



Zooplankton Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan di Sungai Krueng Langsa

Fadhilatun Nisak^{1*}, Andri Yusman Persada², Kartika Aprilia Putri³

Program Studi Biologi, Fakultas Teknik, Universitas Samudra, Langsa, Aceh, Indonesia, 24416.

*Surel penanggung jawab tulisan: andri.persada@unsam.ac.id

Article History

Received: 27 November 2023. Received in revised form: 19 April 2024.

Accepted: 13 May 2024. Available online: 23 May 2024.

Abstrak. Kualitas sungai akan mengalami perubahan sesuai dengan perkembangan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman zooplankton dan peranan zooplankton sebagai bioindikator kualitas perairan dan kondisi lingkungan sungai krueng langsa. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan februari sampai agustus 2023 di 3 lokasi penelitian yang bertempat di desa Kemuning Hulu, Kampung Tengoh dan Cinta Raja, Langsa Timur dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Hasil penelitian di sungai krueng langsa diperoleh 10 jenis zooplankton yaitu *Oncaea sp*, *Mesopodopsis larva*, *Temora turbinata*, *Cyphonautes larva*, *Cephalodella forticata*, *Cephalodella megalcephala*, *Keratella sp.*, *Lecane lunaris*, *Rotaria neptunia* dan *Synchaeta sp*. Indeks keanekaragaman berada pada kategori rendah hingga sedang dengan nilai H' yaitu 0,41 sampai dengan 1,41, indeks keseragaman berada pada kategori sedang hingga tinggi dengan nilai E yaitu 0,57, sampai dengan 0,88 dan indeks dominansi berada pada kategori rendah hingga tinggi dengan nilai C yaitu 0,28 sampai dengan 0,76. Berdasarkan kelimpahan zooplankton, perairan sungai krueng langsa tergolong dalam kategori oligotrofik. Kondisi lingkungan di sungai krueng langsa masih toleran terhadap kehidupan zooplankton.

Kata Kunci: *oligotrofik, sungai, zooplankton*

Abstract. River quality will change according to environmental developments. This research aims to determine the diversity of zooplankton and the role of zooplankton as a bioindicator of water quality and environmental conditions of the Krueng Langsa River. This research was carried out from February to August 2023 at 3 research locations located in the villages of Kemuning Hulu, Kampung Tengoh and Cinta Raja, East Langsa using the *purposive sampling method*. The results of research in the Krueng Langsa River obtained 10 types of zooplankton, namely *Oncaea sp.*, *Mesopodopsis larvae*, *Temora turbinata*, *Cyphonautes larvae*, *Cephalodella forticata*, *Cephalodella megalcephala*, *Keratella sp.*, *Lecane lunaris*, *Rotaria neptunia* and *Synchaeta sp*. The diversity index is in the low to medium category with an H' value of 0.41 to 1.41, the uniformity index is in the medium to high category with an E value of 0.57 to 0.88 and the dominance index is in the low category. to high with a C value of 0.28 to 0.76. Based on the abundance of zooplankton, the waters of the Krueng Langsa River are classified as oligotrophic. Environmental conditions in the Krueng Langsa River are still tolerant to zooplankton life.

Keywords: *oligotrophic, river, zooplankton*

1. PENDAHULUAN

Sungai adalah salah satu bentuk ekosistem perairan terbuka, yaitu sensitif terhadap pencemaran. Pencemaran yang ada pada sungai umumnya disebabkan oleh kondisi lingkungan dan kegiatan manusia di kawasan aliran sungai (Manalu & Harahap, 2021). Kondisi geografis sungai yaitu memanjang, mengalir satu arah, debitnya berfluktuasi, biota yang ada menyesuaikan diri menggunakan arus yang searah, dasar dan tepian sungai tidak stabil, terdapat kekeruhan, konsentrasi oksigen serta pertukaran nutrisi (Harlina, 2021 & Barus, 2004). Lingkungan perairan terdiri dari komponen biotik dan abiotik yang saling berhubungan melalui siklus energi dan nutrisi. Jika hubungan keduanya terganggu maka akan menyebabkan perubahan pada ekosistem perairan, sehingga ekosistem perairan menjadi tidak seimbang (Rasyidy *et al.*, 2013).

