



## COMPARISON OF PHYTOPLANKTON ABUNDANCE BETWEEN MANGROVE WATERS AND OPEN WATERS IN MENGGAPAN VILLAGE SUNGAI APIT DISTRICT SIAK REGENCY RIAU PROVINCE

### KOMPARASI KELIMPAHAN FITOPLANKTON PERAIRAN MANGROVE DAN PERAIRAN TERBUKA DI PERAIRAN DESA MENGGAPAN KECAMATAN SUNGAI APIT KABUPATEN SIAK

*Budi Kurniyawan<sup>1</sup>, Adriman<sup>2</sup>, Eni Sumiarsih<sup>2</sup>*

1. Student of Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

2. Lecturer of Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

#### INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 20 Oktober 2022

Distujui: 20 Desember 2022

#### Keywords:

Comparison, phytoplankton abundance, Mangrove and open Waters.

#### ABSTRACT

Phytoplankton is a organisms with characteristic as primary producers and bioindicator of marin and fresh waters. Mangrove waters and open waters generally have different characteristics of ecosystem and organism that live in these waters. The research aim to determine the difference of phytoplankton in mangrove waters and open waters including diversity, uniformity, and dominance of two type of waters. This research was conducted in Desember 2020. The sampling locations take out in two sampling areas which are mangrove waters and open waters in th Mengkapan Village, Sungai Apit District, Siak Regency. Data identifications and analysis carried out in aquatic ecology laboratory of Faculty of Fisheries and Marine Science, University Riau. The comparison of the data of phytoplankton abundance uses the PAST application and Microsoft Excel (T-Test). The range of abundance of phytoplankton in Mengkapan Village waters is between 576-856 sel/L with Bacillariophyceae as the dominant class. There is no significant difference between the two waters, but the water Mengkapan Village has low water quality and influences the phytoplankton abundance.

## 1. PENDAHULUAN

Plankton merupakan organisme tumbuhan atau hewan yang berukuran mikroskopis yang hidupnya melayang atau mengambang di dalam air dan selalu dipengaruhi oleh arus (Hamuna *et al.*, 2018). Plankton terbagi menjadi dua jenis yaitu fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton adalah plankton yang sifatnya seperti tumbuhan dan merupakan produktivitas primer bagi perairan. Fitoplankton memiliki kemampuan dalam fotosintesis yang menghasilkan senyawa organik dan oksigen yang dibutuhkan oleh setiap jasad hidup. Adapun zooplankton merupakan salah satu jenis plankton yang memiliki sifat seperti hewan yang bergerak sendiri dengan menggunakan alat gerak

\* Corresponding author. Tel.:

E-mail address: [budi.kurniyawan0182@student.unri.ac.id](mailto:budi.kurniyawan0182@student.unri.ac.id)

berupa bulu cambuk atau bulu getar (Faturohman *et al*, 2016).

Keberadaan fitoplankton sangat diperlukan dalam menjaga kelangsungan hidup ekosistem perairan dan memegang peranan penting dalam rantai makanan di perairan. Selain sebagai dasar dari rantai makanan (*primary producer*) fitoplankton juga merupakan salah satu parameter tingkat kesuburan suatu perairan (Yolanda, 2020).

Banyak pendapat ahli menyatakan bahwa perairan mangrove lebih baik kualitas perairannya dari pada perairan terbuka, hal ini disebabkan pada ekosistem mangrove zat-zat hara disuplai oleh guguran serasah dari mangrove kemudian didekomposisi menjadi bahan anorganik yang selanjutnya dimanfaatkan oleh fitoplankton dan organisme autotrof lain dan fotosintesis. Selanjutnya bahan organik tersebut dimanfaatkan oleh organisme lain sebagai sumber energi (Qiptiyah *et al*, 2008). Menurut Susiana (2015), ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem dengan produktivitas tinggi, karena adanya dekomposisi serasah. Mangrove memberikan kontribusi besar terhadap detritus organik yang sangat penting sebagai sumber energi bagi biota yang hidup di sekitarnya.

Perairan Desa Mengkapan Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak merupakan perairan yang ditumbuhi ekosistem mangrove dipesisirnya dan berada muara Sungai Siak. Selain itu perairan Desa Mengkapan juga terdapat aktivitas eksplorasi perminyakan serta aktivitas pariwisata mangrove dan pelabuhan. Kegiatan tersebut diduga dapat mempengaruhi kelimpahan fitoplankton di perairan Desa Mengkapan Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak. Selain hal tersebut, perkembangan pembangunan dan tingginya aktivitas masyarakat di darat maupun di laut akan menghasilkan produk sampingan yang tidak bisa di hindari seperti limbah, sampah dan lumpur yang juga memberikan kontribusi terhadap lingkungan pesisir serta degradasi mangrove baik secara langsung maupun tidak langsung di lokasi penelitian.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbandingan kelimpahan fitoplankton di perairan mangrove dan perairan terbuka yang meliputi jenis, kelimpahan, keanekaragaman, dominansi, keseragaman di perairan Desa Mengkapan Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak. Manfaat dari penelitian ini adalah supaya dapat memberikan informasi ilmiah bagi pemerintah setempat untuk dijadikan dasar pengelolaan kawasan tersebut.

## 2. METODE PENELITIAN

### Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2020–Juni 2021 di Desa Mengkapan Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak. Analisa kualitas air dan pengamatan fitoplankton dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Manajemen Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

### Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain air sampel, lugol 1%,  $MnSO_4$ ,  $H_2SO_4$ , Amilum,  $Na_2S_2O_3$ , Indikator PP dan  $Na_2CO_3$ . Alat yang digunakan di lapangan adalah plankton net, secchi disk, botol Winkler 125 ml, tali, pemberat, water sample, pH Indikator, thermometer, pipet tetes, Erlemeyer, alat titrasi, ember, kertas label, *cool box*, aluminium foil dan meteran. Peralatan tambahan antara lain kamera digital untuk dokumentasi di lapangan maupun di laboratorium serta sampan untuk membantu pengambilan air sampel di lapangan. Untuk lebih jelasnya parameter kimia dan fisika serta metode yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Kualitas Air yang Diukur, Alat Bahan dan Metode Pengukuran Kualitas Air serta Tempat Analisa Sampel.

