

## Status Kesuburan Perairan Berdasarkan Klorofil- $\alpha$ di wilayah Pesisir Kecamatan Dumai Barat Provinsi Riau

*Aquatic Trophic Status Based on Chlorophyll- $\alpha$  in the Coastal Area of West Dumai District, Riau Province*

Wulan Rahfiani<sup>1\*</sup>, Tengku Dahril<sup>1</sup>, Rina D'rita Sibagariang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau  
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km 12.5, Pekanbaru, 28293  
email: [wulan.rahfiani4284@student.unri.ac.id](mailto:wulan.rahfiani4284@student.unri.ac.id)

(Received: 11 Juni 2023; Accepted: 07 Juli 2023)

### ABSTRAK

Wilayah Pesisir Kecamatan Dumai Barat merupakan bagian dari wilayah Pesisir Timur Pulau Sumatera yang dipengaruhi oleh aktivitas antropogenik. Adanya aktivitas tersebut dapat mempengaruhi kualitas perairan di wilayah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi klorofil- $\alpha$  sebagai status kesuburan perairan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-April 2022 di wilayah Pesisir Kecamatan Dumai Barat Provinsi Riau. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* pada 4 stasiun. Pengambilan sampel dilakukan selama 3 kali dengan interval pengambilan sampel 1 minggu. Hasil rata-rata pengukuran konsentrasi klorofil- $\alpha$  selama penelitian ialah 2,4103  $\mu\text{g/L}$  sedangkan pengukuran kualitas air selama penelitian ialah suhu 29,3-32°C, kecepatan arus 0,98-1 m/det, kecerahan 54,8-69,6 cm, salinitas 19,6-28,6 ppt, pH 6,6-7,8, DO 5,49-8,31 mg/L, CO<sub>2</sub> bebas 7,99-17,31 mg/L, nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) 0,653-0,848 mg/L, dan fosfat (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) 0,766-1,003 mg/L. Berdasarkan hasil pengukuran konsentrasi klorofil- $\alpha$  menunjukkan bahwa status kesuburan perairan tergolong ke dalam perairan mesotrofik (kesuburan sedang) dan pengukuran kualitas air menunjukkan bahwa perairan mendukung kehidupan biota laut.

**Kata Kunci:** Dumai Barat, Kualitas air, Kesuburan Perairan, Klorofil-A, Mesotrofik

### ABSTRACT

The Coastal Area of Dumai Barat District is part of the East Coastal area of Sumatra Island which is influenced by anthropogenic activities. These activities can affect water quality. This study aims to determine the concentration of chlorophyll-a as the status of aquatic trophic. This research was conducted in March-April 2022 in the Coastal area of Dumai Barat District, Riau Province. The method used in this study is a survey method. The sampling technique used a purposive sampling method at 4 stations. Sampling was carried out 3 times with a sampling interval of 1 week. The results showed that the average measurement of chlorophyll- $\alpha$  concentration during the study was 2.4103  $\mu\text{g/L}$  while the measurement of water quality during the study was temperature 29.3-32°C, current velocity 0.98-1 m/s, brightness 54.8-69.6 cm, salinity 19.6-28.6 ppt, pH 6.6-7.8, DO 5.49-8.31 mg/L, CO<sub>2</sub> 7.99-17.31 mg/L, nitrate (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) 0.653-0.848 mg/L, and phosphate (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) 0.766-1.003 mg/L. Based on the results of the measurement of the concentration of chlorophyll- $\alpha$ , it shows that the trophic status of the waters belongs to mesotrophic waters (medium trophic) and aquatic trophic measurements show that the waters support marine biota.

**Keywords:** Dumai Barat, Water quality, Aquatic trophic, Chlorophyll- $\alpha$ , Mesotrophic

#### 1. Pendahuluan

Kota Dumai merupakan salah satu kota yang ada di Provinsi Riau, dengan

luas wilayah 1.727,38 km<sup>2</sup> dan luas lautan 1.302,40 km<sup>2</sup> dan kota Dumai merupakan daerah wilayah pesisir yang memiliki peran

besar dalam memajukan sektor perikanan laut. Kota Dumai memiliki 7 kecamatan salah satunya ialah Kecamatan Dumai Barat. Wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat merupakan bagian dari wilayah pesisir Timur Pulau Sumatera yang dipengaruhi oleh aktivitas antropogenik. Adapun aktivitas di sekitar wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat ialah kegiatan industri seperti di PT. Pelindo, kegiatan rumah tangga, dan adapun pembangunan restoran di wilayah pesisir kecamatan Dumai Barat yang akan menghasilkan limbah.

