

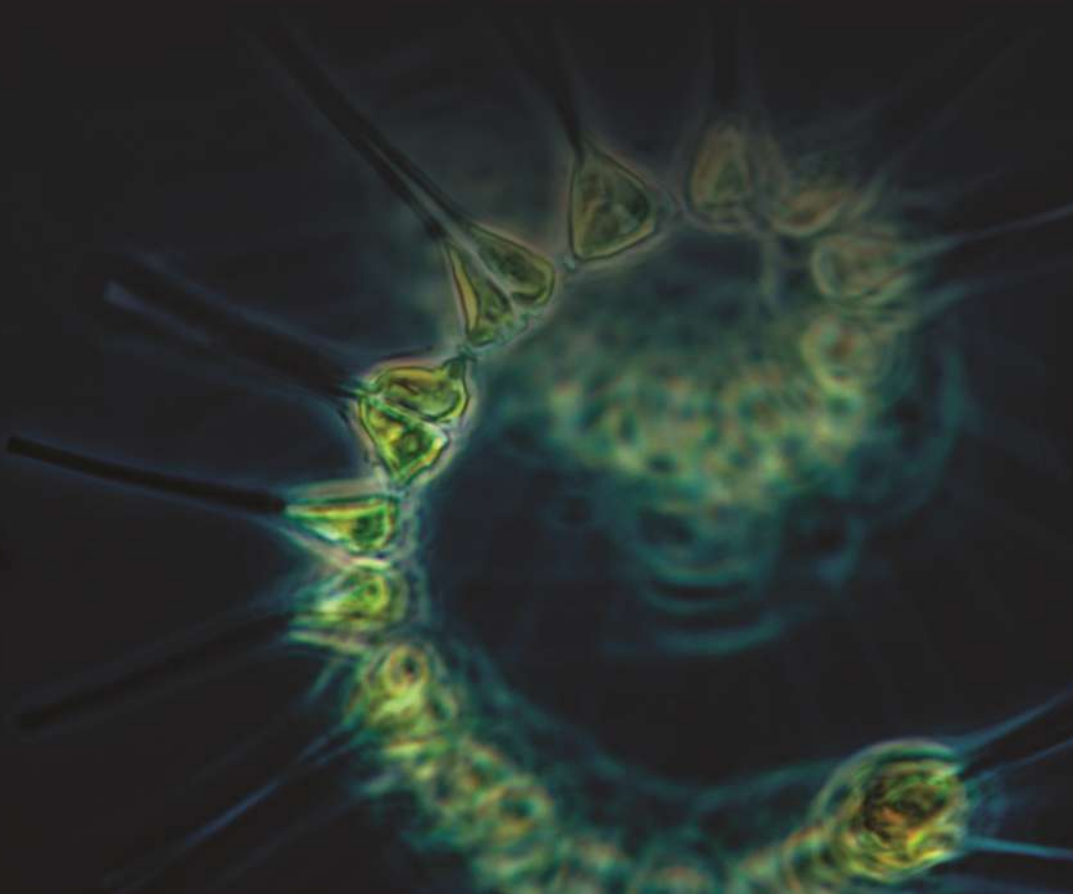
Masni Veronika Situmorang  
Ria Retno Dewi Sartika Manik



DINAMIKA

# **KOMUNITAS FITOPLANKTON HUBUNGANNYA DENGAN NUTRIEN**

Di Perairan Muara Sungai Nenas Siam  
Kabupaten Batu Bara



DINAMIKA

# **KOMUNITAS FITOPLANKTON HUBUNGANNYA DENGAN NUTRIEN**

Di Perairan Muara Sungai Nenas Siam  
Kabupaten Batu Bara

Masni Veronika Situmorang  
Ria Retno Dewi Sartika Manik

**Dibiayai oleh:  
Deputi Bidang Penguatan Riset dan  
Pengembangan Kementerian Riset dan  
Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional**



**DINAMIKA KOMUNITAS FITOPLANKTON HUBUNGANNYA DENGAN NUTRIEN  
DI PERAIRAN MUARA SUNGAI NENAS SIAM KABUPATEN BATU BARA**

Tim Penulis:

**Masni Veronika Situmorang & Ria Retno Dewi Sartika Manik**

Desain Cover:

**Usman Taufik**

Tata Letak:

**Handarini Rohana**

Editor:

**N. Rismawati**

ISBN:

**978-623-6457-69-6**

Cetakan Pertama:

**Oktober, 2021**

Hak Cipta 2021, Pada Penulis

---

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

---

**Copyright © 2021**

**by Penerbit Widina Bhakti Persada Bandung**

All Right Reserved

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT:**

**WIDINA BHAKTI PERSADA BANDUNG**

**(Grup CV. Widina Media Utama)**

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas  
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

**Anggota IKAPI No. 360/JBA/2020**

Website: [www.penerbitwidina.com](http://www.penerbitwidina.com)

Instagram: @penerbitwidina

## **PRAKATA PENULIS**

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa, karena berkat dan anugerah-Nya, penulis dapat menyelesaikan buku monograf *Dinamika Komunitas Fitoplankton Hubungannya dengan Nutrien di Perairan Muara Sungai Nenas Siam Kabupaten Batu Bara*. Penulisan buku ini bertujuan untuk menunjang proses belajar mengajar yang di dalamnya membahas tentang hubungan faktor-faktor kualitas air yang mempengaruhi dinamika komunitas fitoplankton. Buku ini dapat dijadikan literatur bagi masyarakat sebagai bahan informasi dan ilmu pengetahuan dan kondisi kualitas air serta sebagai acuan untuk pengelolaan kawasan muara sungai yang menunjang potensi alam. Penulis akan sangat berbahagia apabila buku ini dapat diterima baik bagi kalangan masyarakat pada umumnya serta dapat menambah wawasan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional yang membantu dalam pembiayaan penulisan buku ini.

Oktober, 2021

**Tim Penulis**

# DAFTAR ISI

<b>PRAKATA PENULIS</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
D. Urgensi Penelitian .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
A. <i>State Of Art</i> .....	5
B. Plankton .....	8
C. Dampak Pengkayaan Nutrien di Perairan .....	8
D. Bagan dan <i>Road Map</i> .....	9
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b> .....	11
A. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	11
B. Alat dan Bahan .....	12
C. Prosedur Penelitian .....	12
D. Tahapan Penelitian .....	13
E. Analisis Data .....	13
F. Diagram Alir Penelitian .....	14
G. Tugas Anggota Pengusul .....	14
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	15
A. Parameter Kualitas Air Sungai Nenas Siam .....	15
1. Suhu .....	15
2. pH .....	16
3. Salinitas .....	16
4. Oksigen Terlarut (DO) .....	17
5. Amonia dan Nitrit .....	18
6. Nitrat .....	19
7. Komunitas Fitoplankton .....	21
8. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Keseragaman .....	24
<b>BAB 5 KESIMPULAN</b> .....	27
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	29
<b>PROFIL PENULIS</b> .....	32

## ABSTRAK

Perairan muara sungai merupakan habitat transisi antara ekosistem laut, daratan serta ekosistem air tawar sehingga menimbulkan pencampuran. Beban masukan limbah organik yang terbawa aliran sungai hingga ke muara akan mengalami berbagai proses penguraian yang pada akhirnya akan memberikan suplai bahan anorganik atau nutrien ke perairan. Melalui analisis pendugaan kuantitatif beban limbah organik yang berasal dari kegiatan antropogenik dan penentuan status trofik serta hubungan ketersediaan nutrien dengan dinamika fitoplankton yang ada di muara Sungai Nenas Siam diharapkan dapat mendukung upaya pemanfaatan potensi sumberdaya alam dan pencegahan terhadap menurunnya kualitas perairan di muara Sungai Nenas Siam. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pengaruh kegiatan antropogenik, menentukan status trofik perairan muara Sungai Nenas Siam di Kabupaten Batu Bara berdasarkan kandungan nutrien dan kandungan klorofil-a fitoplankton dan menganalisis hubungan faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika komunitas fitoplankton di perairan muara Sungai Nenas Siam Kabupaten Batu Bara. Hasil penelitian suhu yaitu 28,8-29,4 °C, pH 7,2 – 7,6, Salinitas 1-5, *Dissolved oxygen* 6,2-9 mg/L dan NSF WQI didapatkan hasil kisaran nilai indeks antara 58 – 59. Dapat disimpulkan bahwa kegiatan antropogenik di sekitar muara Sungai Nenasiam masih dalam kondisi yang wajar dan belum membahayakan kualitas perairan.

**Kata Kunci:** Fitoplankton, Nutrien, Sungai Nenas Siam, Status trofik.





BAB  
1

## PENDAHULUAN

---

### A. LATAR BELAKANG

Perairan muara sungai merupakan habitat transisi antara ekosistem laut, daratan serta ekosistem air tawar sehingga menimbulkan pencampuran. Air sungai akan membawa angkutan sedimen yang selanjutnya terakumulasi di muara. Sedimen yang terakumulasi tersebut umumnya akan menyebabkan pendangkalan di daerah muara (Atmodjo, 2011).

