

## Identifikasi Plankton dan Bentos di Sungai Tamanroya Kecamatan Bontomanai Kabupaten Kepulauan Selayar

### *Identification of Plankton and Bentos in the Tamanroya River, Bontomanai District, Selayar Islands Regency*

Rusmidin<sup>a</sup>, Andi Nur Samsi<sup>b\*</sup>

<sup>a</sup>Universitas Sulawesi Barat, Jalan Prof. Dr. Baharuddin Lopa, SH, Majene

<sup>b</sup>Universitas Patempo, Jalan Inspeksi Kanal No.10, Makassar

\*Corresponding author: Jalan Inspeksi Kanal No.10, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia. Email: [andinursamsi89@gmail.com](mailto:andinursamsi89@gmail.com)

#### Abstrak

Plankton dan bentos sangat penting peranannya karena dapat dijadikan sebagai bioindikator. Kelompok ini dapat menjadi indikator kesehatan lingkungan. Pengambilan sampel dilakukan di muara sungai Tamanroya di Desa Parak, Kabupaten Kepulauan Selayar pada bulan Juli 2020. Sampel plankton diambil dengan cara menyaring air dengan menggunakan *plankton net*. Sampel bentos diambil secara random dengan menggunakan plot ukuran 1x1 m<sup>2</sup> pada lokasi penelitian. Analisis yang dilakukan yaitu indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi. Indeks keanekaragaman menunjukkan nilai stabil ( $H' = 2,608$ ), indeks keseragaman menunjukkan nilai mendekati 1 ( $E = 0,843$ ), dan indeks dominansi mendekati 0 ( $C = 0,127$ ) pada kelompok fitoplankton. Indeks keanekaragaman menunjukkan nilai sedang ( $H' = 1,480$ ), indeks keseragaman menunjukkan nilai mendekati 1 ( $0,920$ ), dan indeks dominansi mendekati 0 ( $C = 0,253$ ) pada kelompok zooplankton. Indeks keanekaragaman menunjukkan nilai rendah ( $H' = 0,283$ ), indeks keseragaman menunjukkan nilai mendekati 1 ( $C = 0,905$ ), dan indeks dominansi mendekati 0 ( $E = 0,283$ ) pada kelompok bentos. Kondisi muara sungai Tamanroya tergolong belum tercemar berdasarkan indeks keanekaragaman plankton. Jika berdasarkan nilai indeks keanekaragaman bentos, maka tergolong tercemar berat.

**Kata kunci :** *Plankton, Bentos, Parak, Kepulauan Selayar, Sungai Tamanroya*

#### Abstract

*Plankton and benthos play a very important role because they can be used as bioindicators. This group can be an indicator of environmental health. Sampling was carried out at the mouth of the Tamanroya river in Parak Village, Selayar Islands Regency in July 2020. Plankton samples were taken by filtering the water using a plankton net. Benthic samples were taken randomly using a 1x1 m<sup>2</sup> plot at the study site. The analysis carried out is diversity index, uniformity index, and dominance index. The diversity index shows a stable value ( $H' = 2.608$ ), the uniformity index shows a value close to 1 ( $E = 0.843$ ), and the dominance index is close to 0 ( $C = 0.127$ ) in the phytoplankton group. The diversity index shows a moderate value ( $H' = 1.480$ ), the uniformity index shows a value close to 1 ( $0.920$ ), and the dominance index is close to 0 ( $C = 0.253$ ) in the zooplankton group. The diversity index showed a low value ( $H' = 0.283$ ), the uniformity index showed a value close to 1 ( $C = 0.905$ ), and the dominance index was close to 0 ( $E = 0.283$ ) in the benthic group. The condition of the estuary of the Tamanroya river is classified as not polluted based on the plankton diversity index. Based on the benthic diversity index value, it is classified as heavily polluted.*

**Keywords:** *Plankton, Bentos, Parak, Selayar Islands, Tamanroya River*

## Pendahuluan

Sungai Tamanroya di Kabupaten Kepulauan Selayar merupakan sungai yang dekat dengan kawasan pemukiman. Pada Kawasan pemukiman ini ada berbagai kegiatan antropogenik yang dilakukan, sehingga diduga akan mempengaruhi kualitas perairan sungai Tamanroya. Hal ini yang melatarbelakangi penelitian ini dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pencemaran sungai Tamanroya dengan menggunakan plankton dan bentos sebagai bioindikator.

