

## KONDISI KELIMPAHAN DAN STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON DI PERAIRAN PANTAI SENGGIGI KABUPATEN LOMBOK BARAT

### The Abundance and Community Structure of Phytoplankton in Senggigi Beach, Lombok Barat Regency

Damai Diniariwisan<sup>1\*</sup> dan Thoy Batun Citra Rahmadani<sup>1</sup>

1 Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Mataram  
Jl. Pendidikan No. 37 Mataram, NTB, 83125

\*Korespondensi email : [damaidiniari@unram.ac.id](mailto:damaidiniari@unram.ac.id)

(Received 4 Maret 2023; Accepted 20 Mei 2023)

#### ABSTRAK

Fitoplankton adalah salah satu mikroorganisme akuatik yang memiliki peran penting pada siklus kehidupan di air. Sebagai produsen primer dalam suatu rantai atau jaring makanan, fitoplankton dapat menjadi parameter ekologi untuk menggambarkan kondisi perairan, melalui kelimpahan dan struktur komunitasnya. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kondisi kelimpahan dan struktur komunitas fitoplankton di perairan Pantai Senggigi, Kabupaten Lombok Barat dan dilaksanakan pada bulan Oktober 2022. Metode penelitian secara deskriptif yang menggambarkan kondisi yang ada saat penelitian berlangsung. Komposisi fitoplankton yang ditemukan terdiri dari 2 divisi yaitu Chrysophyta dan Pyrrophyta dengan total kelimpahan yang dihitung yaitu berkisar 4.267 – 8.213 Ind/L. Hasil tersebut termasuk dalam kondisi oligotrofik. Sedangkan struktur komunitas yang digambarkan dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman ( $H'$ ), indeks keseragaman (E) dan indeks dominansi (D) menunjukkan lokasi perairan Pantai Senggigi dalam keadaan yang stabil atau tidak muncul genus yang mendominasi

Kata Kunci: Fitoplankton, Kelimpahan, Komposisi, Struktur Komunitas, Pantai Senggigi

#### ABSTRACT

Phytoplankton is one of the aquatic microorganisms that has an important role in the life cycle in the waters. As a primary producer in the food chain, it can be an ecological parameter to describe the conditions of waters, through the abundance and community structure. The aim of this research is to determine the abundance and community structure condition of phytoplankton in Senggigi Beach, Lombok Barat Regency and did on October 2022. The research method was descriptive which described the conditions that existed when the research was taking place. The composition of phytoplankton found consisted of 2 divisions, Chrysophyta and Pyrrophyta with a calculated abundance ranging from 4.267 to 8.213 Ind/L. These results are included in oligotrophic conditions. Meanwhile, the community structure is

described from the results of the diversity index ( $H'$ ), the evenness index (E) and the dominance index (D) shows the location of Senggigi Beach waters in a stable state or no dominant genus.

Key words: Phytoplankton, Abundance, Composition, Community Structure, Senggigi Beach

## PENDAHULUAN

Perairan pantai atau laut merupakan ekosistem dengan keanekaragaman yang tinggi dimana memiliki jenis biota yang sangat bervariasi mulai dari makroorganisme sampai mikroorganisme (Haribowo *et al.*, 2021). Fitoplankton didefinisikan sebagai organisme berklorofil mikroskopik yang hidup melayang, mengapung di permukaan dan kolom air serta berkemampuan gerak terbatas. Fitoplankton merupakan mikroorganisme yang memiliki peran penting bagi kehidupan akuatik, karena perannya sebagai produsen dalam aliran energi rantai makanan. Profil lingkungan dan ketersediaan nutrient umumnya akan mempengaruhi jenis fitoplankton yang ada (Firme *et al.*, 2023). Selain itu, kondisi fisika dan kimia perairan juga berpengaruh pada keberadaan, jumlah kelimpahan atau kepadatan dan keanekaragaman jenis fitoplankton

Kelimpahan fitoplankton di suatu perairan tertentu dapat mendeskripsikan kondisi produktivitas primer perairan tersebut. Fitoplankton yang merupakan komponen dasar jaring dan rantai makanan merupakan produsen primer yang berperan penting sebagai makanan bagi organisme laut (Rahmah *et al.*, 2022). Perairan Pantai Senggigi banyak dimanfaatkan sebagai lokasi wisata. Selain itu, terdapat pula aktivitas nelayan tradisional yang melakukan penangkapan ikan. Pemanfaatan di bidang perikanan tersebut membuat kondisi plankton khususnya fitoplankton sebagai produsen primer di perairan perlu diketahui.

