



## KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS DI SUNGAI KAPUAS KOTA PONTIANAK KALIMANTAN BARAT

**Risti Arianti<sup>1\*</sup>, Elliska Murni Harfinda<sup>2</sup>, Dahlia Wulan Sari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat

<sup>2</sup>Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura Kalimantan Barat

\* e-mail korespondensi: [ristya.arianty@gmail.com](mailto:ristya.arianty@gmail.com)

INFORMASI ARTIKEL		ABSTRAK
Diterima	:07 Agustus 2024	<p>Makrozoobentos adalah hewan yang hidup di dasar perairan dan berperan dalam proses dekomposisi material organik secara mekanis di dalam perairan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman makrozoobentos, dan untuk mengetahui kondisi kualitas perairan di Sungai Kapuas, Kota Pontianak, Kalimantan Barat. Penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan metode <i>purposive sampling</i>. Pengukuran kecepatan arus, kecerahan, kedalaman, suhu, pH, dan salinitas secara <i>in situ</i>, sedangkan DO diukur secara <i>eks situ</i> di Laboratorium Pusat Pelayanan Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Pontianak. Pengambilan sampel makrozoobentos menggunakan surbernet berukuran 30 cm x 30 cm. Hasil pengukuran kecepatan arus berkisar antara 0,25-0,28 m/s, kecerahan berkisar antara 17,5-22,5 cm, kedalaman berkisar antara 27-30 cm, suhu berkisar antara 28-29°C, DO berkisar antara 0,811-2,11 mg/L, pH berkisar antara 4,6-7,0, dan salinitas sebesar 0 ppt. makrozoobentos yang didapatkan sebanyak 3 kelas yang terdiri dari 7 famili. Kelas Gastropoda terdiri dari famili Ampullariidae, Neritidae, dan Lymnaeidae. Kelas Malacostraca terdiri dari famili Atyidae dan Gecarcinucidae. Kelas Insecta terdiri dari famili Libellulidae dan Chironomidae. Kelimpahan makrozoobentos yaitu 50-377,7 Ind/. Kelimpahan tertinggi terdapat di Stasiun 3 yaitu 377,7 Ind/. Indeks keanekaragaman (<math>H'</math>) yaitu 0,44-1,04, dimana Stasiun 1 memiliki nilai <math>H'</math> tertinggi dengan kategori sedang. Indeks keseragaman (E) yaitu 0,32-0,90, dimana Stasiun 4 memiliki nilai E tertinggi dengan kategori tinggi. Nilai indeks dominansi (C) yaitu 0,41-0,79, dimana Stasiun 3 memiliki nilai C tertinggi dengan kategori tinggi. Famili Chironomidae merupakan famili yang mendominasi di Sungai Kapuas yang mampu bertahan pada pH dan DO rendah. Secara umum, kondisi perairan tergolong tercemar, sehingga kurang mendukung kehidupan makrozoobentos.</p>
Disetujui	:14 November 2024	
Terbit Online	:04 Desember 2024	
<p><b>Kata Kunci:</b> Gastropoda, Insecta, Kualitas Air, Malacostraca, Pencemaran</p>		
<p>Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan &amp; Perikanan Vol 01, No. 02, Hal. 34 - 43 Desember 2024 DOI: 10.31957/jimkp.199</p>		

This work is licensed under



([Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).)

---

## PENDAHULUAN

Sungai merupakan saluran terbuka yang terbangun alamiah di permukaan bumi, sungai tidak hanya menjadi tampungan air namun juga dialirkan dari hulu menuju ke hilir dan ke muara (Ningrum & Kuntjoro, 2022). Sungai dimanfaatkan manusia untuk berbagai kegiatan seperti pertanian, perkebunan, industri maupun domestik. Aktivitas manusia di sekitar sungai mengakibatkan perubahan faktor fisika dan kimia air, serta biota didalamnya seperti makrozoobentos (Junardi & Riyandi., 2024).

Dalam komunitas perairan makrozoobentos memegang peranan penting di perairan yang ditempatinya yaitu dalam proses pendaur ulang material organik, menduduki beberapa tingkatan tropik dalam rantai makanan seperti mentransfer energi dari produsen primer ke tingkat trofik berikutnya serta dapat digunakan sebagai bioindikator kualitas air sungai karena memiliki sifat yang sangat peka terhadap perubahan lingkungan perairan yang ditempatinya (Ayu, 2022). Banyaknya aktivitas manusia di sekitar perairan dapat menyumbangkan bahan pencemar di lingkungan perairan sehingga perairan mengalami pencemaran dan akan menyebabkan kualitas air menurun atau tidak berfungsi sebagaimana peruntukannya (Ramadini, 2019).