Parameter	Satuan	Alat/Bahan	Metode
<b>A Fisika</b>			
1 Suhu	°C	Termometer	Pemuaian
2 Kecerahan	Cm	Secchi disk	Pemantulan
3 Kedalaman	cm	Tali, pemberat, meteran	
<b>B Kimia</b>			
1 O <sub>2</sub> terlarut	mg/l	MnSO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , Amilum, Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , pipet tetes, jarum suntik	Elektrokimia
2 CO <sub>2</sub> bebas	mg/l	Ind. Pp, pipet tetes, jarum suntik	Titrimetri
3 pH	-	pH meter	Potensiometri
4 Nitrat	mg/l	Air sampel, kertas saring Whatman No.42, pompa vakum, gelas piala, NaCl <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , campuran brusin-asal sulfat, larutan blanko, aquades, larutan standar nitrat, Spektofotometer	SnCl
5 Fosfat	mg/l	NH <sub>4</sub> OH, As.Sulfanilat, As.Clhorida Pekat, Air suling, Amonium Molibdate, Steno Clorida, Larutan standar, fosfat, Aquades, Phenolptalin, Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , Spektofotometer, Gelas dan pipet ukur, Erlemenyer, Pemanas air, Gelas piala	Bruclin
<b>C Biologi</b>			
Fitoplankton	sel/l	Plankton net No 25 (mesh size 25), water sampler, ember, botol sampel, mikroskop binokuler, objek dan cover glass, lugol 1%,, kamera digital	Identifikasi

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, dimana perairan Desa Mengkapan Kecamatan sungai Apit Kabupaten Siak, menjadi lokasi penelitian. Data yang diperoleh berupa data primer dan sekunder. Data primer terdiri dari data lapangan berupa data kualitas air, baik diamati di lapangan maupun dianalisis di Laboratorium. Data sekunder yang diperoleh dari pemerintah setempat yang ada kaitannya dengan penelitian ini.

### **Prosedur Pengambilan sampel**

Pengambilan sampel dilakukan pada saat pasang tertinggi dan surut terendah. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali di setiap stasiun dengan interval waktu satu minggu. Pengambilan sampel dilakukan secara horizontal atau permukaan air dengan menggunakan ember 5 L sebanyak 100 L. Kemudian air yang telah disaring dengan plankton net No. 25 tersebut dimasukkan kedalam botol sampel berukuran 150 ml dan di tambahkan pengawet lugol 1% 3-4 tetes sehingga berwarna kuning teh.

### **Identifikasi fitoplankton**

Identifikasi fitoplankton dilakukan di Laboratorium Ekologi Perairan sesuai dengan stasiun yang di tentukan. Kemudian diamati di mikroskop untuk perhitungan dan identifikasinya. Buku yang digunakan untuk mengidentifikasi adalah buku *Phytoplankton Identification of Marine* (Hayashi *et al* , 2007)

### **Analisis Data**

Untuk mengetahui perbandingan kelimpahan fitoplankton di 2 stasiun yang berbeda digunakan uji T dengan asumsi bahwa kelimpahan fitoplankton perairan mangrove dan perairan terbuka berbeda. Pada penelitian ini uji T di lakukan pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$  menggunakan bantuan software Ms. Excel ( Riduwan, 2003 *dalam* Warindra & Toruan, 2020). Data yang berdistribusi normal dan menggunakan uji T yaitu kelimpahan.

Untuk menganalisis secara statistik ada tidaknya perbedaan komposisi jenis antara di antara parameter-parameter yang diukur atau diuji antar stasiun dan waktu pengambilan sampel digunakan *Analysis of similarity* (ANOSIM) (Clarke dan Gorley, 2001 *dalam* Hasanah, Rukminasari, & Sitepu, 2014). Pada penelitian ini Anosim digunakan pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$  dengan menggunakan bantuan software PAST.

Selanjutnya untuk mengidentifikasi jenis organisme tertentu yang menjadi spesies dominan di lokasi yang berbeda dan untuk mengetahui tingkat perbedaan antara suatu stasiun dengan stasiun digunakan *Similarity of percentage*(SIMPER) (Clarke dan Gorley, 2001 *dalam* Hasanah, Rukminasari, & Sitepu, 2014).

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kondisi umum lokasi penelitian**

Secara geografis Desa Mengkapan berada di Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak Provinsi Riau pada posisi 1020 8' 35"- 1200 17'39" dan 00 48' 41" – 00 58' 62" LU. Perairan Desa Mengkapan juga termasuk ke perairan Selat Lalang. Perairan Selat lalang merupakan perairan yang cukup banyak kegiatan, seperti eksplorasi minyak, penyerangan ferry, dan beberapa kawasan ekowisata mangrove serta aktivitas nelayan tangkap.

Dalam kegiatan masyarakat Desa Mengkapan ada beberapa yang mempengaruhi ekosistem mangrove dan perairan Desa Mangkapan baik secara langsung maupun tidak langsung. Diantaranya menebang kayu bakau untuk pembuatan arang, limbah rumah tangga yang di buang ke perairan, aktivitas pelabuhan dan kegiatan ekowisata

Salah satu faktor yang diduga mempengaruhi kelimpahan fitoplankton di perairan Desa Mengkapan adalah sisa aktivitas pengeboran minyak bumi oleh PT. EMP Malacca Strait dan aktivitas dari pelabuhan yang mengakibatkan pencemaran perairan, termasuk merusak ekosistem mangrove

(Novianty, Mulyadi, & Efriyeldi, 2017).

