



## Komposisi Dan Struktur Komunitas Fitoplankton Di Perairan Teluk Sungai Pisang Kota Padang Sumatera Barat pada Musim Kemarau

### *Composition and Community Structure of Phytoplankton in Sungai Pisang Bay Waters, Padang, West Sumatra in the Dry Season*

Gusna Merina<sup>1\*</sup>, Indra Junaidi Zakaria<sup>2</sup>, Chairul<sup>2</sup>, Ahmad Mursyid<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Sains, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat, Padang

<sup>2</sup>Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang

<sup>3</sup> Alumni Pascasarjana Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang

#### Correspondence :

\*merinagusna@gmail.com

#### Keywords :

Phytoplankton  
 Dry Seasons  
 Composition  
 Structure  
 Sungai Pisang Bay

#### Article Information :

Received : February, 2023

Accepted : Maret, 2023

Published : April, 2023

DOI: [10.35308/jlik.v5i1.7159](https://doi.org/10.35308/jlik.v5i1.7159)

#### Abstract

Sungai Pisang Bay is located in South Padang. At this location, there are various activities including Pasumpahan Island water tourism, fishing, and settlement activities. This condition is expected to pollute the sea and have an impact on marine biota, especially phytoplankton. The purpose of this study was to examine the quality of seawater based on the composition and structure of the phytoplankton community in Sungai Pisang Bay Waters, Padang. The research was conducted using survey methods and field sampling using plankton net at three sample stations on Pasumpahan Island, Ujung and Setan Island. The result from 100 species of phytoplankton found that 4 classes of Bacillariophyceae consisting of 66 species, 1 species of Chlorophyceae, 3 species of Cyanophyceae and 30 species of Dinophyceae. The phytoplankton diversity index in April ranged from 2.056 to 3.165 and in May from 2.644 to 2.977. The phytoplankton equitability index in April ranged from 0.565 to 0.836 and in May from 0.727 to 0.809. The phytoplankton dominance index in April ranged from 0.054 to 0.087 and in May from 0.096 to 0.131. Physical Chemistry was in good condition base on Decision of Environmental Ministry No. 51/2004. It can be concluded that the condition of Sungai Pisang Bay Waters based on the presence of phytoplankton in dry conditions was categorized as good.

#### PENDAHULUAN

Sungai Pisang masuk ke dalam administrasi wilayah Kecamatan Bungus Teluk

Kabung Kota Padang, dengan luas wilayah 9,14 Km<sup>2</sup> yang didalamnya terdapat 2 RW dan 9 RT. Jarak dari Kota Padang ke Kelurahan Teluk

Kabung Selatan / Sungai Pisang ini sejauh  $\pm 32$  Km dan dapat ditempuh dalam waktu 50 menit. Nagari Sungai Pisang memiliki sebuah teluk yang dikenal dengan nama Teluk Sungai Pisang. Saat ini Teluk Sungai Pisang sudah menjadi tujuan wisata bahari dan berbagai aktivitas perairan lainnya serta domestic (Ikhlas, Uzra dan Firdaus, 2022). Dengan adanya aktivitas tersebut, maka akan menimbulkan dampak terhadap biota air terutama plankton (Nugraha & Hufiadi, 2013).

Plankton merupakan organisme perairan yang hidup melayang di kolom air baik itu hewan (zooplankton) maupun tumbuhan (fitoplankton) yang berukuran mikroskopis. Kata plankton berasal dari bahasa Yunani "Planktos" yang berarti mengembara atau meng hanyut (Harris, Wiebe, Lenz, Skjoldal, & Huntley, 2000 dalam Merina dan Zakaria, 2016). Pergerakan plankton sangat bergantung pada arus atau gelombang air. Fitoplankton merupakan organisme perairan yang menempati posisi sebagai produsen primer pada rantai makanan dan dasar dari jaring-jaring makanan.

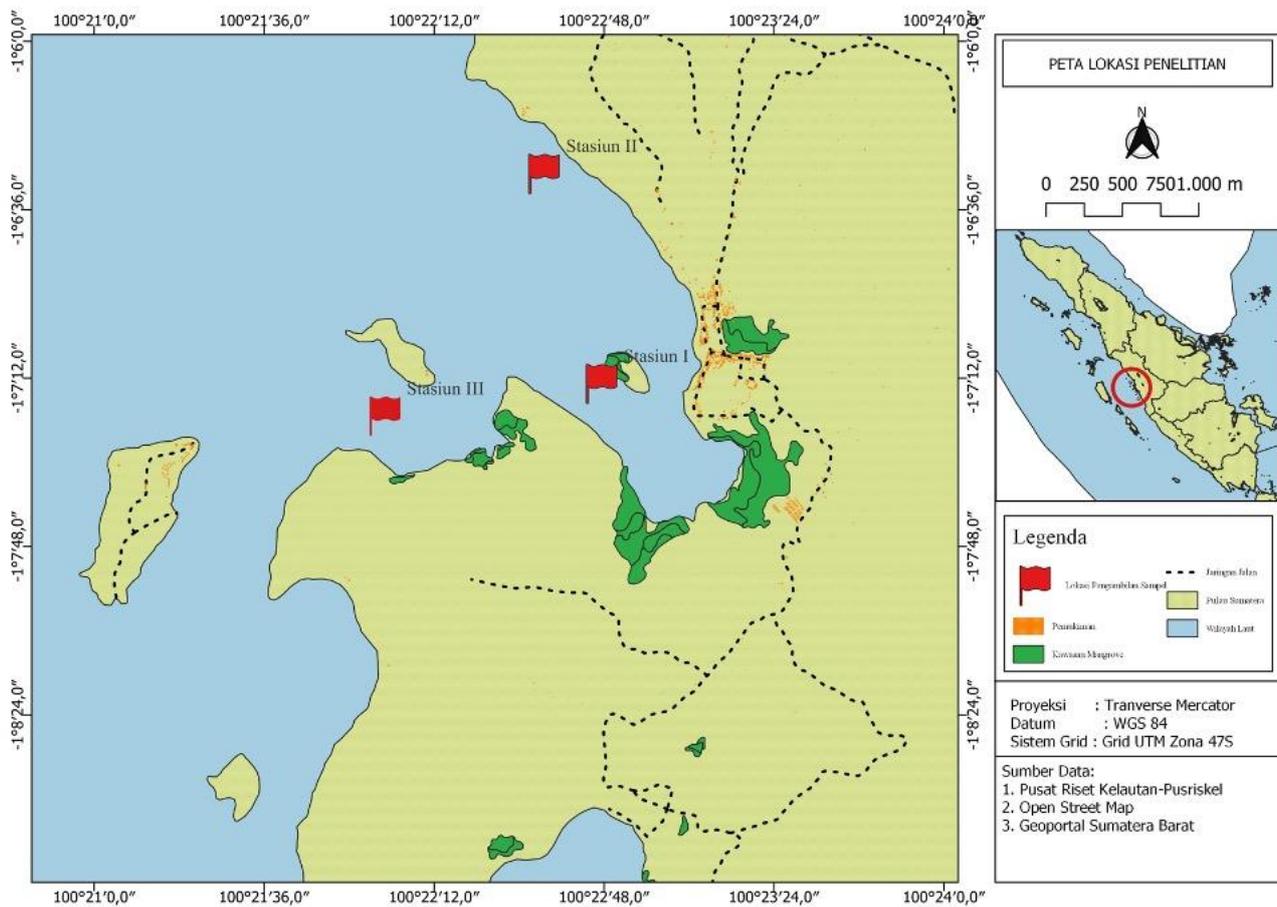
Fitoplankton dapat melakukan fotosintesis karena memiliki klorofil sehingga mampu menyerap cahaya matahari. Hasil dari fotosintesis fitoplankton berupa bahan organik inilah yang dimanfaatkan oleh zooplankton, larva ikan, maupun organisme lainnya sebagai sumber makanan alami. Fitoplankton juga merupakan organisme yang dapat dijadikan indikator biologi dalam menentukan kualitas perairan melalui pendekatan indikator spesies atau keragaman spesies. Hal ini juga karena fitoplankton memiliki siklus hidup pendek dan memiliki respon yang sangat cepat terhadap perubahan lingkungan (Merina dan Afrizal, 2014).