Sungai Krueng Langsa merupakan bagian wilayah sungai yang terdapat di Kota Langsa (Kota pemekaran di Provinsi Aceh yang terletak diantara Aceh Tamiang dan Aceh Timur). Sungai Krueng Langsa terbentang dari Gampong Pondok Keumuning di Kecamatan Langsa Lama sampai Gampong Sungai Lueng di Kecamatan Langsa Timur (Mutia *et al.*, 2020). Tingkat pencemaran suatu perairan ditentukan oleh parameter fisika dan kimia, tetapi parameter biologi diperlukan untuk mengidentifikasi kondisi ekologi atau ekosistem di lingkungan perairan. Adanya zooplankton pada suatu ekosistem perairan dipergunakan menjadi data untuk evaluasi kualitas perairannya (Handayani & Patricia, 2005). Analisis biologi khususnya analisis parameter kualitas air sungai menggunakan zooplankton dapat memberikan gambaran tentang perubahan kualitas perairan sungai yang akan mempengaruhi kehidupan zooplankton, yang meliputi komposisi, kelimpahan, dan keanekaragaman zooplankton yang bergantung terhadap perubahan lingkungan.

Bioindikator artinya komponen biotik yang dijadikan sebagai indikator (Pratiwi, 2019). Organisme yang dapat dijadikan sebagai bioindikator yaitu Plankton (Fitoplankton dan Zooplankton), Perifiton, Benthos, makroinvertebrata, makrofit dan nekton (Husamah, 2019). Kelompok tersebut digunakan untuk menduga kualitas air karena dapat mendeskripsikan pengaruh kondisi fisik dan kimia di perairan dalam kurun waktu tertentu.

Zooplankton adalah kelompok plankton yang termasuk kelompok hewan-hewan yang berukuran kecil dan berperan sebagai konsumen primer dalam ekosistem perairan (Yuliana, 2017). Organisme ini bisa bergerak, tetapi mereka tidak cukup kuat untuk

menahan gerakan air yang kuat sehingga geraknya tergantung pada pergerakan air (Barus, 2004). Kelompok zooplankton yang banyak terdapat di ekosistem air tawar adalah dari jenis Rotifera dan Crustaceae (Cladocera dan Coppepoda). Umumnya rotifera mempunyai ukuran tubuh yang terkecil, cladocera memiliki ukuran tubuh yang lebih besar dari rotifera sedangkan Coppepoda memiliki ukuran tubuh yang mirip dengan cladocera (Barus, 2004). Kelimpahan zooplankton di perairan mendeskripsikan jumlah ketersediaan pangan serta kapasitas lingkungan yang dapat menunjang kehidupan biota. Oleh sebab itu, perubahan yang terjadi pada perairan dapat diketahui dengan mengamati perubahan kelimpahan zooplankton (Augusta, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman zooplankton, peranan zooplankton sebagai bioindikator kualitas perairan dan kondisi lingkungan sungai krueng langsa.

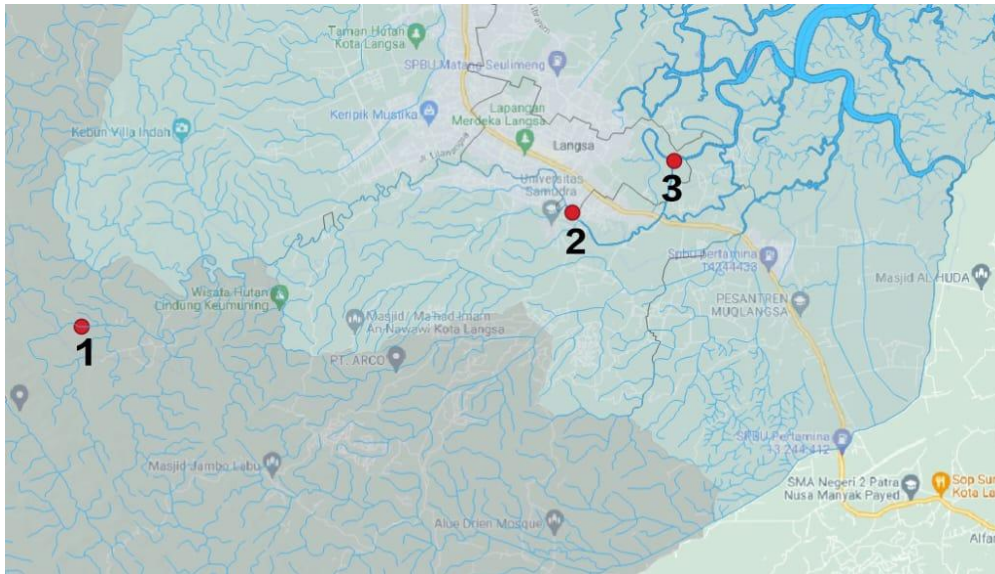
2. METODOLOGI

2.1 Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Sungai Krueng Langsa dengan 3 titik lokasi. Lokasi pertama terletak di Desa Kemuning Hulu, lokasi kedua terletak di Gampong Tengoh dan lokasi ketiga terletak di Desa Sungai Lueng. Analisis sampel dilakukan di laboratorium dasar, Universitas Samudra.