Melalui analisis fitoplankton yang didukung dengan parameter fisika dan kimia perairan, dapat diketahui status trofik perairan melalui pendekatan indeks kesuburan yang umumnya digambarkan dalam tiga tingkat yaitu oligotrofik, mesotrofik dan eutrofik (Diniariwisan *et al.*, 2018). Fitoplankton juga bisa menjadi salah satu parameter biologi dan ekologi yang dapat menggambarkan kondisi kawasan perairan dan bisa berfungsi sebagai bio-indikator pencemaran perairan (Liwutang *et al.*, 2013). Oleh karena itu, dengan mengetahui kelimpahan dan komposisi struktur komunitas fitoplankton, diharapkan dapat memberi informasi tentang kondisi status trofik perairan Pantai Senggigi, untuk dapat dijadikan acuan pengelolaan perairan berkelanjutan.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui jenis dan komposisi struktur komunitas fitoplankton yang meliputi kelimpahan atau kepadatan jenis, indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominasi di perairan pantai Senggigi, Kabupaten Lombok Barat. Kondisi tersebut dapat menjadi acuan penentuan status trofik perairan pantai Senggigi.

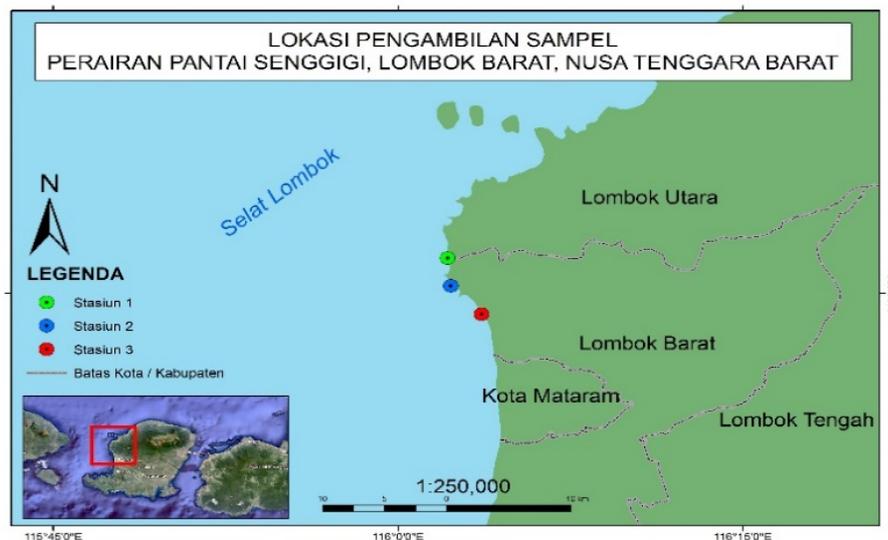
## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini berlokasi di kawasan Pantai Senggigi, Desa Senggigi, Kab. Lombok Barat, Prov. Nusa Tenggara Barat dan dilaksanakan pada bulan Oktober 2022. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yang mempelajari objek tertentu pada lokasi, waktu, dan populasi yang terbatas, sehingga memberi gambaran data tentang kondisi lokal dan hasilnya tidak berlaku atau tidak dapat digunakan di lokasi dan waktu yang lain.