Bahan pencemaran yang masuk yaitu bahan buangan organik bahan buangan anorganik dan bahan buangan zat kimia, dan sebagainya yang menyebabkan penurunan kualitas perairan, produktifitas hayati perairan, dan keanekaragaman sumber daya hayati (Santoso, 2017). Kehadiran dan kelimpahan makrozoobentos di perairan sangat tergantung kepada kondisi lingkungan atau kualitas air. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini untuk mengetahui keanekaragaman makrozoobentos dan kondisi kualitas perairan di Sungai Kapuas.

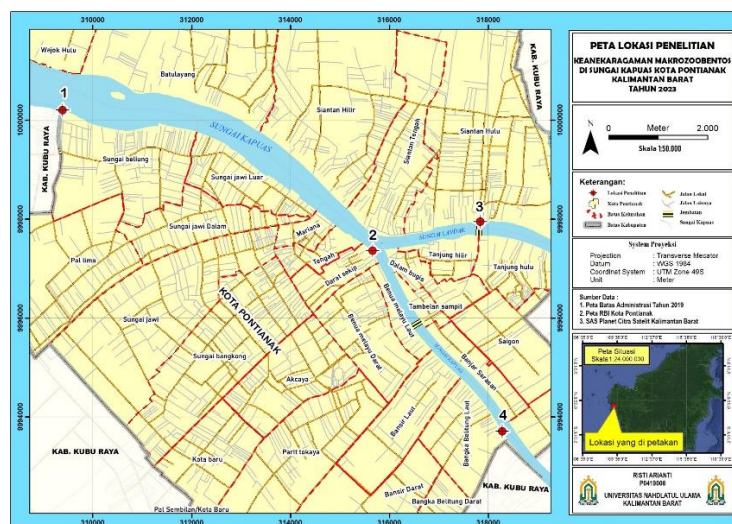
## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif yang digambarkan secara deskriptif. Metode pengambilan data menggunakan *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dilakukan pada lokasi yang terpilih sepanjang penelitian (Firdhausi et al., 2018). Alat yang digunakan pada penelitian adalah *surber net*, saringan, *global positioning system* (GPS), kamera, *loop/kaca pembesar*, termometer raksa, pH meter, refraktometer, *sechi disk*, kuas kecil, *cool box*, botol *winkler*, bola pimpong, tali rapia, tongkat berskala, ember, pinset, kantong plastik, nampan, botol sampel, spidol, kertas label, dan buku identifikasi. Bahan yang digunakan adalah makrozoobentos, alkohol 70%, dan sampel air. Teknik pengambilan sampel menggunakan *surber net*, Surber diletakkan menghadap arah datangnya arus, kemudian sedimen dikeruk dan digosok. Hal ini dilakukan agar makrozoobentos dapat tertampung dalam jaring surber, sampel makrozoobentos diambil di dalam petakan *surber net* saja dan dilakukan dengan dua kali ulangan. Jaring surber selanjutnya diangkat dan hasil dari sampel tersebut dimasukkan ke dalam plastik sampel berlabel. Sampel makrozoobentos diidentifikasi dengan bantuan buku *Invertebrate Identification Guide* dan *Field Guide to Aquatic Invertebrates* serta

bantuan referensi lainnya. Makrozoobentos kemudian disimpan dalam wadah toples plastik yang telah ditambahkan larutan alkohol 70% di dalamnya. Pengambilan sampel air untuk analisis faktor fisika dan kimia dilakukan pengukuran dengan dua cara yaitu *in situ* dan *ex situ*. Sampel air yang diukur secara *in situ* adalah suhu, kedalaman air, kecepatan arus, kecerahan air, pH, dan salinitas. Sedangkan untuk pengukuran oksigen terlarut dilakukan secara *ex situ* di Laboratorium Pusat Pelayanan Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Pontianak.

