

# turnitin 11

*by* Feb Ulb

---

**Submission date:** 01-Nov-2022 02:03AM (UTC-0400)

**Submission ID:** 1941206532

**File name:** Sintia\_Ananta.docx (343.14K)

**Word count:** 3106

**Character count:** 19936

## DISTRIBUSI DAN KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS

Sintia Ananta<sup>1</sup>, Arman Harahap<sup>2</sup>

Universitas Labuhanbatu<sup>1,2</sup>,  
armanhrp82@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi dan keanekaragaman jenis makrozoobentos di Sungai Barumun desa Kota Pinang, Kecamatan Kota Pinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan. Metode penelitian ini dilakukan secara purposive sampling dengan pengambilan sampel tiap stasiun diambil Sembilan titik pada substrat dasar perairannya yang berbeda waktu pengambilan tiga kali. Metode analisis yang digunakan yaitu distribusi longitudinal, indeks keanekaragaman, indeks kemerataan, indeks, dan indeks dominansi. Hasil penelitian ditemukan 15 jenis makrozoobentos. Nilai indeks keanekaragaman pada semua stasiun tergolong sedikit. Keanekaragaman jenis makrozoobentos tergolong sedikit sehingga menunjukkan kriteria kualitas air yang tercemar sedang.

Keyword: Makrozoobentos, kualitas air, Sungai Barumun, keanekaragaman.

### ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the distribution and diversity of macrozoobenthos species in Barumun River, Kota Pinang village, Kota Pinang district, South Labuhanbatu Regency. This research was conducted by purposive sampling with sampling at each station taken nine points on the bottom substrate of the waters are different. Pick up time three times. The analytical methods used are longitudinal distribution, diversity index, evenness index, index, and dominance index. The results of the study found 15 types of macrozoobenthos. The diversity index value at all stations is relatively small. The diversity of macrozoobenthos species is relatively small. So it shows the criteria for moderately polluted water quality.

Keyword: Macrozoobenthos, water quality, Barumun River, diversity

### PENDAHULUAN

Sungai merupakan salah satu sistem perairan yang memiliki manfaat besar bagi makhluk hidup. Sungai merupakan sumber air permukaan yang memberikan manfaat bagi kehidupan manusia. Dampak negatif yang terjadi di sungai berupa pencemaran air yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Kegiatan rutin manusia yang membuang sampah dan membuang limbah industri langsung ke aliran sungai dapat berdampak pada organisme akuatik. Selain itu, sungai banyak manusia untuk mandi dan cuci menggunakan sabun dan detergen yang mengandung bahan kimia. Bahan kimia di sabun dan deterjen juga dapat menyebabkan penurunan kualitas air (Manalu et al., 2017).

Ekosistem sungai dihuni oleh banyak jenis invertebrata, organisme demersal serta pelagis yang menetap maupun yang tinggal sementara di ekosistem lamun (Wahab et al., 2020).

Sungai Barumon merupakan sungai yang terletak di dekat Kota Pinang, Kecamatan Kota Pinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan. Berkembangnya kegiatan penduduk di aliran Sungai Barumon, seperti kegiatan industri rumah tangga dan kegiatan pengolahan tahu dan tempe dapat berpengaruh terhadap kualitas airnya, karena limbah yang dihasilkan dari kegiatan penduduk tersebut dibuang langsung ke sungai.

Makrozoobentos merupakan salah satu organisme yang mempunyai ukuran lebih besar dari 1,0 mm (Aryanti et al., 2021). Adanya bahan organik dan anorganik terlarut yang dihasilkan oleh kegiatan penduduk di sekitar aliran Sungai Barumon dapat menimbulkan permasalahan yang serius yaitu pencemaran perairan yang dapat berpengaruh terhadap kehidupan biota perairan, salah satunya adalah hewan bentos.

Bentos merupakan kelompok organisme yang hidup di dalam atau di permukaan sedimen dasar perairan. Faktor yang mendasari penggunaan hewan bentos khususnya makrozoobentos sebagai organisme indikator suatu perairan adalah karena bentos memiliki sifat yang relatif pasif atau memiliki mobilitas yang rendah (Meisaroh et al., 2018). Bentos memiliki sifat kepekaan terhadap beberapa bahan pencemar, mobilitas yang rendah, mudah ditangkap dan memiliki kelangsungan hidup yang panjang (Noris, 2021). Oleh karena itu peran bentos dalam keseimbangan suatu ekosistem perairan dapat menjadi indikator kondisi ekologi terkini pada kawasan tertentu, faktor utama yang mempengaruhi jumlah bentos, keragaman jenis, dan dominasi, antara lain adanya kerusakan habitat alami, pencemaran kimiawi, dan perubahan iklim (Ningsih et al., 2020).