Penentuan titik lokasi atau stasiun untuk pengambilan sampel konsentrat fitoplankton dan pengukuran kualitas air dilakukan secara purposive, dimana sampel diambil secara acak dengan mempertimbangkan lokasi yang dapat mewakili wilayah perairan pantai Senggigi secara keseluruhan. Adapun deskripsi stasiun pengambilan sampel yaitu:

- Stasiun 1 dengan koordinat 8°28'13,4"LS 116°02'10,0"BT, merupakan wilayah pantai yang terletak di batas Desa Senggigi dengan Desa Malaka
- Stasiun 2 dengan koordinat 8°29'38,8"LS 116°02'19,3"BT, merupakan wilayah pantai yang berada di Desa Senggigi
- Stasiun 3 dengan koordinat 8°30'17,3"LS 116°03'12,6"BT, merupakan wilayah batas Desa Senggigi dengan Desa Batulayar Barat



Gambar 1. Peta Lokasi pengambilan sampel

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu planktonet, ember ukuran 5 lt, thermometer, refraktometer, DO meter, dan botol film. Sedangkan saat dilakukan identifikasi di laboratorium, alat-alat yang digunakan antara lain mikroskop, pipet tetes, objek glass, dan cover glass. Bahan yang digunakan antara lain sampel air laut perairan Pantai Senggigi, lugol, tisu dan aquades.

### Parameter Penelitian

Sampel fitoplankton yang diperoleh disaring menggunakan planktonet dan dilakukan pada siang hari. Selain perhitungan kelimpahan, parameter atau perhitungan yang digunakan untuk menjelaskan struktur komunitas fitoplankton adalah menggunakan indeks Shannon Wiener (indeks dominansi, indeks keseragaman dan indeks keanekaragaman). Perhitungan kelimpahan menurut Andriani *et al.*, (2018) menggunakan rumus :

$$N = \left( \frac{T \times P \times V \times 1}{L \times p \times v \times W} \right)$$

Keterangan:

N = Jumlah fitoplankton per liter (sel/l)

T = Luas tutupan cover glass (mm<sup>2</sup>)

V = Vol konsentrat fitoplankton dalam botol sampel (25 ml)

L = Luas lapang pandang pada mikroskop

v = Volume sampel dalam objek glass (1 ml)

P = Jumlah atau total yang teramati

p = Jumlah lapang pandang pada mikroskop yang teramati

W = Vol air sampel yang disaring (25 l)

Perhitungan indeks keanekaragaman ( $H'$ ) menggunakan rumus Shannon-Wiener menurut Shabrina *et al.*, (2021) yaitu :

$$H' = - \sum_{n=f}^s pi \ln pi$$

Keterangan:

$H'$  = Hasil Indeks keanekaragaman

S = Banyaknya jenis yang ditemukan

$pi = ni/N$

$ni$  = Jumlah sel atau individu jenis ke- $i$

N = Jumlah total sel atau individu

dengan kriteria keanekaragaman:

$H' > 3$  = tinggi

$1 < H' < 3$  = sedang

$H' < 1$  = rendah

Perhitungan indeks keseragaman (E) dan indeks dominansi (D) dengan rumus Shannon-Wiener menurut Shabrina *et al.*, (2021) yaitu sebagai berikut :

$$E = \left( \frac{H'}{H \max} \right)$$

Keterangan:

E = Indeks Keseragaman

$H'$  = Indeks Keanekaragaman

H max = Indeks Keanekaragaman Maksimum

dengan kriteria nilai E yaitu:

$0 < E \leq 0,4$  = rendah, komunitas terganggu / tertekan

$0,4 < E \leq 0,6$  = sedang, komunitas labil / mulai terganggu

$0,6 < E \leq 1$  = tinggi, komunitas stabil atau dalam keadaan yang baik

$$D = \sum_{n=1}^n \left( \frac{ni}{N} \right)^2$$

Keterangan:

D = Indeks dominansi Simpson

$Ni$  = Total / jumlah sel genera ke-1

N = Total / jumlah sel seluruh genera

dengan kriteria dominansi yaitu:

$0 < D \leq 0,5$  = tidak ada dominansi / dominansi rendah

$0,5 < D \leq 0,75$  = ada yang mulai mendominasi tapi jumlahnya tidak banyak / dominansi sedang

$0,75 < D \leq 1$  = ada dominansi jenis tertentu yang sangat banyak / dominansi tinggi

