

turnitin 9

by Feb Ulb

Submission date: 01-Nov-2022 02:00AM (UTC-0400)

Submission ID: 1941205269

File name: Revisi_Lina_Rosanti.docx (274.33K)

Word count: 2782

Character count: 18394

KEBERADAAN PLANKTON SEBAGAI INDIKATOR PENCEMARAN DI SUNGAI BARUMUN

Lina Rosanti¹, Arman Harap²

Universitas Labuhanbatu^{1,2}

armanhrp82@yahoo.co.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat pencemaran yang terjadi di wilayah Sungai Barumun dengan mengidentifikasi komposisi keanekaragaman plankton pada sungai tersebut. Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan metode survey dan pengambilan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling dengan menentukan tiga titik pengambilan sampel dengan perbedaan kondisi pada kawasan sekitarnya yang didasarkan atas tujuan tertentu dengan pertimbangan peneliti sendiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kepadatan plankton disetiap stasiun pengamatan dengan nilai keanekaragaman jenis plankton tertinggi ditemukan pada titik stasiun II (1,86) dan nilai keanekaragaman jenis plankton terendah muncul pada stasiun III, (1,06). Simpulan penelitian memperlihatkan bahwa wilayah perairan Sungai Barumun dikategorikan kedalam perairan yang tercemar sedang.

Kata Kunci : Indikator, Pencemaran di Sungai Barumun, Plankton

25

ABSTRACT

This study aims to determine how much pollution levels occur in the Barumun River region by identifying the composition of the custody of the plankton on the river. This research is a study that uses the survey and sampling methods carried out by purposive sampling method by determining the three sampling points with differences in conditions in the surrounding area based on certain objectives with the consideration of the researchers themselves. The results showed that there was a difference in the density of plankton in each observation station with the highest plankton type diversity value found at the station point II (1.86) and the lowest plankton type diversity value appeared at Station III, (1.06). The conclusion of the study shows that barumun river waters are categorized into medium polluted waters.

Keyword: Indicator, Pollution in Barumun River, Plankton

PENDAHULUAN

Sungai Barumun merupakan ekosistem perairan mengalir. Sungai Barumun merupakan Sungai yang terpanjang dan terbesar di Kabupaten Labuhanbatu Selatan tepatnya berada di Kecamatan Kota Pinang. Sungai Barumun mengalir ke arah utara melalui Padang Lawas Utara, dan Kabupaten Labuhanbatu sebelum mencapai pantai timur Sumatera dengan muaranya di Selat Malaka. Sungai ini adalah salah satu sungai terbesar di Sumatra dengan panjang sekitar 5 km yang bersumber dari daerah pegunungan di sepanjang sekitar 440 km

Pegunungan Bukit Barisan (Wikipedia, *Ensiklopedia Bebas*, n.d.).

Sungai merupakan salah satu bentuk ekosistem perairan terbuka, yang juga rawan dengan adanya suatu pencemaran. Pencemaran yang terjadi pada suatu sungai biasanya disebabkan oleh kondisi lingkungan dan aktivitas manusia di sekitar sungai (Manalu & Harahap, 2021). Rashidy et al., 2013 menyatakan bahwa lingkungan perairan terdiri dari komponen biotik dan abiotik yang saling berinteraksi melalui aliran energi dan daur hara (nutrien), apabila interaksi keduanya terganggu akan menyebabkan terjadinya perubahan atau gangguan pada ekosistem perairan sehingga menjadi tidak seimbang. Pencemaran air adalah masuknya zat, energi dan komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu. Degradasi kualitas air dapat diakibatkan karena banyaknya pembuangan limbah.

Aktivitas penduduk di kawasan sungai Barumun ini cukup tinggi, diantaranya seperti aktivitas rumah tangga, perindustrian, pertanian, serta perdagangan. Aktivitas-aktivitas tersebut tentu dapat berpotensi memicu adanya perubahan pada kualitas perairan maupun tingkat keanekaragaman biota perairan yang ada pada sungai. Untuk menentukan kualitas air di sungai Barumun, fitoplankton dapat menjadi salah satu bioindikator untuk memantau tingkat pencemaran suatu perairan. Tingkat pencemaran ditentukan berdasarkan indeks saprobitas melalui analisis komposisi dan kelimpahan fitoplankton pada kawasan sungai tersebut (Rasyid et al., 2018).