Penelitian terdahulu mengenai fitoplankton di Pesisir Barat Sumatera Barat pernah dilakukan oleh Perdana (2016) tentang fitoplankton di kawasan terumbu karang, Fitra, Zakaria dan Syamsuardi (2013), mengenai produktivitas primer fitoplankton di teluk bungus. Produktivitas primer fitoplankton. Beberapa penelitian lain mengenai kualitas air serta komunitas fitoplankton yang telah

dilakukan di pesisir laut Sumatera Barat yaitu oleh (Mughtar dan Simanjuntak, 2000), (Hasanudin, 2000), (Praseno, 2000), Susanti (2004; 2009), Yanti (2011). yang dilakukan di beberapa tempat di Sumatera Barat. Namun informasi mengenai Komposisi Dan Struktur Komunitas Fitoplankton Di Perairan Teluk Sungai Pisang Kota Padang Sumatera Barat pada Musim Kemarau maupun musim hujan belum pernah dilakukan. Oleh sebab itu penelitian ini perlu dilakukan. Kerena berbeda lokasi dan rona lingkungan akan memberikan data yang berbeda serta informasi yang baru. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kualitas air berdasarkan komunitas fitoplankton di musim kemarau dan kondisi fisika kimia perairan Teluk Sungai Pisang.

## METODE

Penelitian ini dilakukan dengan metode survei dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pengoleksian fitoplankton dilakukan dengan metode penyaringan secara vertikal dengan menggunakan *plankton net* Kitahara mesh 30 $\mu$ m. Lokasi (stasiun) pengambilan sampel plankton ditetapkan secara *Purposive Random Sampling* dengan mempertimbangkan rona lingkungan sekitar yang akan memberikan dampak terhadap faktor fisika, kimia dan biologi. Berdasarkan pertimbangan tersebut ditetapkanlah titik sampling masing-masing menjadi 3 stasiun pengamatan dengan 2 kali ulangan pada Bulan April dan Mei (musim timur) kemarau. Lokasi pengambilan sampel (**Gambar 1**): Stasiun I yaitu di Pulau Setan (S 1° 07' 13,1 "E 100° 22' 47,4") lokasi tersebut dekat dengan muara sungai dan dipengaruhi oleh masukan air tawar serta pada pulau ini terdapat mangrove. Selanjutnya Stasiun II di lokasi mulut teluk yaitu ujuang (S 01° 06' 28,2", E 100° 22' 35,2") yang merupakan daerah sedikit aktifitas. Dan selanjutnya Stasiun III di Pulau Pasumpahan (S 1° 07' 18,46 ", E 100° 22' 13") merupakan pulau yang sudah dikelola dan dijadikan sebagai objek wisata.



**Gambar 1.** Peta Lokasi penelitian di Kota Padang Teluk Sungai Pisang (Sumber: Quantum GIS 3.22.16)

Untuk pengukuran fisika kimia air dilakukan secara insitu dan eksitu dengan membawa 2 L air ke laboratorium. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah dilapangan berupa *net plankton*, GPS (*Global Positioning System*), ember, plastik, botol sampel 250 ml (gelap dan terang), botol film, botol coklat isi 300 ml, erlenmeyer, pipet tetes, kertas label, pH meter, termometer, jerigen 2 liter, acetone 90%, box ice, spektrofotometer, sedangkan di laboratorium alat yang digunakan adalah; kaca objek, cover glass, perangkat titrasi, mikroskop, kamera dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan adalah formalin 40 %,  $MnSO_4$ , KOH/KI,  $H_2SO_4$  pekat, amilum 1%, NaOH 0,02N,  $Na_2S_2O_3$ , 0,025 N, fenolftalin 1%, lugol 1%, aluminium foil,  $MgCO_3$ , dan aquadest. Identifikasi fitoplankton menggunakan buku Newell and Newell (1963) dan Taylor, Fukuyo and Larser (1995), Steidinger & Tangen (1997) (Praseno, 2000), Yamaji (1979).

Data yang diperoleh adalah nilai kelimpahan fitoplankton, indeks keanekaragaman, indeks dominansi, dan indeks pemerataan serta parameter fisik dan kimia dijelaskan secara deskriptif.

Data Kepadatan (K) dan Kepadatan Relative (KR%) fitoplankton dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$(K) = \frac{a \times c}{L}$$

Keterangan :

- a = Rataan jenis plankter dalam 1 ml
- c = Volume konsentrat sampel
- L = Volume air yang tersaring (liter)
- L = A x D
- A = luas permukaan plankton net ( $m^2$ )
- D = kedalaman sampel yang disaring (m)

Kepadatan Relatif (KR%)

$$KR (\%) = \frac{\text{Kepadatan suatu jenis}}{\text{Kepadatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

(Michael, 1984 dalam Merina, dkk, 2022b)

Indeks menggunakan teori Shannon Wiener untuk mengetahui keanekaragaman pada biota air. Indeks keanekaragaman dihitung sebagai berikut :

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Keterangan :

- H' = Indeks Keanekaragaman
- Pi = Jumlah suatu individu/ total seluruh individu

Dengan kriteria:

- 0 < H' < 1 = Keanekaragaman biota dalam kondisi Buruk
- 1 < H' < 3 = Keanekaragaman biota dalam kondisi Cukup Baik
- H' > 3 = Keanekaragaman biota dalam kondisi Baik

Indeks Kemerataan yaitu melihat penyebaran fitoplankton apakah merata atau tidak yang ditandai dengan nilai mendekati 1. Indeks kemerataan dan indeks dominansi sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{H \text{ Max}}$$