Makrozoobentos adalah organisme yang sebagian besar atau seluruh hidupnya berada di dasar perairan yang memiliki ukuran 3- 5mm, hidup secara sesil, merayap dan menggali lubang. Kelimpahan dan keanekaragaman komunitas makrozoobentos juga ditentukan oleh sifat fisika, kimia perairan (Pelealu et al., 2018). Makrozoobentos merupakan salah satu kelompok terpenting dalam suatu ekosistem (Benjamin, 2019).

Bentos merupakan organisme yang hidup di dasar perairan. Hewan bentos yang relatif mudah diidentifikasi dan peka terhadap perubahan lingkungan perairan adalah jenis-jenis yang termasuk dalam kelompok makrozoobentos (Ariyati, 2015). Hewan ini sangat peka terhadap perubahan kualitas air tempat hidupnya sehingga akan berpengaruh terhadap komposisi dan distribusinya. Kelompok hewan tersebut dapat lebih mencerminkan adanya perubahan faktor-faktor lingkungan dari waktu ke waktu, karena hewan bentos terus menerus terdedah oleh air yang kualitasnya berubah-ubah. Organisme bentos dapat digunakan sebagai indikator biologis dalam mempelajari ekosistem sungai. Hal ini disebabkan adanya respon yang berbeda terhadap suatu bahan pencemar yang masuk dalam perairan sungai dan bersifat immobile. Limbah tersebut dapat menyebabkan hipernutrifikasi yang diikuti oleh peningkatan sedimentasi, siltasi, hipoksia, perubahan produktivitas, dan struktur komunitas bentos. Makrozoobentos dapat mengubah bahan organik yang berukuran besar menjadi lebih kecil sehingga mikroba mudah menguraikannya (Winarti & Harahap, 2021).

Makrozoobentos merupakan hewan bentos yang berukuran 1,0 mm atau lebih. Berdasarkan tempat hidupnya zoobentos dibagi menjadi 2 yaitu infauna dan epifauna. Infauna adalah bentos yang hidup didalam substrat perairan.

Epifauna adalah bentos yang hidup diatas substrat perairan(Riniatsih et al., 2021).

Makrozoobentos cukup besar peranannya dalam ekosistem perairan yaitu menguraikan materi organik yang jatuh ke dasar perairan. Makrozoobentos mentransfer energi dari produsen primer ke tingkat trofik berikutnya, selain itu mengemukakan bahwa makrozoobentos berperan dalam proses menetralkan lingkungan perairan dengan cara merubah balik limbah organik menjadi sumber makanannya sehingga kondisi perairan menjadi stabil (Izimiarti, 2021).

Benthos merupakan organisme yang mendiami dasar perairan dan tinggal didalam atau di permukaan substrat dasar perairan. Organisme ini terdiri atas kelompok hewan (zoobenthos) dan tumbuhan (fitobenthos). Hewan bentos atas tiga golongan yaitu: Makrofauna atau makrozoobentos yang merupakan 156 kelompok hewan bentos berukuran  $\geq 0,5$  mm, mesofauna/mesozoobentos yang merupakan kelompok hewan bentos berukuran 0,5-0,1 mm, mikrofauna atau mikrozoobentos yang merupakan kelompok hewan bentos berukuran  $< 0,1$  mm(Pramika et al., 2021)

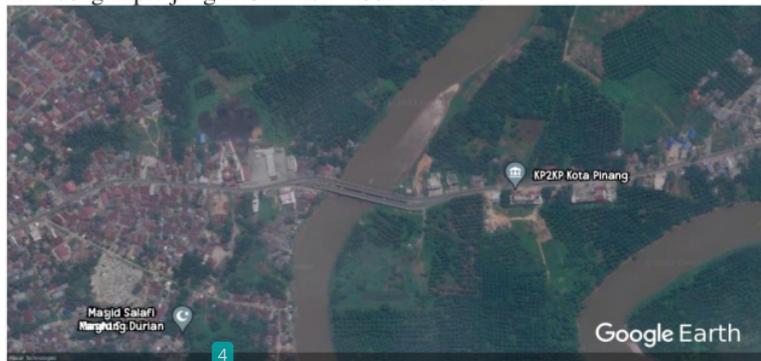
Distribusi dan keanekaragaman makrozoobentos dapat menunjukkan kualitas perairan sungai. Dalam suatu perairan yang belum tercemar, jumlah individu relatif merata dari semua spesies yang ada. Sebaliknya suatu perairan tercemar, penyebaran jumlah individu tidak merata dan cenderung ada spesies yang mendominasi (Huri, 2021)

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi dan keanekaragaman jenis makrozoobentos di Sungai Barumun Desa Kota Pinang Kecamatan Kotapinang Kabupaten Labuhanbatu Selatan.