2.2 Alat Dan Bahan

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah plankton net no. 25, *Global Positioning System* (GPS), termometer, bola ping-pong dan tali, *secchi disk*, pH meter, DO meter, TDS Meter untuk mengukur *Total Dissolved Solid* (TDS), ember dengan volume 5 L, pipet tetes, botol vial, plastik warp, mikroskop, *Sedwick rafter counter cell* (SRCC) dan buku Kunci Identifikasi Zooplankton dari (Hutabarat, 1986), (Needham, 1962), (Slotwinsky, 2014), (Rosada, 2021) dan (Kriska, 2009). Bahan – bahan yang digunakan adalah kertas label dan pulpen, formalin 4%, aquades, dan tisu.



Gambar 1. Peta Lokasi Sampling Penelitian

3. ANALISIS DATA

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan melihat hasil pengukuran terhadap indeks keanekaragaman, kelimpahan, dominansi, dan keseragaman zooplankton. Perhitungan zooplankton dengan menggunakan *direct count method* (metode hitungan langsung) dan identifikasi dilakukan dengan menggunakan buku Kunci Identifikasi Zooplankton dari (Hutabarat, 1986), (Needham, 1962), (Slotwinsky, 2014), (Rosada, 2021), dan (Kriska, 2009).

Menurut Krebs, Nilai indeks keanekaragaman dihitung berdasarkan Indeks Shannon-Winner, Indeks keseragaman menggunakan rumus Krebs, dan indeks dominansi menggunakan rumus Simpson sebagai berikut:

1. Indeks keanekaragaman (*Diversity Index*)

$$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \ln p_i, \text{ dimana } p_i = \frac{n_i}{N}$$

Berdasarkan rumus di atas kriteria dari indeks keanekaragaman Shannon-Wiener:

$H' < 1$ = Keragaman spesiesnya rendah, penyebaran jumlah individu tiap spesies rendah, kestabilan komunitas rendah,

$1 < H' < 3$ = Keragaman sedang, penyebaran jumlah individu sedang,

$H' > 3$ = Keragaman tinggi, penyebaran jumlah individu tiap spesies tinggi.

2. Indeks keseragaman

$$E = \frac{H'}{H_{max}}$$

Kategori nilai indeks Keseragaman mempunyai kisaran tertentu, yaitu: $0 < E \leq 0,4$ menunjukkan keseragaman rendah, $0,4 < C \leq 0,6$ menunjukkan keseragaman sedang, dan $0,6 < E \leq 1$ menunjukkan keseragaman tinggi.

3. Indeks dominansi

$$C = \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Kategori nilai indeks dominansi Simpson mempunyai kisaran tertentu, yaitu: $0 < C \leq 0,3$ menunjukkan dominansi rendah, $0,3 < C \leq 0,6$ menunjukkan dominansi sedang, dan $0,6 < C \leq 1$ menunjukkan dominansi tinggi.

Keterangan rumus:

H'= Indeks Keanekaragaman Shannonn-Winner

E= Indeks Keseragaman

D= Indeks Dominansi Simpson

n_i = Jumlah individu genus ke- i

N= Jumlah total individu

Hmax= Indeks keanekaragaman maksimum (=ln S, dimana S=jumlah Jenis).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, ditemukan 10 spesies zooplankton di 3 lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 membahas tentang Keanekaragaman Jenis Zooplankton, Tabel 2 membahas tentang Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman dan Indeks Dominansi, Tabel 3 membahas tentang Kelimpahan Zooplankton, dan pada Tabel 4 membahas tentang Parameter Fisika-Kimia.

Tabel 1. Keanekaragaman Zooplankton

No	Filum	Class	Ordo	Family	Genus	Species	Jumlah perlokasi			Jumlah Individu	
							1	2	3		
1	Arthropoda	Coppepoda	Cyclopoida	Oncaeidea	<i>Oncaea</i>	<i>Oncaea</i> sp.	0	3	0	3	
2		Malacostraca	Mysidaceae	Mysidae	<i>Mesopodopsis</i>	<i>Mesopodopsis</i> larva	0	0	1	1	
3		Coppepoda	Calanoida	Temoridae	<i>Temora</i>	<i>Temora turbinata</i>	0	0	4	4	
4	Bryozoa	Gymnolaemata	Cheilostomatida	Electridae	<i>Cyphonautes</i>	<i>Cyphonautes</i> larva	0	30	0	30	
5	Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Notommatidae	<i>Cephalodella</i>	<i>Cephalodella</i> forticata	6	0	0	6	
6		Eurotatoria	Ploima	Notommatidae	<i>Cephalodella</i>	<i>Cephalodella</i> megaloccephala		1	0	1	
7		Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	<i>Keratella</i>	<i>Keratella</i> sp.	1	7	0	8	
8		Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	<i>Lecane</i>	<i>Lecane</i> lunaris	0	1	1	2	
9		Bdelloidea	Bdelloida	Philodinidae	<i>Rotaria</i>	<i>Rotaria</i> neptunia	0	0	2	2	
10		Eurotatoria	Ploima	Synchaetidae	<i>Synchaeta</i>	<i>Synchaeta</i> sp.	0	0	5	5	
Jumlah Individu							7	42	23	62	
Jumlah Spesies							3	5	5	10	

