : Species Diversity, Distribution and Seasonal Dynamics*. Nova Publisher, Italy. 17 p.
- Bouman, H. A., Platt, T., Sathyendranath, S., Li, W. K. W., Stuart, V., Fuentes-Yaco, C., Maass, H., Horne, E. P. W., Ulloa, O., Lutz, V., & Kyewalyanga, M. 2003. Temperature as indicator of optical properties and community structure of marine phytoplankton: Implications for remote sensing. *Marine Ecology Progress Series*. 258 : 19-30.
- Dulić, Z., Mitrović-Tutundžić, V., Marković, Z., & Živić, I. 2006. Monitoring water quality using zooplankton organisms as bioindicators at the Dubica fish farm, Serbia. *Archive Biology Science*. 58 (4): 245-248.
- Effendi, H. 2000. *Telaahan Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius, Yogyakarta, 259 hal.
- Ferdous, Z. & Muktadir, A.K.M. 2009. A review: potentiality of zooplankton as bioindicator. *American Journal of Applied Sciences*. 6 (10): 1815-1819.
- McManus, M.A., & Woodson, C.B. 2012. Plankton distribution and ocean dispersal. *Journal of Experimental Biology*. 215: 1008-1016.
- Newell, G.E. & Newell, R.C. 1977. *Marine Plankton A Practical Guide*. Hutchison.

- Pal, P., and Chakraborty, K. 2014. Importance of some physical and chemical characteristics of water bodies in relation to the incidence of zooplanktons: A review. *Indian Journal of Social and Natural Sciences*. 3 : 102-116.
- Pedrozo, Da S, C., & Rocha, O. 2005. Zooplankton and water quality of lakes of the northern coast of Rio Grande do sul State, Brazil. *Acta Limnologica Brasiliensia*. 17 (4) : 445-464.
- Romimohtarto, K. & Juwana, S. 1998. Plankton Larva Hewan Laut. Pusat Penelitian Pengetahuan Oseanografi. LIPI., Jakarta.
- Sachlan, M. 1980. Planktonologi. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 98 hal.
- Salonen, M., Urho, L., & Engström-Ost, J. 2009. Effects of turbidity and zooplankton availability on the condition and prey selection of pike larvae. *Boreal Environment Research*. 14 : 981–989.
- Sousa. W., Attayde, J.L., Rocha, E.D.S., & Anna, E.M.E.S. 2008. The response of zooplankton assemblages to variations in the water quality of four man-made lakes in semi-arid northeastern brazil. *Journal of Plankton Research*. 30(6): 699–708.
- Stoń-Egiert, J., Łotocka, M., Ostrowska. M., & Kosakowska, A. 2010. The influence of biotic factors on phytoplankton pigment composition and resources in Baltic ecosystems: new analytical results. *Oceanologia*. 52 (1):101–125.
- Tambaru, R., Haris, A., & Tasak, A.R. 2016. Identifikasi Keterhubungan Klorofil-a Fitoplankton dan Komunitas Zooplankton dengan Berbagai Parameter Berpengaruh di Estuaria Sungai Tallo Makassar. *Prosiding Simposium Nasional III Kelautan dan Perikanan, Makassar*. 132-138 p.
- Tambaru, R., & Suwarni. 2013. Analisis Kelimpahan zooplankton berdasarkan kedalaman di perairan pulau Barrang Lompo Kota Makassar. *Jurnal Aqua Hayati*. 9 (2) : 99-108.
- Tomas, C.R. 1997. *Identifying Marine Phytoplankton*. Academic Press. America.
- Yamaji, 1966. *Illustration of the Marine Plankton of Japan*. Hoikusha publishing co.ltd. Osaka, Japan. 192 p.