Manfaat dilakukannya penelitian adalah untuk mengetahui jenis-jenis bentos yang ada di sungai barumun dan memberitahukan kepada masyarakat untuk lebih menjaga kebersihan di sungai barumun dari industri pabrik dan rumah tangga masyarakat agar masyarakat dapat mendapatkan kualitas air yang lebih baik.

## 5 METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksplorasi yang dilaksanakan di perairan Sungai Barumun Desa Kotapinang Kecamatan Kota Pinang Kabupaten Labuhanbatu Selatan dengan panjang  $\pm 15$  km dan lebar 200m .



**Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian**

Waktu penelitian pada bulan desember 2021 sampai januari 2022 saat musim penghujan. Pengambilan sampel dilakukan secara terpilih (purposive sampling)

yaitu berdasarkan pertimbangan terwakilinya gambaran kondisi perairan yang berkaitan dengan kegiatan pembuangan limbah ke dalam sungai. Titik pengambilan sampel dilakukan pada dasar perairan yang merupakan habitat makrozoobentos. Tiap stasiun diambil 9 titik pada substrat dasar perairan yang berbeda. Waktu pengambilan 3x dengan selang waktu 2 (dua) minggu. Berdasarkan penelitian sebelumnya, jarak pengambilan sampel selama 2 (dua) minggu akan memperoleh sampel yang berbeda secara signifikan untuk tiap-tiap pengambilan sampel. Sampel dalam penelitian ini adalah semua jenis makrozoobentos yang dapat tertangkap pada alat keruk sederhana yang dimasukkan ke dalam ember berukuran 1 liter. Sampel air diambil dengan menggunakan water sampler volume 1 liter pada setiap stasiun penelitian yang sudah ditentukan. Variabel utama yang diteliti adalah jenis dan jumlah individu setiap jenis makrozoobentos. Variabel pendukung meliputi keadaan abiotik perairan yaitu kecepatan arus, kedalaman, kecerahan, suhu, substrat dasar, keasaman (pH), Disolved Oxygen (DO), Biological Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), nitrat, fosfat, zat padat tersuspensi, dan bahan organik. Sampel makrozoobentos yang diperoleh, diidentifikasi sampai tingkat spesies. Data-data yang diperoleh disusun dalam tabel. Metode analisis data yang digunakan yaitu analisis kerapatan untuk menentukan distribusi longitudinal, indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, indeks kemerataan / Evenness dan indeks dominasi

## HASIL PENELITIAN

Distribusi longitudinal makrozoobentos dapat di tentukan berdasarkan jumlah individu pada setiap stasiun pengamatan dan pada periode pengambilan sampel. Hasil identifikasi dan perhitungan jumlah individu, indeks keragaman, indeks kemerataan serta dominansi per stasiun pengamatan dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Distribusi Spesies di Sungai Barumun Serta Nilai Indeks Keanekaragaman, Kemerataan dan Dominasi Jenis Makrozoobenthos Per Stasiun**

No.	Taksa	Jumlah Individu/1 Liter Substrat pada Stasiun			Jumlah
		I	II	III	
1	<i>Anentom nele na</i>	32	71	14	117
2	<i>Bellanya javanica</i>	4	7	3	14
3	<i>Hemifusus</i>	0	4	2	6
4	<i>Littorina carinifera</i>	18	35	42	95
5	<i>Littorina melanostoma</i>	14	32	31	77
6	<i>Melanooides torulosa</i>	43	34	18	95
7	<i>Melanooides granifera</i>	82	62	13	157
8	<i>Melanooides tuberculata</i>	24	11	71	106
9	<i>Turis coffea</i>	5	3	3	11
10	<i>Parathelpusa</i>	0	0	2	2
11	<i>Anadara corbuloides</i>	18	0	2	20
12	<i>Nerita albicilla</i>	7	4	8	19
13	<i>Corbicula javanica</i>	4	18	2	24

14	<i>Tubifex tubifex</i>	17	25	13	55
15	<i>Pilla ampluacea</i>	0	25	0	25
Jumlah		268	331	224	823
Jumlah Spesies		12	13	14	39
Indeks keanekaragaman		0.23	0.54	0.37	1.14
Kemerataan Jenis		0.35	0.72	0.43	1.5
Dominan		0.35	0.25	0.32	0.82

Distribusi makrozoobentos di Sungai Barumun pada pengambilan sampel per stasiun.

