

KERAGAMAN PLANKTON DI SUNGAI

Nurhasanah Ritonga¹, Arman Harahap²
Universitas Labuhanbatu^{1,2}
armanhrp82@yahoo.co.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman plankton di Sungai Aek Pala Kabupaten Labuhanbatu. Metode yang digunakan adalah observatif deskriptif. Pengambilan sampel dilakukan dengan menyaring air sebanyak 10 L menggunakan plankton net. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 15 genera plankton di Perairan Aek Pala, meliputi 10 jenis fitoplankton dan 5 jenis zooplankton. Keragaman jenis fitoplankton yang paling banyak ditemukan adalah pada kelas Chlorophyceae yaitu sebesar 75% (7 jenis). Sedangkan keragaman terbanyak dari jenis zooplankton yaitu dari kelas Crustacea (3 jenis). Selain itu, parameter fisika kimia perairan menunjukkan bahwa perairan Aek Pala sangat baik untuk menunjang kehidupan plankton. Simpulan, keragaman jenis plankton yang diperoleh meliputi fitoplankton (kelas Chlorophyceae, Bacillariophyceae dan Dinophyceae) dan zooplankton (kelas Crustacea dan Rotifera). Kelimpahan plankton yang ditemukan mengkategorikan bahwa perairan sungai tersebut memiliki kesuburan sedang.

Kata Kunci: Keragaman, Plankton, Zooplankton, Phytoplankton dan Sungai Aek Pala

ABSTRACT

This study aims to determine plankton diversity in the Aek Pala River, Labuhanbatu Regency. The method used is descriptive observative. Sampling was done by filtering 10 L of water using a plankton net. The results showed that there were 15 genera of plankton in Aek Pala waters, including 10 types of phytoplankton and 5 types of zooplankton. The most abundant diversity of phytoplankton species found was in the class Chlorophyceae, which was 75% (7 species). In contrast, the highest diversity of zooplankton species is from the class Crustacea (3 species). In addition, the physical and chemical parameters of the waters show that Aek Pala waters are very good for supporting plankton life. In conclusion, the diversity of plankton species obtained included phytoplankton (classes Chlorophyceae, Bacillariophyceae and Dinophyceae) and zooplankton (classes Crustacea and Rotifera). The abundance of plankton found categorizes that the river waters have moderate fertility.

Keywords: Diversity, Plankton, Zooplankton, Phytoplankton and Aek Pala River

PENDAHULUAN

Kabupaten Labuhanbatu di Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2020 penduduknya berjumlah 493.899 jiwa, dengan kepadatan 193 jiwa/km². Kabupaten Labuhanbatu terkenal dengan hasil perkebunan kelapa sawit dan karet, mempunyai kedudukan yang cukup strategis, yaitu berada pada jalur Lintas Timur Sumatra dan berada pada persimpangan menuju provinsi Sumatera Barat dan Riau, yang menghubungkan pusat-pusat perkembangan wilayah di Sumatra dan Jawa serta mempunyai akses yang memadai ke luar negeri karena berbatasan langsung dengan selat malaka. Dua kesultanan besar pernah berdiri di sini, yakni Kesultanan bilah yang beribu kota di Negeri lama dan Kesultanan Panai yang beribu kota di Labuhan Bilik (Oktavia et al., 2015).

Plankton merupakan organisme perairan yang keberadaannya dapat menjadi indikator perubahan kualitas biologi perairan sungai (Manalu & Harahap, 2017). Kelimpahannya di suatu perairan akan dipengaruhi oleh parameter lingkungan termasuk kualitas perairan dan fisiologi (Winarti & Harahap, 2021). Ada tiga faktor utama yang memengaruhi respon pertumbuhan plankton yaitu suhu, cahaya dan nutrien. Bila suhu, cahaya, dan nutrien dalam kondisi yang optimum maka plankton akan tumbuh dengan pesat (Hidayat et al., 2015).