Perhitungan rumus-rumus tersebut menggunakan software Microsoft Excel, guna mempermudah perhitungan data. Selanjutnya dilakukan analisis jenis fitoplankton dan

kelimpahannya, serta indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi, untuk kemudian dapat diketahui kondisi perairan yang ada

## HASIL

### Kelimpahan dan Indeks Shannon-Winner Fitoplankton

Tabel 1. Kelimpahan fitoplankton di Pantai Senggigi

Lokasi	Jenis	Kelimpahan / Kepadatan Fitoplankton (Ind/L)
Stasiun 1	Chrysophyta	
	Cocconeis	3.307
	Torodinium	960
	Skeletonema	747
	Nitzchia	1.600
	Pyrrophyta	
	Pyrocystis	1.173
	Gymnodinium	427
	Histioneis	0
		<b>Total Kelimpahan</b>
Stasiun 2	Chrysophyta	
	Cocconeis	853
	Torodinium	427
	Nitzchia	320
	Guinardia	1.280
	Eunotia	1.173
	Pyrrophyta	
	Pyrocystis	533
		<b>Total Kelimpahan</b>
Stasiun 3	Chrysophyta	
	Cocconeis	853
	Torodinium	427
	Skeletonema	747
	Guinardia	1.173
	Pyrrophyta	
	Pyrocystis	747
	Gymnodinium	213
	Histioneis	107
		<b>Total Kelimpahan</b>

Hasil dari perhitungan kelimpahan yang disajikan pada tabel diatas, menunjukkan total kelimpahan di seluruh stasiun yaitu antara 4.267 - 8.213 Ind/L. Sedangkan untuk perhitungan Indeks Shanon Winner disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Indeks Shannon Winner yang meliputi nilai Indeks Dominansi (D), Indeks Keseragaman (E) dan Indeks Keanekaragaman (H')

Lokasi	Nilai Indeks		
	H'	E	D
Stasiun 1	1,59	0,88	0,25
Stasiun 2	1,67	0,86	0,21
Stasiun 3	1,80	0,90	0,19

Berdasarkan tabel 2 di atas, didapatkan nilai indeks Shannon Winner untuk nilai indeks keanekaragaman 1,59 – 1,80, nilai indeks keseragaman 0,86 – 0,90 dan untuk nilai indeks dominansi 0,19 – 0,25.

### Kualitas Air

Tabel 3. Kualitas Air

Lokasi	Kualitas Air					
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	Salinitas (‰)	Phosfat (mg/L)	Nitrat (mg/L)
Stasiun 1	29	9	7	30	0,1	1
Stasiun 2	29	9	6,5	30	0,08	1
Stasiun 3	31	9	7	28	0,1	1

Berdasarkan tabel 3 diatas, diperoleh nilai saat pengukuran kualitas air yang meliputi suhu, pH, Oksigen terlarut atau DO (*Dissolved Oxygen*), salinitas, fosfat dan nitrat. Hasil pengukuran kualitas air yang diperoleh menunjukkan nilai pada seluruh stasiun tidak memiliki perbedaan yang besar atau cenderung dalam kisaran nilai yang sama.

## PEMBAHASAN

Kelimpahan fitoplankton yang terhitung selama kegiatan penelitian menunjukkan hasil yang tidak terlalu jauh berbeda (Tabel 1). Nilai kelimpahan di seluruh stasiun <10.000 Ind/L. Hal tersebut mengindikasikan perairan pantai Senggigi termasuk pada kategori oligotrofik. Sesuai dengan pendapat (Aisoi, 2019) bahwa kelimpahan <10.000 Ind/L termasuk oligotrofik, sedangkan antara 10.000 - 12.000 Ind/L termasuk mesotrofik, dan untuk >12.000 ind/L termasuk eutrofik. Kelimpahan fitoplankton di perairan pantai Senggigi dalam penelitian ini menunjukkan tidak ada *blooming* jenis spesies tertentu. Namun hasil identifikasi menunjukkan terdapat jenis fitoplankton yang dapat berpotensi memunculkan HAB (*Harmful Algae Bloom*) seperti *Nitzschia*. Golongan diatom dari jenis *Pseudo-nitzschia* termasuk jenis fitoplankton yang bersifat toksigenik karena menghasilkan neurotoksin asam domoat (Lestari *et al.*, 2022) HAB sendiri merupakan peristiwa peningkatan biomassa fitoplankton beracun dan berbahaya bagi perairan (Wiyarsih *et al.*, 2019).