Plankton merupakan hewan atau tumbuhan yang berukuran mikroskopik dan hidup dalam perairan yang terdiri dari fitoplankton dan zooplankton. Penelitian dengan menggunakan fitoplankton sebagai bioindikator di perairan sudah banyak dilakukan seperti di sungai Musi, bendungan Pandanduri, di Nasarawa, dan lain-lain (Aryawati, 2021; Yusuf, 2020; Zohri et al., 2020). Penelitian yang menggunakan zooplankton juga sudah banyak seperti di Teluk Ciletuh (Riyantini et al., 2020).

Penelitian yang menggunakan bentos sebagai bioindikator di Kawasan payau Krueng, sungai Mae Klong, sub DAS Ciliwung, sungai Blyde, dan lain-lain (Fastawa et al., 2018; Kullasoot et al., 2017; Malakane et al., 2020; Rachman et al., 2016). Penelitian-penelitian sebelumnya telah banyak menggunakan plankton dan bentos, sehingga penelitian ini juga dilakukan di sungai Tamanroya.

## Material dan Metode

Penelitian ini dilakukan pada sekitar muara Sungai Tamanroya, Kecamatan Bontomanai, Kabupaten Kepulauan Selayar Provinsi Sulawesi Selatan dengan titik koordinat 120°27'12.478"E dan 6°2'50.989"S. Sampling dilakukan di Juni 2020. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Sampel air disaring dengan menggunakan *plankton net* no.25 yang dilengkapi dengan tabung yang berukuran 50 ml. Sampel plankton yang didapatkan kemudian diberi larutan lugol dan disimpan dalam *coolbox* (Riyantini et al., 2020). Sampel plankton dianalisis dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100 kali pada *Sedgwick rafter/cover glass*. Identifikasi plankton menggunakan buku identifikasi plankton (Sachlan, 1982; Zohri et al., 2020).

Pengambilan sampel bentos dilakukan secara *purposive sampling*. Sampel diambil dengan menggunakan metode plot dengan ukuran plot 1x1 meter karena kedalaman air kurang dari 1 meter (Rusmidin & Samsi, 2022). Sedimen kemudian diayak dengan menggunakan *Mess* (ayakan) dengan ukuran 2 mm (Isman et al., 2018). Sampel yang berada dalam plot kemudian dikumpulkan dan diidentifikasi dengan menggunakan buku identifikasi (Carpenter & Niem, 1998; Marwoto et al., 2011). Analisis yang digunakan yaitu menggunakan indeks keanekaragaman, indeks kedominansi, dan indeks keseragaman. Tingkat pencemaran ditentukan berdasarkan indeks keanekaragaman (Lee et al., 1978).

### Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H')

$$H' = -\sum p_i \log_2 p_i$$

Keterangan:	H'	= Indeks keanekaragaman Shannon Wiener
	ni	= Jumlah individu dalam satu spesies
	N	= Jumlah total individu spesies yang ditemukan
	pi	= ni/N

### Indeks Keseragaman (E)

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

- Keterangan: E = Indeks Keseragaman  
H' = Indeks Keanekaragaman  
H'max = Nilai Keanekaragaman Maksimum (Log<sub>2</sub>S)  
S = Jumlah Spesies
- Kriteria E ~ 0 = Ada spesies yang mendominasi  
E ~ 1 = Jumlah individu dan spesies adalah sama

### Indeks Dominansi

$$C = \sum \left( \frac{ni}{N} \right)^2$$

- Keterangan: C = Indeks Dominansi  
ni = Jumlah individu pada tiap jenis  
N = Jumlah individu keseluruhan jenis

Kriteria Indeks Dominansi yaitu nilainya berkisar antara 0 – 1. Jika nilainya mendekati 1 yaitu ada spesies yang mendominasi di perairan.

### Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian diperoleh yaitu hanya ada tiga kelas pada kelompok Fitoplankton (Bacillariophyceae, Cyanophyceae, dan Dinophyceae), dua kelas pada Zooplankton (Crustacea dan Bivalvia) dan satu kelas pada Bentos (Littorinidae) pada Tabel 1. Hasil yang jauh berbeda ditemukan di bendungan Sumi yaitu ditemukan 15 kelas Fitoplankton termasuk Bacillariophyceae, Cyanophyceae, dan Dinophyceae (Anas et al., 2022). Kelas Bacillariophyceae paling banyak ditemukan di perairan karena adaptasinya yang tinggi terhadap lingkungan, memiliki distribusi, reproduksi yang cepat, serta dapat ditemui di hampir semua substrat (Komalasari et al., 2020).