## Identifikasi dan Struktur Komunitas Fitoplankton

### Jenis Fitoplankton Perairan Mangrove dan Perairan Terbuka

Jenis Fitoplankton yang ditemukan selama penelitian adalah sebanyak 27 Jenis yang termasuk kedalam 5 kelas yaitu : Bacillariophyceae (17 spesies), Chlorophyceae (6 spesies), Cyanophyceae (3 spesies), Dinophyceae (1 Spesies), dan Tubulinea (1 spesies).

Jenis fitoplankton yang terbanyak ditemukan di perairan mangrove berturut-turut adalah kelas Bacillariophyceae 15 jenis, kelas Chlorophyceae 6 spesies, kelas Cyanophyceae 2 Jenis, Kelas Monogonontha 1 jenis, Kelas Dinophyceae 1 jenis dan Kelas Tubullenia 1 jenis. Sedangkan jenis fitoplankton yang terbanyak ditemukan di perairan terbuka berturut-turut adalah kelas Bacillariophyceae 17 jenis, kelas Chlorophyceae 6 spesies, kelas Cyanophyceae 3 Jenis, dan Kelas Tubullenia 1 jenis.

Tabel 2. Jenis Fitoplankton yang ditemukan di Perairan Ekosistem Mangrove Desa Mengkapan

No	Ordo	Family	Genus	Spesies	Mangrove	Terbuka
<b>Kelas :Bacillariophyceae</b>						
1	Cocinodiscales	Cosconeidiscaceae	Cosconodiscus	<i>Cosconodiscus sp</i>	✓	✓
2	Pennales	Fragilariaceae	Fragillaria	<i>Fragillaria sp</i>	✓	✓
3	Chaetocerotales	Chaetocerotaceae	Chaetoceros	<i>Chaetoceros sp</i>	✓	✓
4	Thalassiosirales	Stephanodiscaceae	Cyclotella	<i>Cyclotella sp</i>	✓	✓
5	Lithodesmiales	Lithodesmiaceae	Ditylum	<i>Ditylum sp</i>	✓	✓
6	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzchia	<i>Nitzchia sp</i>	✓	✓
7	Thalassiosirales	Skletonemaceae	Skletonemas	<i>Skletonema sp</i>	✓	✓
8	Pennales	Naviculaceae	Navicula	<i>Navicula sp</i>	✓	✓
9	Pennales	Fngillariceae	Synedera	<i>synedera sp</i>	✓	✓
10	Surirellales	Surillelaceae	Surirella	<i>Surirella sp</i>	✓	✓
11	Tabellariales	Tabellariaceae	Tabellaria	<i>Tabellaria sp</i>	✓	✓
12	Centrales	Biddulphiineae	Eupodiscaceae	<i>Odontella sp</i>	✓	✓
13	Thalassiophysales	Catenulaceae	Amphora	<i>Amphora sp</i>	✓	✓
14	Naviculates	Naviculaceae	Gyrosigma	<i>Gyrosigma sp</i>	✓	✓
15	Naviculates	Pinnulariaceae	Pinnularia	<i>Pinnularia sp</i>	✓	✓
16	Cymbellales	Cymbellaceae	Cymbella	<i>Cymbella sp</i>		✓
17	Tabellariales	Tabellariaceae	Tetracyclus	<i>Tetracyclus sp</i>		✓
<b>Kelas: Chlorophyceae</b>					✓	✓
18	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	Tetraedron	<i>Tetraedron sp</i>	✓	✓
19	Ulophyceales	Ulotrichaceae	Ulothrix	<i>Ulothrix sp</i>	✓	✓
20	Centrales	Biddulphiineae	Triceratium	<i>Triceratium sp</i>	✓	✓
21	Chlorellales	Oocystaceae	Oocystis	<i>Oocystis sp</i>	✓	✓
22	Zygnematales	Desmidiaceae	Straurastrum	<i>Straurastrum sp</i>	✓	✓
23	Zygnematales	Zygnemataceae	Mougeotia	<i>Mougeotia sp</i>		✓

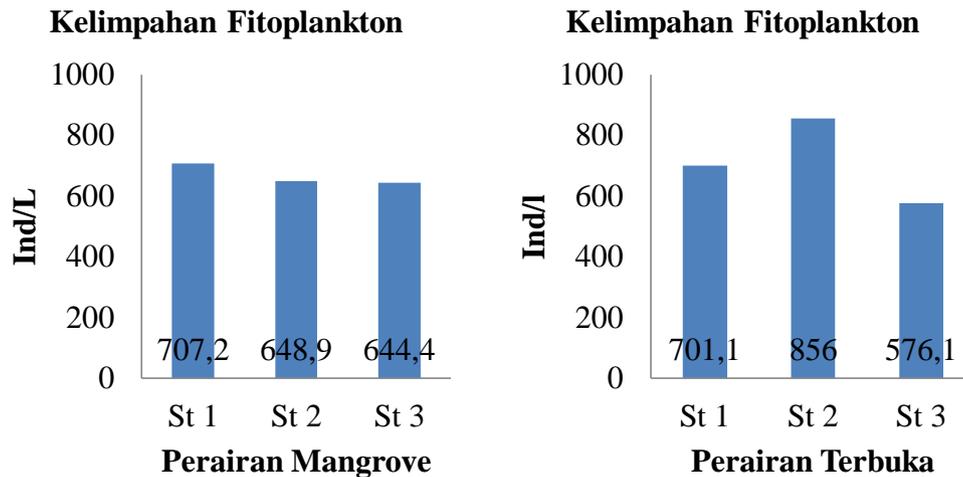
<b>Kelas: Cyanophyceae</b>						
24	Oscillatoriales	Phormidiaceae	Phormidium	<i>Phormidium sp</i>	✓	✓
25	Nostocales	Nostocaceae	Anabaena	<i>Anabaena sp</i>	✓	✓
<b>Kelas Dinophyceae</b>						
26	Gonyaulacales	Ceratiaceae	Ceratium	<i>Ceratium sp</i>	✓	✓
<b>Kelas: Tubulinea</b>						
27	Arcellinida	Arcellideae	Arcella	<i>Arcella sp</i>	✓	✓

