

ORIGINAL ARTICLE

Struktur Komunitas Plankton di Perairan Pantai Tanjung Kasuari, Kecamatan Sorong Barat, Kota Sorong
Community Structure of Plankton in Tanjung Kasuari Coastal Waters, West Sorong District, Sorong CityVicky Rizky A. Katili*^a, Muh. Kasim^a^aPoliteknik Kelautan dan Perikanan Sorong, Tj. Kasuari, Kecamatan Sorong Barat., Kota Sorong, Papua Barat

The author(s) and Siganus: Journal of Fisheries and Marine Science/Fakultas Peternakan dan Perikanan

*Informasi Artikel

Received: 10 Februari 2022

Accepted: 27 Februari 2022

*Corresponding Author

Vicky Rizky A Katili, Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong, Tj. Kasuari, Kecamatan Sorong Barat., Kota Sorong, Papua Barat. Email: vickykatili14@polikpsorong.ac.id

How to cite: Katili, V.R.A., & Kasim, M., 2022 Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Pantai Tanjung Kasuari, Kecamatan Sorong Barat, Kota Sorong. *Siganus: Journal of Fisheries and Marine Science*. 3(2), 222-228

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas plankton yang meliputi kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman, dominansi, kesamaan habitat di Perairan Pantai Tanjung Kasuari. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa fitoplankton yang ditemukan terdiri dari 3 kelas yaitu kelas Bacillariophyceae (27 genera), kelas Cyanophyceae (1 genus), dan kelas Dinophyceae (3 genera): zooplankton terdiri dari 7 kelompok yaitu Crustacea (8 genera), Protozoa (8 genera), Rotifera (1 genus), Urochordata (1 genus), larva Gastropoda (1 genus), larva Pelecynoda (1 genus), dan larva Polychaeta (1 genus). Komposisi jenis fitoplankton tertinggi pada setiap stasiun dari kelas Bacillariophyceae yang berkisar antara 81-91 % dan zooplankton dari kelompok Crustacea berkisar antara 31-55 % dari total jenis yang ada. Kelimpahan fitoplankton pada setiap stasiun pengamatan berkisar antara 527-6.991 ind/l dan kelimpahan zooplankton berkisar antara 8-152 ind/l. Jenis fitoplankton selalu ditemukan pada setiap stasiun pengamatan adalah Coscinodiscus, Navicula, Nitzschia, Rhizosolenia, Thalassiothrix, Peridinium. Sedangkan zooplankton selalu ditemukan adalah Calanus, Nauplius, dan Oithona. Nilai indeks keanekaragaman plankton berkisar antara 1.74-2,84 nits/individu, indeks keseragaman berkisar antara 0,53-0,80 dan indeks dominansi berkisar antara 0,08-0,27.

Kata Kunci: Ampas Tahu, Auxis thazard, Bakteri, Fermentasi**ABSTRACT**

The present study aimed to determine the structure of the phytoplankton community including abundance, diversity, uniformity, dominance, habitat similarity in Tanjung Kasuari Coastal Waters. The results showed that the phytoplankton found consisted of 3 classes, namely Bacillariophyceae class (27 genera), Cyanophyceae class (1 genus), and Dinophyceae class (3 genera): zooplankton consisted of 7 groups, namely Crustacea (8 genera), Protozoa (8 genera), Rotifera (1 genus), Urochordata (1 genus), Gastropod larvae (1 genus), Pelecynoda larvae (1 genus), and Polychaeta larvae (1 genus). The highest phytoplankton species composition was from the Bacillariophyceae class which ranged from 81-91% and the zooplankton from the Crustacean group ranged from 31-55% of the total species. The abundance of phytoplankton each observation station ranged from 527 to 6,991 ind/l and the abundance of zooplankton ranged from 8-152 ind/l. Types of phytoplankton often found in all observation station are Coscinodiscus, Navicula, Nitzschia, Rhizosolenia, Thalassiotrix, Peridinium. The zooplankton often found, Calanus, Nauplius, and Oithona. The plankton diversity index value ranged from 1.74-2.84 nits/individual, the uniformity index ranged from 0.53-0.80 and the dominance index ranged from 0.08-0.27.