**Tabel 2. Distribusi Spesies di Sungai Barumun Serta Nilai Indeks Keanekaragaman, Kemerataan dan Dominasi Jenis Makrozoobenthos Per Periode**

No.	Taksa	Jumlah Individu/1 Liter Substrat pada periode pengambilan		
		I	II	III
1	<i>Anentom nelena</i>	14	67	43
2	<i>Bellanya javanica</i>	25	34	12
3	<i>Hemifusus</i>	3	14	32
4	<i>Littorina carinifera</i>	4	17	18
5	<i>Littorina melanostoma</i>	8	23	14
6	<i>Melanoides torulosa</i>	14	18	0
7	<i>Melanoides granifera</i>	17	71	1
8	<i>Melanoides tuberculata</i>	18	28	3
9	<i>Turis coffea</i>	32	0	8
10	<i>Parathelpusa</i>	35	3	7
11	<i>Anadara corbuloides</i>	14	7	3
12	<i>Nerita albicilla</i>	37	8	4
13	<i>Corbicula javanica</i>	0	4	8
14	<i>Tubifex tubifex</i>	14	7	3
15	<i>Pilla ampluacea</i>	0	3	11
Jumlah		235	304	167
Jumlah Spesies		12	14	14
Indeks keanekaragaman		1.8	45.5	1.11
Kemerataan Jenis		15.8	21.7	11.9
Dominan		1.12	0.22	0.18

Berdasarkan tabel 2 hasil penelitian yang dilakukan di perairan Sungai Barumun Desa Kota Pinang Kecamatan Kota Pinang Kabupaten Labuhanbatu Selatan ditemukan 15 jenis makrozoobentos dengan distribusi setiap jenis spesiesnya berbeda-beda. Berdasarkan data pada Tabel 1 dan Tabel 2 ditentukan pusat distribusi berdasarkan spesies yang jumlahnya paling banyak setiap stasiun pengamatan. Hasil penelitian dari 3 stasiun pengamatan diperoleh jenis makrozoobentos yang terdistribusi di sepanjang Sungai Barumun.

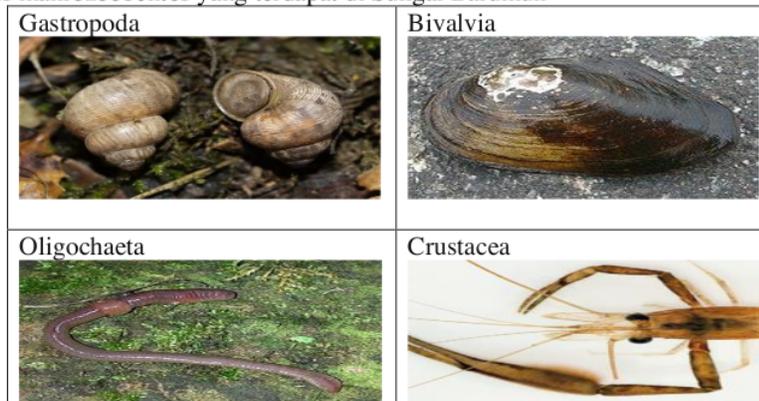
Distribusi 24 spesies dari kelas Gastropoda di sepanjang Sungai Barumun tersebut tidak merata dan cenderung ada spesies yang mendominasi pada setiap stasiun penelitian. Hal ini menunjukkan ada perubahan kualitas perairan ke arah pencemaran.