Beban masukan limbah organik yang terbawa aliran sungai hingga ke muara akan mengalami berbagai proses penguraian yang pada akhirnya akan memberikan suplai bahan anorganik atau nutrisi ke perairan. Nutrien yang dihasilkan diantaranya adalah nitrat dan fosfat, dimana unsur ini dibutuhkan untuk pertumbuhan fitoplankton (Irawati, 2014).

Fitoplankton didefinisikan sebagai organisme tumbuhan mikroskopik yang hidup melayang, mengapung di kolom air dan memiliki kemampuan gerak yang terbatas. Komunitas fitoplankton umumnya didominasi oleh kumpulan beberapa jenis fitoplankton yang berukuran lebih kecil dari 10  $\mu\text{m}$  (Garno, 2008). Fitoplankton berperan penting sebagai produsen utama dalam fotosintesis yang memanfaatkan nutrisi dan menghasilkan bahan organik serta oksigen dalam air (Anderson *et al.*, 2008). Ketersediaan nutrisi yang diikuti dengan peningkatan kelimpahan fitoplankton dapat menyebabkan peningkatan status kesuburan perairan. Namun kenaikan nutrisi juga dapat memicu terjadinya *blooming* fitoplankton dan membahayakan ekosistem. Terlebih lagi, jika *blooming* fitoplankton mengandung jenis fitoplankton beracun (Wulandari, 2015).



Muara sungai Nenas Siam terletak di bagian utara Kabupaten Batu Bara. Wilayah ini memiliki potensi sumberdaya perairan dan fungsi pendukung kehidupan yang penting dan dimanfaatkan masyarakat sebagai area penangkapan ikan, jalur nelayan menuju wilayah laut, serta wilayah konservasi mangrove di Kabupaten Batu Bara. Kondisi muara sungai Nenas Siam saat ini cukup keruh dan banyak ditemukan sampah. Hal tersebut tidak lepas dari pengaruh aktivitas masyarakat. Tingginya konsentrasi nutrisi di perairan dapat memicu terjadinya eutrofikasi yang merupakan indikasi memburuknya lingkungan akuatik (Qiu *et al.*, 2010).

Melalui analisis pendugaan kuantitatif beban limbah organik yang berasal dari kegiatan antropogenik dan penentuan status trofik serta hubungan ketersediaan nutrisi dengan dinamika fitoplankton yang ada di muara Sungai Nenas Siam diharapkan dapat mendukung upaya pemanfaatan potensi sumberdaya alam dan pencegahan terhadap menurunnya kualitas perairan di muara Sungai Nenas Siam.

## **B. PERUMUSAN MASALAH**

1. Bagaimana pengaruh kegiatan antropogenik terhadap nilai pendugaan kuantitatif limbah antropogenik di perairan muara Sungai Nenas Siam Kabupaten Batu Bara?
2. Bagaimana kondisi status trofik di perairan muara Sungai Nenas Siam Kabupaten Batu Bara berdasarkan kandungan nutrisi dan kandungan klorofil-a fitoplankton?
3. Bagaimana hubungan faktor-faktor kualitas air yang mempengaruhi dinamika komunitas fitoplankton di perairan muara Sungai Nenas Siam Kabupaten Batu Bara?

## **C. TUJUAN PENELITIAN**

1. Menganalisis pengaruh kegiatan antropogenik di perairan muara Sungai Nenas Siam Kabupaten Batu Bara.
2. Menentukan status trofik perairan muara Sungai Nenas Siam di Kabupaten Batu Bara berdasarkan kandungan nutrisi dan kandungan klorofil-a fitoplankton.
3. Menganalisis hubungan faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika komunitas fitoplankton di perairan muara Sungai Nenas Siam, Kabupaten Batu Bara.

#### **D. URGENSI PENELITIAN**

1. Sebagai bahan informasi dan ilmu pengetahuan dan kondisi kualitas air, serta pendugaan kuantitatif beban limbah antropogenik yang masuk di perairan muara Sungai Nenas Siam Kabupaten Batu Bara.
2. Sebagai acuan untuk pengelolaan kawasan muara sungai yang menunjang potensi alam di kawasan muara perairan sungai terutama di wilayah Kabupaten Batu Bara guna meningkatkan pemanfaatan wilayah muara terutama di bidang perikanan.



BAB  
2

## TINJAUAN PUSTAKA

---

### A. STATE OF ART

Dalam *State of The Art*, terdapat jurnal-jurnal yang diperoleh dari Google Scholar yang berisi hasil penelitian yang telah dilakukan beberapa penulis yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Tabel *State of Art* dapat dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1 State of Art**

No	Peneliti	Jurnal	Hasil
1	Nur Irawati / 2014	Pendugaan Kesuburan Perairan Berdasarkan Sebaran Nutrien dan Klorofil-a Di Teluk Kendari Sulawesi Tenggara.	Status kesuburan perairan Teluk Kendari berdasarkan nilai indeks TRIX yaitu eutrofik, dengan nilai TRIX berkisar 5,644-7,113. Nilai nutrien (TN dan TP), klorofil-a dan kecerahan menunjukkan status kesuburan perairan dari oligotrofik sampai hipertrofik.

2	Anggita Wahyuningtyas Tungka, Haeruddin dan Churun Ain / 2016	Konsentrasi Nitrat dan Ortofosfat di Muara Sungai Banjar Kanal Barat dan Kaitannya dengan Kelimpahan Fitoplankton <i>Harmful Alga Blooms</i> (HABs)	Konsentrasi nitrat pada semua stasiun pengamatan di muara sebesar 0,6-2,2 mg/l, ortofosfat 0,04-1,3 mg/l. Jenis fitoplankton HABs yang teridentifikasi diantaranya adalah <i>Trichodesmium</i> sp., <i>Ceratium</i> sp., <i>Noctiluca</i> sp., <i>Pseudonitzschia</i> sp., dan <i>Gonyaulax</i> sp. Hasil uji korelasi menunjukkan adanya hubungan yang nyata antara N dan P terhadap kelimpahan fitoplankton HABs sebesar 0,66.
3	Turmuzi Tammi, Niken T. M. Pratiwi, Sigid Hariyadi dan I Nyoman Radiarta / 2015	Aplikasi Analisis Klaster dan Indeks TRIX Untuk Mengkaji Variabilitas Status Trofik di teluk Pegamatan Singaraja Bali	M. Pratiwi, Sigid Hariyadi dan I Nyoman Radiarta / 2015 Aplikasi Analisis Klaster dan Indeks TRIX Untuk Mengkaji Variabilitas Status Trofik di teluk Pegamatan Singaraja Bali Kualitas perairan di Teluk Pegamatan didominasi cemaran nutrisi N (nitrat) yang tinggi dibandingkan P (fosfat). Analisis klaster dan indeks TRIX secara spasial menunjukkan bahwa kawasan inlet dan pesisir memiliki kondisi lebih baik (nilai TRIX 4,97 – mesotrofik) dibandingkan wilayah ujung dan bagian dalam teluk (nilai TRIX 5,51 – eutrofik).
4	Benny Yohannes, Dr. Drs. Suyud Warno Utamo, M.Si, Dr. Haruki Agustina M.Env.Eng. Sc./ (2019)	Kajian Kualitas Air Sungai Dan Upaya Pengendalian Pencemaran Air (Studi Di Sungai Krukut, Jakarta Selatan)	Status mutu air Sungai Krukut tercemar sedang pada lima (5) titik pemantauan dengan nilai Indeks Pencemar yakni (7,65), (7,54), (6,93), (6,95) dan (9,03). Upaya pengendalian pencemaran air dapat dilakukan melalui beberapa cara, yakni: (1) Melakukan penertiban masyarakat yang tinggal dan usaha di daerah sempadan sungai

			<p>(2) Mengadakan sosialisasi dan pelatihan kepada masyarakat dan UMKM tentang pentingnya pengelolaan limbah (3) Meningkatkan pengawasan pembuangan limbah cair UMKM (4) Bantuan pemerintah dalam membuat sistem dan menerapkan IPAL terpadu untuk kegiatan UMKM dan permukiman kumuh (5) Implementasi program pengendalian pencemaran air.</p>
5	Dwi Mardhia dan Viktor Abdullah/2018	Studi Analisis Kualitas Air Sungai Brangbiji Sumbawa Besar	<p>Kualitas limbah cair industri tahu tempe berdasarkan pemeriksaan parameter kunci meliputi parameter pH, suhu, TDS, TSS, BOD, COD dan ammonia menunjukkan hasil yang melebihi baku mutu. Hal ini akan mempengaruhi kualitas lingkungan perairan apabila limbahnya dibuang langsung ke sungai. Kualitas air sungai Brangbiji berdasarkan parameter pH, suhu, TDS, TSS, BOD, COD dan ammonia melebihi baku mutu air kelas 1 dan 2 tetapi masih memenuhi baku mutu air kelas 3 dan 4. Limbah industri tahu tempe telah mempengaruhi kualitas air sungai Brangbiji. Pengaruh tersebut dapat dilihat pada peningkatan konsentrasi parameter TSS, BOD, COD dan ammonia pada bagian hilir sungai Brangbiji. Strategi pengelolaan lingkungan yang dapat dilakukan adalah penyediaan IPAL Komunal, pemanfaatan limbah menjadi bentuk lain dan <i>monitoring</i> rutin kualitas sungai Brangbiji.</p>

## B. PLANKTON

Plankton adalah semua kumpulan organisme mikroskopis, baik hewan maupun tumbuhan, yang hidup melayang mengikuti arus (Odum, 1993). Beberapa jenis plankton hanya dapat berenang pasif atau sama sekali tidak dapat bergerak, dan sebagian lain berenang cukup aktif. Plankton terdiri dari fitoplankton dan zooplankton. Plankton yang memiliki peran sebagai produsen primer di perairan dan menjadi biota indikator dalam mengukur tingkat kesuburan perairan adalah fitoplankton (Wulandari, 2015).