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan November 2023 di Sungai Kapuas, Kalimantan Barat. Pengambilan sampel dilakukan pada 4 stasiun, Stasiun 1 berada di Tempat Pelelangan Ikan Pontianak, Stasiun 2 berada di Pelabuhan Senghie, Stasiun 3 berada di wisata Parit Nanas, dan Stasiun 4 berada di Pangkalan Pasir Imam Bonjol. Pengambilan sampel dilakukan pada jam 06.00 WIB. Lokasi pengambilan data dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Denah lokasi pengambilan sampel penelitian

(sumber: google earth, 26 Oktober 2023)

### Kelimpahan

Kelimpahan makrozoobentos dihitung menggunakan rumus Odum (1993) yaitu:

$$K = \frac{N}{A}$$

Keterangan :

- K = Kelimpahan jenis ( $\text{ind}/\text{m}^2$ )
- N = Jumlah total individu makrozoobentos yang tertangkap
- A = luas bukaan surbernet

### Indeks Keanekaragaman ( $H'$ )

Indeks menggunakan teori Shannon Wiener untuk mengetahui keanekaragaman pada biota air (Krebs, 1989). Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{n=i}^s P_i \ln P_i$$

Keterangan :

- $H'$  = Indeks keanekaragaman
- $P_i$  = Jumlah individu masing-masing jenis
- $P_i = n_i/N$
- S = Jumlah jenis
- $n_i$  = Jumlah individu tiap jenis
- ln = Logaritma natural

Tabel 1 Indeks keanekaragaman Shannon Wiener

No	Nilai	Indeks keanekaragaman	Kualitas air
1	$H' < 1$	Rendah	Tercemar
2	$1 < H' \leq 3$	Sedang	Setengah Tercemar
3	$> 3$	Tinggi	Belum Tercemar

### Indeks Keseragaman ( $E$ )

Indeks keseragaman dihitung menggunakan teori Shannon Wiener untuk mengetahui keseragaman (Krebs, 1989). dengan rumus berikut:

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

keterangan :

- E = Indeks keseragaman
- $H'$  = Indeks keanekaragaman Shannon Wiener
- $H'_{max} = \ln S$
- S = Jumlah spesies

Indeks keseragaman dikategorikan sebagai berikut:

- $0 \leq E \leq 0,4$  = Keseragaman Rendah

$0,4 < E \leq 0,6$  = Keseragaman Sedang

$0,6 < E \leq 1,0$  = Keseragaman Tinggi

### Indeks Dominansi

Indeks Dominansi dianalisis dengan indeks Dominansi Simpson (Krebs, 1989).  
Dihitung dengan rumus berikut:

$$C = \sum Pi^2$$

Keterangan :

Pi = Jumlah individu masing-masing jenis

ni = Jumlah individu spesies ke-i (jumlah individu tiap spesies)

N = Jumlah seluruh individu tiap spesies

Indeks dominansi dikategorikan sebagai berikut:

$0 \leq C \leq 0,50$  = Dominansi Rendah

$0,50 < C \leq 0,75$  = Dominansi Sedang

$0,75 < C \leq 1,0$  = Dominansi Tinggi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil pengukuran kualitas perairan

Hasil pengukuran parameter fisik dan kimia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengukuran parameter kualitas air

No	Parameter	Satuan	Stasiun Pengamatan			
			1	2	3	4
1.	Kecepatan Arus	m/s	0,26	0,28	0,25	0,28
2.	Kecerahan	cm	22,5	22,5	17,5	22,5
3.	Kedalaman	cm	27	30	30	27
4.	Suhu	°C	28	29	29	28
5.	DO	mg/L	1,34	1,95	0,811	2,11
6.	pH	-	7,0	6,9	4,6	6,7

7	Salinitas	ppt	0	0	0	0
---	-----------	-----	---	---	---	---

Kecepatan arus di Sungai Kapuas pada keempat stasiun tergolong arus sedang. Kecerahan berkisar 17,5-22,5 cm menandakan kondisi perairan tersebut mengalami kekeruhan. kedalaman berkisar 27-30 cm, pada daerah yang dalam, tingkat kedalaman 15- 40 m masih tergolong baik untuk habitat makrozoobentos (Ratih *et al.*, 2015). Suhu berkisar 28-29°C. DO berkisar 0,811-2,11, nilai tersebut mengartikan kandungan bahan organik pada keempat stasiun rendah, Nilai DO di perairan normal yang bsesuai untuk kehidupan makrozoobentos yaitu di atas 5 mg/l. Kadar DO rendah mengindikasikan bahwa perairan tersebut telah tercemar dan dapat merusak ekosistem dalam suatu perairan (Bai'un *et al.*, 2021). Nilai pH berkisar 4,6-7,0, dimana Stasiun 3 tidak memenuhi baku mutu disebabkan oleh adanya parit atau anak sungai yang merupakan lahan gambut sehingga berpengaruh terhadap keasaman air (Oktafiansyah, 2015). Nilai salinitas air untuk perairan tawar biasanya berkisar 0-5 ppt, air payau berkisar 5-30 ppt, dan air laut berkisar 30-40 ppt (Afrina *et al.*, 2020).