Hasil indeks keanekaragaman di seluruh stasiun menunjukkan nilai > 1 dan < 3. Hasil tersebut termasuk dalam indeks keanekaragaman sedang. Jika indeks keanekaragaman berada pada kisaran nilai 1 – 3 maka keadaan ekosistem tersebut masih cukup normal walaupun mulai terdapat gangguan lingkungan yang didukung dengan parameter kualitas air yang sesuai. Menurut Syafriani & Apriadi (2018) nilai H' yang tinggi memiliki arti bahwa ekosistem itu berdaya dukung lingkungan yang seimbang, jika nilainya sedang maka mencerminkan mulai adanya tekanan atau pengaruh lingkungan. Sedangkan H' rendah berarti lingkungan tersebut telah mengalami tekanan yang mempengaruhi struktur keberadaan komunitas organisme di

dalamnya, yang menyebabkan jenis tertentu yang lebih toleran akan cenderung melimpah dibanding yang tidak toleran.

Nilai E atau indeks keseragaman berkisar antara 0 – 1. Pada hasil penelitian menunjukkan nilai 0,86 – 0,90. Nilai  $E > 0,75$  menunjukkan keseragaman yang tinggi. Indeks keseragaman yang semakin mendekati ke angka 1 berarti komunitas fitoplankton dalam keadaan cukup stabil karena jumlah individu tiap spesies relatif tidak berbeda. Nilai E yang tinggi dapat diartikan bahwa struktur komunitasnya stabil, karena tiap organisme mendapat peluang yang sama dalam pemanfaatan nutrient yang tersedia di perairan (Suwandana *et al.*, 2018)

Nilai D atau indeks dominansi di lokasi penelitian yang telah dilakukan berkisar 0,19 – 0,25. Semua nilai tersebut  $< 0,5$  yang berarti D bernilai rendah, atau tidak ada dominansi jenis atau genus di lokasi tersebut. Nilai dominansi dibawah 0,5 menunjukkan nilai dominansi yang rendah (Mustari *et al.*, 2018). Hal itu cukup sesuai dengan yang dikemukakan Shabrina *et al.*, (2021) bahwa jika nilai D ada pada kisaran  $0 < D < 0,5$ , dapat dikatakan tidak ada genus dominan.

Kelimpahan dan komposisi struktur komunitas fitoplankton yang ada di lokasi penelitian menunjukkan status oligotrofik dan tidak terdapat genus yang mendominasi. Kondisi tersebut dapat berubah dari waktu ke waktu, dikarenakan siklus hidup dari fitoplankton sendiri maupun dari faktor lain seperti kondisi kualitas air dan ketersediaan nutrien. Wilayah perairan terbuka seperti muara dan laut umumnya divisi Chrysophyta lebih mendominasi walaupun tidak terdapat genus tertentu yang dominan (Diniariwisan *et al.*, 2018). Kondisi kualitas air di wilayah Pantai Senggigi berada dalam kategori yang normal dan sesuai untuk mendukung kehidupan fitoplankton.