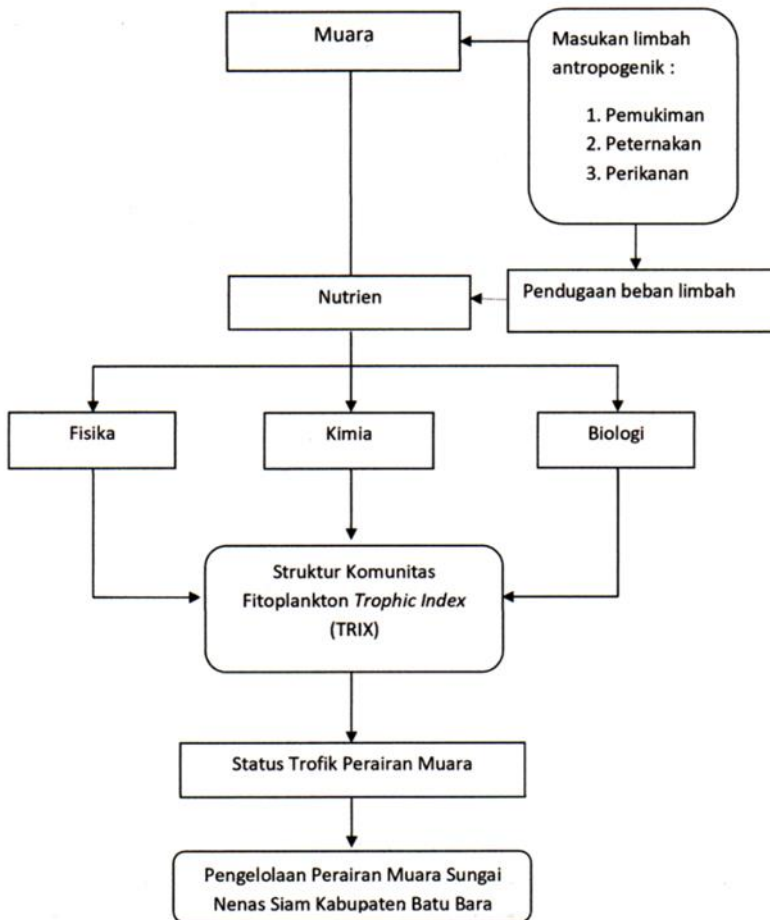
## C. DAMPAK PENGKAYAAN NUTRIEN DI PERAIRAN

Pengkayaan nutrisi di perairan berpotensi meningkatkan produktivitas primer perairan serta kelimpahan dan struktur komunitas fitoplankton. Dalam jumlah tertentu, pengkayaan nutrisi berdampak positif bagi perairan karena perairan menjadi subur dan dapat mendukung kehidupan organisme di dalamnya. Namun dapat berdampak negatif jika masukan nutrisi ke perairan terlalu tinggi, yaitu pertumbuhan fitoplankton akan berlangsung sangat pesat dan dapat memicu terjadinya *blooming* jenis fitoplankton tertentu di perairan tersebut. *Blooming* akan menyebabkan permasalahan, diantaranya proses fotosintesis fitoplankton terganggu, kematian ikan, dan memunculkan beberapa spesies yang mengandung toksin (Prayitno, 2011).

Pengkayaan zat hara di lingkungan perairan memiliki dampak positif, namun pada tingkatan tertentu juga dapat menimbulkan dampak negatif. Dampak positifnya adalah adanya peningkatan produksi fitoplankton dan total produksi ikan sedangkan dampak negatifnya adalah terjadinya penurunan kandungan oksigen di perairan, penurunan biodiversitas dan terkadang memperbesar potensi muncul dan berkembangnya jenis fitoplankton berbahaya yang lebih umum dikenal dengan istilah *Harmful Algal Blooms* atau HABs (Risamasu dan Prayitno, 2011).

*Trophic Index* (TRIX) Penentuan status trofik perairan dapat dilakukan berdasarkan kondisi fisika, kimia, dan biologi perairan. Salah satu metodenya yaitu dengan menggunakan indeks trofik. Indeks Trofik atau *Trophic Index* (TRIX) merupakan metode yang digunakan untuk menentukan tingkat kesuburan perairan dengan menggunakan empat parameter yaitu klorofil-a, persentase oksigen terlarut jenuh (%DO) dan *nutrient* (N dan P) (Soegesty, 2013).

#### D. BAGAN DAN ROAD MAP



Gambar 2.1 Bagan dan Road Map Penelitian





## METODE PENELITIAN

### A. WAKTU DAN LOKASI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di perairan muara wilayah sungai Nenassiam Kecamatan Medang Deras Kabupaten Batu Bara. Lokasi penelitian terletak pada 3 stasiun yaitu stasiun 1 di titik Lintang  $03^{\circ}23.977'U$  Bujur  $099^{\circ}21.129'T$ , dan stasiun 2 di titik Lintang  $3^{\circ}24.484'U$  Bujur  $099^{\circ}19.936'T$  stasiun 3 di titik Lintang  $03^{\circ}24.718'U$  Bujur  $099^{\circ}19.214'T$ . Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Maret hingga April 2021. Proses pengambilan data akan dilakukan secara *in situ* dan *ex situ*. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.

## B. ALAT DAN BAHAN

Penelitian yang dilakukan di perairan muara Sungai Desa Nenassiam, Kabupaten Batu Bara, meliputi pengukuran parameter kualitas air dan pengambilan sampel fitoplankton dan klorofil-a. Untuk itu dibutuhkan alat dan bahan guna kelancaran dan keberhasilan dalam memperoleh data.

1. Termometer
2. DO Meter
3. Botol sampel
4. pH Meter
5. Lugol
6. GPS
7. Plankton net
8. Mikroskop

## C. PROSEDUR PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yang bersifat studi kasus yang mempelajari objek secara mendalam pada waktu, tempat, dan populasi yang terbatas, sehingga memberikan gambaran tentang situasi dan kondisi secara lokal dan hasilnya tidak berlaku untuk tempat dan waktu yang berbeda. Penelitian bersifat deskriptif dimaksud untuk mengungkapkan suatu keadaan sebagaimana adanya sehingga merupakan suatu penyingkapan fakta (Hermawan, 1997).

### 1. Prosedur Pelaksanaan Pengukuran *Insitu*

#### • Penentuan Stasiun Penelitian

Lokasi penelitian ditentukan secara *purposive* atau sengaja dengan pertimbangan dapat menggambarkan lokasi penelitian secara keseluruhan. Dengan demikian lokasi yang dimaksud dapat mewakili ekosistem perairan muara Sungai Ketingan Kabupaten Sidoarjo. Stasiun penelitian ditentukan menjadi tiga lokasi.

#### • Pengambilan dan Analisis Sampel Fitoplankton

Pengambilan sampel fitoplankton dilaksanakan dengan menggunakan metode filtrasi. Sampel fitoplankton diambil dari lokasi penelitian dengan cara mengambil air sebanyak 25 liter yang berasal dari kedalaman yang ditentukan dari nilai kecerahan yang didapat dari tiap stasiun. Sampel air disaring sebanyak 25 ml dengan menggunakan plankton net. Sampel air hasil penyaringan dimasukkan dalam botol film dan kemudian diberikan larutan lugol [16]. Kelimpahan plankton diamati dan dihitung menggunakan bantuan mikroskop, sedangkan identifikasinya menggunakan buku identifikasi.

## **2. Analisis Sampel Klorofil-a**

Pengambilan sampel klorofil-a dilakukan secara horizontal pada setiap stasiun. Prosedur pengukuran klorofil-a pada fitoplankton yaitu: menyaring air sampel sebanyak 1 L menggunakan kertas saring Whatman GF/C 42  $\mu\text{m}$ . Kertas saring yang mengandung klorofil-a dilipat sampai menjadi lipatan kecil, lalu dimasukkan ke dalam aluminium foil. Lipatan sampel klorofil-a kemudian disimpan dalam kulkas dengan suhu 4°C sampai prosedur berikutnya kemudian ditambah 5 ml aseton 90% untuk menggerus larutan kertas saring sampai dengan hancur merata. Penambahan 3,5 ml aseton 90% yang sama dan dilakukan kembali penggerusan dilanjutkan sampai semua bagian filter hancur lalu ditambahkan 1,5 ml aseton 90% untuk membilas wadah penggerusan sehingga tidak ada sampel yang tertinggal kemudian dipindahkan ke dalam tabung reaksi dan disimpan dalam kulkas dengan suhu 4°C selama 1 jam.