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Zooplankton

Lokasi	Zooplankton					
	(H')	Keterangan	(E)	Keterangan	(C)	Keterangan
1	0,41	Rendah	0,59	Keseragaman Sedang	0,76	Ada yang mendominasi
2	0,91	Rendah	0,57	Keseragaman Sedang	0,54	Ada yang mendominasi
3	1,41	Sedang	0,88	Keseragaman Tinggi	0,28	Tidak ada yang mendominasi

Tabel 3. Kelimpahan Zooplankton

Lokasi	Jumlah Individu	Volume Sample yang disaring	Kelimpahan Zooplankton
1	7	100 L	0,07 ind/L
2	42	100 L	0,42 ind/L
3	13	100 L	0,13 ind/L

Tabel 4. Parameter Fisika-Kimia

Parameter	Satuan	Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi 3
pH air	-	7,76	7,44	7,61
Suhu Air	(°C)	31,93	33,27	31,1
Arus	(m/s)	0,13	0,15	0,04
Kedalaman	(cm)	113,67	81	110,67
Kekeruhan	(m)	0,49	0,17	0,37
Kecerahan	(m)	0,84	0,21	0,36
Intensitas Cahaya	Cd	353	413,67	1109
DO	(mg/L)	4,3	3,31	2,92
TDS	ppm	79	60	296
Salinitas	‰	0	0	0

4.2 Pembahasan

4.2.1 Indeks keanekaragaman

Indeks keanekaragaman zooplankton di sungai Krueng Langsa berada pada lokasi 1 tergolong kategori rendah, hal ini disebabkan karena pada lokasi 1 tercemar oleh limbah mikroplastik yang berasal dari TPA kota langsa yang terletak diatas lokasi penelitian. Hal ini juga didukung oleh penelitian Tim Ekspedisi Sungai Nusantara (ESN) bersama Forum Konservasi Leuser (FKL) pada hari Rabu, 8 Juni 2022, yang menyatakan bahwa air sungai Krueng Langsa tercemar mikroplastik. Sedangkan pada lokasi 3 termasuk dalam kategori sedang, hal ini karena pada lokasi 3 memiliki arus yang lebih rendah dari pada lokasi lain, yaitu sebesar 0,04 m/s.

4.2.2 Indeks keseragaman

Indeks keseragaman zooplankton di sungai Krueng Langsa berada pada kategori keseragaman sedang hingga keseragaman tinggi. Lokasi 1 dan 2 memiliki indeks keseragaman sedang yaitu 0,59 dan 0,57 sedangkan Lokasi 3 memiliki indeks keseragaman tinggi yaitu 0,88. Jika nilai indeks keanekaragaman dan keseragaman tinggi, maka kondisi perairan tersebut seimbang. Tetapi, perbedaan ketersediaan nutrisi mengakibatkan adanya variasi nilai indeks keanekaragaman dan keseragaman (Yazwar, 2008). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan, yaitu pada lokasi 3 memiliki indeks keseragaman tinggi yang menunjukkan persebaran spesies zooplankton merata disebabkan tingkat keanekaragaman yang sedang dan dominansi yang rendah. Sedangkan pada lokasi 1 dan 2 indeks keseragaman termasuk dalam kategori sedang yang menunjukkan bahwa persebaran spesies tidak merata disebabkan oleh keanekaragaman yang rendah dan dominansi yang tinggi.

