

**KELIMPAHAN FITOPLANKTON DAN RASIO N/P DI  
PERAIRAN MUARA UPANG, SUMATERA SELATAN**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana  
di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*



Oleh :  
**KARTINI**  
**08051181722003**

**JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDERALAYA  
2021**

**KELIMPAHAN FITOPLANKTON DAN RASIO N/P DI  
PERAIRAN MUARA UPANG, SUMATERA SELATAN**

**SKRIPSI**

**Oleh :  
KARTINI  
08051181722003**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang  
Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya*

**JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDERALAYA  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KELIMPAHAN FITOPLANKTON DAN RASIO N/P DI PERAIRAN  
MUARA UPANG, SUMATERA SELATAN**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Bidang Ilmu Kelautan**

**Oleh**

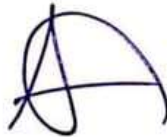
**Kartini**

**08051181722003**

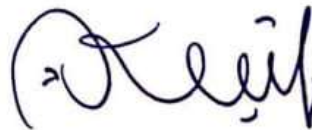
**Inderalaya, Januari 2021**

**Pembimbing II**

**Pembimbing I**



**T. Zia Ulqodry, ST., M.Si, Ph.D**  
**NIP.197709112001121006**



**Dr. Riris Aryawati, S.T M.Si**  
**NIP. 197601052001122001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan**



**T. Zia Ulqodry, ST., M.Si, Ph.D**  
**NIP.197709112001121006**

**Tanggal Pengesahan :**


## LEMBAR PENGESAHAN


Skripsi ini diajukan oleh :

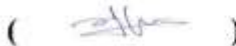
Nama : Kartini  
NIM : 08051181722003  
Jurusan : Ilmu Kelautan  
Judul Skripsi : Kelimpahan Fitoplankton dan Rasio N/P di Perairan Muara  
Upang, Sumatera Selatan


Telah berhasil dipertahankan di hadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

### DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Riris Aryawati, S.T M.Si  
NIP. 197601052001122001 (  )

Anggota : T. Zia Ulqodry, M.Si, Ph.D  
NIP. 197709112001121006 (  )

Anggota : Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi, M.Si  
NIP. 197905122008012017 (  )

Anggota : Dr. Melki, S.Pi, M.Si  
NIP. 198005252002121004 (  )

Ditetapkan di : Inderalaya

Tanggal : Januari 2021

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya **Kartini**, NIM **08051181722003** menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai penentuan persyaratan untuk memenuhi gelar keserjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun Perguruan Tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini yang berasal dari penulis lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Inderalaya, Januari 2021



Kartini

NIM. 08051181722003

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kartini  
NIM : 08051181722003  
Jurusan : Ilmu Kelautan  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

### **Kelimpahan Fitoplankton dan Rasio N/P di Perairan Muara Upang, Sumatera Selatan**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, Januari 2021  
Yang Menyatakan



Kartini

NIM. 08051181722003



## ABSTRAK

**KARTINI. 08051181722003. Kelimpahan Fitoplankton dan Rasio N/P di Perairan Muara Upang, Sumatera Selatan (Pembimbing : Dr. Riris Aryawati, ST., M.Si dan Tengku Zia Ulqodry, ST. M.Si., Ph.D)**

Muara Upang merupakan salah satu muara yang berasal dari aliran Sungai Musi di Sumatera Selatan dengan kualitas perairan yang dinamis. Fitoplankton adalah organisme perairan yang kehidupannya sangat tergantung dari kualitas perairan, diantaranya kondisi nutrisi. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis fitoplankton, menganalisis struktur komunitas dan rasio N/P di Perairan Muara Upang. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus 2020. Sampel yang diambil berupa sampel fitoplankton, nutrisi, dan dilakukan juga pengukuran secara langsung terhadap parameter fisika kimia perairan. Hasil nutrisi dianalisis dengan rasio N/P, analisis dilakukan secara deskriptif untuk struktur komunitas dan rasio N/P. Genus fitoplankton yang ditemukan di Perairan Muara upang berjumlah 24 genus, yang terdiri dari kelas Bacillariophyceae (22 genus), Cyanophyceae (1 genus) dan Dinophyceae (1 genus). Kelimpahan fitoplankton berkisar antara 80 – 3258 sel/liter. Indeks Keanekaragaman menunjukkan kategori sedang hingga rendah, serta Indeks Keseragaman dikategorikan rendah hingga tinggi. Indeks Dominansi menunjukkan adanya beberapa jenis fitoplankton yang mendominasi di stasiun tertentu. Rasio N/P yang diperoleh di Perairan Muara Upang berkisar antara 39,159 – 118,182 (rata-rata 72,644) yang menunjukkan fosfat sebagai faktor pembatas.