## **D. TAHAPAN PENELITIAN**

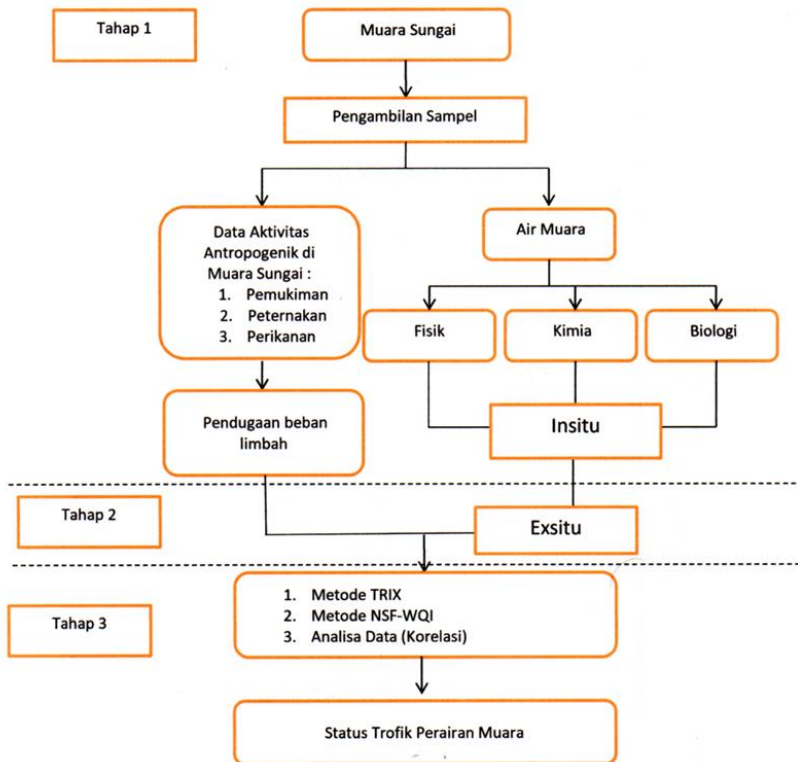
Tahapan penelitian dibagi menjadi 3 tahapan yaitu tahapan pertama mengambil data *in situ* dan tahapan kedua mengambil data *exsitu* dan tahapan ketiga adalah menganalisis data.

## **E. ANALISIS DATA**

Adapun analisis data dilakukan secara deskriptif. Analisis jenis ini hanya dapat digunakan untuk mendapatkan gambaran umum mengenai sebaran data. Analisis deskriptif digunakan untuk dapat menggambarkan mengenai situasi dan kondisi pada waktu dan tempat yang terbatas untuk mengetahui situasi dan kondisi lokal suatu lokasi yang dapat digeneralisasikan pada waktu dan lokasi yang berbeda. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan grafik serta dilakukan interpretasi (Hadi, 1982).

## F. DIAGRAM ALIR PENELITIAN

Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

## G. TUGAS ANGGOTA PENGUSUL

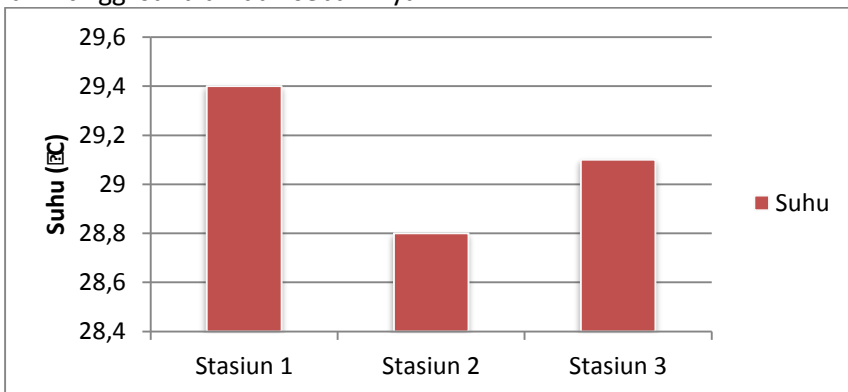
Nama	Uraian Tugas
Masni Veronika Situmorang, S.Pd., M.Pd	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat proposal penelitian</li> <li>2. Mengambil data in situ</li> <li>3. Mengambil data</li> <li>4. Mengolah data penelitian</li> <li>5. Membuat laporan dan jurnal penelitian</li> </ol>
Ria Retno Dewi Sartika Manik, S.S.T.Pi., M.P	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengambil data</li> <li>2. Mengolah data</li> <li>3. Membuat laporan penelitian</li> </ol>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. PARAMETER KUALITAS AIR SUNGAI NENAS SIAM

#### 1. Suhu

Hasil pengukuran suhu menunjukkan bahwa nilai suhu pada perairan muara Sungai Nenas Siam berkisar antara 28,8-29,4 °C dapat dilihat pada Gambar 4.1 Menurut Boyd (1988), suhu air dapat mempengaruhi kehidupan biota air secara tidak langsung, yaitu melalui pengaruhnya terhadap kelarutan oksigen dalam air. Semakin rendah daya larut oksigen di dalam air maka semakin tinggi suhu air dan sebaliknya.



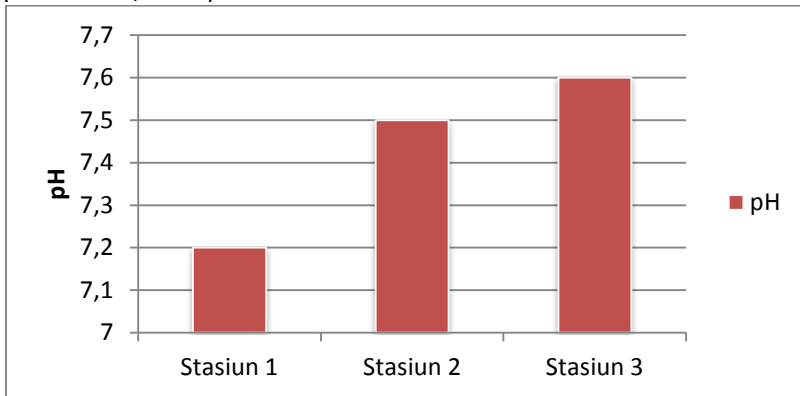
Gambar 4.1 Grafik Rata-rata suhu di permukaan muara sungai Nenassiam

Menurut Silalahi (2010), pola suhu ekosistem air dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara air dengan udara sekelilingnya, ketinggian geografis dan juga oleh faktor kanopi dari pepohonan yang tumbuh. Nilai suhu yang didapatkan selama kegiatan penelitian termasuk dalam kisaran yang baik untuk pertumbuhan fitoplankton.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Effendi (2003) yang menyatakan bahwa kisaran suhu optimum untuk pertumbuhan fitoplankton di perairan umum adalah 20 - 30 °C.

## 2. pH

Nilai pH menggambarkan intensitas keasaman dan kebasaan suatu perairan yang ditunjukkan oleh keberadaan ion hidrogen. Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap adanya perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7 – 8,5 (Wulandari, 2009).

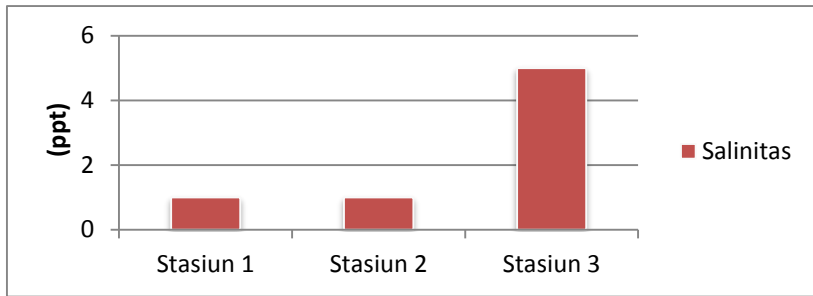


Gambar 4.2 Grafik Rata-rata pH di perairan muara sungai Nenassiam

Nilai pH (Gambar 4.2) yang didapatkan selama kegiatan penelitian adalah 7,2 – 7,6. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kondisi perairan muara Sungai Nenassiam termasuk normal. Tinggi rendahnya nilai pH tergantung dari beberapa faktor antara lain: kondisi gas-gas dalam seperti CO<sub>2</sub>, konsentrasi garam karbonat dan bikarbonat, dan juga proses dekomposisi bahan organik di dasar perairan (Armita, 2011).