Plankton memegang peran penting dalam mempengaruhi produktivitas primer perairan sungai. Beberapa organisme plankton bersifat toleran dan mempunyai respon yang berbeda terhadap perubahan (Evita et al., 2021), salahsatunya yaitu fitoplankton. Kelompok organisme mikroskopik tersebut hidup melayang dekat dengan permukaan air dan keberadaannya dapat digunakan untuk menentukan kualitas perairan (Hasibuan & Harahap, 2020). Hal ini didasarkan pada fakta bahwa secara umum, fitoplankton mempunyai peranan penting sebagai produser primer perairan, mempunyai siklus hidup yang pendek dan banyak spesiesnya yang sensitif terhadap perubahan lingkungan (Anggara et al., 2017). Menurut Desmawati et al., (2020) kelimpahan fitoplankton dapat mengasimilasi sebagian besar zat hara dari perairan.

Berdasarkan data inventarisasi potensi kawasan Aek Pala, Kabupaten Labuhanbatu sangat rentan mengalami penurunan kualitas perairan. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa aktivitas yang kurang baik yang dilakukan masyarakat (Yatini & Harahap, 2021). Beberapa aktivitas lainnya seperti pemancingan ikan dan penyediaan perkemahan bagi wisatawan di sekitar kawasan sungai juga dapat meningkatkan resiko terganggunya kestabilan ekosistem perairan (Kedaton & Harahap, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat keragaman Plankton di kawasan sungai Aek Pala guna mengetahui kualitas perairannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Aek Pala, Kabupaten Labuhanbatu. Analisis plankton akan dilaksanakan di Laboratorium Universitas Labuhanbatu, sedangkan pengukuran parameter fisika kimia perairan di Balai Besar Teknologi Pencemaran Industri Semarang. Penelitian ini merupakan penelitian observatif deskriptif. Penelitian awal dilakukan untuk mengetahui gambaran lokasi penelitian secara menyeluruh dan dilakukan pengambilan data dalam skala kecil untuk mengetahui gambaran keragaman plankton sebagai dasar dalam pengambilan sampel contoh. Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa kondisi perairan yang relatif sama

dari berbagai sudut sehingga ditentukan tiga stasiun, untuk penelitian awal berdasarkan arah mata angin dan dilakukan dengan dua variasi kedalaman (0 m dan 3 m). Metode yang digunakan yaitu dengan menyaring air sebanyak 10 L menggunakan plankton net.

Berdasarkan hasil penelitian awal, ditetapkan tiga stasiun pengambilan data, sehingga dapat mewakili masing-masing lokasi secara lebih merata. Melihat struktur bagian telaga yang berbentuk seperti “mangkuk”, maka dilakukan dua metode pengambilan yaitu komposit pada bagian tepi telaga (kedalaman < 3 m) dan dengan variasi kedalaman (30 cm dan 3 m) pada bagian tengah telaga. Penelitian diawali dengan mengambil air sebanyak 10 L di bagian permukaan (30 cm) dan kedalaman 3 m pada masing-masing stasiun yang telah ditentukan untuk menyaring air tersebut menggunakan plankton net 25. Setelah disaring, kemudian sampel air dipindahkan ke botol Winkler dan diberi formalin 1%. Kemudian sampel air segera diidentifikasi jenis dan jumlah planktonnya berdasarkan buku kunci identifikasi plankton, Proses identifikasi plankton dilakukan dengan mengambil sampel air sebanyak 1 ml menggunakan pipet kemudian meneteskan pada sedgewick rafter. Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop dengan perbesaran 40x10.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis nilai indeks keanekaragaman (H'), dominansi (C) dan keseragaman (E). Indeks keanekaragaman plankton dihitung berdasarkan rumus Shannon-Winner. Sedangkan Indeks keseragaman dihitung dengan rumus Pielou.

Tabel 1. Kisaran Indeks Keanekaragaman Jenis dan Kriteria Tingkat Keseragaman Spesies

	Indeks	Keterangan
Keanekaragaman Jenis	$H' < 1$	Keanekaragaman Jenis Rendah
	$1 \leq H' \leq 3$	Keanekaragaman Jenis Sedang
	$H' > 3$	Keanekaragaman Jenis Tinggi
Keseragaman Spesies	$0 < E < 0,4$	Keseragaman Rendah, Komunitas Tertekan
	$0,4 < E < 0,6$	Keseragaman Sedang, Komunitas Labil
	$0,6 < E < 1$	Keseragaman Tinggi, Komunitas Stabil
Dominansi	$0 < C < 0,5$	Tidak Ada Jenis yang Mendominasi
	$0,5 < C < 1$	Terdapat Jenis yang Mendominasi