4.2.3 Indeks Dominansi

Indeks dominansi zooplankton di sungai krueng langsa pada lokasi 1 berada pada kategori tinggi yaitu (C) 0,76 yang berarti ada spesies yang mendominasi, pada lokasi 2 berada pada kategori sedang yaitu (C) 0,54 yang berarti ada spesies yang mendominasi dan pada lokasi 3 berada pada kategori rendah (C) 0,28 yang berarti tidak ada spesies yang mendominasi. Berdasarkan hasil tersebut, nilai indeks dominansi pada lokasi 3 tergolong rendah, dapat disimpulkan kondisi perairan pada Lokasi 3 dalam keadaan stabil dan tidak terjadi tekanan biologis terhadap biota di habitat tersebut (Mariyati *et al.*, 2020). Sedangkan pada lokasi 1 dan 2 terdapat spesies yang mendominasi. Pada Lokasi 1 didominasi oleh spesies *Cephalodella forticata*

dari filum rotifera. Hal ini disebabkan karena habitat rotifera berada hampir pada seluruh perairan air tawar, memakan fitoplankton dan detritus yang ada di perairan dan juga dapat memanfaatkan bahan organik sebagai sumber makanannya (Anggraini *et al.*, 2016). Pada lokasi 2 didominasi oleh spesies *Cyphonatutes larvae* dari filum Bryozoa disebabkan karena semua jenis Bryozoa dapat ditemukan di perairan dangkal dan sebagian dari jenis Bryozoa tumbuh subur pada pH >6 dan kisaran suhu hingga 41°C (Wood, 2006).

4.2.4 Peranan Zooplankton Sebagai Bioindikator

Berdasarkan hasil perhitungan kelimpahan zooplankton, pada lokasi 1 memiliki nilai kelimpahan 0,07 ind/L, lokasi 2 memiliki nilai kelimpahan 0,42 ind/L dan lokasi 3 memiliki nilai kelimpahan 0,13 ind/L. Hal ini menyatakan bahwa Perairan sungai Krueng Langsa tergolong kedalam Oligotrofik, yaitu perairan yang memiliki tingkat kesuburan rendah (Golman & Horne, 1994). Suatu perairan dapat di klasifikasikan berdasarkan kelimpahan zooplankton, diantaranya adalah oligotrofik (tingkat kesuburan rendah), ditandai dengan kelimpahan individu zooplankton <1 ind/liter, perairan mesotrofik (tingkat kesuburan sedang), ditandai dengan kelimpahan individu zooplankton 1-500 ind/liter dan perairan eutrofik (tingkat kesuburan tinggi), ditandai dengan kelimpahan individu zooplankton >500 ind/liter (Golman & Horne, 1994).

Berdasarkan hasil penelitian, jenis yang paling banyak ditemukan yaitu dari filum rotifera. Zooplankton air tawar sebagian besar terdiri dari filum rotifera. Umumnya, zooplankton dari filum rotifera dapat di jumpai di danau, rawa, sungai dan kolam baik sebagai plankton dan perifiton yang dapat bertahan dalam kondisi perairan yang telah dicemari oleh bahan organik. Rotifera dapat memakan residu bahan organik yang ada di perairan sehingga dapat pula dijadikan sebagai media untuk penjernihan pada proses pemurnian air disekitar tempat hidupnya (Wulandari *et al.*, 2014). Banyaknya jenis rotifera yang ditemukan di sungai krueng langsa diduga memiliki kaitan dengan kualitas air, terutama karena banyaknya limbah organik yang ada di sungai krueng Langsa. Perairan yang mengandung banyak bahan organik mempunyai peluang ditemukannya rotifera. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa rotifera dapat beradaptasi pada lingkungan yang tercemar bahan organik (Wulandari *et al.*, 2014; Anggraini, *et al.*, 2016 dan Mardani *et al.*, 2016). Kelas rotifera memanfaatkan bahan organik sebagai sumber makanannya. Kelas ini pula memakan fitoplankton serta detritus yang terdapat di perairan (Anggraini *et al.*, 2016).

4.2.5 Parameter Fisika-Kimia

Pengukuran parameter kualitas fisika-kimia perairan dilakukan pada pukul 09: 28 sampai dengan 11:51 WIB dengan rata-rata suhu air yang diperoleh pada lokasi 1 yaitu 32 °C, rata-rata suhu air pada lokasi 2 yaitu 33 °C sedangkan rata-rata suhu air pada lokasi 3 yaitu 31 °C. Suhu air pada lokasi 2 lebih tinggi karena pengaruh aktivitas manusia seperti pemukiman dan perindustrian. Suhu air yang diperoleh saat pengukuran masih dalam keadaan stabil karena suhu air ideal di daerah tropis biasanya sekitar 25°C-35°C(Harlina, 2021) dan kisaran suhu yang baik bagi pertumbuhan zooplankton yaitu 24°C-32°C(Hutabarat,1986). Suhu perairan mempengaruhi keberadaan zooplankton secara ekologis dan fisiologis. Secara ekologis, perbedaan komposisi dan kelimpahan zooplankton disebabkan oleh perubahan suhu. Sedangkan secara fisiologis, perbedaan suhu sangat berpengaruh terhadap umur dan ukuran zooplankton (Dewanti *et al.*, 2018).