Jenis yang ditemukan ini dapat digolongkan rendah jika dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan di ekosistem mangrove antara lain penelitian Nuraina Balqis (2021) melakukan penelitian di Perairan Mangrove Desa Rantau Panjang, Kecamatan Rantau Selamat, Kabupaten Aceh Timur menemukan 23 Jenis. Demikian juga Latifah *et al* (2017) dalam Yasmina (2018) menemukan 38 Jenis fitoplankton yang terbagi atas 13 Jenis yang ditemukan dimusim hujan dan 25 jenis ditemukan pada musim kemarau.

Berdasarkan jenis yang ditemukan di perairan Desa Mengkapan Kelas Bacillariophyceae mendominasi kelimpahan fitoplankton di perairan mangrove Desa Mengkapan dibandingkan dengan kelas lainnya. Kelas Bacillariophyceae merupakan salah satu kelompok penting dalam perairan. Bacillariophyceae mempunyai peranan penting dalam mineralisasi dan pendaur-ulangan bahan-bahan organik sehingga jumlahnya banyak di perairan (Kamillah, 2014 dalam Balqis *et al*, 2021). Menurut Ramadhani, 2012 dalam Balqis *et al*, 2021) Kelas Bacillariophyceae tersebar luas di semua lingkungan akuatik pada semua garis lintang. Bacillariophyceae tersebar luas diseluruh permukaan laut didunia dan pertumbuhannya lebih cepat dari pertumbuhan plankton yang lain dan mampu beradaptasi dengan perubahan lingkungan perairan seperti ketersediaan nutrien yang rendah dan suhu yang tinggi serta memiliki siklus hidup yang pendek namun pertumbuhannya cepat (Akar dan Sahin 2017 dalam Alianto *et al*, 2018).

### **Kelimpahan Fitoplankton Perairan Desa Mengkapan**

Kelimpahan fitoplankton di perairan Desa mengkapan secara umum berkisar antara 644,4-707,2 sel/L untuk perairan mangrove sedangkan untuk perairan terbuka kelimpahan fitoplankton berkisar antara 576,1-856 sel/L.



Gambar 1. Rata-rata nilai kelimpahan di perairan mangrove dan terbuka di Perairan Selat Lalang

Pada Gambar 2 dapat dilihat kelimpahan fitoplankton di Perairan Desa Mengkapan tertinggi berada di Stasiun 1 dengan rata-rata kelimpahan 707,2Sel/Liter sedangkan kelimpahan terendah berada pada Stasiun 3 dengan rata-rata kelimpahan 644,4sel/L. Stasiun 1 merupakan daerah kerapatan mangrove yang tinggi dan berada di muara Sungai Mengkapan. Sedangkan Stasiun 3 merupakan daerah pemukiman masyarakat dan tingkat kerapatan mangrove rendah. Fluktuasi kelimpahan fitoplankton di perairan mangrove sangat tidak stabil. Hal ini disebabkan oleh siklus pasang surut. Perairan mangrove di Selat Lalang Desa Mengkapan pada saat surut terendah di pengaruh air gambut sehingga salinitas dan parameter lainnya berubah secara signifikan.

Kelimpahan fitoplankton di perairan terbuka Desa Mengkapan adalah berkisar antara 576-856 sel/L. Pada Gambar 2 dapat dilihat kelimpahan fitoplankton di perairan terbuka tertinggi berada di Stasiun 2 yaitu 856 sel/L dan kelimpahan fitoplankton terendah berada di Stasiun 1 yaitu 576,1sel/L. Fluktuasi kelimpahan fitoplankton perairan terbuka Desa Mengkapan dipengaruhi oleh kecepatan arus, cuaca dan angin laut yang berubah-ubah dan pengaruh pasang surut juga mempengaruhi kelimpahan fitoplankton di perairan terbuka.

Berdasarkan penelitian sebelumnya kelimpahan fitoplankton yang berrada di perairan Selat Lalang berkisar antara 200-400 sel/L(Nasution, Ikhwan, & Nurachmi, 2016). Kemudian penelitian tentang fitoplankto di perairan yang memiliki kondisi perairan serupa yaitu di muara Sungai Tohor kelimpahan Fitoplankton berkisar antara 25-75 sel/L (Sari, Samiaji, & Siregar, 2016). Hal ini menunjukkan bahwa kelimpahan di perairan yang secara umum memliki tingkat kecerahan rendah akan menyebabkan kelimpahan fitoplankton juga rendah

### Perbandingan Kelimpahan Fitoplankton Perairan Mangrove dan Perairan Terbuka

Untuk mengetahui perbedaan kelimpahan fitoplankton di Perairan Selat Lalang Desa Mengkapan maka digunakan 3 Perbandingan yaitu, Uji T, *Analysis of Similarity* (ANOSIM), dan *Similarity of Percentage* (SIMPER).

#### Uji T

Berdasarkan hasil perhitungan dengan Uji T dari semua stasiun diperoleh kesimpulan yaitu bahwa sampel berpasangan menunjukkan kelimpahan fitoplankton perairan mangrove dan perairan terbuka hasilnya berada pada  $T \text{ hitung } (0,26932) < T \text{ tabel } (2,3060)$ , pada  $\alpha = 0,05$ . Hal ini berarti tidak ada perbedaan yang signifikan kelimpahan fitoplankton perairan mangrove dan perairan terbuka.