HASIL PENELITIAN**Keanekaragaman Plankton**

Berdasarkan hasil penelitian, keragaman jenis plankton yang diperoleh meliputi 10 fitoplankton dan 5 zooplankton. Detail keragaman dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Keragaman Jenis Plankton di Sungai Aek Pala, Kabupaten Labuhanbatu

Plankton	Kelas	Jenis
Fitoplankton	Chlorophyceae	<i>Characium</i> sp.
		<i>Cosmorium</i> sp.
		<i>Gonatozygon</i> sp.
		<i>Gronbladia</i> sp.
		<i>Micrasterias</i> sp.
		<i>Protococcus</i> sp.
		<i>Ulothrix</i> sp.
		<i>Amphora</i> sp.
		<i>Synendra</i> sp.
		<i>Ceratium</i> sp.
Zooplankton	Crustacea	<i>Bosmina</i> sp.
		<i>Cypridopsis</i> sp.
		<i>Nauplius</i> sp.
		<i>Keratella</i> sp.
		<i>Notholca</i> sp.
	Rotifera	

Data pada tabel 2 memperlihatkan bahwa keragaman jenis plankton yang ditemukan berturut-turut terdiri dari 3 kelas fitoplankton (Chlorophyceae, Bacillariophyceae dan Dinophyceae) dan 2 kelas zooplankton (Crustacea dan Rotifera).

Indeks Keanekaragaman, Indeks Dominansi dan Indeks Keseragaman

Hasil analisis perhitungan indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (C) sebagai data pendukung dalam penelitian ini disajikan pada berikut ini:

Tabel 3. Nilai H' , C dan E Plankton di Aek Pala, Kabupaten Labuhanbatu

Indeks Biologi	Hasil Analisis
H	1.202
C	0.064
E	0.31

Berdasarkan Tabel 2, indeks keanekaragaman plankton di labuhanbatu termasuk dalam kategori sedang $1 \leq H \leq 3$ menunjukkan keanekaragaman jenis sedang, produktivitas perairan cukup, kondisi ekosistem cukup seimbang, dan tekanan ekologis sedang. Produktivitas perairan yang baik akan membantu biota perairan khususnya plankton untuk dapat meningkatkan jenis dan jumlah plankton yang mampu beradaptasi pada sungai.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Parameter Fisika Kimia Aek Pala Kabupaten Labuhanbatu

Parameter	Teori Kisaran Hidup Plankton	Hasil
Suhu (°C)	20-30	17,8- 20,1
Penetrasi Cahaya (cm)	30-50	31-40
pH	6-9	5,09-8,07
DO (mg/L)	> 2	5-8,0

Pengukuran kadar COD dan BOD digunakan sebagai data pendukung untuk mendeteksi kemungkinan adanya pencemaran pada perairan yang diteliti. Tabel 5 adalah hasil pengukuran COD dan BOD.

Tabel 5. Kadar COD dan BOD Aek Pala Kabupaten Labuhanbatu

Parameter	Indikator Perairan	Hasil (mg/L)
COD	>50 (tercemar) PP 82 Th 2021 (Kelas III)	8-41
BOD	>10 (tercemar) PP 82 Th 2019 (Kelas III)	2,7 – 9

Berdasarkan data pada tabel 5, kisaran kadar COD dan BOD di Aek Pala di bawah nilai ambang batas indikator perairan yang tercemar. Artinya, kadar COD dan BOD yang ada masih dalam kisaran toleransi yang mendukung kehidupan biota perairan khususnya plankton.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keragaman jenis dari fitoplankton lebih tinggi dibandingkan zooplankton. Keragaman fitoplankton yang lebih tinggi menunjukkan bahwa ekosistem perairan pada lokasi penelitian masih relatif stabil dengan jumlah jenis fitoplankton selaku produsen utama lebih tinggi dari pada zooplankton selaku konsumen utama fitoplankton secara langsung. Perairan yang stabil dengan keragaman fitoplankton yang tinggi memungkinkan hadirnya biota lebih banyak, dengan tingkatan trofik yang lebih tinggi sehingga produktivitas perairan juga akan meningkat. Selain itu, kelestarian lingkungan terutama di sekitar perairan harus dijaga supaya ekosistem yang ada di dalamnya termasuk (plankton) tetap seimbang dengan kehidupan makhluk yang ada di sekitar perairan (Febriani & Harahap, 2021).