Keterangan :

- E = Indeks Kemerataan
- H' = Indeks Keanekaragaman Jenis
- H max = ln (S)
- S = Semua Jenis

Indeks Dominansi Indeks dominansi menunjukkan ada atau tidaknya organisme fitoplankton yang mendominasi pada suatu habitat perairan. Dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$C = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right)^2$$

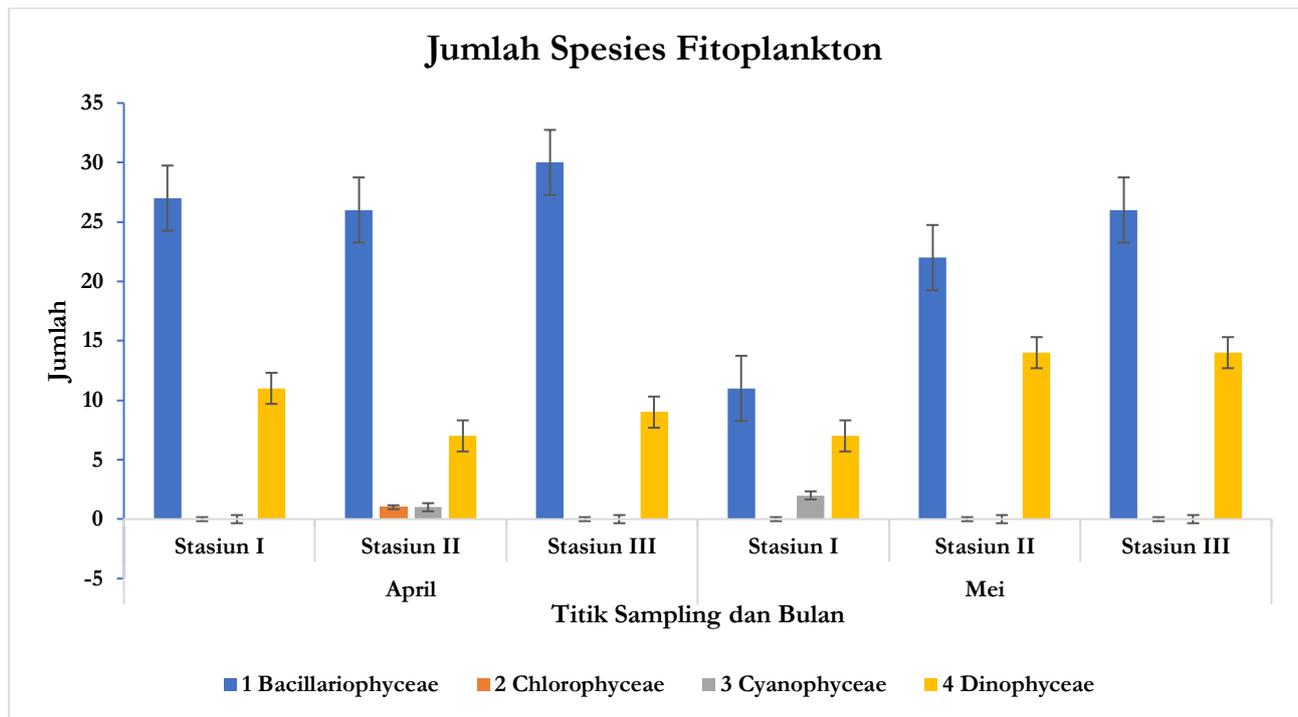
Keterangan :

- C = Indeks Dominansi
- Ni = Jumlah individu ke i
- N = Jumlah Total individu dari semua jenis

Nilai indeks dominansi (C) berkisar antara 0 sampai 1. Apabila Nilai C mendekati 0 maka terdapat individu yang mendominasi, namun apabila nilai C mendekati 1 maka tidak ada individu yang mendominasi (Odum 1993 dalam Merina, 2022a).

## PEMBAHASAN

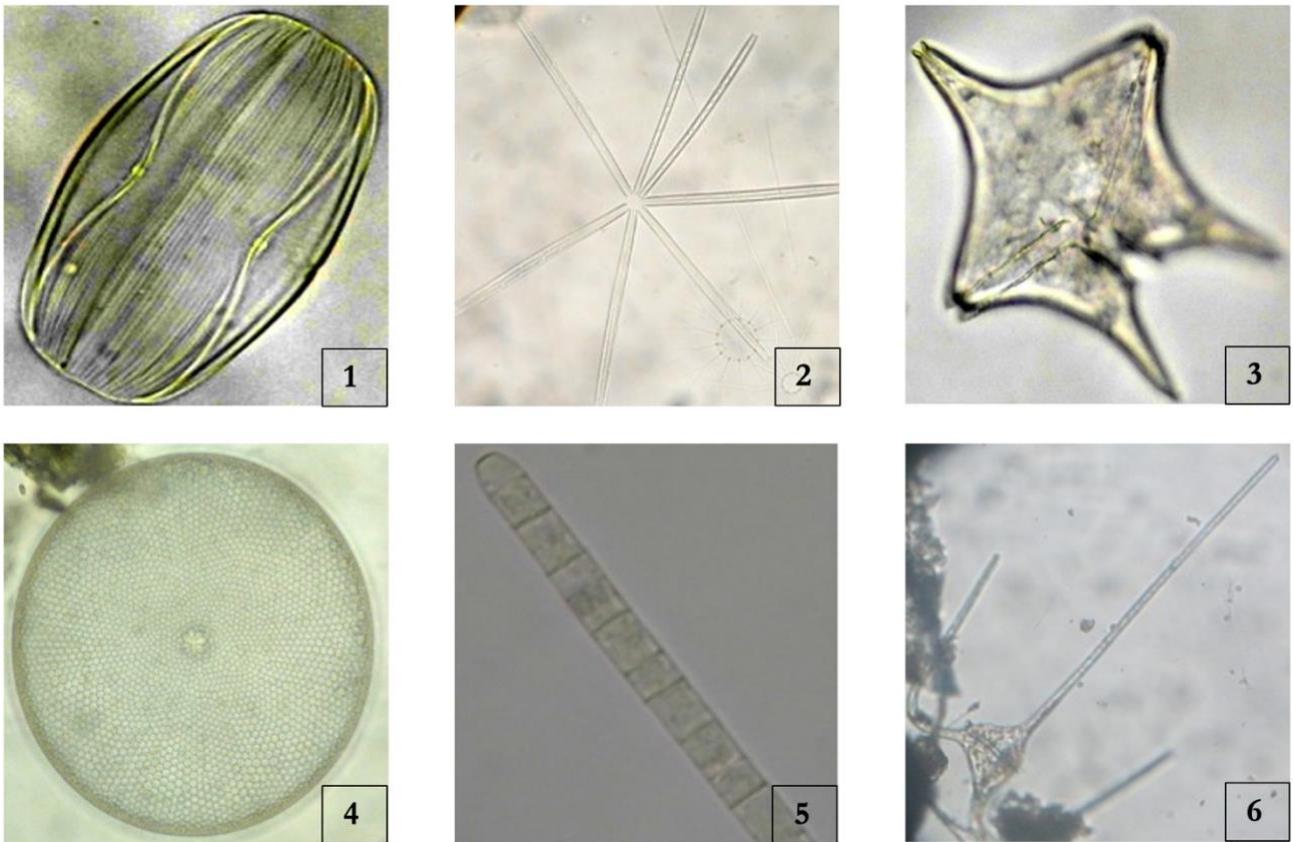
Berdasarkan hasil pengamatan fitoplankton di Teluk Sungai Pisang selama dua bulan ditemukan empat divisi, empat kelas, 11 ordo, 19 famili 37 genus. Rincian dari masing-masing komposisi fitoplankton dapat dilihat pada Gambar 2, 3 dan Gambar 4 berikut ini.