Plankton merupakan organisme perairan yang sangat memiliki peranan penting di dalam suatu ekosistem perairan dalam menentukan status perairan dengan mengetahui kelimpahan dan jenis-jenis yang terdapat pada perairan tersebut (Lubis, 2021). Plankton terdiri dari fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton adalah produsen primer yang mampu membentuk zat organik dari zat anorganik dalam proses fotosintesis (Wahyuni & Rosanti, 2016). Kehadiran Fitoplankton berdampak langsung terhadap kelimpahan zooplankton pada suatu ekosistem perairan. Produksi primer fitoplankton dalam suatu perairan dikontrol oleh keberadaan zooplankton pada perairan tersebut (Yuliana & Ahmad, 2017).

Fitoplankton mudah untuk dicuplik dan diidentifikasi yang membuat Fitoplankton di suatu perairan menjadi indikator pencemaran yang baik, plankton dapat berperan sebagai salah satu dari parameter ekologi yang dapat menggambarkan kondisi kualitas perairan. Keberadaannya di perairan dapat menggambarkan status suatu perairan, apakah dalam keadaan tercemar atau tidak (N Ahlul, 2018). Kelimpahan fitoplankton memiliki hubungan positif dengan produktivitas perairan. Jika kelimpahan fitoplankton di suatu perairan tinggi maka perairan tersebut cenderung memiliki produktivitas yang tinggi pula. Meskipun lokasi pengamatan relatif berdekatan dan berasal dari massa air yang sama, namun berbagai faktor seperti angin, arus, suhu, kedalaman dan pencampuran massa air menyebabkan adanya perbedaan kandungan fitoplankton (Yuliana et al, 2015). Plankton dengan karakteristiknya hidup melayang dan pergerakannya mengikuti arus, merupakan salah satu sumber daya hayati yang memiliki peranan penting pada ekosistem perairan, khususnya ekosistem perairan pesisir (Rumondang & Paujiah, 2020).

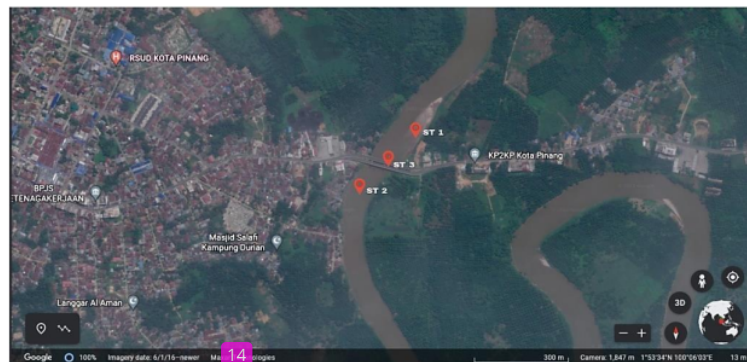
(N Ahlul, 2018) Mengatakan bahwa plankton salah satu biota yang dapat digunakan sebagai parameter biologi dalam menentukan kondisi suatu perairan. Sebagai organisme yang hidup di perairan, Plankton sangat peka terhadap

perubahan kualitas air tempat hidupnya sehingga akan berpengaruh terhadap komposisi dan kelimpahannya tergantung pada toleransinya terhadap perubahan lingkungan, sehingga organisme ini sering dipakai sebagai indikator tingkat pencemaran suatu perairan. Peningkatan aktivitas manusia turut menyebabkan sungai menjadi rentan terhadap pencemaran air sehingga menyebabkan dampak penurunan kualitas lingkungan (Yohannes et al., 2019). Sehingga, masuknya zat-zat organik dan anorganik ke badan air secara berlebihan, berdampak buruk pada perairan dan menyebabkan terganggunya ekosistem sungai serta organisme didalamnya.