Keywords: Tofu Dregs, Auxis thazard, Bacteria, Fermentation

Pendahuluan

Fitoplankton dapat digunakan sebagai indikator terhadap kategori kesuburan perairan maupun sebagai indikator perairan yang tercemar atau tidak tercemar (Basmis, 1995; Sofarini, 2012). Fitoplankton dengan kelimpahan yang tinggi umumnya terdapat di perairan sekitar muara sungai atau di perairan lepas pantai dimana terjadi air naik (up welling) (Bach, 2020). Perairan pantai secara sederhana dapat dipengaruhi oleh perairan muara sungai. Air di muara sungai merupakan campuran massa air yang berasal dari sungai (air tawar) dengan air laut sekitarnya. Percampuran dari massa air tersebut dapat menyebabkan fluktuasi parameter fisika dan kimia di perairan estuari. Kondisi lingkungan yang selalu berfluktuasi ini akan mempengaruhi organisme dan biota yang ada di dalam perairan. Salah satunya adalah fitoplankton yang berperan sebagai produsen dalam tingkatan rantai makanan pada perairan tersebut.

Distribusi kelimpahan plankton di perairan dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia Seperti: kekeruhan, padatan tersuspensi, suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut, dan unsur hara (nutrien) (Hoang et al. 2018). Aktivitas manusia dan kondisi alam dapat menyebabkan perubahan faktor fisika-kimia perairan yang akan mempengaruhi kelimpahan dan pertumbuhan plankton.

Perairan Pantai Tanjung Kasuari dipengaruhi oleh masukan air tawar dari Sungai Remu. Hal tersebut diduga berpengaruh terhadap kondisi fisika dan kimia air, seperti salinitas, kekeruhan, padatan tersuspensi, suhu, dan kandungan nutrien. Perairan Tanjung Kasuari dipengaruhi oleh kegiatan penambangan di daerah hulu sungai yang diduga dapat meningkatkan kekeruhan perairan. Secara ekologis peningkatan kekeruhan akan menurunkan penetrasi cahaya matahari ke dalam air, yang selanjutnya berpengaruh terhadap perkembangan dan kelangsungan hidup fitoplankton, dimana fitoplankton merupakan makanan bagi zooplankton. Hal ini diduga akan berpengaruh terhadap struktur komunitas fitoplankton di Perairan Tanjung Kasuari.

Penelitian mengenai struktur komunitas fitoplankton di Perairan Tanjung Kasuari perlu untuk mengetahui kondisi perairan tersebut. Hal ini berguna sebagai salah satu data dasar pengelolaan Perairan Tanjung Kasuari.

Metode Penelitian

Waktu dan tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai dengan November 2021. Tempat penelitian ini

dilakukan di Pantai Tanjung Kasuari, Kota Sorong (Gambar 1). Metode yang digunakan adalah metode survei deskriptif yaitu melakukan pengukuran langsung di lapangan meliputi pengambilan data berdasarkan data komponen parameter kualitas air dan pengambilan sampel fitoplankton, penetapan stasiun dengan menggunakan metode purposive sampling. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder, data primer diperoleh dari pengamatan langsung melalui pengukuran parameter kualitas air serta pengambilan sampel fitoplankton. Sedangkan data sekunder merupakan data pendukung meliputi studi literatur dan kondisi umum lokasi Penelitian yang diperoleh dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Sorong serta analisis laboratorium.

Persiapan Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam pengambilan air contoh dan identifikasi terhadap fitoplankton adalah plankton net dengan ukuran mata jaring 35 mikrometer, ember plastik ukuran 15 liter, gayung ukuran 1,3 liter, dan botol film. Alat yang digunakan pada saat analisis di laboratorium yaitu mikroskop binokuler model Olympus CH-2, SRC (Sedgewick Rafter Count) dengan ukuran panjang 50 mm, lebar 20 mm, dan tinggi 1 mm (memiliki volume 1000 mm³), pipet tetes, dan buku identifikasi plankton. Buku identifikasi plankton yang digunakan adalah Mizuno (1979) dan Yamaji (1996). Bahan yang digunakan untuk pengawetan fitoplankton yaitu larutan lugol.