**Tabel 3. Hasil pengukuran faktor fisika dan kimia makrozoobentos**

Taksa	Pengambilan Pada Sampel Ke-			Kriteria Mutu Air
	I	II	III	
<b>FISIKA</b>				
Kecepatan (m/s)	Arus 0.30-0.35	0.18-0.22	0.23-0.25	-
Kedalaman (cm)	70-75	40-57	60-67	-
Kecerahan (cm)	40	30	75	-
Suhu (c)	25	25	27	-
<b>KIMIA</b>				
Derajat Keasaman (Ph) Air	6	6	7	6-7
DO (mg/L)	5.35	5	5.30	4
BOD (mg/L)	6	9	7	2
COD (mg/L)	94-100	74-80	75-80	20
Zat Tersuspensi	Padat 14	22	25	40
Kandungan (mg/L)	Nitrat 0.7	0.8	1.3	7
Bahan Organik Total (mg/L)	4.57	10.29	8.67	0.2
Salinitas	0	0	0	-
Substrat Perairan	Dasar Pasir dan Lumpur	Pasir Berlumpur	Pasir	-

Pada tabel 3 ini menjelaskan tentang kondisi fisika kimia air di beberapa tempat pengambilan sampel di Sungai Barumon

Jenis makrozoobentos yang terdapat di Sungai Barumon



**Gambar 1. Jenis-jenis Makrozoobenthos di Sungai Barumon**

**PEMBAHASAN**

Spesies *Melanoides torulosa* terdistribusi paling banyak pada stasiun I, yaitu aliran sungai yang mendapat masukan dari kegiatan permukaan, dimana distribusinya di pengaruhi oleh substrat pasir dan lumpur yang memiliki kandungan oksigen (5,45 – 5,56 mg/ L) cukup untuk kelangsungan hidupnya.

Fenomena hidup berkelompok pada jenis-jenis makrozoobentos yang telah ditemukan diduga disebabkan makrozoobentos tersebut memilih hidup pada habitat yang sesuai pada perairan baik dari segi faktor fisik-kimia perairan maupun tersedianya nutrisi. mengelompokkan jenis Gastropoda diduga karena sifatnya yang hidup bergerombol dan menempel pada satu tempat sepanjang waktu. (Ningsih et al., 2020)

Stasiun yang menjadi pusat distribusi yaitu stasiun III karena jumlah spesies yang ditemukan paling banyak (14 jenis spesies). Hal ini disebabkan pada stasiun III merupakan zona pemulihan karena tidak ada bahan pencemar yang masuk ke dalam perairan sungai. Kandungan oksigen relatif lebih besar ( 5,30 – 5,46), daripada stasiun II yang mengandung limbah organik tahu dan tempe.

Berdasarkan Tabel 2 pada hasil penelitian dari tiga periode pengambilan sampel, jumlah spesies makrozoobentos yang paling banyak ditemukan di sepanjang Sungai Barumun yaitu pada periode pengambilan II. Hal ini disebabkan adanya selang waktu pengambilan sampel selama 2 (dua) minggu, sehingga mempengaruhi terjadinya perubahan populasi makrozoobentos. adanya faktor migrasi dan emigrasi dapat menambah dan mengurangi besarnya populasi.

Ketebalan substrat pada ekosistem lamun mempengaruhi jenis makrozoobentos yang berasosiasi didalamnya (Sulphayrin et al., 2018). Selain itu, juga disebabkan adanya pengukuran kandungan oksigen terlarut yang berbeda, dimana pada periode pengambilan II kandungan oksigen terlarut lebih tinggi (5,24 – 5,60 mg/ l) daripada periode pengambilan I dan III. kandungan oksigen terlarut mempengaruhi suatu perairan, semakin tinggi kadar O<sub>2</sub> terlarut maka jumlah dan jenis makrozoobentos semakin besar. Perhitungan indeks keanekaragaman, indeks kemerataan jenis serta dominansi per stasiun dan per periode pengambilan sampel dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Nilai indeks keanekaragaman pada masing-masing stasiun pengamatan berkisar antara 0,54 – 0,90 tergolong rendah karena  $H < 1$ . Hal ini disebabkan terjadinya pencemaran pada aliran Sungai Barumun, yaitu adanya limbah permukiman, dan limbah industri tahu dan tempe, serta. Selain itu, rendahnya indeks keanekaragaman disebabkan karena sampel tidak dikembalikan ke dalam perairan sungai.

Indeks Kepadatan, untuk menentukan kepadatan makrozoobentos di lokasi penelitian, analisis data yang digunakan adalah indeks Shannon-Wiener (Meisaroh et al., 2018). Menurut (Sulphayrin et al., 2018), indeks keanekaragaman jenis adalah indeks keanekaragaman yang menunjukkan banyak tidaknya jenis dan individu yang ditemukan pada suatu perairan. (Nabila Hasri, 2020), menyatakan bahwa indeks keseragaman adalah indeks yang menunjukkan pola sebaran biota, yaitu merata atau tidak. Menurut (Sulphayrin et al., 2018), menyatakan bahwa indeks dominansi Simpson dapat digunakan untuk mengetahui terjadinya dominansi jenis tertentu di perairan.