Derajat keasaman (pH) sangat berpengaruh pada adaptasi organisme perairan. Pengukuran nilai pH air di lokasi 1 diperoleh nilai pH yaitu 7,7, lokasi 2 yaitu 7,4 sedangkan lokasi 3 yaitu 7,6. Kisaran pH yang baik untuk kehidupan organisme perairan yaitu antara 7,4 – 8 (Barus,2004). Kondisi perairan yang bersifat asam maupun basa dapat membahayakan kelangsungan hidup zooplankton karena dapat mengakibatkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi (Siro *et al.*, 2017).

Kecepatan arus pada 3 lokasi penelitian tidak berbeda jauh antara lokasi 1, 2 dan 3. Untuk lokasi 1, kecepatan arusnya 0, 13 m/s, lokasi 2 kecepatan arusnya 0,14 m/s dan lokasi 3 kecepatan arusnya 0,03 m/s. Kecepatan arus di sungai krueng langsa tergolong dalam arus rendah hingga sedang. Semakin kuat kecepatan arus maka semakin rendah angka kelimpahan zooplankton, sebaliknya jika kecepatan arus semakin rendah maka kelimpahan zooplankton akan meningkat (Mariyati *et al.*, 2020).

Pengukuran kekeruhan pada lokasi 1 diperoleh 0,49 m, pada lokasi 2 diperoleh 0,17 m dan pada lokasi 3 diperoleh 0,37 m. Kekeruhan terendah dijumpai pada lokasi 1 karena partikel terlarut dan partikel tersuspensi sedikit sehingga warna air lebih bening, sedangkan kekeruhan tertinggi pada lokasi 2 karena banyaknya padatan terlarut dan padatan tersuspensi akibat aktivitas manusia seperti mandi dan mencuci. Semakin tinggi kekeruhan maka semakin sedikit cahaya yang dapat menembus air. Semakin rendah kekeruhan semakin banyak cahaya yang menembus air (Harlina, 2021).

Pengukuran kecerahan pada lokasi 1 diperoleh 0,84 m, pada lokasi 2 diperoleh 0,21 m dan pada lokasi 3 diperoleh 0,36 m. Kecerahan tertinggi dijumpai pada lokasi 1 karena partikel terlarut sedikit sehingga warna air lebih bening, sedangkan kecerahan terendah pada lokasi 2 karena banyaknya padatan terlarut dan padatan tersuspensi akibat aktivitas manusia seperti mandi dan mencuci. Semakin tinggi nilai kecerahan maka semakin banyak cahaya yang masuk ke dalam air. Semakin rendah nilai kecerahan maka semakin sedikit cahaya yang menembus air. Oleh karena itu terjadi hubungan terbalik antara kecerahan dan kekeruhan (Harlina, 2021).

Intensitas cahaya rata-rata pada 3 lokasi penelitian berturut-turut yaitu 353, 423 dan 1109. Intensitas cahaya matahari dapat menyebabkan respon negatif bagi organisme yang melakukan migrasi. Zooplankton akan bergerak menjauhi permukaan perairan jika intensitas cahaya matahari meningkat dan mendekati permukaan jika intensitas cahaya matahari menurun. Zooplankton secara langsung dapat memakan fitoplankton dan ada juga yang memangsa hewan lain yang umumnya mempunyai ukuran yang lebih kecil. Penurunan populasi zooplankton diakibatkan oleh penurunan populasi fitoplankton, karena saat produksi fitoplankton tidak dapat lagi mendukung populasi zooplankton makan secara berangsur-angsur populasi zooplankton juga akan menurun (Indriyawati *et al.*, 2012).

Pengukuran oksigen terlarut pada lokasi 1 diperoleh 4,3 mg/L, pada lokasi 2 diperoleh 3,3 mg/L dan pada lokasi 3 diperoleh 2,9 mg/L. Penurunan kadar oksigen terlarut sampai batas tertentu dapat menimbulkan kematian bagi organisme di perairan (Anita, 2020). Berkurangnya kadar oksigen terlarut dalam air disebabkan karena adanya zat pencemar, terutama bahan-bahan organik yang berasal dari berbagai sumber, seperti kotoran (Hewan dan manusia), sampah organik dan limbah buangan rumah tangga (Harlina, 2021). Hal inilah yang menyebabkan rendahnya kelimpahan zooplankton di sungai Krueng Langsa.