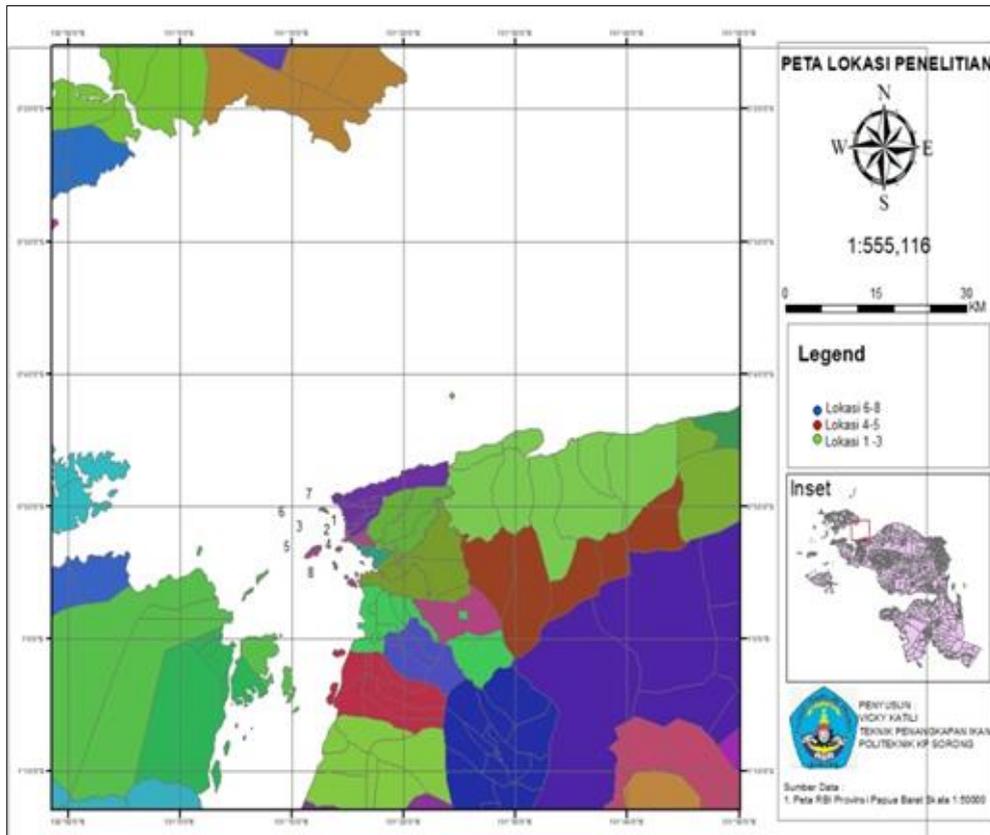
Teknik Analisis Data

Untuk menghitung kelimpahan fitoplankton digunakan rumus (APHA, 1989):

$$N = \frac{O_i \times V_r \times 1 \times n}{O_p \times V_o \times V_s \times p}$$

Keterangan:

- O_i = luas gelas penutup
- O_p = luas satu lapang pandang
- V_r = volume botol sampel plankton
- V_o = volume satu tetes air contoh (0,05 ml)
- V_s = volume air yang disaring oleh planktonet (jumlah 10 liter atau 30 liter per stasiun)
- N = jumlah plankton yang tercacah
- P = jumlah lapang pandang (Jumlah 15 atau 45 apabila dilihat per stasiun) Kelimpahan fitoplankton merupakan salah satu indikasi kesuburan perairan



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Indeks keanekaragaman (H')

Untuk mengetahui keanekaragaman fitoplankton digunakan persamaan indeks Shannon-Wiener sebagai berikut (Odum, 1993) :

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

Keterangan :

- H' = Indeks keanekaragaman
- pi = ni/N
- ni = Jumlah individu jenis ke-i
- N = Jumlah total individu

Kisaran nilai indeks keanekaragaman dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- H' < 2,306 = keanekaragaman rendah
- 2,3026 < H' < 6,9076 = keanekaragaman sedang
- H' > 6,9078 = keanekaragaman tinggi

Indeks keseragaman (E')

Indeks keseragaman digunakan untuk menunjukkan sebaran fitoplankton dalam suatu komunitas. Indeks keseragaman juga dihitung dengan formula dari Shannon-Wiener (Odum, 1993), yaitu sebagai berikut:

$$E = H' / H_{maks}$$

Keterangan :

- E = Indeks keseragaman
- H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
- Hmaks = Ln S (indeks keanekaragaman maksimum)
- S = Jumlah genus yang ditemukan

Nilai indeks keseragaman berkisar antara 0-1. Semakin kecil nilai E menunjukkan semakin kecil pula keseragaman populasi fitoplankton, artinya penyebaran jumlah individu tiap genus tidak sama dan ada kecenderungan bahwa suatu genus mendominasi populasi tersebut. Sebaliknya semakin besar nilai E, maka populasi menunjukkan keseragaman, yaitu bahwa jumlah individu setiap genus dapat dikatakan sama atau tidak jauh berbeda (Odum, 1993).