Aktivitas-aktivitas yang dapat menyebabkan bahan masukan berupa bahan organik yang masuk kedalam perairan didekomposisi oleh mikroorganisme yang menghasilkan unsur hara. Ketersediaan unsur hara berpotensi dalam perkembangan dan keberadaan fitoplankton yang mempengaruhi kesuburan perairan (Wijaya & Hariati, 2009).

Kesuburan perairan biasanya dihubungkan dengan konsentrasi nutrisi dalam perairan. Tinggi rendahnya kandungan klorofil- $\alpha$  sangat erat hubungannya dengan pasokan nutrisi yang berasal dari darat yang masuk ke perairan.

Berdasarkan uraian di atas, wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat sangat berperan penting untuk mendukung pengembangan aktivitas ekonomi masyarakat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga sumberdaya perairan tetap berfungsi yaitu dengan mengetahui status kesuburan perairannya. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk meneliti tentang "Status kesuburan perairan berdasarkan klorofil- $\alpha$  di wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat Provinsi Riau". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi klorofil- $\alpha$  dan menentukan status kesuburan perairan di wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat Provinsi Riau

## 2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini dilakukan dengan metode survei. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari data yang diukur dan diamati di lapangan dan dianalisis di laboratorium berupa data kualitas air dan konsentrasi klorofil- $\alpha$ . Data sekunder diperoleh dari sumber instansi terkait seperti topografi wilayah kecamatan Dumai Barat dan

data pasang surut diperoleh dari pangkalan TNI angkatan laut Dumai.

Perhitungan konsentrasi klorofil- $\alpha$  dianalisa secara deskriptif dengan berdasarkan literatur tentang kriteria status kesuburan pada perairan pesisir berdasarkan klorofil- $\alpha$  (Hakanson & Bryann, 2008) sebagai berikut (Tabel 1):

**Tabel 1. Kesuburan perairan**

Konsentrasi klorofil- $\alpha$ ( $\mu\text{g/L}$ air)	Tingkat kesuburan (Trofik) perairan
<2	Oligotrofik (kesuburan rendah)
2-6	Mesotrofik (kesuburan sedang)
6-20	Eutrofik (kesuburan tinggi)
>20	Hipertrofik (kesuburan sangat tinggi)

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian

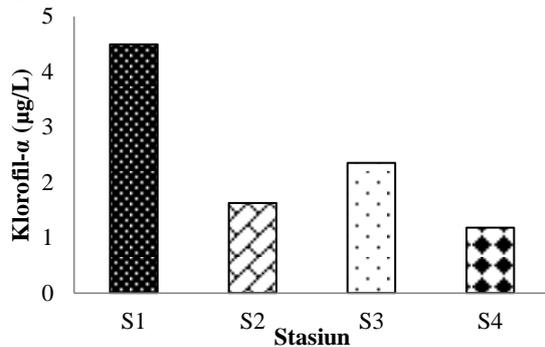
Kota Dumai secara astronomis terletak di antara 1°23'00" - 1°24'23" LU dan 101°23'37" - 101°28'13" BT. Wilayah Kota Dumai berbatasan dengan Selat Rupat di sebelah utara, Kabupaten Bengkalis di sebelah timur dan selatan, serta Kabupaten Rokan Hilir di sebelah barat. Topografi Kota Dumai sebagian terdiri dari dataran rendah di bagian utara dan dataran tinggi di sebelah selatan. Pada umumnya, struktur tanah terdiri dari tanah podsolik merah kuning dari batuan endapan, aluvial, tanah organosol, dan glei humus dalam bentuk rawa-rawa atau tanah basah. Terdapat 7 kecamatan di Kota Dumai, yaitu Kecamatan Bukit Kapur, Medang Kampai, Sungai Sembilan, Dumai Barat, Dumai Selatan, Dumai Timur, dan Dumai Kota (BPS, 2021)

### 3.2. Kondisi Pasang Surut

Tipe pasang surut di daerah Perairan Dumai adalah tipe pasang surut campuran condong semi diurnal (*mixed mainly semidiurnal tides*) (Musrifin, 2011). Pasang surut campuran condong semidiurnal berarti dalam satu hari terjadi dua kali pasang dan dua kali surut, namun tinggi antara pasang surut yang satu berbeda dengan yang lainnya atau yang kedua.

### 3.3. Konsentrasi Klorofil- $\alpha$

Hasil pengukuran konsentrasi klorofil- $\alpha$  selama penelitian di perairan wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat Provinsi Riau berkisar 1,1800-4,4895  $\mu\text{g/L}$ . Nilai konsentrasi klorofil- $\alpha$  terendah berada pada stasiun 4 yaitu 1,1800  $\mu\text{g/L}$  dan nilai tertinggi berada pada stasiun 1 dengan nilai 4,4895  $\mu\text{g/L}$  (Gambar 1).