Indeks keanekaragaman stasiun I termasuk kategori rendah (0,54), karena bahan pencemar yang masuk pada aliran sungai tersebut berasal dari limbah rumah tangga di sekitar Sungai Barumun yang merupakan sumber utama penghasil limbah organik maupun anorganik. keanekaragaman spesies cenderung rendah dalam ekosistem yang mengalami tekanan secara fisik maupun kimia. Selain itu juga dipengaruhi oleh adanya faktor lingkungan dalam perairan, seperti kedalaman dan kecepatan yang tinggi. Semakin tinggi kedalaman perairan maka semakin tinggi pula jumlah jenis dan individu makrozoobentos yang ditemukan,

namun pada stasiun I ini terdapat spesies yang mendominasi yaitu *Melanoides torulosa*.

Pada stasiun II jumlah jenisnya lebih besar daripada stasiun I dan III namun indeks keanekaragaman sama rendah hal ini karena jumlah individu tiap spesies yang ditemukan pada stasiun I dan III lebih besar. Stasiun II ini memiliki padatan tersuspensi yang paling tinggi (22) di dasar perairandibandingkan dengan stasiun yang lain, Sehingga rendah. Tingginya padatan tersuspensi pada perairan mempunyai pengaruh langsung terhadap organisme makrozoobentos, yaitu berupa abrasi permukaan tubuh, khususnya struktur tubuh yang halus seperti insang, sehingga akan mengganggu proses respirasi. Selain itu, rendahnya nilai indeks keanekaragaman stasiun II karena melimpahnya jumlah dari *Tubifex tubifex*, sehingga menyebabkan distribusi jumlah dari individu pada setiap spesiesnya tidak merata.

Indeks pemerataan yang diperoleh dari ketiga stasiun pengambilan sampel makrozoobentos ini tergolong rendah. Nilai indeks pemerataan yang tertinggi terdapat pada stasiun II dan terendah pada stasiun III. Pada stasiun II (limbah industri tahu dan tempe), terdapat genus yang jumlahnya sedikit dan terdapat spesies yang jumlahnya mendominasi sedangkan pada stasiun III (limbah pertanian) jumlah spesies dari masing-masing genus yang diperoleh ada yang mendominasi tetapi paling rendah dari stasiun yang lain. Nilai indeks pemerataan di Sungai Barumun pada tiga stasiun penelitian umumnya memperlihatkan nilai pemerataan yang hampir mendekati nilai minimum, dengan kata lain penyebaran populasi makrozoobentosnya terjadi pendominasian jenis tertentu. Hal ini diduga berkaitan dengan masuknya limbah kedalam perairan ataupun faktor lingkungan dan jenis substrat yang kurang mendukung populasinya. Nilai indeks dominansi terendah terdapat pada stasiun III dan tertinggi pada stasiun I. Dengan demikian stasiun I memiliki Indeks Keanekaragaman dan Indeks Pemerataan terendah, tetapi Indeks Dominansinya tertinggi.

## SIMPULAN

Makrozoobentos ya<sup>34</sup> ditemukan di Sungai Barumun berjumlah 15 spesies yang termasuk ke dalam 4 kelas, yaitu *gastropoda*, *bivalvia*, *oligochaeta* dan *crustacea*. Spesies makrozoobentos yang terdistribusi paling dominan di sepanjang Sungai Barumun yaitu *Littorina carinifera*, *Melanoides torulosa*, *Melanoides tuberculata*, *Melanoides granifera*, dan *Pilla ampullacea*. Keanekaragaman jenis makrozoobentos yang hidup di sepanjang perairan Sungai Barumun Desa Kota Pinang tergolong sedikit tercemar, karena air Sungai Barumun termasuk kriteria kualitas air yang tercemar sedang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariyati, E. (2015). Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015, yang diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang, tema: "Peran Biologi dan Pendidikan Biologi dalam Menyiapkan Generasi Unggul dan Berdaya Saing Global", Malang, 21. *Pengaruh Pemberian Sari Jahe Terhadap Jumlah Koloni Bakteri Pada Ikan Tongkol*, 4(2007), 339–345.
- Aryanti, N. A., Wibowo, F. A. C., Mahidi, M., Wardhani, F. K., & Kusuma, I. K. T. W. (2021). Hubungan Faktor Biotik dan Abiotik Terhadap