Indeks dominansi (C)

Indeks dominansi digunakan untuk melihat adanya dominansi oleh jenis tertentu pada populasi fitoplankton dengan menggunakan Indeks Dominansi Simpson (Odum, 1993) dengan rumus sebagai berikut:

$$C = \sum_{i=0}^i (n_i / N)^2$$

Keterangan :

- C = Indeks dominansi Simpson
 ni = Jumlah individu jenis ke-i
 N = Jumlah total individu
 S = Jumlah genus

Nilai C berkisar antara 0 – 1. Apabila nilai C mendekati 0 berarti hampir tidak ada individu yang mendominasi dan biasanya diikuti dengan nilai E yang besar (mendekati 1), sedangkan apabila nilai C mendekati 1 berarti terjadi dominansi jenis tertentu dan dicirikan dengan nilai E yang lebih kecil atau mendekati 0 (Odum, 1993).

Hasil dan Pembahasan

Komposisi jenis dan kelimpahan fitoplankton

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 3 kelas fitoplankton (31 genera) terdiri dari kelas terdiri dari kelas Bacillariophyceae (27 genera), kelas Cyanophyceae (1 genus), dan kelas Dinophyceae (3 genera). Zooplankton 7 kelompok (21 genera) terdiri dari kelompok Crustacea (8 genera), kelompok Protozoa (8 genera), kelompok Rotifera (1 genus), kelompok Urochordata (1 genus), larva Gastropoda (1 genus), larva Pelecypoda (1 genus), dan larva Polychaeta (1 genus) (Tabel 1).

Kelas Bacillariophyceae mendominasi jenis fitoplankton yang ditemukan dilokasi pengamatan. Hal ini diduga karena unsur hara baik organik maupun anorganik yang terdapat diperairan tersebut mendukung pertumbuhan berbagai jenis fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae. Selain itu faktor banyak masuknya nutrient dari berbagai muara sungai salah satunya kali remu yang merupakan sungai yang banyak membawa bahan organik dan limbah masyarakat Kota Sorong (Malawat & Pristianto, 2018).

Komposisi jenis dan kelimpahan Zooplankton

Zooplankton dari kelompok Crustacea mempunyai komposisi jenis tertinggi yaitu berkisar antara 30-55%. Kemudian diikuti kelompok Protozoa dengan komposisi berkisar antara 9-50%. Kelompok Urochordata dan larva Polychaeta mempunyai kisaran komposisi yang sama yaitu berkisar antara 0-17%. Selanjutnya kelompok larva Gasropoda dengan komposisi 0-11% dan kisaran komposisi jenis terendah pada kelompok larva Pelecypoda dan Rotifera yang berkisar antara 0-9 %.

Jenis-jenis zooplankton yang ditemukan dilokasi pengamatan cukup beranekaragam, akan tetapi jenis tertinggi didominasi oleh kelompok Crustacea yang berkisar antara 30-55 % (Tabel 2). Hal ini sesuai dengan pernyataan Nybakken (1998) bahwa zooplankton sangat beranekaragam dan terdiri dari bermacam larva dan bentuk dewasa yang memiliki hampir seluruh phylum hewan. Namun demikian dari sudut ekologi hanya satu golongan zooplankton yang sangat penting artinya yaitu subkelas Copepoda (Crustacea) yang mendominasi zooplankton disemua laut dan samudera. Tingginya jumlah jenis dari kelompok Crustacea diduga karena sifatnya yang holoplankton dan jenis-jenis ini mampu beradaptasi terhadap lingkungan perairan Laut Tanjung Kasuari.

kelimpahan fitoplankton

Kelimpahan fitoplankton pada setiap stasiun pengamatan berkisar antara 527-6.991 ind/l, dimana kelimpahan tertinggi pada stasiun 1 (6.991 ind/l) dan terendah pada stasiun 3 (527 ind/l) (Tabel 3). Tingginya kelimpahan fitoplankton pada stasiun 1 diduga karena stasiun tersebut berada di wilayah perairan Pantai Tanjung Kasuari yang banyak menerima masukan dari Sungai Remu dan membawa berbagai macam unsur hara (nutrien) baik organik maupun anorganik yang mendukung pertumbuhan fitoplankton. Pada stasiun 3 rendahnya kelimpahan fitoplankton diduga karena unsur hara (nutrien) yang tersedia tidak mampu mencukupi kebutuhan hidupnya.