Dalam hal ini, tim melakukan penelitian karena melihat bahwa kondisi dan tempat keberadaan Sungai Barumun yang dekat dengan berkembangnya aktivitas pertanian, pertambangan, dan perdagangan serta aktivitas rumah tangga masyarakat yang dapat berpengaruh terhadap kualitas air sungai dan dapat menyebabkan terjadinya pencemaran. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh keberadaan plankton terhadap tingkat pencemaran Sungai Barumun dengan mengidentifikasi komposisi keanekaragaman plankton pada sungai tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada Desember 2021 sampai Januari 2022, dengan pengambilan sampel plankton di Sungai Barumun kecamatan Kota pinang, Labuhanbatu Selatan. Sedangkan analisis laboratorium akan dilakukan di UPT Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Rantauprapat, Kabupaten Labuhanbatu.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan untuk pengambilan sampel plankton adalah: termometer, pH meter, DO meter, sechi chip, stiker, spidol, kuas, pita, bola apung, pancing, ember 5 liter, jaring plankton, botol sampel, stopwatch, Global Positioning System (GPS), mikroskop binokular, lensa objektif, tutup objek, penetes, sertifikat tanda pengenalan. Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain lugol 10%, pH Buffer 7 Milwaukee, aquadest, stereoform box, counter.

Lokasi pengambilan sampel dipilih melalui pengambilan sampel yang bertujuan atas dasar pertimbangan peneliti sendiri, dan pengambilan sampel plankton dilakukan pada siang hari, saat itu adalah waktu yang baik bagi plankton untuk berfotosintesis. Sampel air diambil dari permukaan (horizontal)

menggunakan ember 5 liter, kemudian disaring menggunakan plankton mesh dan diulang sebanyak 5 kali. Sampel plankton yang telah disaring, 90 ml, diawetkan dengan formalin 4% (3 tetes), kemudian diberikan larutan Lugol (3 tetes) untuk mewarnai plankton sebelum dianalisis di laboratorium.

Kelimpahan plankton dihitung untuk mengetahui jumlah individu atau satu sel per satuan volume (liter), yang memungkinkan dapat ditentukan tingkat kepadatan plankton di perairan. Perhitungan kelimpahan plankton dilakukan menggunakan rumus APHA (1980), dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{ns \times va}{vs \times vc}$$

Keterangan:

N = Kelimpahan plankton (ind/l)

ns = Jumlah plankton pada Sedgwick Rafter Counting Cell (ind)

va = Volume air terkonsentrasi dalam contoh (ml)

vs = Volume air dalam preparat Sedgwick Rafter Counting Cell (ml)

vc = Volume air contoh yang disaring (L)

Indeks Keanekaragaman (H') dihitung menggunakan rumus Shannon-Weaner dari (Odum,1993) sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H' = indeks keanekaragaman jenis

P_i = proporsi spesies i -I terhadap total individu semua spesies ($p_i = n_i/N$)

N_i = jumlah individu jenis ke-I

N = jumlah total individu

$\ln$ = Logaritme nature

Dengan kisaran indeks keanekaragaman jenis yang diklasifikasikan sebagai berikut:

$H' < 1$	keanekaragaman kecil, tingkat kestabilan komunitas rendah
$1 \leq H' \leq 3$	keanekaragaman sedang, tingkat kestabilan komunitas sedang
$H' > 3$	keanekaragaman besar, tingkat kestabilan komunitas tinggi

Indeks Keseragaman Jenis dihitung menggunakan rumus Krebs (1989) sebagai berikut:

$$E = H' / \log_2 S$$

Keterangan:

E = indeks keseragaman jenis

H' = indeks keanekaragaman jenis

S = jumlah spesies yang dijumpai

Menurut Krebs (1969) Kriteria tingkat Keseragaman spesies berdasarkan indeks keseragaman (E) adalah sebagai berikut:

$0 < E < 0,24$	keseragaman rendah
$0,4 < E < 0,6$	keseragaman sedang
$0,6 < E < 1$	keseragaman tinggi

Indeks Dominasi dapat diketahui dengan persamaan rumus Simpson (Odum,1998) sebagai berikut:

$$C = \sum_{i=1,2,3}^n \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

C = indeks Dominasi

Ni = jumlah total individu dari jenis ke-I (idn/cm²)

N = total individu semua jenis (idn/cm²)

HASIL PENELITIAN

Ditemukan 9 jenis plankton dari hasil identifikasi pengamatan yang terbagi atas 4 Kelas, yaitu Kelas *Bacillariophyceae* (*Meliorisa* dan *Rhizosolenia*), Kelas *Chrysophyceae* (*Xantophyceae* dan *Chrysophyceae*), Kelas *Cyanophyta* (*Nostoc*, *Microcystis* dan *Oscillatoria*) dan Kelas *Euglenophyceae* (*Euglena* dan *Trachelomonas*).