## 3. Salinitas

Salinitas menggambarkan padatan total di dalam air, setelah semua karbonat dikonversi menjadi oksida, semua bromida dan iodida digantikan oleh klorida, dan semua bahan organik telah dioksidasi (Delis, 2012). Rata-rata nilai salinitas dapat dilihat pada Gambar 4.3.



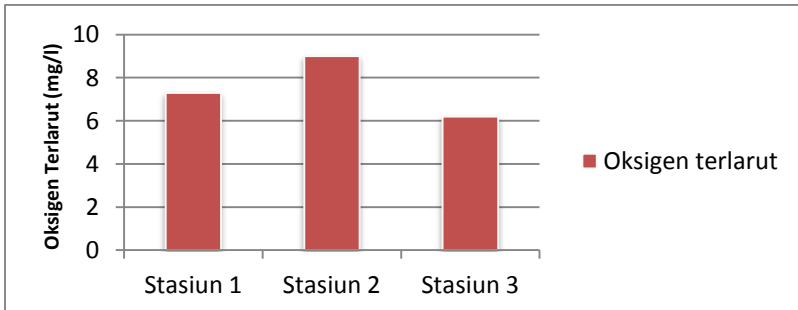
Gambar 4.3 Grafik rata-rata salinitas di perairan muara sungai Nenassiam

Stasiun 1 dan 2 yang merupakan wilayah muara sungai memiliki rata-rata salinitas terendah yaitu 1 ppt. Sedangkan salinitas tertinggi pada stasiun 3 dengan rata-rata 5 ppt. Rendahnya salinitas di stasiun 1 dan 2, dikarenakan merupakan wilayah muara sungai yang banyak menerima air tawar yang berasal dari aliran sungai. Nilai salinitas mengalami peningkatan karena adanya pencampuran dari air laut. Nilai salinitas tertinggi didapatkan pada stasiun 3, dikarenakan stasiun 3 merupakan wilayah paling dekat dengan laut.

Meiriyani *et al.* (2011) menyatakan bahwa fitoplankton mampu hidup pada rentang salinitas 0 – 30 ppt. Jenis dari kelas *Chlorophyceae* umumnya lebih banyak ditemukan pada perairan tawar dengan rentang salinitas yang rendah yaitu 0 - 7 ppt, sedangkan untuk kelas *Cyanophyceae* dan *Bacillariophyceae* adalah jenis yang mampu bertahan hidup di perairan tawar hingga yang bersalinitas tinggi (0 – 30 ppt).

#### 4. Oksigen Terlarut (DO)

Nilai DO yang tinggi di perairan terutama di bagian permukaan dikarenakan proses difusi antara air dan udara serta proses fotosintesis fitoplankton yang lebih tinggi di permukaan. Rata-rata nilai DO dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Grafik rata-rata oksigen terlarut di perairan muara sungai Nenassiam



Kisaran DO dapat menunjukkan kualitas perairan, sehingga dari hasil yang didapatkan nilai DO yang berkisar dari 6,2-9 mg/L termasuk di dalam kategori tercemar sangat ringan hingga tercemar ringan (Tabel 4.1).

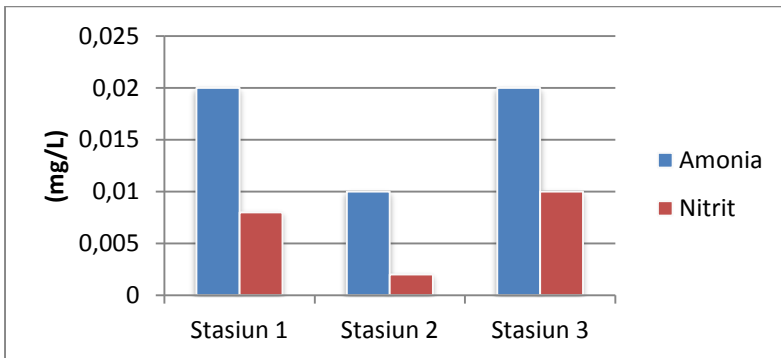
**Tabel 4.1 Status Kualitas Air Berdasarkan Kandungan DO**

No.	Nilai DO (mg/L)	Status Kualitas Air
1	> 6,5	Tidak tercemar / tercemar sangat ringan
2	4,5-6,4	Tercemar ringan
3	2,0-4,4	Tercemar sedang
4	<2,0	Tercemar berat

Nilai DO di stasiun 2 menunjukkan nilai yang paling tinggi pada setiap waktu pengamatan, kelimpahan fitoplankton sebagai sumber oksigen pada stasiun 2 juga memiliki nilai terbesar (tabel 4.1). Menurut Pratiwi *et al.* (2011), fotosintesis autotropik memerankan peran yang sangat penting sebagai sumber oksigen dalam perairan, yang juga dipengaruhi oleh nutrisi, suhu, cahaya dan aliran.

### 5. Amonia dan nitrit

Jenis-jenis nitrogen anorganik utama dalam air adalah ion nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) dan Total Amonia Nitrogen (TAN) yang terdiri dari amonia ( $\text{NH}_3$ ) dan ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ). Amonia yang terukur di perairan merupakan TAN, dimana amonia sendiri merupakan senyawa nitrogen yang menjadi ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) pada pH rendah. Pada kondisi tertentu, nitrogen anorganik juga terdapat dalam bentuk nitrit ( $\text{NO}_2$ ). Nilai rata-rata amonia dan Nitrit dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Grafik rata-rata Amonia dan Nitrit di Perairan Muara Sungai Nenassiam

Rata-rata nilai amonia yang ada di perairan muara sungai nenassiam selama kegiatan penelitian menunjukkan hasil rata-rata 0,01-0,02 mg/L. Sesuai dengan Prabowo (2013), bahwa amonia dalam air dapat berasal dari air seni

dan tinja, oksidasi mikrobiologis zat organik dari air alam atau limbah industri dan penduduk.

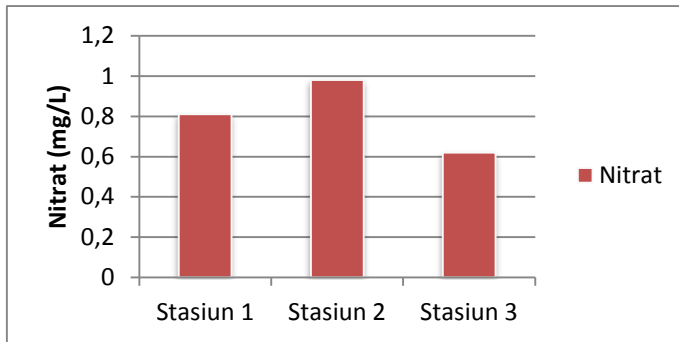
Menurut Abel (1989), tingkat toksisitas amonia tergantung pada kondisi pH dan suhu di suatu perairan. Kenaikan nilai pH dan suhu menyebabkan proporsi amonia bebas (tak-terionisasi) yang bersifat toksik di perairan meningkat. Kadar amonia bebas yang tidak terionisasi pada perairan tidak lebih dari 0,2 mg/L, jika kadar amonia lebih dari 0,2 mg/L maka akan bersifat toksik bagi beberapa organisme, sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 51 Tahun 2004 untuk kadar amonia yang dapat ditoleransi hanya 0,2 mg/L di dalam perairan terbuka.

Rata-rata nilai nitrit di perairan muara Sungai Nenassiam berkisar antara 0,002 – 0,01 mg/L. Nilai tersebut lebih rendah dari nilai amoniak karena nitrit merupakan senyawa peralihan antara amonia dan nitrat, untuk itu keberadaannya sangat tidak stabil di perairan. Selain itu nitrit juga dipengaruhi oleh kandungan DO, dimana semakin rendah kandungan oksigen, konsentrasi senyawa nitrit akan semakin tinggi.

Menurut Grasshoff (1976) senyawa nitrit merupakan hasil reduksi senyawa nitrat. Pada saat oksigen terlarut rendah, proses denitrifikasi akan berlangsung. Denitrifikasi merupakan proses reduksi nitrat menjadi nitrit oleh bakteri anaerobik. Dalam proses ini, oksigen terlarut digantikan dengan mereduksi nitrat. Wardoyo (1982) dalam Mustiawan *et al.* (2014), mengelompokkan status kualitas air berdasarkan kandungan nitrit menjadi 3 macam yaitu tidak tercemar sampai tercemar sangat ringan (<0,003 mg/L), tercemar sedang (0,003-0,024) dan tercemar berat (>0,024 mg/L).

## **6. Nitrat**

Nitrat merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan alga (fitoplankton). Umumnya nilai nitrat di perairan tidak lebih dari 5 mg/L, karena jika sudah melebihi 5 mg/L, perairan tersebut termasuk perairan eutrofik (Mustofa, 2015). Grafik rata-rata Nitrat di perairan muara sungai Nenassiam dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Grafik rata-rata Nitrat di Perairan Muara Sungai Nenassiam

Brotowidjoyo *et al.* (1995) menyatakan bahwa kadar nitrat yang normal di perairan alami umumnya berkisar antara 0,01 – 0,07 mg/L. Sedangkan kisaran nilai nitrat yang didapatkan selama kegiatan penelitian menunjukkan nilai yang jauh lebih besar yaitu 0,62 – 0,98 mg/L (oligotrofik). Hal tersebut diduga karena adanya pengaruh aktivitas antropogenik yang ada di sekitar lokasi penelitian dan juga pengaruh hasil proses nitrifikasi yang berlangsung di perairan.