**Gambar 1.** Nilai rata-rata konsentrasi klorofil- $\alpha$

Gambar 1 dapat dilihat konsentrasi klorofil- $\alpha$  tertinggi berada pada stasiun 1 yaitu 4,4895  $\mu\text{g/L}$ , hal dikarenakan proses fotosintesis terjadi dengan maksimal yang ditandai dengan kecerahan pada stasiun 1 tinggi 69,6 cm dan oksigen yang tinggi 8,31 mg/L sehingga kelimpahan fitoplankton di stasiun 1 juga tinggi dengan nilai 31.603 sel/L. Pada konsentrasi klorofil- $\alpha$  terendah berada pada stasiun 4 yaitu 1,1800  $\mu\text{g/L}$ , hal ini dikarenakan kelimpahan fitoplankton di stasiun 4 juga rendah dengan nilai 11.848 sel/L. Hal ini sesuai pendapat Arifin (2009) menyatakan bahwa apabila kelimpahan fitoplankton rendah maka konsentrasi klorofil- $\alpha$  juga rendah disebabkan karena stasiun 4 nilai kecerahan rendah yaitu 54,8 cm.

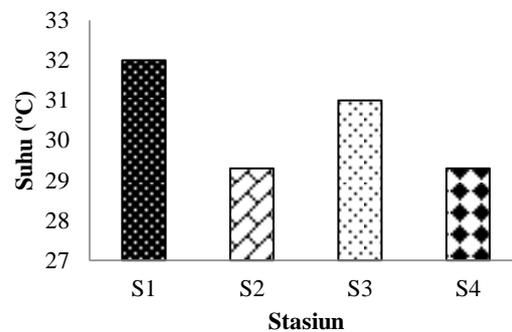
Rendahnya nilai kecerahan di stasiun 4 karena disebabkan kondisi perairan di stasiun tersebut keruh akibatnya penetrasi cahaya terhambat masuk ke perairan, sehingga meskipun konsentrasi nitrat dan fosfat tinggi tetapi jika cahaya matahari kurang maka proses fotosintesis terhambat, akibatnya konsentrasi klorofil- $\alpha$  rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Linus *et al.* (2016) menyatakan bahwa tinggi rendahnya klorofil- $\alpha$  tidak hanya dipengaruhi oleh keberadaan nutrisi yang tinggi namun juga oleh intensitas cahaya yang masuk ke perairan.

Berdasarkan hasil pengukuran konsentrasi klorofil- $\alpha$  di perairan wilayah

pesisir Kecamatan Dumai Barat berkisar antara 1,1800-4,4895  $\mu\text{g/L}$  dengan rata-rata 2,4103  $\mu\text{g/L}$ . Berdasarkan nilai rata-rata klorofil- $\alpha$  yang diperoleh, perairan di wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat tergolong ke dalam perairan mesotrofik (kesuburan sedang).

### 3.4. Parameter Kualitas Air

Berdasarkan hasil pengukuran suhu air selama penelitian di perairan wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat Provinsi Riau berkisar 29,3-32°C. Nilai suhu terendah berada pada stasiun 2 dan 4 dengan nilai 29,3°C dan nilai tertinggi berada pada stasiun 1 yaitu 32°C (Gambar 2).



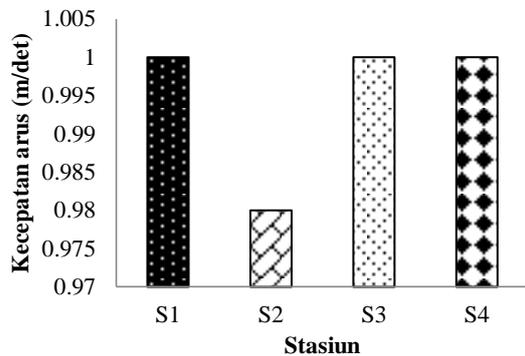
**Gambar 2.** Nilai rata-rata suhu

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa suhu air pada stasiun 1 tinggi dengan nilai 32°C, hal ini disebabkan pada saat pengukuran dilakukan pada waktu siang hari sehingga cahaya matahari yang masuk lebih tinggi dan dapat mempengaruhi suhu perairan. Pada umumnya kawasan industri terdapat sedikit vegetasi tumbuhan di sekitar perairan menyebabkan kenaikan suhu karena intensitas cahaya matahari lebih banyak masuk ke dalam perairan (Al Husainy *et al.*, 2014).