Dalam data pengamatan didapat bahwa nilai keanekaragaman jenis plankton tertinggi ditemukan pada titik stasiun II yaitu berada pada bagian tengah Sungai Barumun dengan kisaran nilai 1,86. Hal ini diduga karena titik stasiun II yang berada dibawah intensitas cahaya yang tinggi, yang memungkinkan plankton berkembangbiak lebih baik pada lingkungannya. Tinggi-rendahnya suatu keanekaragaman plankton disebabkan oleh kualitas air yang baik atau tidak.

Sementara itu, nilai keanekaragaman jenis plankton terendah muncul pada stasiun III, yaitu bagian Sungai Barumun berada bawah jembatan dengan kisaran nilai 1,06. Hal ini diduga karena titik di Stasiun III berada di bawah jembatan, sehingga intensitas cahaya menjadi lebih rendah, dan aliran air di titik ini lebih tenang dibandingkan di stasiun lainnya.

Table 1. Kelimpahan Fitoplankton Berdasarkan Tiap Kelas Pada Setiap Stasiun

No	Stasiun	Kelas	Jumlah Total	Kelimpahan Rata-rata (sel/L)	Presentase Kelimpahan (%)
1	1	Bacillariophyceae	46	88	21
		Chrysophyceae	37	70	17
		Cyanophyta	81	154	37
		Euglenophyceae	55	104	25
		Total	218	416	100
2	2	Bacillariophyceae	93	172	22
		Chrysophyceae	42	78	10

		Cyanophyta	117	218	28
		Euglenophyceae	168	312	40
		Total	420	780	100
3	Stasiun 3	Bacillariophyceae	51	129	35
		Chrysophyceae	18	44	12
		Cyanophyta	40	103	28
		Euglenophyceae	29	92	25
		Total	138	368	100

Dengan demikian dapat diketahui pada tabel diatas, bahwa keanekaragaman jenis plankton memiliki perbedaan kelimpahan jenis plankton pada setiap stasiun pengamatan. Keanekaragaman plankton pada stasiun I menunjukkan presentase kelimpahan plankton terbanyak yaitu pada kelas *Cyanophyta* dengan 37%, pada stasiun II dengan kelas *Euglenophyceae* yang menunjukkan presentase kelimpahan plankton sebanyak 40%, serta stasiun III yaitu pada kelas *Bacillariophyceae* dengan presentase kelimpahan plankton sebanyak 35%.

PEMBAHASAN

Berdasarkan kelimpahan keanekaragaman fitoplankton pada setiap stasiun diketahui bahwa pada setiap stasiun terdapat perbedaan komposisi jenis fitoplankton. Kelimpahan rata-rata tiap titik stasiun pengamatan diketahui bahwa kelimpahan jenis fitoplankton tertinggi terdapat pada area stasiun kedua yaitu 780 sel/L, dan kelimpahan jenis fitoplankton terendah terdapat pada stasiun ketiga dengan 368 sel/L, dan kelimpahan jenis fitoplankton di Stasiun I adalah 416/L. Pada masing-masing titik stasiun, pola penyebaran fitoplankton di dalam air tidak sama. Penyebaran plankton di dalam air yang tidak sama pada kedalaman yang berbeda disebabkan adanya perbedaan suhu, kadar oksigen, intensitas cahaya dan faktor abiotik lainnya di kedalaman air yang berbeda. Selain itu, kepadatan plankton pada badan air sering bervariasi antar lokasi (Hasan, 2017).

Nilai frekuensi kehadiran sangat besar kaitannya dengan kelimpahan (densitas), semakin tinggi nilai kelimpahan maka akan semakin tinggi pula nilai frekuensi kehadirannya dan juga sebaliknya semakin rendah kelimpahan maka akan semakin rendah frekuensi kehadiran. Tingginya nilai frekuensi kehadiran jenis plankton Kelas *Cyanophyta* diduga karena faktor fisika kimia perairan Sungai Barumun sangat mendukung kehidupan spesies tersebut (Dimenta, R. H., Agustina, R., Machrizal, R., Khairul, 2020).