**Kata kunci :** Fitoplankton, Perairan Muara Upang, Rasio N/P, Struktur komunitas

Inderalaya, Januari 2021

Pembimbing II



T. Zia Ulqodry, ST., M.Si, Ph.D  
NIP.197709112001121006

Pembimbing I



Dr. Riris Aryawati, S.T M.Si  
NIP. 197601052001122001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



T. Zia Ulqodry, ST., M.Si, Ph.D  
NIP.197709112001121006

## ABSTRAK

**KARTINI. 08051181722003. Kelimpahan Fitoplankton dan Rasio N/P di Perairan Muara Upang, Sumatera Selatan (Pembimbing : Dr. Riris Aryawati, ST., M.Si dan Tengku Zia Ulqodry, ST. M.Si., Ph.D)**

Muara Upang merupakan salah satu muara yang berasal dari aliran Sungai Musi di Sumatera Selatan dengan kualitas perairan yang dinamis. Fitoplankton adalah organisme perairan yang kehidupannya sangat tergantung dari kualitas perairan, diantaranya kondisi nutrisi. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis fitoplankton, menganalisis struktur komunitas dan rasio N/P di Perairan Muara Upang. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus 2020. Sampel yang diambil berupa sampel fitoplankton, nutrisi, dan dilakukan juga pengukuran secara langsung terhadap parameter fisika kimia perairan. Hasil nutrisi dianalisis dengan rasio N/P, analisis dilakukan secara deskriptif untuk struktur komunitas dan rasio N/P. Genus fitoplankton yang ditemukan di Perairan Muara upang berjumlah 24 genus, yang terdiri dari kelas Bacillariophyceae (22 genus), Cyanophyceae (1 genus) dan Dinophyceae (1 genus). Kelimpahan fitoplankton berkisar antara 80 – 3258 sel/liter. Indeks Keanekaragaman menunjukkan kategori sedang hingga rendah, serta Indeks Keseragaman dikategorikan rendah hingga tinggi. Indeks Dominansi menunjukkan adanya beberapa jenis fitoplankton yang mendominasi di stasiun tertentu. Rasio N/P yang diperoleh di Perairan Muara Upang berkisar antara 39,159 – 118,182 (rata-rata 72,644) yang menunjukkan fosfat sebagai faktor pembatas.

**Kata kunci :** Fitoplankton, Perairan Muara Upang, Rasio N/P, Struktur komunitas

Inderalaya, Januari 2021

Pembimbing II



T. Zia Ulqodry, ST., M.Si, Ph.D  
NIP.197709112001121006

Pembimbing I



Dr. Riris Aryawati, S.T M.Si  
NIP. 197601052001122001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



T. Zia Ulqodry, ST., M.Si, Ph.D  
NIP.197709112001121006



## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi. Laporan skripsi ini membahas “Kelimpahan Fitoplankton dan Rasio N/P Di Perairan Muara Upang, Sumatera Selatan”.

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam pengerjaan laporan skripsi ini, terkhusus kepada Ibu Dr. Riris Aryawati, ST, M.Si dan Bapak T. Zia Ulqodry, ST., M.Si, Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah memberi arahan dan waktunya sehingga dalam pembuatan laporan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar dan kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam pengerjaan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa dalam penulisan dan penyusunan laporan skripsi ini banyak terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh sebab itu, apabila terdapat kesalahan dalam penulisan laporan skripsi harapannya agar pembaca dapat memberikan kritik dan saran yang membangun agar penulis dapat memperbaiki laporan ini lebih lanjut.