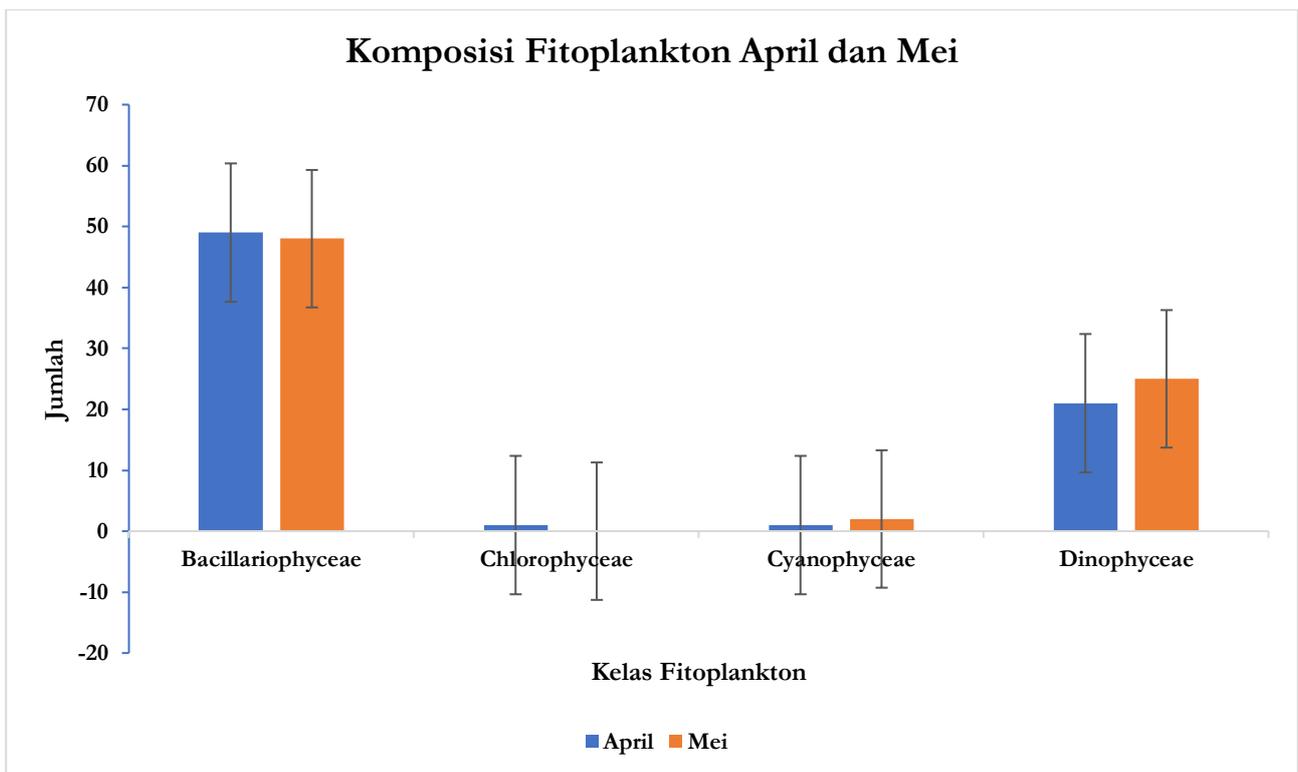
**Gambar 2.** Jumlah Spesies Fitoplankton Ditemukan Pada Bulan April dan Mei  
(Sumber: Analisis Data, 2022)

Pada **Gambar 2** terlihat bahwa selama dua bulan pengamatan ditemukan jenis fitoplankton berfluktuatif. Selama bulan April Pulau Setan terdapat 38 jenis, Ujung 35 jenis dan Pulau Pasumpahan 39 jenis. Sedangkan bulan Mei terjadi penurunan jumlah jenis yaitu pada Pulau Setan hanya 20 jenis, Ujung 34 jenis dan Pasumpahan meningkat menjadi 40 jenis. Dari keseluruhan jenis yang ditemukan di dominasi oleh Kelas Bacillariophyceae, kemudian diikuti oleh Dinophyceae, Cyanophyceae dan Chlorophyceae. Penelitian Hariwibowo dkk, 2021 juga menemukan kelimpahan fitoplankton pada musim kemarau maupun musim hujan didominasi oleh

kelimpahan kelas Bacillariophyceae. mencapai 89%, kelas Cyanophyceae mencapai 11% dan presentase kelas Trebouxiophyceae hanya 1% pada musim kemarau. Pada Bulan April Bacillariophyceae lebih tinggi didapatkan hal ini karena fluktuasi yang tinggi dalam kawasan stasiun, diperkirakan juga pada bulan ini juga banyak mendapat masukan unsur hara karena untuk pertumbuhan fitoplankton nitrat yang dibutuhkan antara 0,9-3,5 mg/l, serta fosfat 0,25 mg/l. berdasarkan Tabel 3, kadar nitrat dan fosfat yang ditemukan sudah melebihi baku mutu untuk biota air. Berikut beberapa jenis fitoplankton yang sering dijumpai pada saat penelitian (**Gambar 3**).



**Gambar 3:** 1) *Amphora* sp., 2) *Thalasionema* sp. 3) *Peridinium* sp. 4) *Coscinodiscus* sp. 5) *Trichodesmium* sp. 6) *Ceratium* sp. Microscope Olympus Magnification 400x  
(Sumber : Hasil Identifikasi, 2022)



**Gambar 4.** Komposisi Fitoplankton Bulan April dan Mei  
(Sumber : Analisis Data, 2022)

Berdasarkan **Gambar 4**. Secara keseluruhan di perairan Teluk Sungai Pisang (Kota Padang) ditemukan yaitu 100 jenis selama dua periode pengambilan sampel. Diantaranya Kelas Bacillariophyceae 66 jenis, Chlorophyceae 1 jenis, Cyanophyceae 3 jenis dan Dinophyceae 30 jenis. Banyaknya jenis yang ditemukan pada lokasi perairan Kota Padang diduga disebabkan oleh perairan yang tenang sehingga fitoplankton mudah beradaptasi terhadap lingkungan perairan tersebut.