Pengukuran TDS pada lokasi 1 diperoleh rata-rata 79, pada lokasi 2 diperoleh rata-rata 87 dan pada lokasi 3 diperoleh rata-rata 296. Padatan terlarut pada lokasi 3 lebih tinggi daripada 2 lokasi lainnya karena berada di hilir sungai dimana banyak limbah yang masuk ke badan perairan dan akhirnya menambah partikel yang terlarut. Jumlah padatan terlarut pada perairan berpengaruh terhadap masuknya cahaya, semakin tinggi padatan terlarut berarti akan semakin menghambat masuknya cahaya

ke dalam perairan. Hal ini secara langsung akan berakibat terhadap penurunan aktivitas dari fotosintesis yang dialami oleh fitoplankton (Yazwar, 2008).

Pengukuran salinitas pada 3 lokasi penelitian, ditemukan nilai 0. Hal ini disebabkan karena lokasi 1 dan 2 merupakan perairan air tawar (*fresh water*) dimana memang tidak terdapat salinitas pada lokasi tersebut, sedangkan pada lokasi 3 merupakan perairan air payau yang seharusnya sudah memiliki salinitas. Akan tetapi nilai salinitas yang didapat juga 0, karena pada saat melakukan penelitian dalam keadaan hujan. Hal ini disebabkan pada saat hujan, hilir sungai akan lebih banyak mengandung air tawar, sehingga salinitas 0. Salinitas perairan tawar relatif rendah, dan sangat berpengaruh terhadap penyebaran biota akuatik (Harlina, 2021).

5. SIMPULAN

Hasil penelitian di sungai krueng langsa diperoleh 10 jenis zooplankton yaitu *Oncaea* sp., *Mesopodopsis larva*, *Temora turbinata*, *Cyphonautes larva*, *Cephalodella forticata*, *Cephalodella megalcephala*, *Keratella* sp., *Lecane lunaris*, *Rotaria neptunia* dan *Synchaeta* sp. dengan indeks keanekaragaman berada pada kategori rendah hingga sedang dengan nilai H' yaitu 0,41 sampai dengan 1,41, indeks keseragaman berada pada kategori sedang hingga tinggi dengan nilai E yaitu 0,57, sampai dengan 0,88 dan indeks dominansi berada pada kategori rendah hingga tinggi dengan nilai C yaitu 0,28 sampai dengan 0,76. Berdasarkan kelimpahan zooplankton, perairan sungai krueng langsa tergolong dalam kategori oligotrofik yaitu perairan dengan tingkat kesuburan rendah. Kondisi lingkungan di sungai krueng langsa masih toleran terhadap kehidupan zooplankton.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu Kartika Aprilia Putri, M.Si dan bapak Andri Yusman Persada, M.Sc yang telah memberi dukungan financial terhadap penelitian ini.

7. DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, A., Sudarsono, dan Sukiya. (2016). Kelimpahan Dan Tingkat Kesuburan Plankton Di Perairan Sungai Bedog. *Jurnal Biologi*. Vol: 5(6).