Dimenta, R. H., Agustina, R., Machrizal, R., Khairul, (2020) mengungkapkan bahwa habitat akan dikatakan cocok dan sesuai dengan perkembangan suatu organisme apabila nilai frekuensi kehadirannya lebih dari 25%. Pada penelitian (Shabrina et al., 2020) dijelaskan bahwa nilai indeks keanekaragaman tinggi menunjukkan bahwa ekosistem di daerah tersebut memiliki daya dukung lingkungan yang seimbang. Nilai indeks keanekaragaman sedang menunjukkan adanya gangguan atau tekanan pada lingkungan. Nilai indeks keanekaragaman rendah mengindikasikan lingkungan mengalami gangguan dan struktur organisme yang ada dalam lingkungan tersebut tertekan. Nilai indeks keanekaragaman yang rendah menunjukkan kemampuan fitoplankton untuk memanfaatkan dan toleran terhadap faktor lingkungan yang kurang mendukung, sehingga genus tertentu yang toleran cenderung melimpah

dibandingkan dengan genus lainnya. Nilai keanekaragaman tinggi juga dapat disebabkan kemampuan spesies beradaptasi dengan lingkungan.

Berdasarkan kriteria keanekaragaman jenis plankton, dapat diketahui bahwa rata-rata indeks keanekaragaman jenis plankton (fitoplankton dan zooplankton) tergolong sedang yaitu (1,26) dan jika dihubungkan dengan tingkat pencemaran, maka Sungai Barumun tergolong dalam perairan yang memiliki kriteria pencemaran yang tercemar sedang.

Kisaran indeks keseragaman jenis plankton (fitoplankton dan zooplankton) di setiap lokasi berkisar antara 0,42 hingga 1,00. Berdasarkan kriteria dalam rumus indeks Keseragaman Krebs (1989), rata-rata indeks keseragaman jenis plankton Sungai Barumun tergolong sedang (0,54). Menurut (Shabrina et al., 2020), Jika indeks pemerataan mendekati 1, maka komunitas dalam kondisi stabil. Nilai indeks pemerataan yang tinggi menunjukkan bahwa setiap biota mendapat peluang untuk memanfaatkan nutrient yang tersedia di perairan secara bersamaan, walaupun kandungan nutrient di perairan tersebut terbatas keberadaannya. Namun, semakin kecil pemerataan dalam suatu komunitas artinya bahwa penyebaran individu setiap spesies atau genera tidak merata dan ada kecenderungan suatu komunitas akan didominasi oleh spesies atau genera tertentu.

Nilai kisaran indeks dominasi untuk setiap stasiun berkisar antara 0,8 hingga 0,48. Nilai indeks dominasi zooplankton tertinggi berada pada stasiun kedua (0,46) di tengah sungai yang didominasi oleh Nauplius Copepoda. Sedangkan fitoplankton berada pada stasiun I yang terletak dipinggir sungai (0,50) yang didominasi oleh *Oscillatoria* sp. Hal ini diduga karena keberadaan individu yang mendominasi pada stasiun tersebut. Sementara itu, nilai indeks dominansi terendah berada pada stasiun III yang terletak dibawah jembatan Sungai Barumun. Hal itu diduga karena pada stasiun tersebut memiliki total individu yang hampir sama pada masing-masing genera (Labupili et al., 2018).

Berdasarkan dari ketiga titik stasiun pengamatan yang dilakukan, Sungai Barumun dikategorikan dalam perairan yang tercemar sedang. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan metode Storet mengacu pada standar baku mutu Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 68 tahun 2016 tentang baku mutu air limbah domestik, bila pada rata-rata memperoleh skor - 10,42. Menurut analisis metode Storet, air di sekitar wilayah Sungai Barumun tergolong dalam kelas C atau tercemar sedang jika diperuntukkan untuk biota didalamnya.