Kelas Bacillariophyceae merupakan fitoplankton yang mendominasi perairan laut Indonesia karena semua nutrien dan mineral yang dibutuhkan untuk perkembangan dan proses metabolismenya terpenuhi (Hartoko, 2013). Selanjutnya Yuliana (2006) meneliti fitoplankton di Teluk Kao menemukan, bahwa kelas Bacillariophyceae merupakan kelas yang paling mendominasi pada setiap stasiun pengamatan dengan kepadatan yang paling tinggi kemudian diikuti oleh Dinophyceae. Penelitian (Astriyana dan Yuliana 2012), di Teluk Jakarta juga menemukan kelas Bacillariophyceae dalam kondisi yang melimpah. Hal ini diduga dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti tingginya nutrien yang terdapat di perairan laut pesisir melalui limpasan dari daratan dan juga muara sungai. Praseno dan Sugestiningasih (2000), menyatakan bahwa pada saat terjadi peningkatan konsentrasi zat hara, Diatom mampu bereproduksi sebanyak tiga kali dalam 24 jam, sedangkan Dinoflagellata hanya mampu bereproduksi sekali dalam 24 jam pada saat kondisi zat hara yang sama. Selanjutnya Arinardi *et al.*, (1997) menyatakan bahwa dalam kondisi

yang optimal diatom mampu melakukan pembelahan sel dengan cepat yaitu 4 jam sekali.

Komposisi fitoplankton dengan kelas Bacillariophyceae dan Dinophyceae di perairan pesisir Sumatera Barat yang tinggi, ditemukan oleh Fitra *et al.*, (2013) di Teluk Bungus yaitu Bacillariophyceae 32 jenis dan Dinophyceae 19 jenis, dan Diatom di Air Bangis sebanyak 36 jenis dan Teluk Sungai Pisang 36 jenis Diatom, serta Susanti (2009) menemukan 30 jenis Dinophyceae. Wulandari (2009) menemukan Pada bulan Maret 2007 komposisi kelas Bacillariophyceae sebanyak 53,19 %, bulan Agustus 2007 sebanyak 67,57 %, dan pada bulan Maret 2008 sebanyak 53,33 %. Dinophyceae memiliki komposisi 12,77 % pada bulan Maret 2007, 10,81 % pada bulan Agustus 2007, dan 10,00 % pada bulan Maret 2008. Pada bulan Agustus 2007 kelas Dinophyceae ditemukan terbanyak setelah Bacillariophyceae.

Bacillariophyceae ditemukan dominan meskipun kandungan silika diperairan ini rendah, yaitu 0,034-0,054 mg/l (**Tabel 3**). Menurut Turner (1980) bila kandungan silika lebih rendah dari 0,5 mg/l maka fitoplankton khususnya diatom tidak dapat berkembang dengan baik. Silika dibutuhkan oleh fitoplankton untuk membentuk *frustule* (dinding sel) (Effendi, 2003). Selanjutnya Yuliana (2006), menyatakan rendahnya kadar silikadisebabkan oleh sifat silika yang tidak larut dalam air. Diduga kondisi tersebut yang terjadi di perairan pesisir Sumatera Barat sehingga menyebabkan silika rendah. Kelimpahan fitoplankton di Sungai Pisang dapat dilihat pada **Tabel 1** berikut.

**Tabel 1.** Kelimpahan Fitoplankton di Sungai Pisang

Paramater	Stasiun Pengamatan					
	Bulan April			Bulan Mei		
	Pulau Setan	Ujuang	Pulau Pasumpahan	Pulau Setan	Ujuang	Pulau Pasumpahan
Kepadatan Total (ind/l)	1684,8	934	1522,8	1177,2	1814,4	2273,4

(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Berdasarkan **Tabel 1**. Dapat dilihat bahwa Kelimpahan fitoplankton pada bulan April berkisar dari 934-1.684,8 ind/L. sedangkan bulan Mei berkisar dari 1177,2-2273,4 ind/l. Kepadatan fitoplankton pada bulan Mei lebih tinggi dibandingkan pada bulan April. Hal ini diduga dapat dipengaruhi oleh kondisi cuaca, pada saat pengambilan sampel bulan Mei cuaca cerah sehingga intensitas cahaya matahari yang cukup tinggi yang mempengaruhi proses dekomposisi bahan organik berjalan lebih cepat karena masa tinggal air di laut lebih lama sehingga unsur-unsur hara dapat dimanfaatkan

secara optimum oleh fitoplankton. Kecerahan memudahkan sinar matahari masuk ke dalam perairan secara optimum, sehingga proses fotosintesis dapat berjalan dengan baik (Nontji, 2005). Selanjutnya (Astriyana dan Yuliana 2012), menyatakan bahwa pada suatu perairan terdapat perkembangan yang dinamis sehingga spesies bisa lebih dominan dari yang lainnya pada interval waktu tertentu sepanjang tahun spesies yang dominan pada suatu bulan sering menjadi spesies yang langka pada bulan berikutnya. Sedangkan struktur komunitas fitoplankton dapat dilihat pada **Tabel 2** berikut.

**Tabel 2.** Struktur dan Komunitas Fitoplankton Di Perairan Sungai Pisang Kota Padang

No.	Indeks Biologi	Stasiun Pengamatan					
		Bulan April			Bulan Mei		
		Pulau Setan	Ujuang	Pulau Pasumpahan	Pulau Setan	Ujuang	Pulau Pasumpahan
1	<b>Indeks Diversitas</b> ( $H' = - \sum p_i \ln p_i$ )	2,056	2,899	3,165	2,921	2,644	2,977
2	<b>Indeks Equitabilitas</b>	0,565	0,815	0,836	0,809	0,727	0,796
3	<b>Dominansi</b>	0,054	0,087	0,0541	0,096	0,131	2,977

(Sumber: Hasil Analisis 2022)

Berdasarkan **Tabel 2**. Indeks Diversitas fitoplankton pada Bulan April berkisar dari 2,056-3,165 dan Bulan Mei 2,644-2,977. Indeks keanekaragaman ini mengindikasikan bahwa perairan berada dalam kondisi Baik, Penelitian Putra (2016) juga menemukan indeks keanekaragaman fitoplankton di kawasan Pantai Nirwana Padang adalah 3,840. Heriwibowo (2021) menemukan indeks keanekaragaman fitoplankton pada musim kemarau sebesar 2,650. Indeks Equitabilitas fitoplankton pada Bulan April berkisar dari 0,565-0,836 dan Bulan Mei 0,727-0,809. Kisaran nilai E tersebut tergolong merata. Sama halnya dengan penelitian Putra (2016) yang menemukan indeks equitabilitas (E) tergolong cukup merata (0,73). Selanjutnya Indeks Dominansi fitoplankton pada Bulan April berkisar dari 0,054-0,087 dan Bulan Mei 0,096-0,131. Nilai tersebut menunjukkan tidak adanya jenis yang mendominasi. Keberadaan fitoplankton ini

tidak terlepas dari factor-fisika kimia air, seperti terlihat pada **Tabel 3** berikut.