- Keanekaragaman Makrobentos di Hutan Mangrove Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Kelautan Tropis*, 24(2), 185–194. <https://doi.org/10.14710/jkt.v24i2.10044>
- Benjamin, W. (2019). No Title. *Keseimbangan Sungai*, 3, 1–9.
- Hasri, N. (2021). *Komunitas Bentos Di Pantai Karang Serang The Benthos Community. March*.
- Izimiarti. (2021). Keanekaragaman Makrozoobentos Di Air Terjun Kulu. *Jurnal Sumberdaya Dan Lingkungan*, 2(1), 261–272.
- Manalu, B. N., Harahap, A., Pendidikan, I., & Labuhanbatu, U. (2017). *Kajian Kualitas Sungai Pandayangan dalam Tinjauan*. 1236–1241.
- Meisaroh, Y., Restu, I. W., & Pebriani, D. A. A. (2018). Struktur Komunitas Makrozoobenthos Sebagai Indikator Kualitas Perairan di Pantai Serangan Provinsi Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 5(1), 36. <https://doi.org/10.24843/jmas.2019.v05.i01.p05>
- Ningsih, S. W., Setyati, W. A., & Taufiq-Spj, N. (2020). Tingkat Kelimpahan Makrozoobenthos di Padang Lamun Perairan Telaga dan Pulau Bengkoang, Karimunjawa. *Journal of Marine Research*, 9(3), 223–229. <https://doi.org/10.14710/jmr.v9i3.27418>
- Noris, M. (2021). Makrozoobenthos di Pesisir Pantai Kalaki Kec. Palibelo Kab. Bima Nusa Tenggara Barat. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(2), 86. <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v13i2.42068>
- Pelealu, G. V. 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), 97. <https://doi.org/10.35799/jis.18.2.2018.21158>
- Pramika, L., Muliadi, & Minsas, S. (2021). Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Pulau Kabung, Kabupaten Bengkayang Kalimantan Barat Macrozoobenthos Community Structure at Kabung Island Waters, West Kalimantan. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 4(1), 10–19.
- Riniatsih, I., Ambariyanto, A., & Yudiati, E. (2021). Keterkaitan Megabentos yang Berasosiasi dengan Padang Lamun terhadap Karakteristik Lingkungan di Perairan Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 24(2), 237–246. <https://doi.org/10.14710/jkt.v24i2.10870>
- Sulphayrin, Ola, L. onu La, & Arami, H. (2018). Komposisi dan Jenis Makrozoobenthos (Infauna) Berdasarkan Ketebalan Substrat Pada Ekosistem Lamun Di Perairan Nambo Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 3(4), 343–352.
- Sunarto. (2020). *Makrozoobenthos di perairan Aceh, Deudap Pulp*. 218–221.
- Wahab, I., Madduppa, H., Kawaroe, M., & Nurafni, N. (2020). Analisis Kepadatan Makrozoobentos Pada Fase Bulan Berbeda Di Lamun, Pulau Panggang, Kepulauan Seribu Jakarta. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, 10(1), 93–107. <https://doi.org/10.24319/jtpk.10.93-107>
- Winarti, W., & Harahap, A. (2021). The Diversity of Makrozoobenthos as Bio-Indicators of Water Quality of the River Kundur District Labuhanbatu. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences*, 4(1), 1027–1033. <https://doi.org/10.33258/birci.v4i1.1732>

ORIGINALITY REPORT

---

19%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

---

PRIMARY SOURCES

---

1 [ojanmaul.wordpress.com](http://ojanmaul.wordpress.com) 1%  
Internet Source

---

2 [issuu.com](http://issuu.com) 1%  
Internet Source

---

3 [journal.ipm2kpe.or.id](http://journal.ipm2kpe.or.id) 1%  
Internet Source

---

4 Wahyu Hari Nugroho, Henni Wijayanti Maharani, Suparmono Suparmono. "DIVERSITY AND ABUNDANCE OF MACROZOOBENTHOS IN THE WATERS OF KELAGIAN LUNIK ISLAND PADANG CERMIN DISTRICT PESAWARAN REGENCY", AQUASAINS, 2021 1%  
Publication