### Nilai Kelimpahan Makrozoobentos

Kelimpahan yang diperoleh masing masing stasiun tersaji pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Jumlah makrozoobentos yang teridentifikasi

Kelas	Famili	Lokasi			
		1	2	3	4
Gastropoda	Ampullariidae	3	2	-	2
	Neritidae	21	8	1	2
	Lymnaeidae	2	-	-	-
Malacostraca	Atyidae	11	19	6	5
	Gecarcinucidae	-	1	-	-
Insecta	Libellulidae	-	-	1	-
	Chironomidae	-	-	60	-
Kelimpahan (Ind/ m <sup>2</sup> )		205,5	166,6	377,7	50

Kelimpahan makrozoobentos yang diperoleh berkisar 50-377,7 Ind/m<sup>2</sup>. Kelimpahan terendah terdapat pada Stasiun 4 yaitu 50 Ind/m<sup>2</sup>, Kelimpahan tertinggi terdapat di Stasiun 3 yaitu 377,7 Ind/m<sup>2</sup> terdapat jenis dengan jumlah individu yang banyak sehingga mendominasi pada stasiun tersebut, jenis yang mendominasi yaitu chironomidae. Chironomidae toleran terhadap pencemaran organik, karena memiliki Hb (hemoglobin) dalam darahnya yang memungkinkan dapat bertahan hidup di sungai dengan DO dan pH rendah (Cornette *et al.*, 2015).

### Nilai Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E), dan Dominansi(C)

Nilai indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi yang didapatkan dari ke 4 stasiun dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Kapuas

Stasiun	H'	E	C
1	1,04	0,75	0,42
2	0,93	0,67	0,48
3	0,44	0,32	0,79
4	0,99	0,90	0,41

Berdasarkan hasil analisis nilai indeks keanekaragaman hasil pada 4 Stasiun berkisar 0,44-1,04. Nilai indeks keanekaragaman tertinggi pada Stasiun 1 yaitu 1,04 dengan kategori sedang, dapat dilihat dari hasil pengamatan kualitas air pada Stasiun 1 tersebut masih tergolong baik untuk kehidupan makrozoobentos. Sedangkan nilai indeks keanekaragaman terendah pada Stasiun 3 yaitu 0,44, dengan kategori rendah, dilihat dari pengukuran parameter kualitas air yang tidak memenuhi baku mutu air terdapat pada Stasiun 3 dengan kadar oksigen terlarut yaitu 0,811 mg/L menandakan bahwa oksigen terlarut pada stasiun tersebut sangat rendah, dan pH yaitu 4,6 dikarenakan pada stasiun tersebut merupakan air gambut yang menyebabkan pH air menjadi asam. Rendahnya oksigen terlarut dan pH memberikan dampak terjadinya penurunan jumlah dan keanekaragaman makrozoobentos (Santoso, 2017). Indeks keanekaragaman berdasarkan indeks diversitas shanon wiener (H') jika  $H' > 3$  (tidak tercemar),  $1 > H' \leq 3$  (setengah tercemar), dan  $H' < 1,0$  (tercemar). Berdasarkan penggolongan tersebut dan berdasarkan data yang didapat pada saat penelitian, semua stasiun tergolong ke dalam perairan yang setengah tercemar hingga tercemar.

Indeks keseragaman pada 4 stasiun berkisar antara 0,32-0,90. Nilai indeks keseragaman tertinggi pada Stasiun 4 yaitu 0,90, Sedangkan Stasiun 3 nilai indeks keseragamannya rendah, dan penyebaran setiap spesies pada stasiun tersebut tidak merata karena adanya spesies yang

mendominasi yaitu Chironomidae (Palaelu *et al.*, 2018). Ketika individu dalam familinya sedikit maka mengartikan bahwa perairan tersebut telah tercemar (Santoso, 2017).

Indeks Dominansi Simpson didapatkan hasil pada keempat stasiun berkisar antara 0,41-0,79. Nilai dominansi tertinggi pada Stasiun 3 dengan nilai indeks dominansinya yaitu 0,79 dengan kategori tinggi. Hewan yang banyak ditemukan adalah kelas insecta, yaitu famili chironomidae. (Hilsenhoff, 1988) nilai toleran famili chironomidae yaitu 8. Chironomidae merupakan hewan yang tergolong ke dalam jenis hewan yang toleran terhadap bahan pencemar (Ramadini, 2019). Terjadi dominansi sepihak oleh famili tertentu mengartikan bahwa perairan tersebut sudah tercemar.