Parameter kualitas air yang diukur di pantai Senggigi meliputi suhu, pH, DO, dan salinitas. Kualitas air yang diukur diambil pada bagian permukaan perairan sekitar 0-0,5m. Suhu yang didapatkan selama kegiatan pengambilan sampel yaitu antara 29-31°C. Bervariasinya suhu disebabkan perbedaan waktu pengukuran saat pengambilan sampel, Stasiun 1 diukur pada pukul 10.00 WITA, sedangkan stasiun 2 diukur pada pukul 12.00 WITA dan untuk stasiun 3 pada pukul 14.00 WITA. Namun nilai suhu tersebut masih dalam rentang kisaran yang rendah atau tidak menunjukkan perbedaan yang tinggi, yang masih sesuai dengan suhu air permukaan perairan laut tropis. Suhu air laut di bagian permukaan bergantung pada energi sinar matahari sebagai sumber utama panas termal. Semakin ke dalam, transfer panas dari matahari semakin berkurang, sehingga suhu permukaan cenderung lebih panas dibanding kedalaman (Ismail & Taofiqurohman, 2020). Menurut Patty (2013), perairan permukaan di wilayah laut Indonesia memiliki kisaran suhu 28-31°C.

Nilai pH yang diperoleh pada seluruh stasiun sebesar 9. pH atau derajat keasaman adalah kandungan ion dalam air. Nilai tersebut termasuk dalam kategori basa, namun masih dalam kisaran batas ambang bagi kehidupan biota. Umumnya kisaran nilai pH di perairan umum antara 6-9. Pengukuran salinitas yang didapatkan selama kegiatan berlangsung berkisar 28-30‰, dimana stasiun 1 sebesar 30‰, stasiun 2 adalah 30‰, dan stasiun 3 sebesar 28‰. Nilai salinitas secara umum tidak memiliki rentang yang jauh. Stasiun 3 memiliki nilai terendah diduga karena pengaruh lokasi ketika pengambilan sampel letaknya di dekat muara sungai. Salinitas di perairan laut Indonesia sendiri secara umum antara 30 – 35‰ (Sidabutar *et al.*, 2019). Sedangkan, nilai DO selama penelitian menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda yaitu 6,5 – 7 mg/L pada ketiga stasiun. Nilai tersebut termasuk dalam kategori normal, yaitu pada kisaran suhu 28 °C umumnya DO perairan laut adalah sebesar 7 mg/L (Patty, 2013).

## KESIMPULAN

Kelimpahan fitoplankton di perairan Pantai Senggigi menunjukkan perairan oligotrofik yang berarti kurang subur. Fitoplankton didominasi oleh divisi Chrysophyta, namun tidak ada atau tidak ditemukan genus tertentu yang dominan. Hal tersebut didukung pula dengan nilai H', E dan D yang mewakili struktur komunitas termasuk dalam kategori stabil.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan yang telah membantu dalam proses penelitian baik saat di lapang maupun di laboratorium. Selain itu juga pada seluruh pihak yang terlibat secara tidak langsung dalam kegiatan penelitian mandiri ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisoi, L. E. (2019). Kelimpahan Dan Keanekaragaman Fitoplankton Di Perairan Pesisir Holtekamp Kota Jayapura. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 2(1), 6–15. <https://doi.org/10.31540/Biosilampari.V2i1.620>
- Andriani, A., Damar, A., Rahardjo, M. F., Simanjuntak, C. P. H., Asriansyah, A., & Aditriawan, R. M. (2018). Kelimpahan Fitoplankton Dan Perannya Sebagai Sumber Makanan Ikan Di Teluk Pabean, Jawa Barat. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 1(2), 11. <https://doi.org/10.30862/Jsai-Fpik-Unipa.2017.Vol.1.No.2.37>
- Diniariwisan, D., Herawati, E. Y., & Mahmudi, M. (2018). The Prediction Of Waters Trophic Status Based On The Contents Of Nutrient And Chlorophyll-A Through The Trophic Index At The Estuary Of Ketingan River, Sidoarjo. *Russian Journal Of Agricultural And Socio-Economic Sciences*, 78(6), 514–518. <https://doi.org/10.18551/Rjoas.2018-06.60>
- Firme, G. F., Hughes, D. J., Laiolo, L., Roughan, M., Suthers, I. M., & Doblin, M. A. (2023). Contrasting Phytoplankton Composition And Primary Productivity In Multiple Mesoscale Eddies Along The East Australian Coast. *Deep-Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 193(June 2022), 103952. <https://doi.org/10.1016/J.Dsr.2022.103952>
- Haribowo, D. R., A. Z. Wicaksono, A. A. Muhammad, F. Ramadhan, A. F. Rijaluddin, Y. M. A. (2021). Variasi Musiman Fitoplankton Dan Kualitas Perairan Pulau Kotok Besar. *Berita Biologi*, 20(1), 1–12. [https://ejournal.biologi.lipi.go.id/index.php/Berita\\_Biologi/Article/View/3997](https://ejournal.biologi.lipi.go.id/index.php/Berita_Biologi/Article/View/3997)
- Ismail, M. F. A., & Taofiqurohman, A. (2020). Sebaran Spasial Suhu, Salinitas Dan Densitas Di Perairan Kepulauan Sangihe Talaud Sulawesi Utara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 23(2), 191–198. <https://doi.org/10.14710/Jkt.V23i2.7290>
- Lestari, S. W., Tugiono, Wahono, E. P., & Rinawati. (2022). Model Prediksi Kelimpahan Nitzshia Sp. Di Perairan Teluk Hurun, Lampung. *Jurnal Techno-Fish*, 6(1), 29–41. <https://ejournal.unitomo.ac.id/index.php/Perikanan/Article/View/4526/2292>
- Liwutang, Y. E., Manginsela, F. B., & Tamanampo, J. F. (2013). Phytoplankton Density And Diversity In The Waters Around The Reclamation Area In Manado Beach. *Jurnal Ilmiah Platax*, 1(3), 109. <https://doi.org/10.35800/Jip.1.3.2013.2568>
- Mustari, S., Rukminasari, N., & Dahlan, M. A. (2018). Struktur Komunitas Dan Kelimpahan Fitoplankton Di Pulau Kapoposang Kabupaten Pangkajene Dan Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Pengelolaan Perairan*, 1(X), 51–65. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/Jpp/Article/Download/5464/3199/13912>
- Patty, S. I. (2013). Distribution Temperature, Salinity And Dissolved Oxygen In Waters Kema, North Sulawesi. *Jurnal Ilmiah Platax*, 1(3), 148.

