

KARAKTERISTIK PLANKTON SEBAGAI INDIKATOR PENCEMARAN DI PESISIR AMBALAT SAMBOJA KALIMANTAN TIMUR

CHARACTERISTICS OF PLANKTON AS POLLUTION INDICATORS IN THE AMBALAT COAST OF SAMBOJA EAST KALIMANTAN

Ahmad Hanafi¹⁾, Ghitarina²⁾, Ristiana Eryati²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Mulawarman

²⁾ Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Mulawarman

*E-mail: ahmadhanafi100396@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Article history: Received : 4 Januari 2023 Revised : 30 Maret 2023 Accepted : 6 April 2023 Available online : 12 April 2023</p> <p>Keywords: Abundance, Plankton, Tides</p>	<p><i>This study aims to determine plankton as an indicator of pollution in the coastal waters of Ambalat Samboja, Samboja District, East Kalimantan. This research was carried out in January 2021. The location of the research sample was in the Coastal Waters of Ambalat Samboja with 4 stations based on the tides. This research was conducted by calculating the abundance, uniformity index, diversity and dominance index on plankton. The results of the research at high tide found 32 species with 11 classes of plankton, namely Acartiidae, Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Chromonadea, Cyanophyceae, Copepoda, Diatoms, Dinophysaceae, Dynophyceae, Prasiolaceae, and Harpacticidae. The results of plankton research in low tide waters found 27 plankton species with 9 classes, namely Acartiidae, Amphisoleniaceae, Bacillariophyceae, Copepoda, Cyanophyceae, Diatoms, Dynophyceae, Lithodesmiaceae, and Pinnulariaceae. The abundance of plankton at all stations ranged from 110,25 – 834,75 ind/L, with an average of 421 ind/L, with a fairly high diversity index ranging from 1,581 to 2,671, with an average of 1,845. The Uniformity Index was in a stable condition with a value of 0,749 – 0,992 with an average of 0,907. The Dominance Index was low with a value of 0,075 – 0,259 with an average of 0,194.</i></p>
<p>Kata Kunci: Kelimpahan, Plankton, Pasang surut</p>	<p style="text-align: center;">ABSTRAK</p> <p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui plankton sebagai indikator pencemaran di perairan pantai Ambalat Samboja, Kabupaten Samboja, Kalimantan Timur. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2021. Lokasi sampel penelitian berada di Perairan Pesisir Ambalat Samboja dengan 4 stasiun berdasarkan pasang surut. Penelitian ini dilakukan dengan menghitung kelimpahan, indeks keseragaman, indeks keanekaragaman dan dominasi pada plankton. Hasil penelitian pada saat pasang ditemukan 32 jenis dengan 11 kelas plankton yaitu Acartiidae, Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Chromonadea, Cyanophyceae, Copepoda, Diatom, Dinophysaceae, Dynophyceae, Prasiolaceae, dan Harpacticidae. Hasil penelitian plankton pada perairan surut ditemukan 27 spesies plankton dengan 9 kelas yaitu Acartiidae, Amphisoleniaceae, Bacillariophyceae, Copepoda, Cyanophyceae, Diatom, Dynophyceae, Lithodesmiaceae, dan Pinnulariaceae. Kelimpahan plankton pada semua stasiun berkisar antara 110,25 – 834,75 ind/L dengan rata-rata 421 ind/L, dengan indeks keanekaragaman yang cukup tinggi berkisar antara 1.581 hingga 2.671 dengan rata-rata 1.845. Indeks Keseragaman dalam kondisi stabil dengan nilai 0,749 – 0,992 dengan rata-rata 0,907. Indeks Dominan rendah dengan nilai 0,075 – 0,259 dengan rata-rata 0,194.</p>

xxxx Tropical Aquatic Sciences (TAS) with CC BY SA license.

1. PENDAHULUAN

Pantai Ambalat adalah pantai yang terletak di Kelurahan Amborawang Laut, Kabupaten Kutai Kartanegara. Pantai di Ambalat ini luasnya kurang lebih 3 km². Berdasarkan wilayahnya, arah Selatan berbatasan dengan Pantai Teritip Balikpapan, dan bagian Utara berbatasan dengan Tanjung Samboja. Di sekitar pantai Ambalat terdapat beberapa industri, salah satunya limbah dari masyarakat yang tinggal disekitar

pantai, limbah industri yang dapat mempengaruhi kualitas air. Pada dasarnya semua industri pada hakikatnya dapat menyebabkan pengotoran terhadap lingkungan, namun tidak semua bahan buangan tersebut menyebabkan pencemaran lingkungan. Bahan buangan akan terakumulasi dalam jumlah melebihi kemampuan lingkungan untuk menetralsirkannya (Sudarmadji *et al.*, 1997). Salah satu yang dapat dipengaruhi oleh kualitas air di perairan Ambalat adalah plankton.