Hasil analisis uji T menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelimpahan fitoplankton perairan terbuka dengan kelimpahan fitoplankton perairan mangrove. Pengujian uji T pada penelitian ini menggunakan kelimpahan fitoplankton perairan mangrove dan perairan terbuka secara keseluruhan. Hasil dari pengujian menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan. Kondisi ini juga dipengaruhi oleh beberapa parameter yang mempengaruhi kelimpahan fitoplankton seperti nilai kecerahan yang secara umum keruh karena berada di bawah angka 100 cm. Dinamika kelimpahan dan struktur komunitas fitoplankton terutama dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia, khususnya ketersediaan unsurhara (nutrien) serta kemampuan fitoplankton memanfaatkannya (Muharram, 2006 dalam Yolanda, 2020).

### Analysis of similarity (ANOSIM)

Analysis of Similarity merupakan suatu program didalam PAST yang digunakan untuk menganalisis secara statistik ada tidaknya perbedaan komposisi diantara parameter-parameter yang diukur dan diuji. Nilai R memiliki rentang nilai dari -1 sampai dengan 1. Apabila nilai R mendekati 1 maka terdapat perbedaan diantara kedua objek. Namun apabila nilai R berada di bawah 0 maka tidak terdapat perbedaan atau *similar* (Clark dan Gorley, 2001 dalam Hasanah *et al*, 2014). Uji selang kepercayaan yang digunakan 95% ( $\alpha=0,05$ ). Perbandingan kelimpahan fitoplankton di perairan mangrove dan perairan terbuka yang dibedakan dengan waktu pengambilan sampel berada dibawah nilai 0. Dapat dinyatakan perbandingan kelimpahan fitoplankton perairan mangrove dan perairan terbuka tidak berbeda nyata ( $<0$ ).

Tabel 3. Hasil perbandingan kelimpahan Fitoplankton di perairan mangrove dan perairan terbukadengan menggunakan perbandingan ANOSIM dengan Program PAST

Perbandingan	R- Value M:T	Perbedaan
Minggu 1 vs Minggu 2	-0,037	<i>Similar</i>
Minggu 1 vs Minggu 3	-0,222	<i>Similar</i>
Minggu 2 vs Minggu 3	-0,222	<i>Similar</i>

Penggunaan ANOSIM dalam penelitian ini merupakan perbandingan lanjutan setelah mendapatkan hasil dari Uji T. Hasil dari Uji T dapat dijadikan sebagai indikator dasar perbandingan 2 Perairan. Setelah mendapatkan hasil uji T maka dapat dilanjutkan dengan membandingkan dengan waktu pengambilan sampel. Waktu pengambilan sampel sangat mempengaruhi kelimpahan fitoplankton di setiap stasiun. Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa setiap waktu pengambilan sampel tidak berbeda nyata.

Skala R value pada output Anosim berjarak antara 1 sampai dengan -1. Nilai positif menunjukkan tingkat perbedaan yang signifikan dari data yang di uji, sedangkan nilai negatif menunjukkan tingkat kesamaan atau *similar* dari kedua data yang dibandingkan atau tidak ada perbedaan dari kedua sampel.(Clarke 1993 dalam Chapman & underwood, 1999).

Pengambilan sampel pada penelitian ini dipengaruhi oleh siklus pasang surut pada setiap minggunya sehingga dapat mempengaruhi kelimpahan fitoplankton. Hal ini disebabkan perairan Desa Mengkapan merupakan Muara dari Sungai Mengkapan sehingga perairan ini mengalami fluktuasi

sifat fisika-kimia yang ekstrem (Nybakken, 1988 *dalam* Purwanti *et al*, 2011).

### Similarity of percentage (SIMPER)

Berdasarkan analisis *Similarity of Percentage* (SIMPER) tingkat perbedaan kelimpahan fitoplankton di Perairan Desa Mengkapan tidak terlalu jauh berbeda. Analisis ini dilakukan dengan waktu pengambilan Sampel sebagai Indikator pembandingnya (Gambar 4).

Tabel 4. Hasil perbandingan kelimpahan fitoplankton perairan mangrove dan perairan terbuka dengan menggunakan program SIMPER (Similarity of Percentage).

Perbandingan	Jenis Perairan	Contrib (%)	tingkat perbedaan (%)
Minggu 1 vs Minggu 2	Terbuka	49,16	1,59
	Mangrove	50,75	
Minggu 1 vs Minggu 3	Terbuka	52,31	4,89
	Mangrove	47,42	
Minggu 2 vs Minggu 3	Terbuka	54,96	10,03
	Mangrove	44,93	

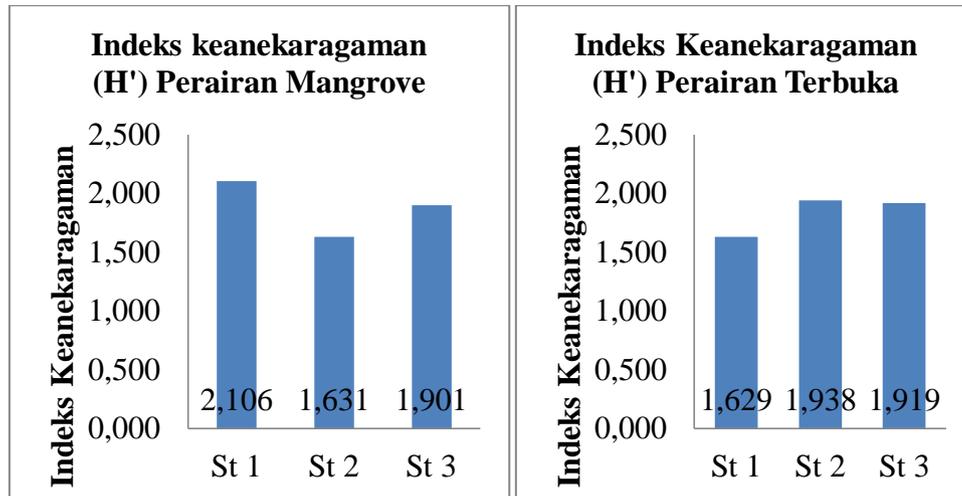
Berdasarkan uji SIMPER pada perbandingan antar waktu pengambilan sampel, perbedaan tertinggi ditemukan pada minggu kedua dengan minggu ketiga dengan tingkat perbedaan 10,03 % kemudian minggu pertama dengan minggu ketiga dengan tingkat perbedaan 4,89 % dan minggu pertama dengan minggu kedua dengan tingkat perbedaan 1,59 %. Adapun yang menjadi pembeda dalam perbandingan ini adalah persentase kontribusi perairan mangrove dan perairan terbuka pada setiap waktu pengambilan sampel. Jenis yang mendominasi perairan Desa Mengkapan adalah Bacillariophyceae. Hal ini disebabkan kelas Bacillariophyceae mampu beradaptasi di berbagai kualitas perairan