SIMPULAN

Sebanyak 9 genus spesies plankton ditemukan di tiga stasiun penelitian yang dilakukan, yaitu *Nostoc*, *Oscillatoria*, *Rhizosolenia*, *Trachelomonas*, *Meliorisa*, *Xanthophyceae*, *Chrysophyceae*, *Euglena*, *Myxosystic*. Dan setelah meneliti hasil tinjauan pengamatan yang dilakukan pada sungai Barumun dapat diketahui, nilai kelarutan oksigen, suhu, intensitas cahaya dan aliran air merupakan faktor fisik dan kimia badan air yang sangat berpengaruh terhadap keanekaragaman jenis plankton yang diperoleh di lokasi pengamatan Sungai Barumun. Dengan demikian, Sungai Barumun dapat dikatakan tergolong kedalam perairan yang tercemar sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Dimenta, R. H., Agustina, R., Machrizal, R., Khairul, K. (2020). Kualitas Sungai Bilah Berdasarkan Biodiversitas Fitoplankton Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara. *Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 11(2), 24–33.
- Hasan, U. (2017). Kelimpahan Plankton Di Perairan Danau Toba, Kelurahan Haranggaol, Kabupaten Simalungun. *Jurnal Warta*, 53, 1–14.
- Labupili, A. G. A., Dewi, I. Y. P., & Heriansyah, F. A. (2018). Plankton Sebagai Indikator Pencemaran Perairan Di Kawasan Pelabuhan Yang Dijadikan Tempat Pendaratan Ikan Di Bali. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Terapan (Jkpt)*, 1(1), 22. <https://doi.org/10.15578/jkpt.v1i1.7249>
- Lubis, A. R. (2021). Analisis Kelimpahan Plankton di Sungai Linggahara Sumatera Utara. *Jurnal Pionir LPPM Universitas Asahan*, 7(1), 287–293.
- 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): Humanities and Social Sciences*, 4(1), 1236–1241. <https://doi.org/10.33258/birci.v4i1.1741>
- N Ahlul. (2018). Keanekaragaman Plankton Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Sungai Baru Lembah Sabil Referensi Tambahan Materi Pencemaran Lingkungan Di SMA Negeri 9 Aceh Barat Daya. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (pp. 10–27).
- Pratiwi, R., & Widyastuti, E. (2013). Pola Sebaran Dan Zonasi Krustasea Di Hutan Bakau Perairan Teluk Lampung. *Pola Sebaran Dan Zonasi Krustasea Di Hutan Bakau Perairan Teluk Lampung*, 22(1), 11–21.
- Rashidy, E., Litaay, M., Salam, M., & Umar, M. (2013). Komposisi Dan Kelimpahan Fitoplankton Di Perairan Pantai Kelurahan Tekolabbua, Kecamatan Pangkajene, Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Alam Dan Lingkungan*, 4(7), 12–16.
- Rasyid, H. Al, Purnama, D., & Kusuma, A. B. (2018). Pemanfaatan Fitoplankton Sebagai Bioindikator Kualitas Air Di Perairan Muara Sungai Hitam Kabupaten Bengkulu Tengah Provinsi Bengkulu. *Jurnal Enggano*, 3(1), 39–51. <https://doi.org/10.31186/jenggano.3.1.39-51>
- Rumondang, R., & Paujjiah, E. (2020). Kondisi plankton pada tambak ikan kerapu di Desa Mesjid Lama Kecamatan Talawi Kabupaten Batu Bara, Sumatera Utara. *Depik*, 9(1), 107–118. <https://doi.org/10.13170/depik.9.1.14282>
- Shabrina, F. N., Saptarini, D., & Setiawan, E. (2020). Struktur Komunitas Plankton di Pesisir Utara Kabupaten Tuban. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 9(2), 5–10.
- Wahyuni, I. S., & Rosanti, D. (2016). Keanekaragaman fitoplankton di kolam

retensi kambing iwak kota palembang. *Jurnal Sainmatika*, 13(2), 48–57.
file:///C:/Users/ASUS/Downloads/1035-1297-1-SM.pdf

Wikipedia, ensiklopedia bebas. (n.d.). <https://id.wikipedia.org/wiki/Subnetwork>