Kelimpahan total seluruh plankton yang ditemukan di Sungai Aek Pala sebesar 71.490 ind/L dengan kelimpahan fitoplankton lebih tinggi dibandingkan kelimpahan zooplankton, Fitoplankton dari masing-masing kelas menunjukkan bahwa kelimpahan tertinggi kelas Chlorophyceae yaitu sebesar 41.411 ind/L. kelas Bacillariophyceae, *Synendra* sp merupakan jenis yang memiliki kelimpahan paling tinggi dari jenis lainnya dengan kelimpahan sebesar 9.300 ind/L. Pada zooplankton, kelimpahan tertinggi adalah kelas Crustacea yaitu sebesar 3.860 ind/L, sedangkan kelas Rotifera sebesar 10.408 ind/L yang didominasi oleh *Keratella* sp dengankelimpahan mencapai 6.511 ind/L dan merupzkan jenis zooplankton dengan kelimpahan tertinggi dibandingkan zooplankton lainnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan total plankton yang diperoleh sebesar 71.490 ind/L. perairan dengan tingkat kesuburan rendah memiliki kepadatan plankton kurang dari 104 ind/L, kesuburan sedang lebih tinggi dari 104 ind/L,9 dan kesuburan sangat tinggi di atas 107 ind/L. Plankton dengan tingkat kepadatan di atas 107 ind/L disebut *blooming*. Dengan demikian,

Aek Pala termasuk perairan yang kesuburannya sedang (>104 ind/L). Hal ini menunjukkan bahwa kondisi kesuburan perairan Aek Pala cukup baik untuk menunjang kehidupan ekosistem perairan tersebut.

Berdasarkan Tabel 3, indeks keanekaragaman plankton di Aek Pala termasuk dalam kategori sedang. Indeks $1 \leq H \leq 3$ menunjukkan keragaman jenis sedang, produktivitas perairan yang cukup kondisi ekosistem cukup seimbang, dan tekanan ekologis sedang. Produktivitas perairan yang baik akan membantu biota perairan khususnya plankton untuk dapat meningkatkan jenis dan jumlahnya, sehingga mampu beradaptasi di sungai Aek Pala. Untuk meningkatkan produktivitas tersebut diperlukan stabilitas ekosistem perairan (Hamuna et al., 2018), misalnya dalam hal ketersediaan pakan dan oksigen sehingga komponen pendukung kehidupan biota perairan terjaga. Upaya-upaya tersebut tidak hanya dilakukan oleh pihak pengelola/pemerintah, namun kesadaran warga sekitar juga sangat dibutuhkan.

Nilai indeks dominansi plankton di Aek Pala adalah $0,5 \leq C \leq 1$. Indeks tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat jenis yang mendominasi. Setiap jenis plankton mampu berasosiasi dengan baik dalam suatu ekosistem sehingga tidak ditemukan faktor yang menyebabkan tekanan ekologis dari jenis plankton tertentu. Hal ini juga mengindikasikan tidak ada lokasi-lokasi tertentu yang memiliki perbedaan signifikan dari jumlah/jenis plankton. Dengan demikian semua lokasi pengamatan di Aek Pala dapat menunjang kehidupan biota perairan dengan baik khususnya plankton. Keseimbangan ekosistem yang telah terbentuk pada perairan Aek Pala diharapkan selalu terjaga baik melalui upaya perlindungan oleh pemerintah dan masyarakat agar keseimbangan ekosistem perairan terus meningkat.

Nilai indeks keseragaman plankton di Aek Pala adalah $0,4 \leq E \leq 0,6$ menunjukkan keseragaman sedang atau kesamaan jenis biota perairan dalam kategori sedang. Indeks keseragaman yang sedang menunjukkan bahwa setiap jenis plankton terdistribusi secara merata pada seluruh lokasi pengamatan. Kondisi ini diharapkan akan terus berubah dengan melakukan pemantauan secara rutin untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan dominansi pada lokasi tertentu serta meminimalisir terjadinya faktor tersebut.