Komposisi kelimpahan fitoplankton pada setiap stasiun pengamatan didominasi oleh kelas Bacillariophyceae berkisar antara 93-99 %. Kemudian kelas Cyanophyceae dan kelas Dinophyceae masing-masing komposisi kelimpahan berkisar antara 0-5% dan 1-3%. Kelas Basillariophyceae mendominasi kelimpahan fioplankton di perairan tersebut, hal ini diduga karena organisme dari kelas Bacillariophyceae bersifat kosmopolitan serta mempunyai toleransi dan daya adaptasi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan laut.

Indeks keanekaragaman (H'), keseragaman(E), dan dominansi (D)

Berdasarkan hasil perhitungan terhadap komunitas plankton di Perairan Tanjung Kasuari, diperoleh indeks keanekaragaman (H') berkisar antara 1,74-2,84 nits/individu, nilai indeks keseragaman (E) berkisar antara 0,53-0,82 dan nilai indeks dominansi (D) berkisar antara 0,08-0,40 (Tabel 4). Berdasarkan kisaran nilai indeks Shannon-Wiener (Wiener, 1975) variasi keanekaragaman jenis plankton dilokasi

penelitian (1,74-2,84 nits/individu) termasuk kondisi komunitas sedang. Sehingga apabila ada gangguan maka hanya spesies tertentu saja yang mengalami guncangan sedangkan yang lain tidak. Keseragaman jenis plankton (0,53-0,82) menunjukkan jumlah individu setiap jenis relatif tidak jauh berbeda, tidak

ada jenis yang mendominasi, hal ini dapat terlihat dari rendahnya nilai indeks dominansi (0,08-0,40).

Tabel 1. Jumlah jenis dan komposisi (%) fitoplankton yang ditemukan di Perairan tanjung Kasuari

Kelas	Stasiun							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Bacillariohyceae	13	15	17	17	20	19	18	20
Komposisi (%)	(81)	(83)	(90)	(81)	(91)	(86)	(86)	(87)
Cyanophyceae	1 (6)	1 (6)	1 (5)	1 (5)	0 (0)	1 (5)	1 (5)	0 (0)
Komposisi (%)								
Dinophyceae	2 (13)	2 (11)	1 (5)	3 (14)	2 (9)	2 (9)	2 (9)	3 (13)
Komposisi (%)								

Tabel 2. Jumlah jenis dan komposisi (%) zooplankton yang ditemukan di Perairan tanjung Kasuari

Kelompok	Stasiun							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Crustacea Komposisi (%)	4 (45)	3 (50)	3 (50)	4 (44)	6 (55)	3 (49)	4 (30)	7 (44)
Protozoa Komposisi (%)	3 (33)	2 (33)	3 (50)	4 (44)	1 (9)	1 (17)	5 (38)	5 (32)
Rotifera Komposisi (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (9)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Urochordata Komposisi (%)	1 (11)	1 (17)	0 (0)	1 (12)	1 (9)	1 (17)	1 (8)	1 (6)
Larva Gastropoda Komposisi (%)	1 (11)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (8)	1 (6)
Larva Pelecypoda Komposisi (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (9)	0 (0)	1 (8)	1 (6)
Larva Polychaeta Komposisi (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (9)	1 (17)	1 (8)	1 (6)

Tabel 3. Kelimpahan (Ind/l) dan Komposisi fitoplankton yang ditemukan di perairan Tanjung Kasuari

Kelas	Stasiun							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Bacillariohyceae	6843	1340	515	1928	1400	1787	1120	2136
Komposisi (%)	98	93	98	98	99	98	95	98
Cyanophyceae	64	64	9	22	0	6	22	0
Komposisi (%)	1	5	1	1	0	1	2	0
Dinophyceae	84	30	3	23	16	18	30	45