---

5 [repository.unitri.ac.id](http://repository.unitri.ac.id) 1%  
Internet Source

---

6 [repository.unri.ac.id](http://repository.unri.ac.id) 1%  
Internet Source

---

7 [widiindrakesuma.blogspot.com](http://widiindrakesuma.blogspot.com) 1%  
Internet Source

---

8	<a href="http://eprints.umm.ac.id">eprints.umm.ac.id</a> Internet Source	1 %
9	<a href="http://garuda.ristekbrin.go.id">garuda.ristekbrin.go.id</a> Internet Source	1 %
10	<a href="http://sahabat-bintang2012.blogspot.com">sahabat-bintang2012.blogspot.com</a> Internet Source	1 %
11	Submitted to Universitas Nasional Student Paper	1 %
12	<a href="http://ejournal3.undip.ac.id">ejournal3.undip.ac.id</a> Internet Source	1 %
13	<a href="http://yun-tara.blogspot.com">yun-tara.blogspot.com</a> Internet Source	1 %
14	Submitted to UIN Raden Intan Lampung Student Paper	1 %
15	<a href="http://jurnal.untan.ac.id">jurnal.untan.ac.id</a> Internet Source	1 %
16	<a href="http://repository.iainambon.ac.id">repository.iainambon.ac.id</a> Internet Source	1 %
17	<a href="http://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a> Internet Source	1 %
18	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Internet Source	<1 %
19	Submitted to Syiah Kuala University Student Paper	<1 %

20

[garuda.kemdikbud.go.id](http://garuda.kemdikbud.go.id)

Internet Source

&lt;1 %

21

Simon PO Leatemia, Herry Kopalit, Enriani L Pakilaran. "Kelimpahan Makrozoobentos di Daerah Bervegetasi (Lamun) dan Tidak Bervegetasi di Teluk Doreri Manokwari", JURNAL SUMBERDAYA AKUATIK INDOPASIFIK, 2017

Publication

&lt;1 %

22

[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

23

[etheses.uin-malang.ac.id](http://etheses.uin-malang.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

24

[journal.unnes.ac.id](http://journal.unnes.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

25

[lppm.ulm.ac.id](http://lppm.ulm.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

26

[repository.usu.ac.id](http://repository.usu.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

27

Subrita Lalombombuida Lalombombuida, Marnix Langoy, Deidy Y. Katili. "Diversity of Echinoderms in Paranti Beach, Tabang Village, Rainis District, Talaud Islands Regency, North Sulawesi Province", JURNAL PERIKANAN DAN KELAUTAN TROPIS, 2019

Publication

&lt;1 %

28	<a href="https://repository.ut.ac.id">repository.ut.ac.id</a> Internet Source	<1 %
29	<a href="https://ternaktropika.ub.ac.id">ternaktropika.ub.ac.id</a> Internet Source	<1 %
30	<a href="https://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
31	Najib Hi Talib, Lawrence J.L Lumingas, Markus T Lasut. "Study on the community structure of macrozoobenthos in Kobok and Kao estuaries, Kao Bay, North Halmahera", <i>AQUATIC SCIENCE &amp; MANAGEMENT</i> , 2014 Publication	<1 %
32	Nirmalasari Idha Wijaya, Aprilyas Kusuma Amalia Sari, Mahmiah Mahmiah. "Pengaruh Konsentrasi Fosfat dan Nitrat terhadap Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Mangrove Gunung Anyar, Surabaya", <i>Jurnal Pertanian Terpadu</i> , 2022 Publication	<1 %
33	<a href="https://jfu.fmipa.unand.ac.id">jfu.fmipa.unand.ac.id</a> Internet Source	<1 %
34	<a href="https://jurnal.stkipbima.ac.id">jurnal.stkipbima.ac.id</a> Internet Source	<1 %
35	<a href="https://repositori.uin-alauddin.ac.id">repositori.uin-alauddin.ac.id</a> Internet Source	<1 %

[repositori.usu.ac.id](https://repositori.usu.ac.id)

36

Internet Source

<1 %

37

[www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

Internet Source

<1 %

38

Desinawati Desinawati, Wahyu Adi, Eva Utami.  
"STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS  
DI SUNGAI PAKIL KABUPATEN BANGKA",  
Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan, 2018

Publication

<1 %

39

[repository.uinsu.ac.id](http://repository.uinsu.ac.id)

Internet Source

<1 %

Exclude quotes  On

Exclude matches  Off

Exclude bibliography  On