Nitrat dibutuhkan dalam pertumbuhan organisme (Setyorini, 2002) Kandungan nitrat diatas 0,2 mg/L sudah dapat menstimulasi pertumbuhan alga secara pesat. Pada umumnya unsur tersebut di perairan kadarnya < 5 mg/L, dimana nilai nitrat sangat dipengaruhi oleh faktor lain selain masukan unsur N dari kegiatan antropogenik, yaitu DO perairan yang berkaitannya dengan proses nitrifikasi. Menurut Millero *et al.* (2009), nilai kandungan nitrat diatur dalam proses nitrifikasi. Proses nitrifikasi merupakan oksidasi senyawa amonia dalam kondisi aerob. Pada saat limbah organik masuk ke badan air, peran bakteri autotrof dalam perombakan bahan organik menjadi amonia kemudian menjadi nitrit serta nitrat membutuhkan pasokan oksigen yang cukup. Hasil perhitungan NSF-WQI di perairan Muara Sungai Nenassiam dapat dilihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Hasil Perhitungan NSF-WQI di Perairan Muara Sungai Nenassiam**

No	Parameter	Wi (Bobot)	Nilai (Li)		
			Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
1	DO	0,2	6	7	5
2	pH	0,13	88	88	88
3	Suhu	0,12	11	12	11
4	Nitrat	0,12	97	97	97
5	BOD	0,13	56	56	51
6	Turbiditas	0,1	82	84	84

7	Phospat	0,12	100	100	100
8	Total solid	0,08	80	80	80
			59	60	58

Berdasarkan perhitungan menggunakan analisis indeks kualitas air NSF WQI, didapatkan hasil kisaran nilai indeks antara 58 – 59. Nilai NSF-WQI memiliki rentang dari 0 – 100 yang mana terbagi dalam 5 kriteria yaitu sangat buruk (0 – 25), buruk (26 – 50), cukup (51 – 70), baik (71 – 90) dan sangat baik (91 – 100) (Effendi (2015)). Berdasarkan hal tersebut kisaran nilai yang didapat di perairan muara Sungai Nenassiam termasuk dalam kriteria cukup atau sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kegiatan antropogenik di sekitar muara Sungai Nenassiam masih dalam kondisi yang wajar dan belum membahayakan kualitas perairan.

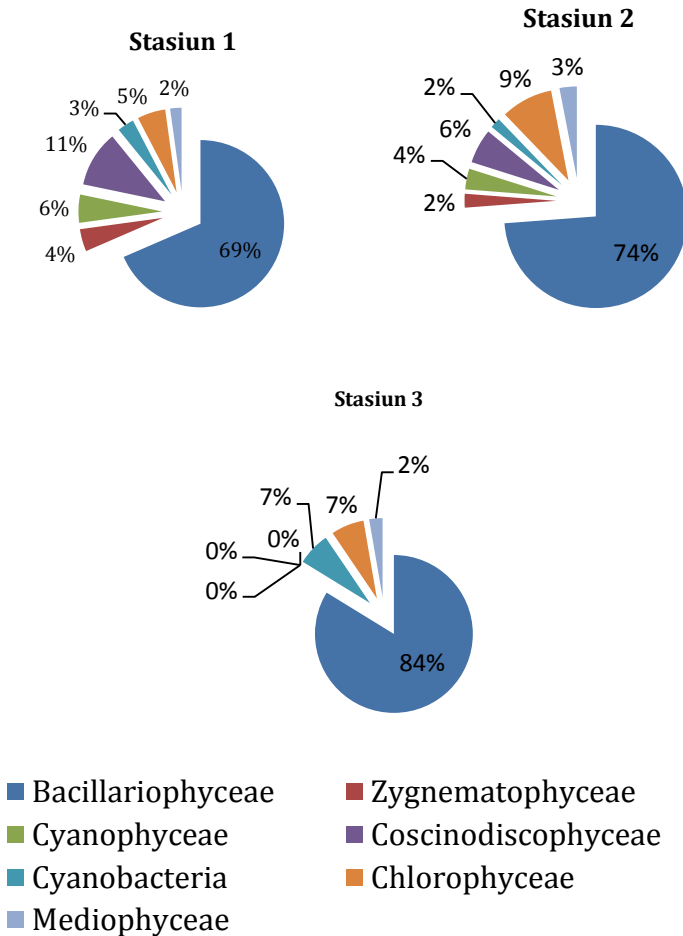
## 7. Komunitas Fitoplankton

Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton (sel/L) di Perairan Muara Sungai Nenassiam dapat dilihat pada Tabel 4.3 Komposisi Fitoplankton (%) di Perairan Muara Sungai Nenassiam selama Kegiatan Penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.7.

**Tabel 4.3 Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton (sel/L) di Perairan Muara Sungai Nenassiam**

No	Taksa	Stasiun 1 N (sel/L)	Stasiun 2 N (sel/L)	Stasiun 3 N (sel/L)
I	<i>Class : Bacillariophyceae</i>			
1	<i>Bacillaria sp.</i>	109	175	131
2	<i>Achanthes sp.</i>		131	109
3	<i>Melosira sp.</i>	87	131	65
4	<i>Cymbella sp.</i>		218	
5	<i>Synedra sp.</i>	153	196	131
6	<i>Tabellaria sp.</i>		109	
7	<i>Amphipleura sp.</i>	109	175	109
8	<i>Navicula sp.</i>	218	262	240
9	<i>Gyrosigma sp.</i>	153	65	87
10	<i>Frustulia sp.</i>	87	284	44
11	<i>Nitzschia sp.</i>	196	262	153
12	<i>Pinnularia sp.</i>	109	349	218
13	<i>Surirella sp.</i>	153	218	
14	<i>Rhopulodia sp.</i>		65	65

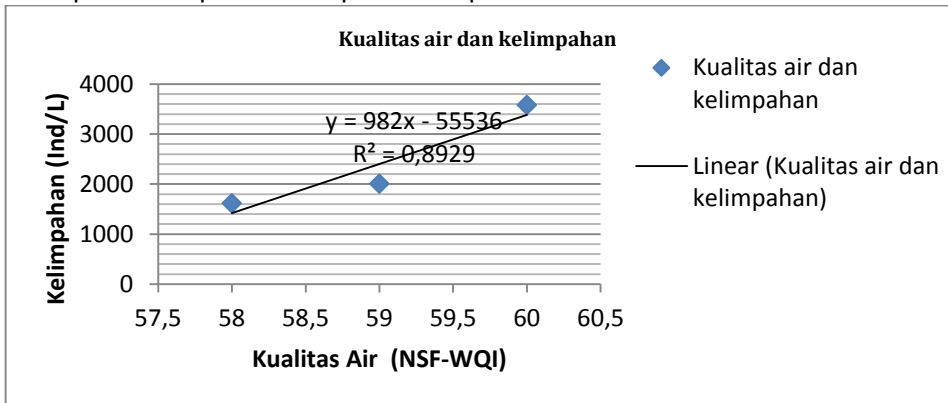
II	<i>Class : Zygnematophyceae</i>			
15	<i>Closterium</i> sp.		87	
16	<i>Pediastrum</i> sp.	87		
III	<i>Class : Cyanophyceae</i>			
17	<i>Oscillatoria</i> sp.	109	131	
IV	<i>Class : Coscinodiscophyceae</i>			
18	<i>Coscinodiscus</i> sp.		87	
19	<i>Cylotella</i> sp.	218	131	
V	<i>Class : Cyanobacteria</i>			
20	<i>Anabaena</i> sp.	65	65	109
VI	<i>Class : Chlorophyceae</i>			
21	<i>Scenedesmus</i> sp.	65	131	
22	<i>Ankistrodesmus</i> sp.		65	
23	<i>Closteriopsis</i> sp.	44	131	109
VII	<i>Class : Mediophyceae</i>			
24	<i>Isthmia</i> sp.	44	109	44
Jumlah Taksa		17	23	14



Gambar 4.7 Komposisi Fitoplankton (%) di Perairan Muara Sungai Nenassiam selama Kegiatan Penelitian

*Class Bacillariophyceae* sangat mendominasi komunitas fitoplankton di wilayah tersebut. Junaidi *et al.* (2013) menyatakan jika tingginya nilai kelimpahan suatu divisi di perairan disebabkan karena divisi tersebut dapat beradaptasi dengan baik dengan faktor fisika-kimia lingkungan yang memiliki kandungan zat-zat organik yang cukup tinggi. Pada perairan sungai yang memiliki kandungan nutrisi (silika) yang cukup memadai, keberadaan divisi *Chrysophyta* sering mendominasi dengan komposisi sangat besar.