Keberadaan plankton sangat mempengaruhi kehidupan di perairan karena memegang peranan penting sebagai makanan bagi berbagai organisme laut. Berubahnya fungsi perairan sering diakibatkan oleh adanya perubahan struktur dan nilai kuantitatif plankton. Perubahan ini dapat disebabkan oleh faktor-faktor yang dari alam maupun dari aktivitas manusia seperti adanya peningkatan konsentrasi unsur hara secara sporadis sehingga dapat menimbulkan peningkatan nilai kuantitatif Fitoplankton melampaui batas normal yang dapat ditolerir organisme hidup lainnya (Widjaja, 1986).

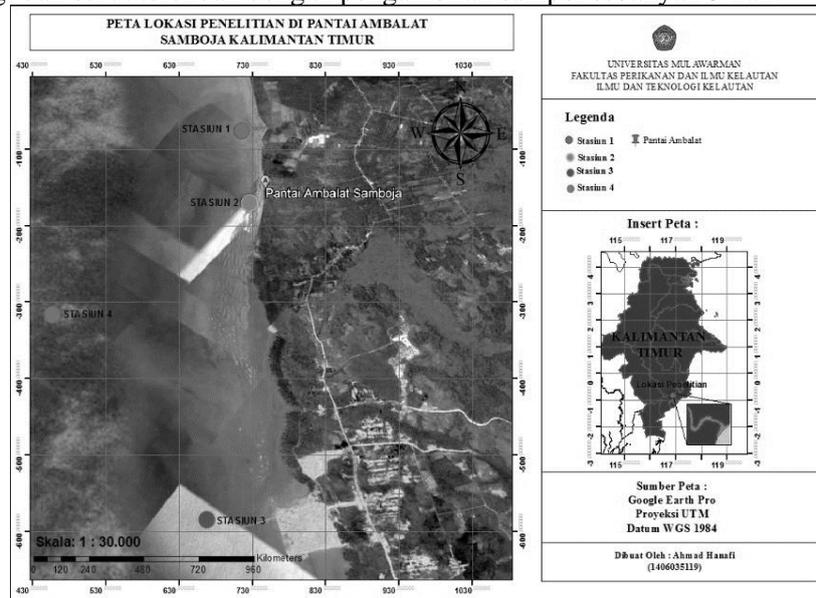
Adanya plankton secara kuantitatif dan kualitatif dapat digunakan untuk mengetahui kesuburan suatu perairan, yaitu dengan mengukur kelimpahan dan distribusi plankton yang berhubungan dengan keseragaman, keaneragaman dan dominasi. Selain itu, plankton juga dapat berfungsi sebagai bioindikator untuk mengetahui tingkat pencemaran atas perairan yaitu dengan mengidentifikasi jenis-jenis atau keanekaragaman plankton. Berdasarkan uraian tersebut, maka keberadaan plankton sangat menentukan produktivitas dan stabilitas ekosistem suatu perairan, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang keanekaragaman plankton di perairan pantai Ambalat, Kecamatan Samboja.

Tujuan dan manfaat penelitian untuk mengetahui plankton sebagai indikator pencemaran di perairan pesisir Ambalat Samboja, Kalimantan Timur, dengan cara menghitung kelimpahan, indeks keseragaman, keanekaragaman dan indeks dominasi pada plankton. Selain itu informasi ini penting masyarakat dan *stake holder* mengenai kondisi perairan di sekitaran pantai Ambalat.

2. METODOLOGI

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di perairan Ambalat, Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara pada 7 Januari 2021 (Gambar 1). Prosedur penelitian diawali dengan survei lokasi penelitian terlebih dahulu. Kemudian, dilakukan pengamatan kondisi ekosistem untuk penentuan lokasi sampling dan penentuan titik sampling berdasarkan metode *purposive*. Lokasi sampling penelitian dibagi atas 4 stasiun sampling, yaitu stasiun 1 berada muara sungai, stasiun 2 berada di kawasan pemukiman, stasiun 3 berada kawasan industri dan stasiun 4 berada di laut (tanpa aktivitas manusia). Kemudian, periode sampling di penelitian ini dilakukan pada saat pasang tertinggi dan surut terendah dengan pengambilan sampel sebanyak 3 kali.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel Plankton