Inderalaya, Januari 2021

**Kartini**

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....</b>	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xxi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xxii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xxiii</b>
<b>I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
<b>II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Plankton .....	6
2.2. Ukuran Plankton .....	6
2.3 Fitoplankton .....	6
2.4 Kelas Fitoplankton.....	7
2.5 Parameter Fisika – Kimia yang Mempengaruhi Keberadaan Fitoplankton...9	
2.6 Rasio N/P dan Kelimpahan Fitoplankton Berdasarkan Penelitian Sebelumnya di Lokasi yang Berbeda.....	10
<b>III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
3.1 Waktu dan Tempat.....	13
3.2 Alat dan Bahan.....	13
3.3 Prosedur Penelitian .....	15
3.3.1 Penentuan titik sampling.....	15
3.3.2 Pengambilan sampel .....	16
3.3.3 Pengukuran dan pengambilan data parameter fisika kimia perairan ....	17
3.4 Analisis Sampel .....	19
3.4.1 Analisis Fitoplankton.....	19

3.4.2 Analisis Nitrat dan Fosfat .....	19
3.5 Teknik perhitungan Fitoplankton .....	20
3.6 Analisis Data .....	22
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
4.1 Parameter Fisika dan Kimia Perairan .....	23
4.2 Rasio N/P .....	28
4.3 Kelimpahan Fitoplankton .....	31
4.4 Struktur Komunitas Fitoplankton .....	33
4.5 Kelimpahan Fitoplankton dan Rasio N/P .....	36
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran .....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat dan Bahan yang digunakan di Lapangan.....	14
2. Alat dan Bahan yang digunakan di Laboratorium.....	14
3. Rata – rata nilai parameter fisika dan kimia perairan.....	24
4. Konsentrasi Nitrat, Fosfat dan Rasio N/P.....	29
5. Perbandingan nilai rasio N/P pada penelitian sebelumnya di lokasi yang berbeda.....	30
6. Kelimpahan fitoplankton pada setiap stasiun (sel/liter).....	31
7. Data rasio N/P .....	37



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pikir Penelitian.....	4
2. Peta Lokasi Penelitian.....	13
3. Peta Titik Stasiun Penelitian.....	16
4. Kondisi Perairan Muara Upang.....	23
5. Grafik Kelimpahan pada semua stasiun.....	32
6. Grafik Indeks Keanekaragaman.....	34
7. Grafik Indeks Keseragaman.....	35
8. Grafik Indeks Dominansi.....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis nutrien.....	45
2. Genus Fitoplankton.....	47
3. Kegiatan Penelitian.....	51

# I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perairan muara merupakan tempat pertemuan antara perairan dari laut dan dari aliran sungai. Perairan muara memiliki kondisi yang fluktuatif karena dipengaruhi oleh pasang dan surut. Pada saat pasang cenderung dipengaruhi oleh masukan dari perairan laut, sedangkan pada saat surut terdapat masukan dari aliran sungai. Perairan Muara Upang terletak di Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan yang memiliki beberapa aliran air dari sungai. Menurut Zubir (2015), Perairan Upang berasal dari aliran yang mengalir dari perairan Muara Sungsang dan Selat Bangka kemudian mengalir menuju Sungai Musi.

Sepanjang aliran air dari Sungai Musi akan bermuara di Muara Sungsang, Muara Sungai Upang dan Muara Saleh (Ariana *et al.* 2019). Muara Sungai Upang merupakan salah satu muara yang berasal dari aliran Sungai Musi Sumatera Selatan. Aktivitas yang terjadi di perairan tersebut seperti kegiatan penangkapan ikan, dan jalur transportasi. Hal ini menyebabkan adanya masukan limbah yang mengalir dari sepanjang aliran sungai sehingga dapat terganggunya organisme yang hidup di dalamnya, salah satunya adalah fitoplankton yang berperan sebagai produsen primer perairan.

Fitoplankton adalah organisme yang dapat dijadikan sebagai indikator atau pendugaan kualitas perairan. Keberadaan fitoplankton memiliki hubungan terhadap lingkungan dan jika suatu perairan mengalami perubahan kualitas air maka berpengaruh terhadap keberadaan fitoplankton tersebut (Wijiyono dan Artiningsih, 2013). Fitoplankton juga memiliki manfaat bagi biota yang ada di perairan yaitu sebagai produsen primer. Fitoplankton memiliki sifat tumbuhan karena dapat membuat makanan sendiri dari proses fotosintesis dengan bantuan matahari. Menurut Odum (1996), di suatu perairan organisme yang digunakan sebagai produsen primer yaitu fitoplankton. Fitoplankton dapat ditemukan pada perairan yang masih tertembus oleh cahaya matahari.