<https://doi.org/10.35800/Jip.1.3.2013.2580>

- Rahmah, N., Zulfikar, A., & Apriadi, T. (2022). Kelimpahan Fitoplankton Dan Kaitannya Dengan Beberapa Parameter Lingkungan Perairan Di Estuari Sei Carang Kota Tanjungpinang. *Journal Of Marine Research*, 11(2), 189–200. <https://doi.org/10.14710/Jmr.V11i2.32945>
- Shabrina, F. N., Saptarini, D., & Setiawan, E. (2021). Struktur Komunitas Plankton Di Pesisir Utara Kabupaten Tuban. *Jurnal Sains Dan Seni Its*, 9(2), 5–10. <https://doi.org/10.12962/J23373520.V9i2.55150>
- Sidabutar, E. A., Sartimbul, A., & Handayani, M. (2019). Secara Administratif Teluk Prigi Terletak. *Journal Of Fisheries And Marine Research*, 3(1), 46–52. <https://doi.org/10.21776/Ub.Jfmr.2019.003.01.6>
- Suwandana, A. F., Purnomo, P. W., & Rudiyaniti, S. (2018). Analisis Perbandingan Fitoplankton Dan Zooplankton Serta Tsi (Trophic Saprobic Index) Pada Perairan Tambak Di Kampung Tambak Lorok Semarang. *Management Of Aquatic Resources Journal (Maquares)*, 7(3), 237–245. <https://doi.org/10.14710/Marj.V7i3.22547>
- Syafriani, R., & Tri Apriadi. (2018). Keanekaragaman Fitoplankton Di Perairan Estuari Sei Terusan, Kota Tanjungpinang Ria. *Limnotik*, 24(2), 74–82. <https://limnotek.limnologi.lipi.go.id/index.php/limnotek/article/view/150/129>
- Wiyarsih, B., Endrawati, H., & Sedjati, S. (2019). Komposisi Dan Kelimpahan Fitoplankton Di Laguna Segara Anakan, Cilacap. *Buletin Oseanografi Marina*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.14710/Buloma.V8i1.21974>