Pada stasiun 2 dan 4 suhu air rendah yaitu 29,3°C, hal ini disebabkan karena cuaca pada saat pengukuran tidak terlalu panas. Perbedaan suhu air pada waktu pengukuran diperkirakan karena kondisi cuaca saat penelitian. Barus *dalam* Setiarina *et al.* (2010) menyatakan bahwa pola suhu yang terjadi di perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara air dengan udara disekelilingnya, dan pepohonan yang tumbuh di sekitar perairan.

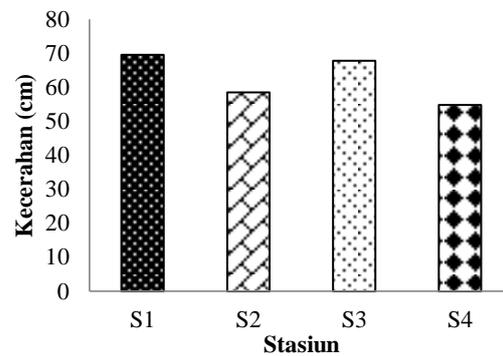
Hasil pengukuran kecepatan arus selama penelitian di perairan wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat Provinsi Riau

berkisar 0,98-1 m/det. Nilai kecepatan arus terendah berada pada stasiun 2 yaitu 0,98

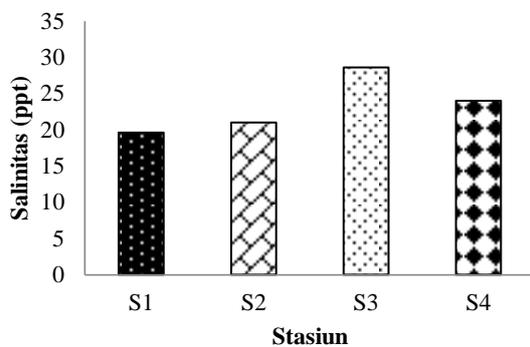


**Gambar 3.** Nilai rata-rata kecepatan arus

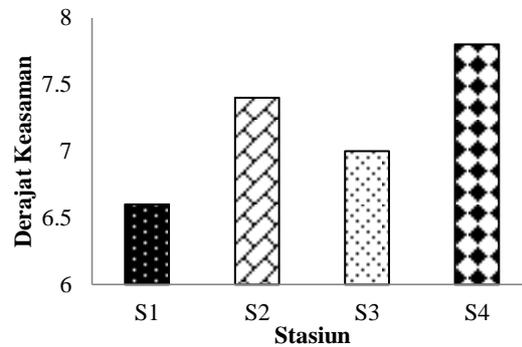
m/det dan nilai tertinggi berada pada tiga stasiun lainnya yaitu 1 m/det (Gambar 3).



**Gambar 4.** Nilai rata-rata kecerahan



**Gambar 5.** Nilai rata-rata salinitas



**Gambar 6.** Nilai rata-rata derajat keasaman

Gambar 3, menunjukkan bahwa tiga stasiun yang memiliki nilai kecepatan arus yang sama tinggi yaitu 1 m/det, hal ini disebabkan pada saat pengukuran kondisi perairan sedang pasang dan juga disebabkan oleh angin yang membangkitkan arus permukaan (Musrifin, 2011). Angin merupakan faktor utama yang memengaruhi pergerakan arus permukaan laut. Semakin cepat angin berhembus, maka semakin besar pula gaya gesekan yang terjadi di permukaan laut. Arah dan kecepatan arus juga mempengaruhi penyebaran klorofil- $\alpha$  di suatu perairan. Nilai kecepatan arus pada stasiun 2 rendah yaitu 0,98 m/det, hal ini disebabkan semakin bertambahnya kedalaman perairan sampai pada akhirnya angin tidak berpengaruh. Semakin lambat kecepatan angin, semakin kecil gaya gesekan yang bekerja pada permukaan laut, dan semakin kecil arus permukaan.

Hasil pengukuran kecerahan selama penelitian di perairan wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat Provinsi Riau berkisar 54,8-69,6 cm. Nilai kecerahan terendah berada pada stasiun 4 yaitu 54,8 cm

dan nilai tertinggi berada pada stasiun 1 dengan nilai 69,6 cm (Gambar 4).