Dengan hasil tersebut dapat diketahui bahwa kelimpahan fitoplankton perairan terbuka lebih banyak dibandingkan dengan perairan mangrove di perairan Desa Mengkapan. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor yaitu kondisi geografis, siklus pasang surut, dan cuaca. Perubahan satu diantara faktor lingkungan akan mempengaruhi keanekaragaman fitoplankton (Soedibjo, 2006 *dalam* Yolanda, 2020). Kelimpahan fitoplankton disuatu perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan dan karakteristik fisiologisnya (Pratiwi, 2015 *dalam* Ma'arif, 2018).

Secara keseluruhan dari ketiga perbandingan yang dilakukan pada penelitian ini, dapat diketahui bahwa tidak terdapat banyak perbedaan di perairan mangrove dan perairan terbuka hal ini disebabkan oleh faktor geografis seperti angin, arus pasang surut, kemudian faktor kualitas perairan Selat Lalang Desa Mengkapan yang relatif rendah sehingga kelimpahan fitoplankton yang didapat sedikit dan tidak terdapat banyak perbedaan.

### Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman di perairan Desa mengkapan secara umum berkisar antara 1,631-2,106 untuk perairan mangrove sedangkan untuk perairan terbuka Indeks Keanekaragaman berkisar antara 1,629-1,938. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 2. Nilai Indeks keanekaragaman di perairan mangrove dan perairan terbuka Selat Lalang Desa Mengkapan

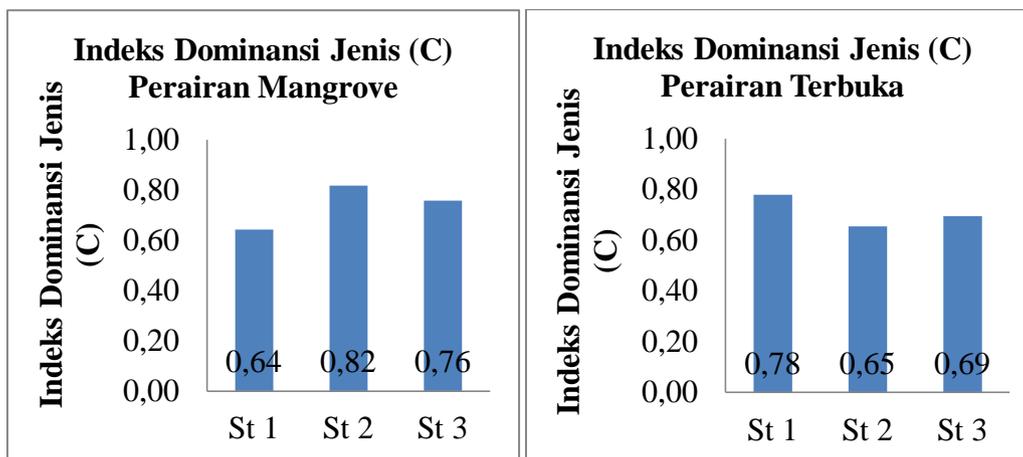
Nilai indeks keanekaragaman tertinggi di perairan mangrove tertinggi berada di Stasiun 1 dengan nilai 2,106, daerah ini merupakan daerah dengan kerapatan mangrove tinggi dan berada di muara Sungai Mengkapan. Hasil nilai rata-rata indeks keanekaragaman ( $H'$ ) perairan terbuka berkisar antara 1,629- 1,938. Nilai keanekaragaman fitoplankton perairan terbuka lebih tinggi dari perairan terbuka hal ini sesuai dengan nilai kelimpahan fitoplankton perairan terbuka lebih tinggi dari perairan mangrove. Hal ini juga di pengaruhi oleh siklus pasang surut dan kecepatan arus yang menyebabkan upwelling yang membuat nutrien naik ke permukaan laut.

Secara umum indeks keanekaragaman fitoplankton perairan Selat Lalang Desa Mengkapan berada dalam kondisi sedang, sesuai dengan metode Shannon dan Winner yang menyatakan jika nilai keanekaragaman  $H' < 1$  dinyatakan indeks keanekaragaman rendah,  $H' > 1 < 3$  dinyatakan sedang dan jika  $> 3$  dinyatakan tinggi (Shanon-Wiener, 1971 dalam Yasmina, 2018).

Perbedaan nilai indeks keanekaragaman di Perairan .di Desa Mengkapan disebabkan oleh faktor fisika kimia air serta ketersediaan nutrien dan pemanfaatan nutrien yang berbeda oleh tiap individu, ketersediaan nitrat dan posfat serta kemampuan adaptasi dengan lingkungan yang ada (Yazwar, 2008 dalam Sirait, Rahmatia, & Patulloh, 2018).