Komposisi (%)	1	2	1	1	1	1	3	2
Jumlah (ind/l)	6,991	1,434	527	1,973	1,416	1,811	1,172	2,181
Stasiun	Indeks Keanekaragaman (H1) (nits/individu)			Indeks Keseragaman / E			Indeks Dominansi (D)	
1	1.74			0.54			0.27	
2	2.62			0.82			0.09	
3	1.81			0.62			0.39	
4	1.8			0.53			0.4	
5	2.74			0.78			0.09	
6	2.6			0.78			0.12	
7	2.84			0.8			0.08	
8	2.65			0.72			0.1	

Tabel 4. Nilai Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman, dan Indeks Dominansi Plankton

Kesimpulan

Fitoplankton yang ditemukan di Perairan Tanjung Kasuari terdiri dari 3 kelas yaitu *Bacillariophyceae*, *Cyanophyceae*, dan *Dinophyceae*. Zooplankton ditemukan 7 kelompok terdiri dari kelompok Crustacea, Protozoa, Rotifera, Urochordata, larva Gastropoda, larva Pelecypoda, dan larva Polychaeta. Jumlah jenis tertinggi dari fitoplankton adalah dari kelas Bacillariophyceae dengan komposisi berkisar antara 81-91% terutama dari jenis *Coscinodiscus* sedangkan zooplankton dari kelompok Crustacea dengan komposisi berkisar antara 31-51% terutama dari jenis Nauplius.

Kelimpahan fitoplankton pada setiap stasiun pengamatan berkisar antara 527-6.991 ind/l, kelimpahan tertinggi pada stasiun 1 (6.991 ind/l) yang banyak mendapat masukan dari Sungai Remu dan kelimpahan terendah pada stasiun 3 (527 ind/l). Untuk zooplankton kelimpahan berkisar antara 8-152 ind/l, dimana kelimpahan tertinggi pada stasiun 1 (152 ind/l) dan kelimpahan terendah pada stasiun 6 (8 ind/l). Indeks keanekaragaman berkisar antara 1,74-2,84 dan indeks keseragaman berkisar antara 0,54-0,82 dengan indeks dominansi berkisar antara 0,09-0,40.

Daftar Pustaka

Basmi, J. 1995. *Planktonologi*. Plankton sebagai bioindikator kualitas perairan. IPB Pres Indonesia. Bogor.

Bach, L. T., Paul, A. J., Boxhammer, T., von der Esch, E., Graco, M., Schulz, K. G., ... & Riebesell, U. (2020). Factors controlling plankton community production, export flux, and

particulate matter stoichiometry in the coastal upwelling system off Peru. *Biogeosciences*, 17(19), 4831-4852.

Hoang, H. T. T., Duong, T. T., Nguyen, K. T., Le, Q. T. P., Luu, M. T. N., Trinh, D. A., ... & Klein, J. (2018). Impact of anthropogenic activities on water quality and plankton communities in the Day River (Red River Delta, Vietnam). *Environmental monitoring and assessment*, 190(2), 1-18.

Malawat, Q., & Pristianto, H. (2018). Dampak Aktifitas Masyarakat Kota Sorong Terhadap Tingkat Pencemaran Air Sungai Remu.

Mizuno, T. 1979. *Illustration of The Freshwater Plankton of Japan*. Hoikusha Publishing Co., Ltd. Japan. 335p.

Nontji, A. 1993. *Laut Nusantara*. Djambatan, Jakarta. 367 hal.

Nybakken, J. W. 1998. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*. Diterjemahkan oleh H. M. Eidman, Koesoebiono, D. G. Bengen, M. PT Gramedia. Jakarta.

Odum, E. P. 1971. *Fundamentals of ecology*. 3rd Edition. W. B Saunders Co., London. 574p.

Odum, E. P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi. Edisi ketiga. Terjemahan: Samingan, T., Srigandono. Fundamentals of Ecology. Third Edition*. Gadjah Mada University Press.

Pello, F. S. 2000. Distribusi dan komposisi meroplankton serta keterkaitannya dengan kelimpahan fitoplankton di Teluk Hurun Lampung. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

(tidak dipublikasikan). Bogor. 81 hal.

Sofarini, D. (2012). Keberadaan dan kelimpahan fitoplankton sebagai salah satu indikator kesuburan lingkungan perairan di Waduk Riam Kanan. *EnviroScientiae*, 8(1), 30-34.

Yamaji, I.E. 1996. Illustration of The Marine Plankton of Japan. Hoikusha Publishing Co., Ltd. Osaka. Japan. 987p.