Nilai kecerahan rendah berada pada stasiun 4 dengan nilai 54,8 cm, hal ini disebabkan oleh kondisi perairan di stasiun tersebut keruh akibat banyaknya padatan tersuspensi akibat limbah yang masuk ke perairan dan hasil buangan dari aktivitas lain di sekitar wilayah tersebut sehingga cahaya tidak menembus hingga ke dasar perairan. Menurut Davis *dalam* Widiadmoko (2013), kemampuan cahaya matahari untuk menembus sampai ke dasar perairan dipengaruhi oleh kekeruhan (*turbidity*) air. Kecerahan yang rendah dapat menghambat proses fotosintesis, sehingga persebaran oksigen yang terlarut akan berkurang. Nilai kecerahan tinggi berada pada stasiun 1 yaitu 69,6 cm, hal ini dikarenakan pada saat penelitian dilakukan pada siang hari dimana cuaca cerah. Kecerahan yang tinggi menunjukkan daya tembus cahaya matahari yang jauh ke dasar perairan.

Hasil pengukuran salinitas selama penelitian di perairan wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat Provinsi Riau

berkisar 19,6-28,6 ppt. Nilai salinitas terendah berada pada stasiun 1 yaitu 19,6 ppt dan nilai tertinggi berada pada stasiun 3 dengan nilai 28,6 ppt (Gambar 5).

Nilai salinitas rendah berada pada stasiun 1 yaitu 19,6 ppt, hal ini disebabkan karena adanya suplai air tawar dari Sungai Dumai yang bermuara di perairan laut. Seiring dengan pendapat Hutabarat & Evans (1984) bahwa daerah muara adalah daerah dimana kadar salinitasnya berkurang karena adanya pengaruh air tawar yang masuk.

Nilai salinitas tinggi pada stasiun 3 dengan nilai 28,6 ppt, hal ini dikarenakan berkurangnya pengaruh masukan air tawar dari daratan. Semakin banyak terjadi penguapan, maka udara di sekitar menjadi lembab, maka semakin tinggi pula salinitas air laut. Tinggi rendahnya nilai salinitas juga dipengaruhi oleh kondisi di sekitar stasiun pengamatan, dimana lokasi pengamatan yang langsung dipengaruhi oleh aktivitas daratan cenderung memiliki nilai salinitas rendah dan sebaliknya stasiun yang jauh dengan aktivitas manusia yang disebut dengan stasiun kontrol akan memiliki nilai salinitas yang tinggi.

Hasil pengukuran Derajat keasaman (pH) selama penelitian di perairan wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat Provinsi Riau berkisar 6,6-7,8. Nilai derajat keasaman (pH) terendah berada pada stasiun 1 yaitu 6,6 dan nilai tertinggi berada pada stasiun 4 dengan nilai 7,8 (Gambar 6). Nilai pH rendah pada stasiun 1 yaitu 6,6 hal ini disebabkan karena perairan di stasiun berada di daerah Muara Sungai Dumai sehingga bersifat asam. Selain itu, nilai pH dapat menurun karena proses respirasi dan pembusukan zat-zat organik. Purnomo (2007) mengatakan bahwa pH rendah disebabkan karena adanya limbah dari daratan yang masuk ke perairan yang menyebabkan perairan cenderung bersifat asam.

Nilai pH tinggi berada pada stasiun 4 yaitu 7,8, dikarenakan pada siang hari tumbuhan banyak yang melakukan proses fotosintesis dengan mengeluarkan oksigen sehingga pH air naik. Pada peristiwa fotosintesis fitoplankton akan mengambil karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) bebas dari air selama proses fotosintesis sehingga mengakibatkan pH air meningkat. Tinggi atau rendahnya nilai pH air dipengaruhi dengan kondisi gas-gas dalam air seperti karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) bebas,

konsentrasi garam-garam karbonat dan bikarbonat, dan proses dekomposisi bahan organik di dasar perairan (Barus, 2004).

Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) selama penelitian di perairan wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat berkisar 5,49-8,31 mg/L. Nilai oksigen terlarut (DO) terendah berada pada stasiun 4 yaitu 5,49 mg/L dan nilai tertinggi berada pada stasiun 1 dengan nilai 8,31 mg/L (Gambar 7).

Nilai oksigen terlarut (DO) stasiun 4 rendah dengan nilai 5,49 mg/L, hal ini disebabkan oleh rendahnya kelimpahan fitoplankton pada stasiun 4 yaitu 11.851 sel/L dan diikuti dengan nilai kecerahan yang rendah pada stasiun 4 dengan nilai 54,8 cm sehingga proses fotosintesis oleh fitoplankton terhambat sehingga mengakibatkan oksigen dari hasil fotosintesis rendah. Hal ini didukung oleh pendapat Effendi (2003) yang menyatakan bahwa kadar oksigen terlarut di suatu perairan berasal dari proses fotosintesis oleh tumbuhan air dan fitoplankton serta difusi oksigen dari atmosfer. Konsentrasi oksigen terlarut (DO) rendah juga disebabkan adanya limbah dari aktivitas penangkapan ikan di stasiun 4, seperti limbah yang dihasilkan dari kegiatan industri penangkapan ikan, penanganan, pengangkutan, distribusi, dan pemasaran yang masuk ke perairan.