Yohannes, B. Y., Utomo, S. W., & Agustina, H. (2019). Kajian Kualitas Air Sungai dan Upaya Pengendalian Pencemaran Air. *IJEEM - Indonesian Journal of Environmental Education and Management*, 4(2), 136–155.
<https://doi.org/10.21009/ijeem.042.05>

Yuliana et al. (2015). Hubungan Antara Kelimpahan Fitoplankton Dengan Parameter Fisik_Kimiawi Perairan Di Teluk Jakarta. *Encyclopedia of Astrobiology*, III(2), 169–179. https://doi.org/10.1007/978-3-662-44185-5_100941

Yuliana, Y., & Ahmad, F. (2017). Komposisi Jenis dan Kelimpahan Zooplankton di Perairan Teluk Buli, Halmahera Timur. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 10(2), 44. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.10.2.44-50>

ORIGINALITY REPORT

12%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.um-palembang.ac.id

Internet Source

1%

2

Submitted to Universitas Trunojoyo

Student Paper

1%

3

jurnalfkip.unram.ac.id

Internet Source

1%

4

ftsl.itb.ac.id

Internet Source

1%

5

Diana Hendrawan. "KUALITAS AIR SUNGAI
DAN SITU DI DKI JAKARTA", MAKARA of
Technology Series, 2010

Publication

1%

6

docplayer.info

Internet Source

1%

7

yulindaantu.blogspot.com

Internet Source

1%

8

jurnalsaintek.uinsby.ac.id

Internet Source

1%

9	Inri K K Mantiri, Rosita AJ Lintang, Farnis Bineada Boneka, Billy Th. Wagey, Adnan Wantasen, Medy Ompi. "KERAGAMAN KELINCI LAUT (NUDIBRANCHIA) DI PERAIRAN LAUT SULAWESI UTARA", JURNAL PESISIR DAN LAUT TROPIS, 2021 Publication	1 %
10	repository.radenintan.ac.id Internet Source	1 %
11	fb.riss.kr Internet Source	<1 %
12	journal.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
13	Nurhasanah Ritonga, Arman Harahap. "Keragaman Plankton di Sungai", BIOEDUSAINS:Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains, 2022 Publication	<1 %
14	download.garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	<1 %
15	predatorilmu15.blogspot.com Internet Source	<1 %
16	Muhammad Andre Nugraha, Dewi Purnama, Mukti Dono Wilopo, Yar Johan. "KONDISI TERUMBU KARANG DI TANJUNG GOSONGSENG DESA KAHYAPU PULAU	<1 %

ENGGANO PROVINSI BENGKULU", JURNAL ENGGANO, 2016

Publication

-
- | | | |
|-----------|---|----------------|
| 17 | Submitted to Universitas PGRI Palembang
Student Paper | <1 % |
|-----------|---|----------------|
-
- | | | |
|-----------|---|----------------|
| 18 | Submitted to Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Student Paper | <1 % |
|-----------|---|----------------|
-
- | | | |
|-----------|--|----------------|
| 19 | ojs.stkippgri-lubuklinggau.ac.id
Internet Source | <1 % |
|-----------|--|----------------|
-
- | | | |
|-----------|---|----------------|
| 20 | pt.scribd.com
Internet Source | <1 % |
|-----------|---|----------------|
-
- | | | |
|-----------|--|----------------|
| 21 | repository.its.ac.id
Internet Source | <1 % |
|-----------|--|----------------|
-
- | | | |
|-----------|---|----------------|
| 22 | Hendrik Cappenberg. "Moluska di Pulau Kabaena, Muna, dan Buton, Sulawesi Tenggara", Oseanologi dan Limnologi di Indonesia, 2016
Publication | <1 % |
|-----------|---|----------------|
-
- | | | |
|-----------|---|----------------|
| 23 | ar.scribd.com
Internet Source | <1 % |
|-----------|---|----------------|
-
- | | | |
|-----------|---|----------------|
| 24 | ejournal.unibabwi.ac.id
Internet Source | <1 % |
|-----------|---|----------------|
-
- | | | |
|-----------|--|----------------|
| 25 | jurnal.umj.ac.id
Internet Source | <1 % |
|-----------|--|----------------|
-

26

sinta.unud.ac.id

Internet Source

<1 %

27

www.terlucu.com

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On