Hasil kelimpahan yang didapatkan selama kegiatan penelitian menunjukkan bahwa stasiun 2 memiliki kelimpahan fitoplankton sebanyak 3.580 sel/L (oligotrofik). Grafik Hubungan Kualitas Air NSF-WQI dengan Kelimpahan Fitoplankton dapat dilihat pada Gambar 4.8.

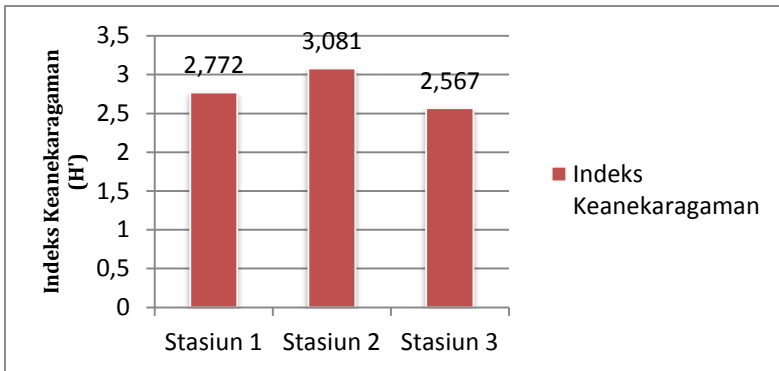


Gambar 4.8 Grafik Hubungan Kualitas Air NSF-WQI dengan Kelimpahan Fitoplankton

Grafik diatas menampilkan hubungan antara kualitas air dengan kelimpahan fitoplankton. Garis regresi yang terbentuk pada grafik menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai kualitas air, semakin tinggi pula kelimpahan. Hubungan yang dihasilkan menunjukkan koefisien regresi positif dengan nilai 982x. Sedangkan nilai *R square* sebesar 0,8929, yang artinya sebesar 89,29 % nilai kelimpahan dipengaruhi oleh kualitas air NSF-WQI yang dalam penelitian ini terdiri dari DO, pH, suhu, Nitrat, BOD, Turbiditas, Phospat dan Total solid. Nilai *R square* yang semakin mendekati 1 mengindikasikan korelasi yang semakin erat (Wulandari, 2015).

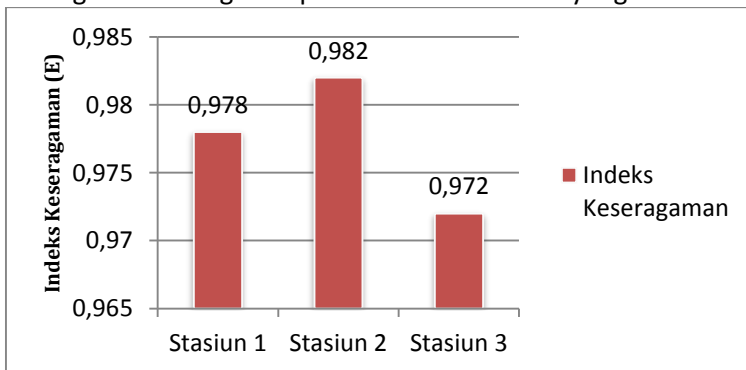
## 8. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Keseragaman

Suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman spesies yang tinggi apabila terdapat banyak spesies dengan jumlah individu masing-masing spesies yang relatif merata. Dengan kata lain bahwa apabila suatu komunitas hanya terdiri dari sedikit spesies dengan jumlah individu yang tidak merata, maka komunitas tersebut mempunyai keanekaragaman yang rendah (Siregar, 2009). Nilai Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) Fitoplankton dapat dilihat pada Gambar 4.9. Nilai Indeks Keseragaman Fitoplankton dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.9 Nilai Indeks Keaneekaragaman (H') Fitoplankton

Berdasarkan gambar di atas nilai indeks keaneekaragaman di perairan muara sungai Nenas siam berkisar antara 2,56 – 3,08. Menurut Jafar (2002), indeks keaneekaragaman dan indeks dominasi merupakan indeks yang biasa digunakan untuk menilai kestabilan komunitas suatu perairan, terutama dalam hubungan dengan kondisi suatu perairan. Nilai indeks keaneekaragaman menunjukkan kekayaan jenis fitoplankton. Nilai indeks keaneekaragaman diklasifikasikan sebagai :  $H' < 1$  = keaneekaragaman rendah,  $1 \leq H' \leq 3$  = keaneekaragaman sedang,  $H' > 3$  = keaneekaragaman tinggi. Sehingga dapat dikatakan bahwa indeks keaneekaragaman di lokasi penelitian termasuk dalam kategori keaneekaragaman sedang hingga tinggi. Menurut Sari (2005), jika indeks keaneekaragaman antara 1 – 3, maka keadaan ekosistem tersebut masih produktif dengan didukung oleh parameter fisika kimia yang ada.



Gambar 4.10 Nilai Indeks Keseragaman Fitoplankton selama Penelitian



Nilai indeks keseragaman fitoplankton berkisar antara 0,972 – 0,982. Nilai indeks keseragaman yang lebih tinggi dari 0,5 mengindikasikan penyebaran individu setiap jenis (genus) relatif merata. nilai indeks keseragaman (E) berkisar antara 0 – 1 dengan ketentuan jika  $E > 0,6$  maka keseragaman jenis tinggi, jika  $0,6 \geq E \geq 0,4$  maka keseragaman jenis sedang dan jika  $E < 0,4$  maka keseragaman jenis rendah (Munthe *et al.*, 2012).

Menurut Amin (2008), indeks keseragaman yang mendekati 0 cenderung menunjukkan komunitas yang tidak stabil karena jumlah individu antar jenisnya berbeda, sedangkan jika mendekati 1 komunitas dalam keadaan stabil, jumlah individu antar spesies relatif sama. Berdasarkan data indeks keseragaman yang didapatkan kondisi perairan muara Sungai Nenassiam masih termasuk dalam kategori stabil untuk pertumbuhan jumlah keseragaman genus fitoplankton.



BAB  
5

## KESIMPULAN

---

1. Nilai analisis indeks kualitas air NSF WQI, didapatkan hasil kisaran nilai indeks antara 58 – 59, perairan muara Sungai Nenassiam termasuk dalam kriteria cukup atau sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kegiatan antropogenik di sekitar muara Sungai Nenassiam masih dalam kondisi yang wajar dan belum membahayakan kualitas perairan.
2. Hubungan kualitas air dengan fitoplankton menunjukkan koefisien regresi positif dengan nilai 982x. Sedangkan nilai *R square* sebesar 0,8929, yang artinya sebesar 89,29 % nilai kelimpahan dipengaruhi oleh kualitas air.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional karena telah membiayai Penelitian Dosen Pemula pada tahun 2021.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abel, P. D. 1989. *Water Pollution Biology*. Ellis Horwood Limited. Chichester, England. 231p
- Amin, M. U. 2008. Komposisi dan Keragaman Jenis Plankton di Perairan Teluk Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Torani*. 18(2): 129-135.
- Anderson, D.M., Burkholder J.M., Cochlan W.P., Glibert P.M., Gobler C.J., Heil C.A., Kudela R.M., Parsons M.L., Rensel J.E.J., Townsend D.W., Trainer V.L. and Vargo G.A. 2008. Harmful Algal Blooms and Eutrophication: Examining Linkages from Selected Coastal Regions of The United States. *Harmful Algae*. 8: 39–53.
- Atmodjo, W. 2011. Studi Penyebaran Sedimen Tersuspensi Di Muara Sungai Porong Kabupaten Pasuruan. *Buletin Oseanografi Marina*. ISSN 2089-3507. 1 : 6081.
- Boyd, Claude E. 1988. *Water Quality In Warmwater Fish Ponds*. Auburn University Agricultural Experiment Station, Alabama. USA.
- Brotowidjoyo, M. D., Tribawana dan Mulbiantoro E. 1995. *Pengantar Lingkungan Perairan dan Budidaya Air*. Liberty. Yogyakarta. 259p.
- Delis, P. C. 2012. *Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Estuari Mayangan, Jawa Barat*. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendi, H. 2015. *Simulasi Penentuan Indeks Pencemaran dan Indeks Kualitas Air (NSF-WQI)*. Puslitbang Kualitas dan Laboratorium Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta.
- Garno, Y. D. 2008. Kualitas Air dan Dinamika Fitoplankton Di Perairan Pulau Harapan. *Jurnal Hidrosfer Indonesia*. 3(2): 87-94.
- Hadi, S. 1982. *Metodologi Research*. Jilid II. Fakultas Psikologi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Hermawan, W. 1997. *Pengantar Metodologi Penelitian Buku Panduan Mahasiswa*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Irawati, N. 2014. Pendugaan Kesuburan Perairan Berdasarkan Sebaran Nutrien dan Klorofil-a di Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Aquasains*. 193-200.