Nilai konsentrasi oksigen terlarut (DO) tinggi pada stasiun 1 dengan nilai 8,31 mg/L, hal ini disebabkan oleh tingginya kelimpahan fitoplankton di stasiun 1 yaitu 31.603 sel/L dan nilai kecerahan 69,6 cm pada stasiun 1. Boyd dalam Zulfia & Aisyah (2013) mengatakan bahwa nilai kecerahan menunjukkan jumlah cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan.

Hasil pengukuran karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) bebas selama penelitian di perairan wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat Provinsi Riau berkisar 7,99-17,31 mg/L. Nilai karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) bebas terendah berada pada stasiun 1 yaitu 7,99 mg/L dan nilai tertinggi berada stasiun 4 dengan nilai 17,31 mg/L (Gambar 8).

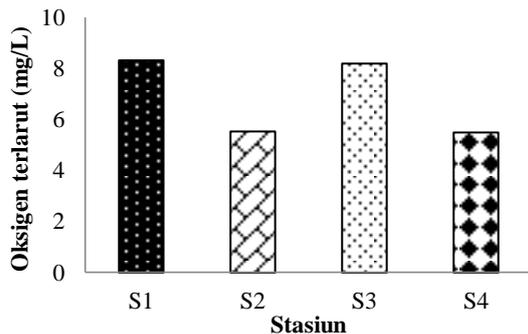
Nilai konsentrasi karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) bebas rendah pada stasiun 1 yaitu 7,99 mg/L, hal ini dikarenakan banyaknya pemanfaatan karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) bebas dalam proses fotosintesis sehingga konsentrasi klorofil- $\alpha$  pada stasiun 1 tinggi dengan nilai 4,4895  $\mu\text{g/L}$ . Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi

(2003) yang menyatakan bahwa karbondioksida bebas di perairan mengalami pengurangan karena dimanfaatkan fitoplankton untuk proses fotosintesis.

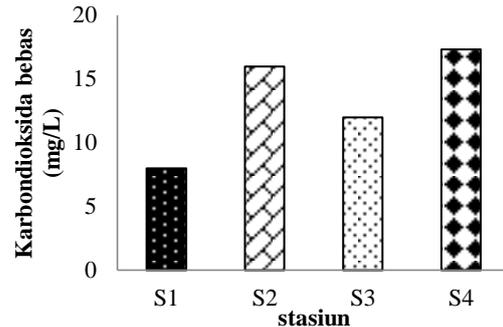
Pada stasiun 4 konsentrasi karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) mengalami peningkatan dengan nilai 17,31 mg/L dan menjadi konsentrasi maksimum diantara stasiun lainnya. Hal ini dikarenakan pada stasiun 4 fitoplankton yang ditemukan sedikit, sehingga pemanfaatan karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) bebas

untuk berfotosintesis sedikit sehingga mengakibatkan rendahnya konsentrasi klorofil- $\alpha$  pada stasiun 4 yaitu 1,1800  $\mu\text{g/L}$ .

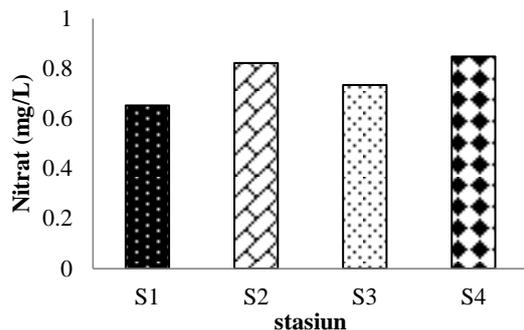
Selain itu, konsentrasi klorofil- $\alpha$  berkaitan erat dengan konsentrasi karbondioksida bebas, karena karbondioksida bebas digunakan untuk proses fotosintesis oleh fitoplankton dan menghasilkan oksigen sehingga jika aktivitas fotosintesis meningkat maka karbondioksida bebas semakin berkurang dan oksigen terlarut semakin tinggi.