- Anita, Nurgayah, W. & Rahmadani. (2020). Struktur Komunitas Zooplankton di Perairan Koeono, Kecamatan Palangga Selatan, Kabupaten Konawe. *Jurnal Sapa Laut*. Vol. 5(4): 305-316. <http://dx.doi.org/10.33772/jsl.v5i4.15494>
- Augusta, T. S. (2013). Struktur Komunitas Zooplankton di Danau Hanjalutung Berdasarkan Jenis Tutupan Vegetasi. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 2 (2): 68- 74. <https://www.unkripjournal.com/index.php/JIHT/article/view/40>
- Barus, I.T.A. (2004). *Limnologi (Studi Tentang Ekosistem Air Daratan)*. Medan: USU Press.
- Goldman, C. & Horne, A. (1994). *Lymnology*, USA: Mc. Graw Hill Book Co. https://doi.org/10.1007/1-4020-4513-1_147
- Handayani, S. & Patria, M.P. (2005). Komunitas Zooplankton Diperairan Waduk Krenceng, Cilegon, Banten. *Makara Sains*. 9 (2): 75-80. <https://scholarhub.ui.ac.id/science/vol9/iss2/14>
- Harlina. (2021). *Limnologi (Kajian Menyeluruh Mengenai Perairan Darat)*. Gunawana Lestari. Makassar. <http://repository.umi.ac.id/id/eprint/361>
- Husamah. & Rahardjanto, A. (2019). *Bioindikator (Teori dan Aplikasi dalam Biomonitoring)*. Malang. Universitas Muhammadiyah Malang. <https://eprints.umm.ac.id/id/eprint/2866/1/Husamah%20Rahardjanto%20-%20Bioindikator%20Biomonitoring%20Lingkungan.pdf>
- Hutabarat, S. & Evan, S.M. (1986). *Kunci Identifikasi Zooplankton*. Universitas Indonesia. Press. Jakarta. <https://lib.ui.ac.id/detail.jsp?id=10346>
- Indriyawati, N., Abida, I. W., & Triajie, H. (2012). Hubungan antara Kelimpahan Fitoplankton dengan Zooplankton di Perairan Sekitar Jembatan Suramadu Kecamatan Labang Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 5(2), 127-131. <https://eco-entrepreneur.trunojoyo.ac.id/jurnalkelautan/article/view/868>.
- Krebs, C. J. (2014). *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance Sixth Edition*. Pearson Education Limited, Essex. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/19740724695>
- Kriska, G. (2009). *Freshwater Invertebrates in Central Europe*. Weissdorn-Verlag. New York. <https://books.google.co.id/books?vid=ISBN9783030953225>
- Manalu, B. N. & Harahap, A. (2021). The Study of Quality of the River Pandayangan in His Review of the Factors of Physical-Chemical. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal)*. 4(1). <https://scholar.archive.org/work/5sxioiqpifew3b35npxcgrgzau/access/wayback/http://www.bircu-journal.com/index.php/birci/article/download/1741/pdf>.
- Mardani, R., Sudarsono., & Suhartini. (2016). Struktur Komunitas Plankton Di Waduk Pandandure, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Biologi*. Vol: 5(5). https://media.hugendubel.de/shop/coverscans/219PDF/21991695_lprob_1.pdf
- Mariyati, T., Endrawati, H., & Supriyantini, E. (2020). Keterkaitan antara Kelimpahan Zooplankton dan Parameter Lingkungan di Perairan Pantai Morosari, Kabupaten Demak. *Buletin Oseanografi Marina*, 9(2):157-165. <https://doi.org/10.14710/buloma.v9i2.27136>
- Mutia, E., Lydia, E.N., & Purwandito, M. (2020). River map Sungai Krueng Langsa Sebagai Pengendalian Banjir Kota Langsa. *Jurnal Teknologi. Universitas Muhammadiyah Jakarta*. <https://doi.org/10.24853/jurtek.12.2.141-150>
- Needham, R.P. & Needham, G.J. (1962). *A guide to the study of Fresh-Water Biology*. Holden-Day, Inc, San Fransisco. <https://books.google.co.id/books?vid=ISBN9780816263103>

- Pratiwi, A. (2019). *Bioindikator Kualitas Perairan Sungai*. Available at: <https://doi.org/10.31227/osf.io/fevpa>.
- Rosada, K.K. & Sunardi. (2021). *Metode Pengambilan dan Analisis Plankton*. Unpad Press. Bandung-Sumedang. ISBN: 978-623-352-016-4. https://www.researchgate.net/publication/353450186_Metode_Pengambilan_dan_Analisis_Plankton
- Siro L. O., Salwiyah., & Nurgayah, W. (2017). *Studi Keanekaragaman dan Kelimpahan Zooplankton di Perairan Teluk Staring Desa Wawatu Berdasarkan Kedalaman yang Berbeda di Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo. Vol. 4 (2): 13- 14. <https://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1065060>
- Slotwinski, A., Coman, F. & Richardson, A. J. (2014). *Introductory Guide to Zooplankton Identification. Imos Integrated Marine Observing System*. Brisbane, Australia. https://www.eoas.ubc.ca/~swaterma/473-573/Handouts/IntroductoryZooplanktonFieldGuide_2014.pdf
- Wood, T., S. (2006). "Bryozoa Air Tawar Thailand (Ectoprocta dan Entoprocta)". *Jurnal Sejarah Alam Universitas Chulalongkorn*. 6(2): 83 – 119. <https://doi.org/10.58837/tnh.6.2.102927>
- Wulandari, J., Afrizal, S., & Nurdin, J. (2014). Komposisi dan Struktur Zooplankton di Danau Singkarak. *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA.)* 3(1) – Maret 2014: 63-67 (ISSN: 2303-2162). <http://jbioua.fmipa.unand.ac.id/index.php/jbioua/article/viewFile/88/84>.
- Yazwar. (2008). *Keanekaragaman Plankton dan Keterkaitannya dengan Kualitas Air di Parapat Danau Toba*. Medan: USU. <http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/43143>
- Yuliana. & Ahmad, F. (2017). Komposisi Jenis dan Kelimpahan Zooplankton di Perairan Teluk Buli, Halmahera Timur. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan (Agrikan UMMU-Ternate)*, 10(2), 44-50. <https://stipwunaraha.ac.id/ejournal/AGRIKAN/article/viewFile/210/216>