### KESIMPULAN

Makrozoobentos yang teridentifikasi terdiri dari 3 kelas dan 7 famili. Kelas Gastropoda yaitu Ampullariidae, Neritidae, dan Lymnaeidae. Kelas Malacostraca terdiri dari Atyidae dan Gecarcinucidae, selanjutnya kelas Insecta terdiri dari Libellulidae dan Chironomidae. Kelimpahan makrozoobentos yang diperoleh berkisar 50-377,7 Ind/m<sup>2</sup>. Kelimpahan tertinggi terdapat di Stasiun 3 yaitu 377,7 Ind/m<sup>2</sup>. Indeks keanekaragaman (H') berkisar antara 0,44-1,04, dimana Stasiun 1 memiliki nilai H' tertinggi dengan kategori sedang. Indeks keseragaman (E) berkisar antara 0,32-0,90, dimana Stasiun 1,2, dan 4 memiliki nilai E tertinggi dengan kategori tinggi. Nilai indeks dominansi (C) berkisar antara 0,41-0,79, dimana Stasiun 3 memiliki nilai C tertinggi dengan kategori tinggi. Famili Chironomidae merupakan famili yang mendominasi di Sungai Kapuas yang mampu bertahan pada kualitas air yaitu pH dan DO yang rendah. Secara umum, kondisi perairan di Sungai Kapuas tergolong tercemar sesuai dengan data yang diperoleh selama penelitian, sehingga kurang mendukung kehidupan makrozoobentos di Sungai Kapuas.

### DAFTAR PUSTAKA

- Afrina, Khairullah, & Helmi. (2020). Analisis Kualitas Air Drainase Irigasi Langkahan-Jambo Aye Akibat Pengaruh Pasang Surut Untuk Budidaya Padi Sawah di Desa Meunasah Tingkeum Kecamatan Madat Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 5 (1), 572-577.
- Ayu, M, S. (2022). Biodiversitas Makrobentos Sebagai Bioindikator Pencemaran di Sungai Sawang Mane Kabupaten Nagan Raya Sebagai Penunjang Pratikum Limnologi. Skripsi.
- Bai'un, N. H., Riyantini, I., Mulyani, Y., & Zallesa, S. (2021). Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Indikator Kondisi Perairan di Ekosistem Mangrove Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 5 (2), 227-238.



Cornette, R., Gusev, O., Nakahara, Y., Shimura, S., Kikawada, T., & Okuda., T. (2015). Chironomid Midges (Diptera, Chironomidae) Show Extremely Small Genome Sizes. *Zoological Science*, 32 (3), 248-254.

[Http://doi.org/10.2108/zs140166](http://doi.org/10.2108/zs140166).

Firdhausi, N. F., Rijal, M., & Husen, H. Y. (2018). Kajian Ekologis Sungai Arbes Ambon Maluku. *Jurnal Biology Science & Education*, 7 (1), 18-22.

Hilsenhoff, W. L. (1988). Seasonal correction factors for the biotic indeks. *J.N. Am. Benthol*, 65-68.

Junardi, & Riyandi. (2024). Penilaian Status Kualitas Air Sungai Kapuas Kecil Kalimantan Barat Menggunakan Biota Benthik. *Jurnal Ilmu Lingkungan* 22 (1), 184-192.

Krebs, C. J., 1989. *Ecological Methodology*. Harper And Row Publisher. New York. Hal. 695.

Ningrum, N. C., & kuntjoro, S. (2022). Kualitas Perairan Sungai Brangkal Mojokerto Berdasarkan Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos. *Jurnal LenteraBio*, 11 (1): 71-79.

Oktafiansyah, A. (2015). Analisis Kesesuaian Kualitas Air di Sungai Landak Untuk Mengetahui Lokasi yang Optimal Untuk Budidaya Perikanan. Skripsi.

Ramadani, L. (2019). Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Air di Sungai Way Kedamain Bandar Lampung. Skripsi.

Ratih, I., Prihanta, W., & Susetyarini, Rr. E. (2015). Inventarisasi Keanekaragaman Makrozoobentos di Daerah Aliran Sungai Brantas Kecamatan Ngoro Mojokerto Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* 1 (2), 158-169.

Robertson, T., Sargeant, B., & Urgelles, R. (2006). *Invertebrate Identification Guide*. Florida: Florida International University Aquatic Ecology Lab.

Santoso, T. (2017). Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Indikator Biologi Kualitas Air di Sungai Way Belau Bandar Lampung. Skripsi.

Palealu, G. F. E., Koneri, R., & Butarbutar, R. R. (2018). Kelimpahan dan Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Air Terjun Tunan, Talawaan, Minahasa Utara, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Sains*, 18 (2), 98-102.