Kondisi keseimbangan perairan baik fisika, kimia dan biologi sangat penting bagi kelangsungan hidup biota perairan khususnya plankton karena antara satu sama lain yang saling berkaitan. Data pada tabel 4 menunjukkan bahwa kondisi faktor lingkungan seperti penetrasi cahaya, pH, dan DO berada pada nilai yang optimal untuk mendukung keberlangsungan hidup plankton di perairan, baik fitoplankton maupun zooplankton. Sementara pada parameter suhu, menunjukkan suhu Aek Pala lebih rendah dibandingkan syarat kehidupan plankton.

SIMPULAN

Sebanyak 15 genera plankton ditemukan di Perairan Aek Pala. Genera tersebut meliputi 10 fitoplankton dan 5 zooplankton. Kelimpahan plankton yang diperoleh memperlihatkan bahwa perairan sungai tergolong “kesuburan sedang”. Adapun parameter fisika kimia perairan menunjukkan bahwa perairan Aek Pala sangat baik untuk menunjang kehidupan plankton. Namun, suhu perairan Aek Pala lebih rendah dibandingkan syarat kehidupan plankton, sehingga berpotensi

menghambat kehidupan plankton dan hanya jenis tertentu yang mampu beradaptasi pada suhu tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, A. P., Kartijono, N. E., & Bodijantoro, P. M. H. (2017). Keanekaragaman Plankton di Kawasan Cagar Alam Tlogo Dringo, Dataran Tinggi Dieng, Jawa Tengah. *Jurnal MIPA*, 40(2), 74–79. <https://doi.org/10.15294/ijmns.v40i2.12563>
- Desmawati, I., Ameivia, A., & Ardanyanti, B. (2020). Studi Pendahuluan Kelimpahan Plankton di Perairan Darat Surabaya dan Malang. *Rekayasa*, 13(1), 61–66. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v13i1.5918>
- Evita, I. N. M., Hariyati, R., & Hidayat, J. W. (2021). Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton sebagai Bioindikator Kualitas Air di Perairan Pantai Sayung Kabupaten Demak Jawa Tengah. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 23(1), 25-32. <https://doi.org/10.14710/bioma.23.1.25-32>
- Febriani, L., & Harahap, A. (2021). Study of Macrozoobenthic Diversity in the New River Flow of Pinang City, Labuhan Batu Selatan. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal) Humanities and Social Sciences*, 4(1), 1254–1261. <https://doi.org/10.33258/birci.v4i1.1750>
- Hamuna, B., Tanjung, R. H. R., Suwito, S., Maury, H. K., & Alianto, A. (2018). Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Perairan Distrik Depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16(1), 35–43. <https://doi.org/10.14710/jil.16.1.35-43>
- Hasibuan, K. M., & Harahap, A. (2020). Analysis of the Quality of the River Kundur in the Review of the Physical-Chemical. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal) Humanities and Social Sciences*, 4(1), 1021-1026. <http://dx.doi.org/10.33258/birci.v4i1.1731>
- Hidayat, D., Elvyra, R., & Fitmawati, F. (2015). Keanekaragaman Plankton Di Danau Simbad Desa Pulau Birandang Kecamatan Kampar Timur Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *FMIPA*, 2(1), 115–129. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFMIPA/article/view/4480/4364>
- Kedaton, S., & Harahap, A. (2021). The Analysis of Content of Heavy Metals Cadmium (Cd) in the Flow of the River Barumun Labuhanbatu Selatan. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal) Humanities and Social Sciences*, 4(1), 1242-1247. <http://dx.doi.org/10.33258/birci.v4i1.1742>
- Manalu, B. N., & Harahap, A. (2017). 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>
- Oktavia, N., Purnomo, T., & Lisdiana, L. (2015). Keanekaragaman Plankton dan Kualitas Air Kali Surabaya. *LenteraBio*, 4(1), 103–107. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/article/view/10899/10431>
- Winarti, W., & Harahap, A. (2021). The Diversity of Makrozoobenthos as Bio-Indicators of Water Quality of the River Kundur District Labuhanbatu. 1027–1033. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-*

Journal) Humanities and Social Sciences, 4(1), 1027-1033.
<https://doi.org/10.33258/birci.v4i1.1732>

Yatini, Y., & Harahap, A. (2021). The Density of Coliform Bacteria Indicators of Pollution in the River Right Labuhanbatu Selatan. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal) Humanities and Social Sciences*, 4(1), 1248-1253. <http://dx.doi.org/10.33258/birci.v4i1.1744>