### Indeks Dominansi Fitoplankton Jenis (C)

Indeks Dominansi Jenis di Perairn Desa Mengkapan secara umum berkisar antara 0,64-0,82 untuk perairan mangrove sedangkan untuk perairan terbuka berkisar antara 0,65-0,78.



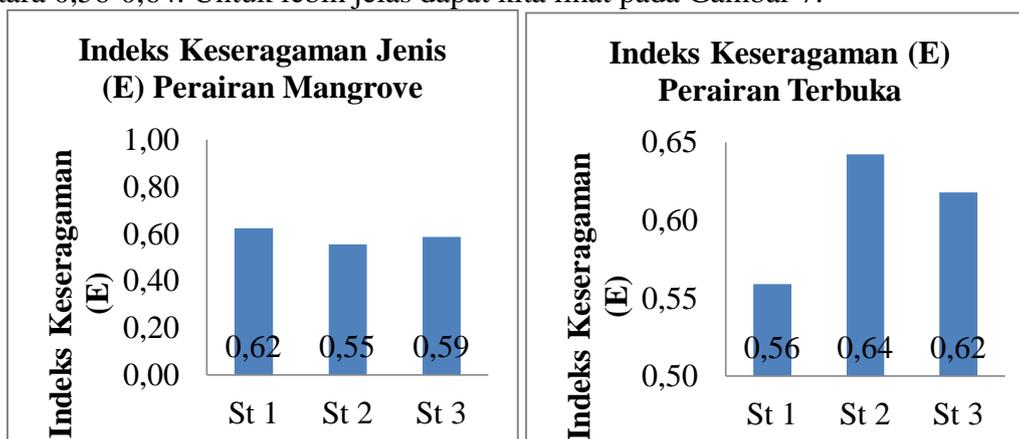
Gambar 5. Nilai Indeks Dominansi Jenis di perairan mangrove dan perairan terbuka Selat Lalang Desa Mengkapan.

Nilai indeks dominansi jenis di perairan Desa Mengkapan berkisar antara 0,64-0,82. Untuk perairan mangrove nilai indeks dominansi jenis berada di stasiun 2 dengan nilai 0,82. Sedangkan untuk perairan terbuka nilai indeks dominansi jenis tertinggi berada di stasiun 1. Perbedaan nilai indeks dominansi fitoplankton perairan mangrove dan terbuka disebabkan oleh nilai kelimpahan perairan perairan terbuka lebih tinggi dari perairan mangrove Desa Mengkapan. Hal ini disebabkan lebih banyak jenis fitoplankton yang mampu bertahan hidup di perairan terbuka dibanding di perairan mangrove Desa Mengkapan.

Menurut Simpsons (1949) dalam Odum (1993) kriteria indeks dominansi adalah  $0 < C > 0,5 =$  tidak ada jenis yang mendominasi dan  $0,5 < C > 1 =$  terdapat jenis yang mendominasi. Apabila indeks dominansi tinggi, maka dominansi akan terpusat pada beberapa jenis. Adapun di perairan Selat Lalang Desa Mengkapan memiliki tingkat dominansi yang cukup tinggi, dimana Kelas Bacillariophyceae mendominasi perairan Desa Mengkapan baik di perairan terbuka maupun di Perairan Mangrove.

### Indeks Keceragaman Fitoplankton

Nilai Indeks Keceragaman fitoplankton di Perairan Desa Mengkapan secara umum berkisar antara 0,55-0,62 untuk perairan mangrove sedangkan untuk perairan terbuka nilai indeks keceragaman berkisar antara 0,56-0,64. Untuk lebih jelas dapat kita lihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Nilai Indeks Keseragaman Jenis (E) di perairan Mangrove dan perairan terbuka Selat Lalang Desa Mengkapan.

Nilai rata-rata indeks keseragaman jenis fitoplankton perairan mangrove Selat Lalang Desa Mengkapan berkisar antara 0,55-0,59. Nilai indeks keseragaman jenis fitoplankton (E) perairan terbuka yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 0,56- 0,64. Secara keseluruhan nilai rata-rata indeks keseragaman fitoplankton (E) di perairan Desa Mengkapan mendekati 1 ( $> 0,5$ ) sehingga tidak terjadi persaingan dalam memanfaatkan unsur hara. menurut Weber *dalam* Yasmina (2018). Apabila E mendekati 1 ( $> 0,5$ ) berarti keseragaman organisme dalam suatu perairan dalam keadaan seimbang dimana tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun makanan. Perbedaan nilai Indeks keseragaman jenis (E) perairan mangrove dan perairan terbuka disebabkan oleh siklus pasang surut yang menyebabkan perbedaan kualitas air hingga perbedaan kelimpahan fitoplankton.

### Parameter kualitas air

Hasil pengukuran Parameter fisika dan kimia selama penelitian di perairan mangrove dan terbuka di Desa Mengkapan yaitu suhu berkisar antara 29,7- 31,3°C, kecerahan berkisar antara 17-65 cm, pH berkisar antara 5-6, oksigen terlarut berkisar antara 4,9 – 5,5 mg/l, salinitas berkisar antara 16,7- 27,7 ‰, Nitrat berkisar antara 0,1441- 0,1693 mg/l untuk perairan mangrove dan fosfat berkisar antara 0,1748-0,1947 mg/l, kedalaman berkisar antara 1,23-24 m dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel5. Nilai rata-rata Parameter Kualitas Air pada Setiap Stasiun Penelitian