- Junaidi, E., Z. Hanapiah, dan S. Agustina. 2013. Komunitas Plankton di Perairan Sungai Ogan Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan. Prosiding Semirata Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung.
- Mardhia, Dwi dan Viktor Abdullah. 2018. Studi Analisis Kualitas Air Sungai Brangbiji Sumbawa Besar. *Jurnal Bologi Tropis*. 18 (2) : 182 – 189.
- Meiriyani, F., T. Z. Ulqodry dan W. A. E. Putri. 2011. Komposisi dan Sebaran Fitoplankton di Perairan Muara Sungai Way Belau, Bandar Lampung. *Maspari Journal*. 03: 69-77.
- Millero, F.J., R. Woosley, B. DiTrollo, dan J. Waters. 2009. Effect of Ocean Acidification on the Speciation of Metals in Seawater. *Oceanography* 22(4): 72–85.
- Munthe, Y. V., R. Aryawati dan Isnaini. 2012. Struktur Komunitas dan Sebaran Fitoplankton di Perairan Sungsang Sumatera Selatan. *Maspari Journal*. ISSN: 2087-0558. 4 (1): 122-130.
- Mustiawan, K., S. Y. Wulandari dan E. Indrayanti. 2014. Distribusi Konsentrasi Nitrogen Anorganik Terlarut pada Saat Pasang dan Surut di Muara Sungai Perancak dan Industri Pelabuhan Perikanan Pengambangan Bali. *Jurnal Oseanografi*. 3(3). 438-447.
- Mustofa, A. 2015. Kandungan Nitrat Dan Pospat Sebagai Faktor Tingkat Kesuburan Perairan Pantai. *Jurnal Disprotek*. 6(1): 13-19.
- Odum, E.P. 1993. *Fundamentals of Ecology*. Third Ed. W. B. Saunders Company. Philadelphia. 574 p.
- Prabowo, R. 2013. Kadar Nitrit Pada Sumber Air Sumur Di Kelurahan Mateseh, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang. *Jurnal Ilmiah Cendikia Eksakta*. ISSN 2528-5912. 55-61.
- Pratiwi, N. T. M., S Hariyadi, I. P. Ayu, A. Iswantari dan F. J. Amalia. 2013. Komposisi Fitoplankton dan Status Kesuburan Perairan danau Lido, Bogor Jawa Barat Melalui Beberapa Pendekatan. *Biologi Indonesia*. 9(1): 111-120
- Prayitno, H. B. 2011. Kondisi Trofik Perairan Teluk Jakarta Dan Potensi Terjadinya Ledakan Populasi Alga Berbahaya (HABs). *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 37(2): 247-262.
- Qiu, D., Huang L., Zhang J. and Lin S., 2010. Phytoplankton Dynamics In and Near the Highly Eutrophic Pearl River Estuary, South China Sea. *Continental Shelf Research*. 30: 177-186.
- Risamasu, F. J. L. dan H. B. Prayitno. 2011. Kajian Zat Hara Fosfat, Nitrit, Nitrat dan Silikat di Perairan Pulau Matasiri, Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmu Kelautan*. ISSN 0853-7291. 16(3): 135-142.

- Sachlan, M. 1982. Planktonologi. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sari, L. K. 2005. Kajian Saprobitas Perairan Sebagai Landasan Pengelolaan DAS Kaligarang Semarang. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Silalahi, J. 2010. Analisis Kualitas Air dan Hubungannya Dengan Keanekaragaman Vegetasi Akuatik di Perairan Balige Danau Toba. Tesis. Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara. Medan
- Siregar, M. H. 2009. Studi Keanekaragaman Plankton Di Hulu Sungai Asahan Porsea. Skripsi. Departemen Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Tammi, T., N. T. M. Pratiwi, S. Hariyadi dan I N. Radiarta. 2015. Aplikasi Analisis Klaster dan Indeks TRIX Untuk Mengkaji Variabilitas Status Trofik di teluk Pegamatan, Singaraja, Bali. Jurnal Riset Akuakultur. 10 (2): 271-281.
- Tungka, A. W., Haeruddin dan C. Ain. 2016. Konsentrasi Nitrat dan Ortofosfat di Muara Sungai Banjir Kanal Barat dan Kaitannya dengan Kelimpahan Fitoplankton Harmful Alga Blooms (HABs). Jurnal Saintek Perikanan. ISSN: 1858-4748. 12(1): 40-46.
- Wardoyo, S. T. H. 1982. Water Analysis Manual Tropical Aquatic Biology Program. Biotrop, SEAMEO. Bogor. 81p.
- Wulandari, D. 2009. Keterikatan Antara Kelimpahan Fitoplankton dengan Parameter Fisika Kimia di Estuari Sungai Brantas (Porong), Jawa Timur. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Wulandari, D. Y. 2015. Struktur Komunitas Fitoplankton dan Tingkat Kesuburan Perairan Pesisir Tangerang. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yohannes, Benny dan Suyud Warno Utamo. 2019. Kajian Kualitas Air Sungai Dan Upaya Pengendalian Pencemaran Air. Indonesian Journal of Environmental Education and Management. Vol. 4 No. 2.

## PROFIL PENULIS



**Masni Veronika Situmorang, S.Pd., M.Pd.**, lahir di Pematangsiantar, 21 Januari 1989. Penulis merupakan putri pertama dari Bapak Manuel Berlin Situmorang dan Ibu Rotua Magdalena Sidauruk; istri dari Martohap Nainggolan. Pendidikan Dasar dan Menengah diselesaikan di kota kelahirannya, Pematangsiantar, sebelum melanjutkan pendidikan tinggi di Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Negeri Medan pada tahun 2006. Sarjana Pendidikan Biologi diraih pada tahun 2010 dan Magister Pendidikan Biologi pada tahun 2014. Jabatan sebagai dosen di Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar diemban sejak tahun 2011 hingga sekarang. Selain itu penulis juga menjabat sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar mulai tahun 2019 hingga sekarang. Selain mengajar, penulis juga bergabung dan aktif di organisasi profesi HPPBI (Himpunan Pendidik dan Peneliti Biologi Indonesia) dan KOBI (Konsorsium Biologi Indonesia). **Berangkat dari pengalaman mengajar, penulis menuangkan beberapa gagasannya melalui penulisan buku monograf Dinamika Komunitas Fitoplankton Hubungannya Dengan Nutrien di Perairan Muara Sungai Nenas Siam Kabupaten Batubara. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi para pembaca.**



**Ria Retno Dewi Sartika Manik, S.S.T.Pi., M.P.**, adalah Dosen Jurusan Perikanan pada Fakultas Teknik dan Pengelolaan Sumberdaya Perairan Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar (UHKBNP) dilahirkan di Kota Singkawang, tanggal 3 Oktober 1992. Menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Perikanan pada Tahun 2014 pada Sekolah Tinggi Perikanan Jakarta dan Magister pada Tahun 2017 pada Universitas Brawijaya. Pengalaman mengajar sejak lulus Magister, menjadi Dewan Riset Daerah Kota Sibolga 2019-2020, sebagai Narasumber pada pelatihan teknis Budidaya di Dinas Perikanan Kabupaten Batubara, sebagai Anggota Asosiasi Masyarakat Akuakultur Indonesia.

DINAMIKA

# KOMUNITAS FITOPLANKTON HUBUNGANNYA DENGAN NUTRIEN

Di Perairan Muara Sungai Nenas Siam  
Kabupaten Batu Bara

Perairan muara sungai merupakan habitat transisi antara ekosistem laut, daratan serta ekosistem air tawar sehingga menimbulkan percampuran. Beban masukan limbah organik yang terbawa aliran sungai hingga ke muara akan mengalami berbagai proses penguraian yang pada akhirnya akan memberikan suplai bahan anorganik atau nutrisi ke perairan. Melalui analisis pendugaan kuantitatif beban limbah organik yang berasal dari kegiatan antropogenik dan penentuan status trofik serta hubungan ketersediaan nutrisi dengan dinamika fitoplankton yang ada di muara Sungai Nenas Siam diharapkan dapat mendukung upaya pemanfaatan potensi sumberdaya alam dan pencegahan terhadap menurunnya kualitas perairan di muara Sungai Nenas Siam. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pengaruh kegiatan antropogenik, menentukan status trofik perairan muara Sungai Nenas Siam di Kabupaten Batu Bara berdasarkan kandungan nutrisi dan kandungan klorofil-a fitoplankton dan menganalisis hubungan faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika komunitas fitoplankton di perairan muara Sungai Nenas Siam Kabupaten Batu Bara. Hasil penelitian suhu yaitu 28,8-29,4 °C, pH 7,2 – 7,6, Salinitas 1-5, *Dissolved oxygen* 6,2-9 mg/L dan NSF WQI didapatkan hasil kisaran nilai indeks antara 58 – 59. Dapat disimpulkan bahwa kegiatan antropogenik di sekitar muara Sungai Nenas Siam masih dalam kondisi yang wajar dan belum membahayakan kualitas perairan.

Kata kunci: Fitoplankton, Nutrien, Sungai Nenas Siam, Status trofik