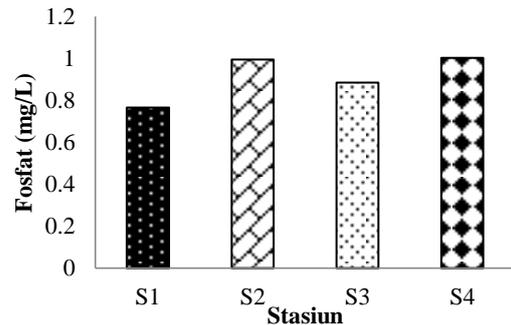
**Gambar 7.** Nilai rata-rata konsentrasi oksigen terlarut



**Gambar 8.** Nilai rata-rata konsentrasi karbondioksida bebas



**Gambar 9.** Nilai rata-rata konsentrasi nitrat



**Gambar 10.** Nilai rata-rata konsentrasi fosfat

Menurut Asmawi (1986) menyatakan bahwa pada perairan laut kandungan karbondioksida tidak boleh  $> 20 \text{ mg/L}$  dan tidak boleh  $< 2 \text{ mg/L}$ . Karbondioksida yang terdapat di laut sebesar  $10 \text{ mg/L}$  atau lebih dapat di toleransi oleh organisme di perairan bila kandungan oksigen terlarut di perairan cukup tinggi.

Hasil pengukuran nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) selama penelitian di perairan wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat Provinsi Riau berkisar  $0,653\text{-}0,848 \text{ mg/L}$ . Nilai nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) terendah berada pada stasiun 1 yaitu  $0,653 \text{ mg/L}$  dan nilai tertinggi berada pada stasiun 4 dengan nilai  $0,848 \text{ mg/L}$  (Gambar 9).

Tingginya konsentrasi nitrat pada stasiun 4 yaitu  $0,848 \text{ mg/L}$  dikarenakan stasiun

tersebut mendapatkan masukan nutrisi yang bersumber dari aktivitas penangkapan ikan dan aktivitas di pelabuhan TPI Dumai yang menghasilkan limbah dari kegiatan industri penangkapan ikan, penanganan, pengangkutan, distribusi, dan pemasaran. Tingginya nitrat juga dikarenakan pada saat penelitian perairan mengalami pasang sehingga arus membawa unsur hara yang bersumber dari daratan masuk ke perairan. Cloern (2001) menyatakan bahwa hampir semua nitrat di perairan laut bersumber dari aktivitas di daratan seperti aktivitas pertambakan, penangkapan ikan, industri dan buangan rumah tangga atau limbah penduduk.

Konsentrasi nitrat terendah pada stasiun 1 dengan nilai  $0,653 \text{ mg/L}$ , hal ini disebabkan

pemanfaatan nitrat untuk fitoplankton tinggi dalam proses fotosintesis. Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) menjadi faktor pembatas pertumbuhan fitoplankton, karena berperan penting dalam pertumbuhan dan metabolisme fitoplankton untuk melakukan proses fotosintesis.

Menurut Hakanson & Bryann (2008) mengklasifikasi kriteria kesuburan perairan laut berdasarkan kadar nitrat yaitu perairan oligotrofik (kesuburan rendah) memiliki kadar nitrat 0 – 0,11 mg/L, perairan mesotrofik (kesuburan sedang) memiliki kadar nitrat antara 0,11 – 0,29 mg/L, dan perairan eutrofik (kesuburan tinggi) memiliki kadar nitrat yang berkisar antara 0,29 – 0,94 mg/L, dan perairan hipertrofik (kesuburan sangat tinggi) kadar nitrat yang berkisar antara > 0,94 mg/L. Berdasarkan hasil pengukuran konsentrasi nitrat berkisar 0,653-0,848 mg/L menunjukkan bahwa perairan di wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat termasuk kriteria perairan eutrofik (kesuburan sedang) karena memiliki kadar nitrat 0,29 – 0,94 mg/L.

Hasil pengukuran fosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) selama penelitian di perairan wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat Provinsi Riau berkisar 0,766-1,003 mg/L. Nilai fosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) terendah berada pada stasiun 1 yaitu 0,766 mg/L dan nilai tertinggi berada pada stasiun 4 dengan nilai 1,003 mg/L (Gambar 10).

Tingginya konsentrasi fosfat pada stasiun 4 yaitu 1,003 mg/L dikarenakan stasiun tersebut mendapatkan masukan nutrisi yang berasal dari berbagai aktivitas seperti buangan limbah berupa sisa pakan dari penangkapan ikan, sisa cucian, dan tinja dari aktivitas pemukiman yang mengalir ke perairan melalui air hujan dan terbawa pada saat pasang. Konsentrasi fosfat terendah berada pada stasiun 1 dengan nilai 0,766 mg/L, hal ini disebabkan bahan organik yang masuk ke perairan sedikit dibandingkan stasiun lainnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Indrayani et al. (2015) bahwa tinggi rendahnya konsentrasi senyawa fosfat dipengaruhi oleh asupan nutrisi dari daerah tangkapan air dan aktivitas masyarakat sekitar.