**Tabel 1. Kelas yang ditemukan pada lokasi penelitian**

No.	Plankton		Bentos
	Fitoplankton	Zooplankton	
1	Bacillariophyceae	Crustacea	Littorinidae
2	Cyanophyceae	Bivalvia	
3	Dinophyceae		

Fitoplankton yang ditemukan di perairan sebanyak 15 spesies, Zooplankton yang ditemukan hanya 5 spesies, dan pada bentos hanya ditemukan 2 spesies saja. Jumlah spesies Fitoplankton yang ditemukan di bendungan Sumi yaitu ada 80 spesies (Anas et al., 2022).

**Tabel 2. Indeks ekologi yang ditemukan pada lokasi penelitian**

Indeks Ekologi	Plankton		Bentos
	Fitoplankton	Zooplankton	
H'	2,608	1,480	0,283
E	0,843	0,920	0,905
C	0,127	0,253	0,283

Tabel 2 menunjukkan kriteria indeks keanekaragaman Shannon Wiener yaitu jika nilai indeks  $H' < 1$  maka diduga komunitas biota dalam kondisi tidak stabil. Nilai indeks  $H'$  antara 1 – 3, maka diduga komunitas biota sedang. Nilai indeks  $H' > 3$ , maka kondisi komunitas biota dalam kondisi stabil. Nilai indeks  $H'$  pada Fitoplankton yaitu sedang (2,603), Zooplankton dalam kondisi sedang juga (1,480), tetapi bentos dalam kondisi tidak stabil (0,283). Hasil yang berbeda ditemukan di bendungan Sumi yaitu nilai indeks keanekaragaman Fitoplankton berada dalam kondisi stabil. Tingginya nilai indeks keanekaragaman menunjukkan bahwa factor fisika-kimia perairan masih mampu menopang produktivitas fitoplankton (Anas et al., 2022).

Nilai indeks keseragaman (E) pada plankton dan bentos menunjukkan nilai  $E \sim 1$ , sehingga dapat dikatakan komunitas cenderung seragam. Nilai indeks dominansi (C) pada plankton dan bentos menunjukkan nilai  $C \sim 0$ , sehingga dapat dikatakan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi komunitas.

**Tabel 3. Klasifikasi tingkat pencemaran berdasarkan nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ )**

Tingkat Pencemaran	Indeks Keanekaragaman ( $H'$ )
Belum Tercemar	$>2,0$
Tercemar Ringan	1,6 – 2,0
Tercemar Sedang	1,0 – 1,5
Tercemar Berat	$<1,0$

Tingkat pencemaran pada sekitar sungai Tamanroya berdasarkan nilai indeks keanekaragaman pada kelompok Fitoplankton, Zooplankton, dan bentos terdapat perbedaan (Tabel 3). Tingkat pencemaran pada kelompok Plankton masih masuk kategori belum tercemar ( $H' = 2,044$  yang merupakan hasil rerata dari Fitoplankton dan Zooplankton). Hal yang berbeda yang ditemukan di perairan Situ Cibanten yaitu indeks keanekaragamannya rendah dan termasuk dalam kategori tercemar berat (Saifullah et al., 2015).

Lain halnya jika dibandingkan dengan kelompok bentos. Hasilnya menunjukkan tercemar berat dengan nilai  $H' = 0,283$ . Hasil yang diperoleh berbeda pada plankton dan bentos. Hal ini dikarenakan plankton hidup di badan perairan yaitu sungai ini mengalir dan rutin tercuci dari air hujan maupun limpasan air dari daratan. Hal yang berbeda pada bentos yaitu hidup di sedimen yang diketahui banyak jenis bahan yang terakumulasi dalam substrat. Selain itu, preferensi bentos terhadap karakteristik sedimen juga berbeda-beda (Isman et al., 2018).

### Kesimpulan

Kelas Plankton dan Bentos yang ditemukan di Sungai Tamanroya yaitu sebanyak tiga kelas Fitoplankton (Bacillariophyceae, Cyanophyceae, dan Dinophyceae), dua kelas Zooplankton (Crustaceae dan Bivalvia) dan satu kelas Bentos (Littorinidae). Kondisi sungai Tamanroya tergolong belum tercemar berdasarkan nilai indeks keanekaragaman plankton. Namun, berdasarkan nilai indeks keanekaragaman bentos, sungai Tamanroya tergolong tercemar berat.