No	Parameter	Satuan	Perairan Mangrove			Perairan terbuka			Baku mutu
			Stasiun			Stasiun			
			1	2	3	1	2	3	
<b>A Fisika</b>									
1	Suhu	°C	29,7	30	30,7	30	31,3	29,7	28-30 °C
2	Kedalaman	M	1,6	1,23	3	15,7	21,7	24	
3	Kecerahan	cm	17,5	31,7	35	65	47,5	45	> 300 cm
<b>B Kimia</b>									
1	Do	mg/L	5,4	5,2	5,5	5,5	5,2	4,9	> 5 mg/L
2	Co2 bebas	mg/L	8	0,7	2,7	4	9,3	7,3	< 5 mg/L
3	Nitrat	mg/L	0,153	0,156	0,143	0,167	0,156	0,141	>0,008 mg/L
4	Fosfat	mg/L	0,168	0,161	0,152	0,167	0,169	0,150	>0,015mg/L
5	pH	-	5	5,3	5,3	6	5,7	5,7	7-8,5
6	Salinitas	0/00	16,7	21,7	20	22	25	25,7	33-34 ‰

Secara keseluruhan, parameter kualitas air di perairan Selat Lalang Desa Mengkapan masih berada di batas baku mutu, namun ada beberapa parameter yang sangat berperan terhadap kelimpahan fitoplankton tergolong rendah, seperti kecerahan yang berada di bawah standar yang baik untuk fitoplankton yang sangat membutuhkan sinar matahari agar mampu berfotosintesis. Kemudian, cuaca pada saat pengambilan sampel juga sangat mempengaruhi kualitas air di perairan Selat Lalang Desa Mengkapan,

### Kesimpulan

Secara keseluruhan perairan mangrove dan perairan terbuka Selat Lalang Desa Mengkapan tidak jauh berbeda, hal ini disebabkan oleh kondisi geografis dan pengaruh pasang surut . dari perbandingan dengan uji T dapat dinyatakan perairan Mangrove dan Perairan Terbuka tidak berbeda nyata. Selanjutnya di lakukan pengujian dengan Analysis of Similarity juga menunjukkan hasil yang sama, yaitu tidak berbeda nyata, dan Similarity of percentage tidak menunjukkan perbedaan yang jauh antara kedua perairan

### Daftar Pustaka

- Alianto, Hendri, & Suhaimi. (2018). Kelimpahan dan Kelompok Fitoplankton di Perairan Luar Teluk Wondama Provinsi Papua Barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10, 683-697.
- Balqis, N., Rahimi, S. A., & Damora, A. (2021). Keanekaragaman dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Ekosistem Mangrove Desa Rantau Panjang, Kecamatan Rantau Selamat, Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Indonesia*, 1, 35-43.
- Chapman, M., & Underwood, A. (1999). Ecological Pattern in Multivariate Assemblages: Information and Interpretation of Negative Value in Anosim Test. *Marine Ecology Progress Series*, 180, 257-267.
- Fathurohman, I., Sumarto, & Nurruhwati, I. (2016). Korelasi Kelimpahan Plankton dengan Suhu Perairan Laut di Sekitar PLTU Cirebon. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 115-122.
- Hamuna, B., Tanjung, R. H., Suwito, Maury, H. K., & Alianto. (2018). Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Perairan Distrik Depapre Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 35-43.
- Hasanah, A. N., Rukminasari, N., & Sitepu, F. G. (2014). Perbandingan Kelimpahan dan Struktur Komunitas Zooplankton di Pulau Kodingareng dan Lanyukang Kota Makassar. *Torani (Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan)*, 24, 1-14.
- Hayashi, K., Jacox, J. Q., Glanz, J., Alvarado, N., Kudela, R., Rose, B. H., et al. (2007). *Phytoplankton Identification Marine*. California: University of California.
- Ma'arif, M. C. (2018). Perbandingan Keanekaragaman dan Kelimpahan Plankton pada Ekosistem Terumbu Karang Alami dengan Terumbu Karang Buatan di Perairan Pasir Putih Situbondo. *Digilib Uinsby*.
- Nasution, N. A., Ikhwan, Y., & Nurachmi, I. (2016). Hubungan Kandungan Minyak dengan Kelimpahan Diatom pada Strata Kedalaman di Perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak. *Jurnal Online Mahasiswa*.
- Novianty, F., Mulyadi, A., & Efriyeldi. (2017). Struktur Komunitas Hutan Mangrove Desa Mengkapan Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak. *Jurnal Online Mahasiswa*.
- Odum, E. (1993). *Dasar Dasar Ekologi Terjemahan T Samingan*. CV.Remaja.
- Purwati, S., Hariyati, R., & Wiryani, E. (2011). Komunitas Plankton pada Saat Pasang Surut di Muara Sungai Demaan Jepara. 65-74.
- Qiptiyah, M., Halidah, & Rakhman, M. A. (2008). Struktur Komunitas Plankton di Perairan Mangrove dan Perairan Terbuka di Kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan. *Balai Penelitian Kehutanan Makassar*.
- Sari, N. Y., Samiaji, J., & Siregar, S. H. (2016). Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Muara Sungai Tohor Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau. *Jurnal Online Mahasiswa*.
- Sirait, M., Rahmatia, F., & Patulloh. (2018). Komparasi Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Fitoplankton di Sungai Ciliwung Jakarta. *Jurnal Kelautan*, 75-79.
- Susiana. (2015). Analisis Kualitas Air Ekosistem Mangrove di Estuari Perancak, Bali. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan (agrikan UMMU- Ternate)*, 8.
- Warindra, M. T., & Toruan, L. N. (2020). Perbandingan Struktur Komunitas Zooplankton Pada Saat Pasang dan Surut di Muara Sungai Selam dan Pohin Duri Oesapa Kupang. *Jurnal Bahari Papandak*.
- Yasmina, M. (2018). Struktur Komunitas Fioplankton di Perairan Ekosistem Mangrove Desa Mengkapan Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak Provinsi Riau. *Jurnal Online Mahasiswa*.
- Yolanda, P. A. (2020). Struktur Komunitas Fitoplankton Di Perairan Sungai Rawa Kabupaten Siak Provinsi Riau. *Jurnal Online Mahasiswa*.