**Tabel 3.** Parameter Fisika-Kimia Air Sungai Pisang

No.	Parameter	Stasiun Pengamatan						Baku Mutu*
		April			Mei			
		Pulau Setan	Ujuang	Pulau Pasumpahan	Pulau Setan	Ujuang	Pulau Pasumpahan	
1	Suhu udara (°C)	28	28	29	29	29	29	Alami
2	Suhu air (°C)	31	31	31	31	31	31	Alami
3	pH	8,81	8,83	8,75	8,7	8,8	8,68	7-8,5
4	Salinitas (‰)	31	32	32	31	32	32	Alami
5	TSS (mg/l)	130	70	50	150	110	90	80
6	Kecerahan (m)	10	12	12	12	13	13	<5
7	O <sub>2</sub> terlarut (mg/l)	4,42	6,66	4,82	6,16	6,59	6,16	>5
8	CO <sub>2</sub> bebas (mg/l)	1,76	4,16	4,05	2,91	2,64	4,4	-
9	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	1,36	0,12	1,21	1,19	2,7	0,66	20
10	Nitrat (mg/l)	0,015	0,018	0,025	0,014	0,012	0,014	0,008
11	Fosfat (mg/l)	0,025	0,029	0,03	0,022	0,025	0,026	0,015
12	Silikat (mg/l)	0,039	0,051	0,054	0,034	0,048	0,052	-

(Sumber: Hasil Analisis Laboratorium, 2022)

\*Baku Mutu : Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut (Lampiran III untuk biota)

Bedasarkan **Tabel 3.** Dapat dilihat kualitas air melalui parameter fisika-kimia air yaitu; Suhu di perairan Teluk Sungai Pisang pada musim kemarau yaitu 31°C hal ini sama dengan penelitian Heriwibowo dkk, (2021) yaitu rata-rata antara 30,1–32°C, nilai tersebut juga sama dengan suhu perairan Barat Sumatera Barat yang memiliki kisaran 29-31°C (Merina dan Zakaria, 2016) Berdasarkan KepMen LH No. 51 Tahun 2004 suhu perairan termasuk alami, hal ini cocok untuk pertumbuhan biota.

Nilai rata-rata pH perairan Teluk Sungai Pisang adalah 8,68-8,83 yaitu berada di atas baku mutu. Hal ini juga sama dengan penelitian Heriwibowo dkk, (2021) Pulau Kotok Besar yaitu 8.3 masih berada di bawah baku mutu untuk biota laut. (Merina dan Zakaria, 2016) juga menemukan pH kisaran 8,5-8,86 di perairan Barat Sumatera Barat. Tingginya nilai pH yang didapatkan di Sungai Pisang ini karena perbedaan region dan variasi musim. Nilai pH pada perairan pesisir juga memiliki fluktuasi musiman dan harian (Middelboe and Hansen, 2007; Wootton, et al., 2008).

Salinitas yang ditemukan adalah 31-32‰, hal ini juga hamper sama dengan penelitian (Merina dan Zakaria, 2016) yaitu 31-33‰, TSS dan kecerahan menunjukkan kualitas air yang jernih serta masih alami. Semakin tinggi TSS maka kecerahan semakin rendah (Suin, 2022). Berdasarkan KepmenLH No. 51 Tahun 2002 masih bagus untuk pertumbuhan biota.

Kadar Oksigen (O<sub>2</sub>) di perairan Teluk Sungai pisang berkisar dari 4,42-6,66 ppm. Kadar DO penelitian (Merina dan Zakaria 2016) adalah hamper sama berkisar 3,08-6,66 ppm. sedangkan CO<sub>2</sub> bebas terukur adalah 1,76-4,4 ppm. Penelitian (Merina dan Zakaria, 2016) menemukan kadar CO<sub>2</sub> berkisar dari ttd-4,4 ppm. Dan BOD<sub>5</sub> adalah 0,12-2,7 ppm sedangkan pada penelitian Merina dan Zakaria, 2016 menemukan 0,12-2,28. Berdasarkan KepmenLH No 51 tahun 2004 masih cocok untuk biota air.

Nitrat yang didapatkan pada penelitian ini adalah 0,012-0,025 mg/l dan fosfat 0,022-0,03 mg/l. Oktora (2000 dalam Hartoko, 2013) menyatakan bahwa konsentrasi nitrat untuk pertumbuhan optimum fitoplankton antara 0,9-

3,5 mg/l dan fosfat 0,01-1 mg/l. Namun bila dibandingkan dengan KepmenLh No 51. Tahun 2004 kondisi nitrat dan fosfat sudah melebihi baku mutu untuk pertumbuhan biota. Beberapa penelitian yang telah dilakukan di perairan Indonesia, kadar nutrisi tersebut jarang yang mencapai untuk pertumbuhan maksimum fitoplankton. Astriyana dan Yuliana (2012) di Teluk Jakarta, menemukan kadar nitrat sebesar 0,0072-0,0828 mg/l, ortofosfat 0,0154-0,348mg/l dan silika 0,3621-5,9946 mg/l. Penelitian di Teluk Kao, Yuliana (2006) menemukan nitrat sebesar 0,083-0,207 mg/l, ortofosfat 0,009-0,37 mg/l dan silika 0,000-0,008 mg/l. Fitra *et al.*, (2013) di Teluk Bungus, menemukan nitrat sebesar 0,036-0,25 mg/l, ortofosfat 0,048-0,076 mg/l dan silika 0,000-0,007 mg/l. Wahyono (2011) menemukan di Selat Sunda nitrat sebesar 0,061-0,610 mg/l, fosfat 0,01-0,83 mg/l dan silika 0,061-0,257mg/l dan di barat Sumatera nitrat Sebesar 0,088-0,142 mg/l, fosfat 0,37-1,3 mg/l dan silika 0,223-0,66 mg/l.

Fluktuasi nutrisi pada perairan disebabkan oleh letak geografis dan kedalaman dimana pola geografis nitrat di lapisan bawah lebih terkontrol karena adanya sirkulasi air lapisan bawah dan mineralisasi nitrogen organik partikulat (Wada dan Hattori, 1991). Massa air bawah yang kaya akan nutrisi dapat ditransportasikan ke permukaan melalui proses *upwelling*. Pada permukaan nitrat akan senantiasa diambil selama proses produktivitas primer. Fosfat biasanya lebih tinggi pada perairan pesisir dan semakin jauh ke arah laut fosfat akan semakin turun. Selanjutnya silika yang berasal dari pelapukan batuan serta sedimen, kadar silika juga tinggi pada perairan pesisir karena terbawa oleh limpasan air sungai.