Keberadaan nutrisi di perairan dibutuhkan oleh fitoplankton untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Hal ini yang menyebabkan keberadaan unsur nutrisi menjadi faktor pembatas. Menurut Falkowski *et al.* (1998) dalam Yogaswara (2020), nitrat dan fosfat merupakan komponen pembatas yang sangat

berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan fitoplankton dikarenakan kandungan tersebut dibutuhkan oleh fitoplankton dalam jumlah yang tinggi akan tetapi keberadaannya terbatas di perairan.

Unsur N dan P merupakan faktor pembatas dalam pertumbuhan dan perkembangan fitoplankton. Unsur tersebut dimanfaatkan oleh fitoplankton dalam pembuatan protein dan lemak tubuh. Rasio N dan P yang digunakan oleh fitoplankton antara di dalam air laut maupun di dalam tubuh fitoplankton adalah sama yaitu 16 N: 1 P (Basmi 1995 *dalam* Mustofa 2015).

Rasio 16 N: 1 P merupakan rasio yang dijadikan sebagai acuan untuk membedakan faktor pembatas N dan P di perairan. Kemampuan adaptasi fitoplankton dalam pertumbuhan di suatu perairan memiliki keseimbangan yang kompleks dengan beberapa proses biologis seperti fiksasi nitrogen dan denitrifikasi yang mengatur rasio N/P di perairan (Redfield (1958) ; Falkowski (2000) *dalam* Choudhury dan Bhadury, 2015)

## **1.2 Rumusan Masalah**

Muara Upang merupakan wilayah perairan yang berasal dari aliran Sungai Musi. Menurut Rais *et al.* (2017), wilayah Kabupaten Banyuasin terdiri dari tiga estuari yaitu Estuari Banyuasin, Estuari Musi dan Estuari Upang. Estuari Banyuasin berasal dari muara Sungai Banyuasin. Estuari Musi dan Estuari Upang berasal dari muara Sungai Musi Sumatera Selatan.

Muara Upang merupakan perairan yang memiliki hubungan langsung dengan laut sehingga pada saat pasang menyebabkan adanya masukan air dari laut dan surut terdapat masukan dari air sungai. Pada perairan tersebut terdapat aktivitas manusia yang dilakukan seperti jalur transportasi air, penangkapan, dan kegiatan lainnya. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya perubahan kualitas perairan.

Parameter fisika kimia perairan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kelimpahan fitoplankton. Kelimpahan fitoplankton digunakan sebagai parameter biologi dalam penentuan kualitas perairan. Parameter biologi, fisika, dan kimia memiliki hubungan satu sama lain sehingga dapat digunakan untuk mengetahui kualitas perairan di Muara Upang.