Klasifikasi kriteria kesuburan perairan laut ditinjau dari kadar fosfat menurut US EPA (2002) adalah kadar fosfat <0,048 mg/L tergolong perairan oligotrofik (kesuburan rendah), kadar fosfat antara 0,048-0,096 mg/L tergolong perairan mesotrofik (kesuburan

sedang), dan kadar fosfat >0,096 mg/L tergolong perairan eutrofik (kesuburan tinggi). Berdasarkan hasil pengukuran konsentrasi fosfat berkisar 0,766-1,003 mg/L menunjukkan bahwa perairan di wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat termasuk kriteria perairan eutrofik (kesuburan tinggi) karena memiliki kadar fosfat >0,096 mg/L.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di wilayah Pesisir Kecamatan Dumai Barat konsentrasi klorofil- $\alpha$  yang diperoleh berkisar 1,1800-4,4895  $\mu\text{g/L}$  dengan rata-rata 2,4103  $\mu\text{g/L}$ . Berdasarkan nilai rata-rata klorofil- $\alpha$  yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa perairan di wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat tergolong ke dalam perairan mesotrofik (kesuburan sedang). Hasil pengukuran kualitas air yang dilakukan selama penelitian menunjukkan bahwa perairan di wilayah pesisir Kecamatan Dumai Barat mendukung kehidupan biota laut berdasarkan baku mutu KepMen LH No.51 Tahun 2004.

#### Daftar Pustaka

- [BPS] Badan Pusat Statistik. (2021). *Dumai dalam Angka 2021*. Badan Pusat Statistik Kota Dumai.
- Arifin, R. (2009). *Distribusi Spasial dan Temporal Biomassa Fitoplankton (Klorofil-a) dan Keterkaitannya dengan Kesuburan Perairan Estuari Sungai Brantas, Jawa Timur*. Skripsi. FKIP. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Asmawi, S. (1986). *Pemeliharaan Ikan dalam Keramba*. Jakarta: Gramedia.
- Barus, T.A. (2004). *Studi tentang Ekosistem Air Daratan*. USU Press. Medan.
- Cloern, J.E. (2001). Turbidity as a control on phytoplankton biomass and productivity in estuaries. *Cont. Shelf Res.* 7: 1367-1381.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit: Kanisius. Yogyakarta.
- Hakanson, L., & A.C. Bryann. (2008). *Eutrophication in the Baltic Sea Present Situation, Nutrient Transport Processes, Remedial Strategies*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 261.

- Husainy, A. (2014). Sebaran nutrien, intensitas cahaya, klorofil- $\alpha$  dan kualitas air di Selat Badung, Bali pada monsun timur. *Jurnal Depik*, 4(2). 87-94.
- Indrayani, W, T. (2015). Konsentrasi Nitrat dan Fosfat pada Sedimen di Perairan Kreo Semarang. *Journal of Maquares*. 9:1-7.
- Linus, Y., Salwiah, & N. Irawati. (2016). Status Kesuburan Perairan berdasarkan Kandungan Klorofil- $\alpha$  di Perairan Bungutoko Kota Kendari. *Jurnal Majemen Sumber Daya Perairan*, 2(1), 101-111.
- Musrifin. (2011). Analisis Pasang Surut Perairan Muara Sungai Dumai Provinsi Riau. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 16(2): 48-55
- Purnomo. (2007). *Gerak Dasar Atletik*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Setiarina, D. E. (2010). Fluktuasi Harian Plankton di Kawasan Pengelolaan Rawa Timur Segata Anakan Cilacap. Prosiding Seminar Nasional. Biodiversitas dan Bioteknologi Sumberdaya Akuatik. 142-154.
- US EPA. (2002). *Methods for Masuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters Marine Organism*. Unites State: Environmental Protection Agency.
- Widiadmoko, W. (2013). *Pemantauan Kualitas Air Secara Fisika dan Kimia di Perairan Teluk Hurun*. Bandar Lampung: Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut Lampung.
- Wijaya. S.T., & R. Hariyati. (2009). Struktur komunitas fitoplankton sebagai bioindikator kualitas perairan Danau Rawapening Kabupaten Semarang Jawa Tengah. *Jurnal Biologi FMIPA*, 3(1): 55-61.
- Zulfia. (2013). Studi Kadar Nitrat dan Fosfat Perairan di Desa Sedang Kecamatan Suak Tapeh Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*. 15:37- 41.