Unsur nitrat dan fosfat merupakan pemicu pertumbuhan fitoplankton terutama kelas Chlorophyceae dan Cyanophyceae. Rasio kedua senyawa ini akan memberikan respon yang berbeda terhadap jenis fitoplankton dan dapat meningkatkan kepadatan jenis

fitoplankton tertentu (Tasrul, 1991 dalam Merina dan Afrizal, 2014).

Di perairan Kota Padang juga ditemukan jenis dari kelas Chlorophyceae yaitu *Scenedesmus quadricauda*, dan Cyanophyceae yaitu *Spirulina* sp. *Lyngbya* sp. dan *Oscillatoria* sp. Masuknya kelas Chlorophyceae dan Cyanophyceae ke perairan laut diduga di bawa oleh limpasan air tawar dan melalui siklus hidrologi. Hal ini terlihat bahwa jenis ini tidak melimpah di setiap stasiun sampling, hanya pada stasiun di mulut muara dan mulut teluk yang terdapat jenis tersebut. Menurut Grano, (1998 dalam Minsas, 2013), Chlorophyceae merupakan fitoplankton yang sering dijumpai di perairan tawar. Apabila kelas Chlorophyceae ini *blooming* di perairan tawar maka dapat dijadikan indikator bahwa perairan tersebut asam, karena fitoplankton tersebut lebih menyukai dan dapat berkembang biak pada perairan yang asam sampai pH netral. Adanya Chlorophyceae di perairan laut diduga karena terbawa oleh arus pada saat pasang surut. Chlorophyceae terbawa arus dari sungai ke perairan estuari lalu ke laut.

Jenis dari kelas Chlorophyceae yang ditemukan tersebut memiliki modifikasi morfologi tubuh yaitu adanya spina yang panjang dan berfilamen, diduga kondisi ini akan membantu fitoplankton tersebut beradaptasi di perairan yang berarus kuat agar tetap bertahan pada kolom air. Dari kelas Cyanophyceae ditemukan jenis *Trichodesmium erythraeum* merupakan jenis fitoplankton yang sering ditemukan di laut. Sediadi, (2004) menyatakan tingginya kepadatan *Trichodesmium erythraeum* di Laut Banda disebabkan oleh musim serta nutrisi seperti nitrat yang tinggi selanjutnya suhu perairan yang juga mempengaruhi pertumbuhan *T. Erythraeum* tersebut. Basmi (1998), menyatakan bahwa Chlorophyceae dan Cyanophyceae dominan di air tawar dan sedikit ditemukan di air laut hal ini disebabkan oleh ketidak mampuan organisme air tawar mentolerir air yang bersalinitas tinggi.

Kepadatan fitoplankton pada perairan Kota Padang di atas bulan April berkisar antara

934,2-1684,8 ind/l. Kepadatan individu tertinggi 1684,8 ind/l pada bulan April ditemukan pada stasiun Pulau Setan dan yang terendah 934,2 ind/l ditemukan pada stasiun Ujuang. Tingginya kepadatan pada Pulau Setan diduga dipengaruhi oleh letak titik sampling yang berada dekat muara, yang mengandung banyak nutrisi seperti nitrat dengan nilai 0,025 mg/l. Hal ini masih di bawah ambang batas, karena untuk pertumbuhan fitoplankton nitrat yang dibutuhkan antara 0,9-3,5 mg/l, serta fosfat 0,25 mg/l. Fosfat dibutuhkan oleh fitoplankton dalam bentuk ortofosfat yaitu berkisar 0,27-5,51 jika kurang dari 0,02 maka akan menjadi faktor pembatas (Merina dan Zakaria, 2016). Rendahnya kepadatan pada stasiun ujung dikarenakan titik sampling yang berada di mulut teluk, hal ini juga dipengaruhi oleh turbulensi dan juga gelombang air laut yang akan memasuki teluk, selanjutnya sedimentasi yang menghambat penetrasi cahaya ke dalam perairan sehingga menghambat pertumbuhan fitoplankton. Terjadinya pencampuran vertikal masa air juga akan membawa sel-sel fitoplankton menjauhi permukaan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang telah dilakukan di Teluk Sungai Pisang pada musim kemarau ditemukan 100 jenis fitoplankton yang terdiri dari 4 kelas yaitu Bacillariophyceae 66 jenis, Chlorophyceae 1 jenis, Cyanophyceae 3 jenis dan Dinophyceae 30 jenis. Indeks Diversitas fitoplankton pada Bulan April berkisar dari 2,056-3,165 dan Bulan Mei 2,644-2,977. Indeks Equitabilitas fitoplankton pada Bulan April berkisar dari 0,565-0,836 dan Bulan Mei 0,727-0,809. Indeks Dominansi fitoplankton pada Bulan April berkisar dari 0,054-0,087 dan Bulan Mei 0,096-0,131. Fisika Kimia Air Suhu 31°C, pH 8,68-8,83, Salinitas 31-32 ‰, TSS 50-150 ppm, Kecenderungan 10-13 m, DO 4,42-6,66 ppm, CO<sub>2</sub> 1,76-4,4 ppm, BOD<sub>5</sub> 0,12-2,7 ppm, Nitrat 0,012-0,025 ppm, Fosfat 0,022-0,03 ppm, dan Silikat 0,034-0,054 ppm. Dapat disimpulkan kondisi perairan Teluk Sungai Pisang

berdasarkan keberadaan fitoplankton pada kemarau dalam kondisi baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astriyana dan Yuliana. 2012. *Produktivitas Perairan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Basmi, J. 1998. *Planktonologi: Plankton sebagai Bioindikator Kualitas Perairan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Effendi, H. 2003. *Telaah kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kabisius. Yogyakarta.
- Fitra, F., I. J. Zakaria dan Syamsuardi. 2013. Produktivitas Primer Fitoplankton di Teluk Bungus. *Jurnal Biologika*. Vol. 2, No. 1
- Hartoko, A. 2013. *Oceanographic Characters and Plankton Resources of Indonesia*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Hasanudin, M. 2000. *Distribusi Subu dan salinitas di Perairan teluk Bayur dan teluk Bungus, Sumatera Barat. Kajian tentang zat Hara serta Kaitannya dengan Lingkungan dan sumberdaya hayati*. Laporan proyek Inventarisasi dan evaluasi Potensi laut-Pesisir. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI. Jakarta.
- Haribowo, D.R, Ahmad Z, W., Alfianur A, M., Firdaus R., Alfianur F.R., Yayan, M., Assuyuti. 2021. Variasi Musiman Fitoplankton Dan Kualitas Perairan Pulau Kotok Besar. *Jurnal Ilmu hayati*: 10.14203/beritabiologi.v20i1.3991 P-ISSN 0126-1754 E-ISSN 2337-8751; 235-246. [https://e-journal.biologi.lipi.go.id/index.php/berita\\_biologi/article/download/3997/pdf](https://e-journal.biologi.lipi.go.id/index.php/berita_biologi/article/download/3997/pdf)
- Ikhlas, B., Uzra, M., Firdaus. 2022. Peran Wisata Bahari Sebagai Ekoturisme Berkelanjutan Terhadap Ekonomi Nelayan. *MAROSTEK Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi dan Sains* Vol. 1, No. 2, Desember (2022), IPage 217-225 P-ISSN (2830-2427) & E-ISSN