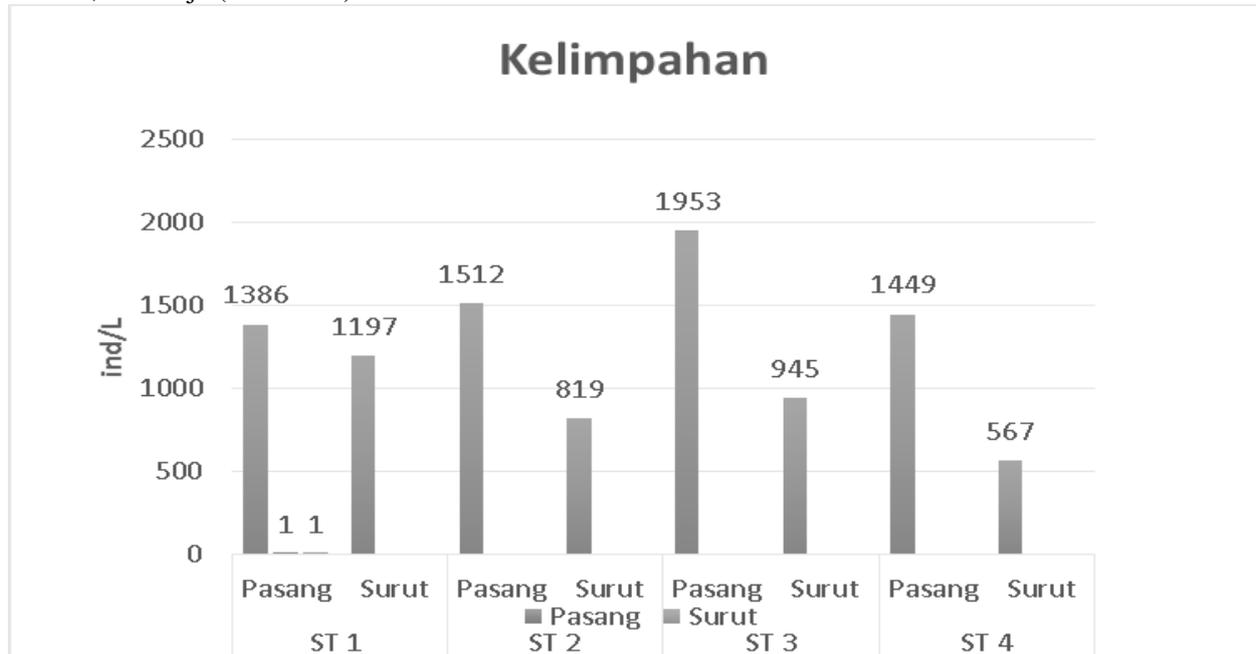
2.2 Alat dan Bahan

Beberapa alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut: *Global Positioning System* (GPS) merk *Garmin GPSMAP 64s*, pipet, ember, gelas ukur, alat tulis, kamera, botol *Winkler*, labu *Enlenmeyer*, desikator dan *plankton net*. Sedangkan beberapa bahan yang digunakan di penelitian adalah sampel air, sampel plankton, aquades, $MnSO_4$, $NaOH$, KI , H_2SO_4 , amilum, natrium sulfat dan lugol.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kelimpahan Plankton

Berdasarkan hasil analisis, kelimpahan plankton pada saat pasang dan surut di perairan pesisir Ambalat, Samboja (Gambar 2).



Gambar 2. Histogram Kelimpahan Plankton pada ke empat Stasiun

Secara umum, kelimpahan plankton tertinggi pada stasiun 3 yaitu 1.953 Ind/L (data jenis dalam tabel 1). Hal ini terjadi disebabkan karena pada stasiun 3 merupakan daerah lautan lepas. Selain itu, adanya pengaruh volume air laut yang sangat besar dari laut terbuka mengakibatkan terjadinya kelimpahan plankton. Disisi lain, rendahnya kelimpahan plankton pada stasiun 4 terjadi mungkin dikarenakan perubahan salinitas yang ekstrim antara pasang dan surut. Sebagaimana yang dinyatakan Odum (1983), salinitas yang ekstrim dapat menghambat pertumbuhan dan meningkatkan kematian pada plankton. Perbedaan kelimpahan plankton pada setiap stasiun disebabkan oleh berbagai faktor fisika dan kimia kualitas air. Selain itu, Apridayanti (2008) mengemukakan bahwa faktor fisika dan kimia lingkungan suatu perairan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup plankton.

Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwa keanekaragaman plankton di lokasi penelitian ini baik pada perairan surut maupun pasang adalah sedang (Tabel 2). Temuan ini sesuai dengan hasil observasi yang dilakukan oleh Maguran (1988) bahwa indeks keanekaragaman lebih dari satu atau sama dengan satu (1) dan kurang dari atau sama dengan (3) berarti sedang. Keadaan ini dipengaruhi oleh beberapa parameter seperti intensitas cahaya yang cukup, sehingga spesies seperti fitoplankton dapat berfotosintesis dengan baik yang menjadi makanan bagi zooplankton.

Indeks keseragaman pada perairan surut berkisar antara 0,749 – 0,992 dan pada perairan pasang berkisar 0,886 – 0,987. Temuan ini mengindikasikan bahwa indeks keseragaman di perairan Pesisir Ambalat masih stabil. Indeks keseragaman tinggi pada perairan surut terdapat pada Stasiun 3 (0,992), sedangkan yang terendah terdapat pada stasiun 1 (0,749). Pada saat perairan pasang, indeks keseragaman tertinggi terdapat pada stasiun 3 (0,987), sedangkan yang terendah terdapat pada stasiun 2 (0,886). Temuan ini sesuai dengan hasil observasi yang dilakukan oleh Krebs (1989) bahwa keseragaman di perairan dikatakan stabil jika nilai keseragaman berkisar 0,7 – 1. Jadi, dapat disimpulkan bahwa keseragaman plankton di perairan Ambalat di 4 Stasiun dalam keadaan stabil. Disisi lain, Amin (2008) mengemukakan bahwa jika indeks mendekati 0, maka suatu perairan cenderung menunjukkan komunitas yang tidak stabil.

Tabel 1. Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton pada saat Pasang dan Surut di Beberapa Stasiun (ST) yang Berbeda di Perairan Pesisir Ambalat, Samboja.

Plankton	Pasang				Surut			
	ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 1	ST 2	ST 3	ST 4
A Bacillariophyceae								
1 <i>Bacillaria sp</i>	-	-	-	-	189	-	63	-
2 <i>Biddulphia mobiliensis</i>	63	63	63	63	126	63	63	63
3 <i>Melosira borerri</i>	-	-	-	-	63	-	-	-
4 <i>Melosira sp</i>	-	-	-	-	-	-	63	-
5 <i>Tryposolenia bicornis</i>	63	-	-	-	-	-	-	-
6 <i>Ditylum sol</i>	-	-	-	-	-	126	-	-
7 <i>pinnularia viridis</i>	-	-	-	-	-	-	63	-
8 <i>Melosera borerri</i>	-	252	-	63	-	-	-	-
9 <i>Climacosphenia moniligera</i>	189	-	-	-	63	-	63	-
10 <i>Coscinodiscus sp</i>	315	63	1134	126	63	126	126	252
11 <i>Pseudonitzschia sp</i>	63	-	-	-	-	-	-	-
12 <i>Pleurosigma sp</i>	63	-	-	63	63	-	-	-
13 <i>Nitzschia sigma</i>	-	63	63	63	126	-	-	63
14 <i>Chaetoceros sp</i>	-	63	63	63	63	-	-	-
15 <i>Skeletonema sp</i>	-	63	-	63	63	-	63	-
16 <i>Rhizosolenia sp</i>	-	63	-	-	-	-	63	-
17 <i>Melosira sp</i>	-	-	-	63	-	-	-	-
B Cyanophyceae								
1 <i>Oscillatoria sp</i>	-	63	-	63	-	-	-	-
C Dinophysaceae								
1 <i>Nitzschia sp</i>	-	-	-	-	-	-	63	-
2 <i>Dinophysis sp</i>	-	-	-	-	63	63	-	-
3 <i>Dinophysis caudate</i>	-	63	126	63	-	63	63	63
4 <i>Dinophysis tripos</i>	63	-	63	-	-	-	-	-
5 <i>Protoperidinium sp</i>	-	441	126	189	-	-	-	-
6 <i>Ampidinium sp</i>	-	-	63	-	-	-	-	-
7 <i>Peridinium</i>	63	-	63	-	-	63	-	-
8 <i>Protoperidinium sp</i>	-	-	-	-	63	-	-	-
9 <i>Prorocentrum sp</i>	63	63	63	189	63	-	63	-
10 <i>Prorocentrum micans</i>	189	-	-	-	-	126	-	-
D Chromonadea								
1 <i>Sphaerocystis schroeteri</i>	63	-	-	-	-	-	-	-
E Oligotrichea								
1 <i>Tintinopsis sp</i>	-	-	-	-	-	63	-	-
F Xanthophyceae								
1 <i>Tintinopsis aperta</i>	-	126	-	63	63	-	-	-
2 <i>Tintinopsis crator</i>	-	63	-	-	-	-	-	-
G Hexanauplia								
1 <i>Acartia amauri</i>	63	63	63	63	63	-	63	63
2 <i>Acartia clausi</i>	63	-	63	63	63	63	63	63
3 <i>Acartia nauplius</i>	-	-	-	-	-	63	-	-
4 <i>Calanus sinicus</i>	-	-	-	-	-	-	63	-
5 <i>Cyclopoid sp</i>	63	-	-	-	-	-	-	-
6 <i>Tigriopus japonicus</i>	-	-	-	63	-	-	-	-
7 <i>Microsetella rosea</i>	-	-	-	63	-	-	-	-
H Trebouxiophyceae								
1 <i>Stichocoecus sp</i>	-	-	-	63	-	-	-	-
JUMLAH	1386	1512	1953	1449	1197	819	945	567
JUMLAH TAKSA	14	14	12	18	15	10	14	6