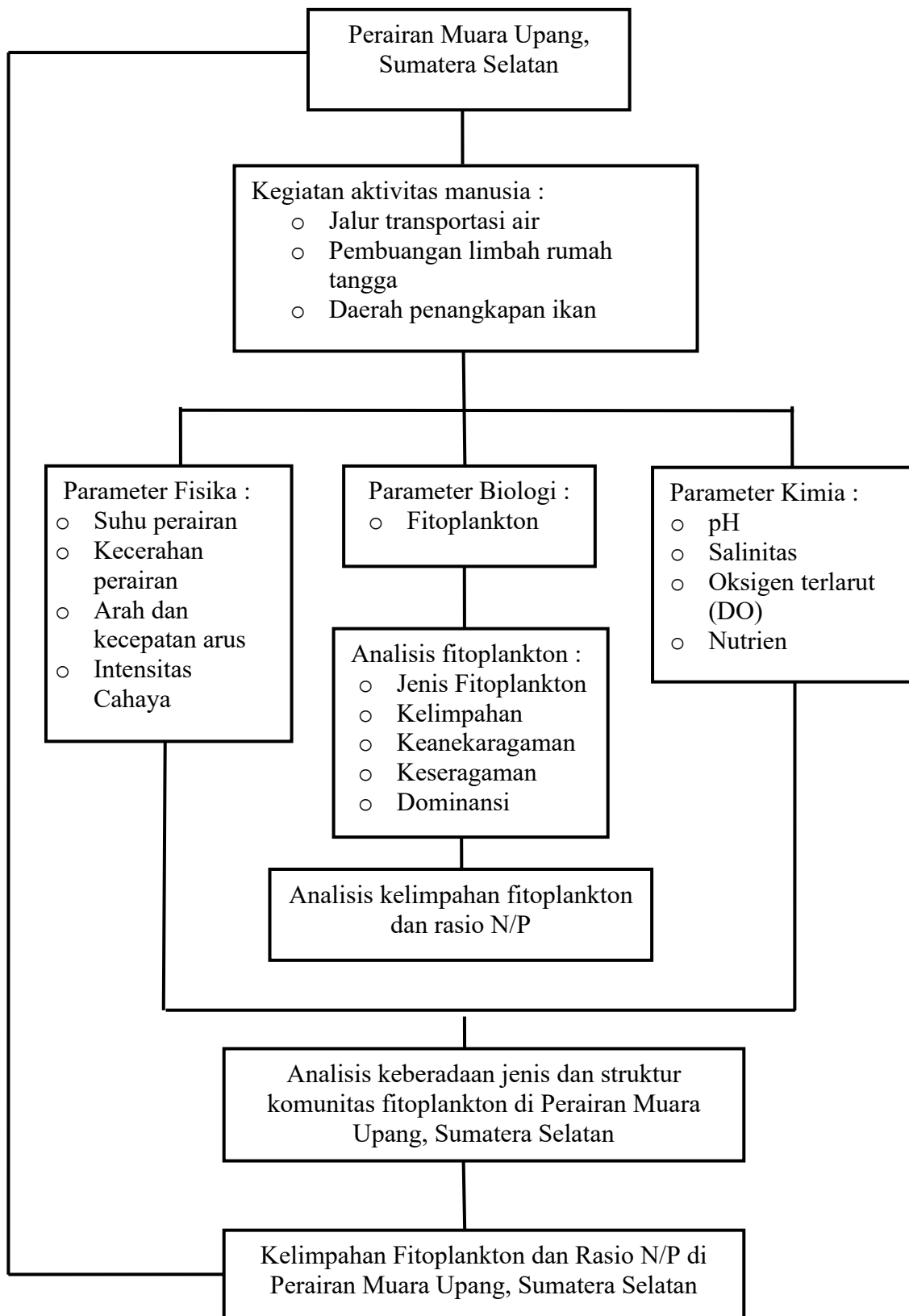


Pertumbuhan dan perkembangan dari fitoplankton tak lepas dari peranan nutrisi di perairan. Oleh karena itu, keberadaan fitoplankton di Muara Upang dapat dipengaruhi oleh nutrisi seperti nitrat, dan fosfat. Kedua unsur tersebut memiliki kadar yang berbeda – beda pada setiap perairan, sehingga perlu menggunakan rasio N/P untuk mengetahui perbedaan kadar unsur tersebut pada setiap perairan. Kandungan nutrisi tersebut dibutuhkan oleh fitoplankton sebagai sumber makanan atau proses metabolisme tubuh dan keberadaannya dapat menjadi faktor pembatas. Apabila ketersediaan nutrisi di perairan cukup maka dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan dari fitoplankton tersebut.

Penelitian tentang kelimpahan fitoplankton dan rasio N/P di Perairan Muara Upang, Sumatera Selatan perlu dilakukan untuk mengetahui jenis, struktur komunitas fitoplankton dan rasio N/P di perairan. Fitoplankton dapat digunakan untuk menduga kualitas perairan karena sangat berpengaruh terhadap kesuburan di perairan tersebut. Berdasarkan uraian di atas maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apa saja jenis fitoplankton yang ditemukan di Perairan Muara Upang, Sumatera Selatan ?
2. Bagaimana struktur komunitas fitoplankton di setiap stasiun terhadap kualitas perairan di Perairan Muara Upang, Sumatera Selatan ?
3. Bagaimana kelimpahan fitoplankton dengan rasio N/P di Perairan Muara Upang, Sumatera Selatan ?