- (2830-2419).  
<https://marostek.marospub.com/index.php/journal/article/download/36/67>.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut. Jakarta.  
<https://ppkl.menlhk.go.id/website/filebox/824/191009100640Keputusan%20MENLH%20Nomor%2051%20tahun%202004%20tentang%20Baku%20Mutu%20Air%20Laut.pdf>
- Merina, G., J. Nurdin., A. Mursyid., Putra., W., Aryzegovina, R., dan R, Junialdi., 2022. Makrozoobenthos As A Bioindicator of Water Quality In The Masang Kecil River In West Pasaman Regency. *Journal of Multidisciplinary Science*, Volume I No 3 Halaman 129-138 .  
<https://jurnal.institutsunandoe.ac.id/index.php/prevenire/article/view/58/121>
- Merina, G., J. Nurdin., A. Mursyid., Putra., W., Aryzegovina, R., dan R, Junialdi., 2022. Makrozoobenthos As A Bioindicator of Water Quality In The Masang Kecil River In West Pasaman Regency. *Journal of Multidisciplinary Science*, Volume I No 3 Halaman 129-138 .  
<https://jurnal.institutsunandoe.ac.id/index.php/prevenire/article/view/58/121>
- Merina, G., dan I.J, Zakaria. 2016. Produktivitas Primer Fitoplankton dan Analisis Fisika Kimia Perairan Pesisir Sumatera Barat. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences* Jilid 3, terbitan 2 Hal 112-119.  
<https://scholar.google.com/scholar?cluster=14673184755895157150&hl=en&oi=scholar>
- Merina, G., dan Afrizal S. 2014. Komposisi dan Struktur Komunitas Fitoplankton di Danau Maninjau Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Unand* Jilid 3 Terbitan 4 Tahun 2014.  
<https://scholar.google.com/scholar?cluster=14673184755895157150&hl=en&oi=scholar>
- Middelboe, A.L., Hansen, P.J. 2007. High pH in Shallow-Water Macroalgal Habitats. New York, NY, USA, pp. 129e234. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States*.
- Minsas, S., I. J. Zakaria dan J. Nurdin. 2013. Komposisi dan Kandungan Klorofil-a Fitoplankton pada Musim Barat dan Musim Timur di Estuaria Sungai Peniti, Kalimantan Barat. *Prosiding Semirata Universitas Lampung*.
- Muchtar, M. dan M. Simanjuntak. 2000. *Konsentrasi Beberapa Parameter Kimia di Perairan teluk Bayur dan teluk Bungus, Sumatera Barat. Kajian tentang zat Hara serta Kaitannya dengan Lingkungan dan sumberdaya hayati*. Laporan proyek Inventarisasi dan evaluasi Potensi laut-Pesisir. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI. Jakarta.
- Newell, G. E dan R. C. Newell. 1963. *Marine Plankton-a Practical Guide*. Hutchinson Educational, ltd. New York.
- Nontji, A. 2005. *Plankton Laut*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Press. Jakarta.
- Nugraha, B. & Hufiadi. (2012). Efisiensi Teknis Perikanan Rawai Tuna di Benoa (Studi Kasus: PT. Perikanan Nusantara). *J. Lit. Perikanan* Vo.1 19 No. 1: 25-30.
- Nybakken, J.K. 1992. *Biologi Laut-Suatu Pendekatan Ekologis*. Diterjemahkan oleh: M. Eidman, Koesoebiono, D.G. Bengen, M. Hutomo dan S. Sukardjo. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Praseno, D.P. 2000. *Retaid di Perairan Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI. Jakarta.
- Perdana, B, A., 2016. Struktur Komunitas Dan Produktivitas Primer Fitoplankton Di Ekosistem Terumbu Karang Pantai Nirwana, Padang. Padang.

- <https://id.linkedin.com/in/bayu-afnovandra-perdana-94b06b104>
- Suin, N. M. 2002. *Metoda Ekologi*. Universitas Andalas Press. Padang.
- Susanti, D. R. 2004. *Komunitas Fitoplankton di pantai Kota Padang Sumatera Barat. Skripsi sarjana Biologi*. FMIPA Universitas Andalas Padang. Unpublish
- Susanti, D. R. 2009. *Diversitas dan Variasi Morfologi Jenis-Jenis Diatom di Perairan Teluk Bayur dan Sekitarnya Kota Padang Sumatera Barat*. Thesis Pascasarjana FMIPA Universitas Andalas. Padang. Unpublish
- Taylor, F. J. R., Y. Fukuyo and J. Larsen. 1995. Taxonomy of Harmful Dinoflagellates. In G.M Hallegraeff, D. M. Anderson and A. D. Cembella [eds]. Manual on Harmful Marine Microalgae. IOC manuals and Guides No. 33. UNESCO: 283-318.
- Wahyono, I. B. 2011. *Kajian Biogeokimia Perairan selat Sunda dan Barat Sumatera Ditinjau dari Pertukaran Gas Karbondioksida (CO<sub>2</sub>) antara Laut dan Udara*. Thesis Pascasarjana Ilmu Kelautan Universitas Indonesia. Depok.
- Yamaji, I. E. 1979. *Illustration of the marine plankton of Japan*. Hoikusha Publishing. Co. Ltd. Osaka. Japan.
- Yanti, A. 2011. *Diversitas dan Variasi Morfologi Jenis Dinoflagellata di Perairan Teluk Bayur dan Teluk Bungus Kota Padang Sumatera Barat*. Thesis Pascasarjana FMIPA Universitas Andalas. Padang. Unpublish
- Yuliana, 2006. Produktivitas Primer Fitoplankton Pada Berbagai Periode Cahaya Di Perairan Teluk Kao, Kabupaten Halmahera Utara. kanan (J. Fish. Sci.) VIII (2): 215-222 ISSN: 0853-6384.  
<https://journal.ugm.ac.id/jfs/article/view/143/98>
- Yuliana, 2016. Produktivitas Primer Fitoplankton pada Berbagai Periode Cahaya di Perairan Teluk Kao, Kabupaten Halmahera Utara. kanan (J. Fish. Sci.) VIII (2): 215-222 ISSN: 0853-6384.  
<https://journal.ugm.ac.id/jfs/article/view/143/98>.
- Wootton, J.T., Pfister, C.A., Forester, J.D., 2008. Dynamic Patterns and Ecological.