### Daftar Pustaka

Anas, M. H., Japa, L., & Khairuddin, K. (2022). Phytoplankton Community as A Bioindicator for Water Quality of Sumi Dam, Bima Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(1), 244–250. <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i1.3109>

- Aryawati, R. (2021). FITOPLANKTON SEBAGAI BIOINDIKATOR PENCEMARAN ORGANIK DI PERAIRAN SUNGAI MUSI BAGIAN HILIR SUMATERA SELATAN. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 13(1), 163–171. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v13i1.25498>
- Carpenter, K. E., & Niem, V. H. (1998). *The living marine resources of the Western Central Pacific* (Vol. 1). Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Fastawa, Agustina, E., & Kamal, S. (2018). Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Pencemaran Di Kawasan Payau Krueng Aceh. *Prosiding Seminar Nasional Biotik 2018*, 390–396.
- Isman, M., Mashoreng, S., Werorilangi, S., Isyrini, R., Rastina, Faizal, A., Tahir, A., & Burhanuddin, A. I. (2018). Komunitas Makrozoobentos pada Kondisi Mangrove Berbeda: Hubungannya dengan Karakteristik Kimia-Fisika Sedimen. *Torani: Journal of Fisheries and Marine Sciences (JFMarSci)*, 1(2), 40–47.
- Komalasari, E., Khairuddin, & Japa, L. (2020). The Diatom Community in Maluk Coastal Water in West Sumbawa. *1st Annual Conference on Education and Social Sciences (ACCESS 2019)*, 259–262.
- Kullasoot, S., Intrarasattayapong, P., & Phalaraksh, C. (2017). Use of Benthic Macroinvertebrates as Bioindicators of Anthropogenic Impacts on Water Quality of Mae Klong River, Western Thailand. *Chiang Mai J. Sci*, 44(4), 1356–1366. <http://epg.science.cmu.ac.th/ejournal/>
- Lee, C. D., Wang, S. B., & Kuo, C. L. (1978). Benthic Macroinvertebrate and Fish as Biological Indicators of Water Quality With Reference of Community Diversity Index. *Conference on Water Pollution Control in Development Countries*.
- Malakane, K., Addo-Bediako, A., & Kekana, M. (2020). Benthic macroinvertebrates as bioindicators of water quality in the blyde river of the olifants river system, South Africa. *Applied Ecology and Environmental Research*, 18(1), 1621–1635. [https://doi.org/10.15666/aeer/1801\\_16211635](https://doi.org/10.15666/aeer/1801_16211635)
- Marwoto, R. M., Isnaningsih, N. R., Mujiono, N., Heryanto, Alfiah, & Riena. (2011). *KEONG AIR TAWAR PULAU JAWA (MOLUSKA, GASTROPODA)*.
- Rachman, H., Priyono, A., & Wardiatno, Y. (2016). MAKROZOOBENTHOS SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS AIR SUNGAI DI SUB DAS CILIWUNG HULU. *Media Konservasi*, 21(3), 261–269.
- Riyantini, I., Rudyansyah Ismail, M., Mulyani, Y., Departemen Kelautan, G., Perikanan dan Ilmu Kelautan, F., & Padjadjaran Jl Raya Bandung-Sumedang, U. K. (2020). ZOOPLANKTON SEBAGAI BIOINDIKATOR KESUBURAN PERAIRAN DI HUTAN MANGROVE TELUK CILETUH, KABUPATEN SUKABUMI. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 5(2), 86–93.
- Rusmidin, & Samsi, A. N. (2022). Kepadatan Siput Terebralia palustris (Jantan dan Betina) pada Ekosistem Mangrove Pulau Pannikiang. *JUSTEK: JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI*, 5(2), 68–72.

- Sachlan, M. (1982). *Planktonologi*. Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Pangeran Diponegoro.
- Saifullah, Hermawan, D., & Purnomo, B. H. (2015). KUALITAS AIR SITU CIBANTEN BERDASARKAN NILAI INDEKS KEANEKARAGAMAN SHANNON-WEAVER. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 5(1), 1–4.
- Yusuf, Z. H. (2020). Phytoplankton as bioindicators of water quality in nasarawa reservoir, Katsina State Nigeria. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 32(4), 1–11. <https://doi.org/10.1590/s2179-975x3319>
- Zohri, L. H. N., al Idrus, A., & Japa, L. (2020). Phytoplankton Diversity as Bioindicator of Pandanduri Dam Waters, East Lombok Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(3), 355–362.