Kerangka pikir penelitian secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi jenis – jenis fitoplankton yang ditemukan di Perairan Muara Upang, Sumatera Selatan.
2. Menganalisis struktur komunitas fitoplankton pada semua stasiun di Perairan Muara Upang, Sumatera Selatan.
3. Menganalisis kelimpahan fitoplankton dan rasio N/P di Perairan Muara Upang, Sumatera Selatan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan atau informasi untuk mengkaji mengenai keberadaan jenis dan struktur komunitas fitoplankton dengan berdasarkan rasio N/P di Perairan Muara Upang, Sumatera Selatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani S, Setyawati TR, Lovadi I. 2015. Kelimpahan dan sebaran horisontal fitoplankton di perairan Muara Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Protobiont* Vol. 4 (1) : 29 – 37
- Apridayanti E. 2008. Evaluasi pengelolaan lingkungan perairan Waduk Lahor Kabupaten Malang Jawa Timur [Tesis]. Semarang : Rogram Magister Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. 95 hal.
- Arazi R, Isnaini, Fauziyah. 2019. Struktur komunitas dan kelimpahan fitoplankton serta keterkaitannya dengan parameter fisika kimia di Perairan Pesisir Banyuasin Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Penelitian Sains* Vol. 21(1) : 1 – 8
- Ariana R, Diansyah G, Putri WAE. 2019. Pestisida Organoklorin dalam Sedimen di Muara Sungai Upang, Provinsi Sumatera Selatan. *Buletin Oseanografi Marina* Vol. 8 (1) : 33 – 36
- Aryawati R, Bengen DG, Prartono T, Zulkifli H. 2017. *Abundance of phytoplankton in the coastal waters of South Sumatera. Ilmu Kelautan* 22 (1) : 31 – 39
- Aryawati R, Ulqodry TZ, Surbakti H, Ningsih EN. 2018. Populasi fitoplankton *Skeletonema* di Estuaria Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 10 (2) : 269 - 275
- Choudhury AK, Bhadury P. 2015. *Relationship between N:P:Si ratio and phytoplankton community composition in a tropical estuarine mangrove ecosystem. Biogeosciences Discuss* Vol. 12 : 2307 – 2355
- Effendi H. 2003. *Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan*. Jakarta : Kanius
- Facta M, Zainuri M, Sudjadi, Sakti EP. 2006. Pengaruh Pengaturan Intensitas Cahaya yang Berbeda Terhadap Kelimpahan *Dunaliella* sp. dan Oksigen Terlarut dengan Simulator TRIAC dan Mikrokontroler AT89S52. *Ilmu Kelautan* Vol. 11 (2) : 67 - 71
- Hamzah F, Basit A, Iis. 2015. Pola sebaran vertikal nutrien pada musim peralihan di Teluk Weda, Maluku Utara Triyulianti. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 7 (2) : 415 – 431
- Haninuna EDN, Gimin R, Kaho LMR. 2015. Pemanfaatan fitoplankton sebagai bioindikator berbagai jenis polutan di perairan intertidal kota Kupang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Vol. 13 (2) : 72-85 ISSN 1829-8907



- Hidayat R, Nedi S, Nurrachmi I. 2019. *Analysis concentration of nitrate, phosphate, silicate and relationship with diatom abundance in Waters Tanjung Tiram Districts Batu Bara Regency Of North Sumatera Province Asian. Journal of Aquatic Sciences* Vol. 2 (1) : 1 – 11
- Hutabarat S, Soedarsono P, Cahyaningtyas I. 2013. Studi analisa plankton untuk menentukan tingkat pencemaran di Muara Sungai Babon Semarang. *Journal Of Management Of Aquatic Resources* Vol. 2 (3) : 74 – 84
- Isnaini. 2012. Struktur komunitas fitoplankton di perairan Muara Sungai Banyuasin Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Jurnal Maspari* Vol. 4 (1) : 58 - 68
- Junda M, Hasrah, Hala Y. 2012. Identifikasi genus fitoplankton pada salah satu tambak udang di Desa Bontomate'ne Kecamatan Segeri Kabupaten Pangkep. *Jurnal Bionature* Vol. 13 (2) : 108 – 115
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 2001. *Kriteria Mutu Air*. Peraturan Pemerintah Nomor 82 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Peraturan Pemerintah RI
- Khaeriyah A, Burhanuddin. 2015. Studi kelimpahan dan sebaran *phytoplankton* secara vertikal di Pesisir Perairan Kuricaddi (untuk peruntukan budidaya ikan dan udang). *Jurnal Ilmu Perikanan* Vol. 4 (2) : 427 – 434
- Mahmud S, Aunurohim, Tjahyaningrum ITD. 2012. Struktur Komunitas Fitoplankton pada Tambak dengan Pupuk dan Tambak Tanpa Pupuk di Kelurahan Wonorejo, Surabaya, Jawa Timur. *Jurnal Sains Dan Seni ITS* Vol. 1 ISSN: 2301 - 928X
- Makmur M, Kusnoputranto H, Moersidik SS, Wisnubroto DS. 2012. Pengaruh limbah organik dan rasio N/P terhadap kelimpahan fitoplankton di kawasan budidaya kerang hijau cilincing. *Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah* Vol. 15 (2) : 51 – 64
- Marlian N. 2017. Hubungan parameter kualitas air terhadap distribusi kelimpahan fitoplankton di Perairan Teluk Meulaboh Aceh Barat. *Journal Of Aceh Aquatic Science* Vol. 1 (1) : 18 – 31
- Meirinawati H, Fitriya N. 2018. Pengaruh konsentrasi nutrisi terhadap kelimpahan fitoplankton di Perairan Halmahera Maluku. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* Vol. 3 (3) : 183 – 195
- Mulyadi. 2017. Distribusi spasial fitoplankton dan keterkaitannya terhadap kesuburan Perairan Muara Sungai Sugihan, Sumatera Selatan [Skripsi]. Inderalaya : Universitas Sriwijaya.