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E) dan Indeks Dominansi (D)

No.	Jenis	Posisi	St1	St2	St3	St4
1	Indeks Keanekaragaman (H')	Surut	2,121	2,245	2,617	1,581
		Pasang	2,620	2,202	2,604	2,651
2	Indeks Keseragaman (E)	Surut	0,749	0,975	0,992	0,882
		Pasang	0,925	0,886	0,987	0,956
3	Indeks Dominansi (D)	Surut	0,239	0,112	0,075	0,259
		Pasang	0,093	0,148	0,077	0,082

Nilai indeks dominansi plankton yang ditemukan pada perairan surut dan perairan pasang berkisar antara 0,075 - 0,259 dan pada perairan Pasang berkisar antara 0,077 – 0,148. Hal ini menunjukkan bahwa plankton di empat stasiun indeks dominasinya tidak melimpah. Temuan ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Bengen (2000) bahwa apabila indeks dominansi menunjukkan angka 0, maka tidak ada jumlah individu dari suatu spesies yang melimpah. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Basmi (1995) bahwa apabila nilai dominansi mendekati nilai 1, berarti dalam komunitas terdapat genus yang mendominasi genus lainnya. Sebaliknya apabila mendekati nilai 0, berarti di dalam struktur komunitas tidak terdapat genus yang secara ekstrim mendominasi genus lainnya.

4. KESIMPULAN

1. Plankton pada perairan surut ditemukan 27 spesies plankton dengan 9 kelas yaitu Acartiidae, Amphisoleniaceae, Bacillariophyceae, Copepoda, Cyanophyceae, Diatom, Dynophyceae, Lithodesmiaceae, dan Pinnulariaceae. Pada perairan pasang ditemukan 32 spesies dengan 11 kelas plankton yaitu Acartiidae, Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Chromonadea, Cyanophyceae, Copepoda, Diatom, Dinophysaceae, Dynophyceae, Prasiolaceae, dan Harpacticidae.
2. Kelimpahan plankton pada seluruh stasiun berkisar antara 110.25 - 834.75 ind/L, dengan rata-rata 421 ind/L. Indeks keanekaragaman yang cukup tinggi berkisar antara 1,581 – 2,671, dengan rata-rata 1,845. Indeks Keseragaman dalam keadaan stabil dengan nilai 0,749 – 0,992 dengan rata-rata 0,907. Indeks dominansi rendah dengan nilai 0,075 – 0,259 dengan rata-rata 0,194.

REFERENSI

- Amin M. U. 2008. Komposisi dan keragaman jenis plankton di perairan Teluk Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Torani*, 18 (2): 129 – 135.
- Apridayanti E, 2008. Evaluasi Pengelolaan Lingkungan Perairan Waduk Lahor Kabupaten Malang Jawa Timur, Universitas Diponegoro.
- Basmi, J. 1995. Planktonologi: Produksi Primer. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bengen, D.G. 2000. Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan IPB. Bogor.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta: Kanisius.
- Krebs, C.J. 1989. Experimental Analysis of Distribution and Abundanc. Third Edition. New York.
- Magurran, A.E. 1988. Ecological Diversity and Its Measurement. New Jersey. Princeton University Press.
- Magurran, A.E. 1998. Ecological Diversity and It's Measurement. Princeton University Press. New Jersey.
- Odum. 1983. Dasar-dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sudarmadji, S., B.Haryono dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Hasil Pertanian. Yogyakarta: Liberty.
- Sudjana. 1986. Metode Statistika. Edisi Keenam. Tarsito : Bandung
- Widjaja-Adhi, I.P.G. 1986. Pengelolaan lahan rawa pasang surut dan Lebak Bogor. *Jurnal Litbang Pertanian*, 5(1): 1– 9.