- Mustofa A. 2015. Kandungan nitrat dan pospat sebagai faktor tingkat kesuburan perairan pantai. *Jurnal Disprotek* Vol. 6 (1) : 13 – 19
- Nasir A, Lukman M, Tuwo A, NurFadilah. 2015. Rasio nutrisi terhadap komunitas diatom-dinoflagellata di Perairan Spermonde, Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 7 (2) : 587 – 601
- Nasution A, Widyorini N, Purwanti F. 2019. Analisis hubungan kelimpahan fitoplankton dengan kandungan nitrat dan fosfat di Perairan Morosari, Demak. *Journal Of Maquares* Vol. 8 (2) : 78 – 86
- Nirmalasari R. 2018. Analisis kualitas air sungai sebangau pelabuhan Kereng Bengkiray berdasarkan keanekaragaman dan komposisi fitoplankton. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan* Vol. 9 (17) : 48 – 58
- Nita, Eddy S. 2015. Struktur komunitas fitoplankton di danau OPI Jakabaring kota Palembang. *Jurnal Sainmatika*. Vol. 12 (1) : 56 – 66
- Nybakken JW. 1988. *Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologis*. Jakarta : Gramedia
- Nybakken JW. 1992. *Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologis*. Jakarta : Gramedia
- Odum EP. 1996. *Dasar – dasar ekologi edisi ketiga*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press
- Omura T, Iwataki M, Borja VM, Takayama H, Fukuyo Y. 2012. *Marine phytoplankton of the western Pacific*. Tokyo : Kouseisha Kouseikaku
- Panggabean LS, Prastowo P. 2017. Pengaruh jenis Fitoplankton terhadap kadar oksigen di air. *Biosains* Vol. 3 (2) : 81 – 85
- Prayitno HB, Suherman. 2012. Hubungan antara rasio N/P dan konsentrasi silikat di Perairan Kepulauan Tambelan Dan Kepulauan Serasan. *Jurnal Segara* Vol. 8 (1) : 19 – 26
- Radiarta IN. 2013. Hubungan antara distribusi fitoplankton dengan kualitas perairan di Selat Alas, kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Bumi Lestari*. Vol. 13 (2) : 234 - 243
- Rais AH, Rupawan, Herlan. 2017. Hubungan kepadatan ikan dengan kondisi lingkungan Perairan Estuari di Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* Vol. 23 (2) : 111 – 122
- Rashidy EA, Litaay M, Salam MA. 2013. Komposisi dan kelimpahan fitoplankton di Perairan Pantai Kelurahan Tekolabbua, Kecamatan Pangkajene, Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Alam dan Lingkungan* Vol. 4 (7) : 12 -16

- Sari AB, Eka Putri WAE, Diansyah. 2019. Logam berat Cu dan Pb dalam sedimen di Perairan Muara Upang. *Journal of Tropical Marine Science* Vol. 2 (2) : 71 - 75
- Sidabutar T, Bengen DG, Wouthuyzen S, Partono T. 2016. The abundance of phytoplankton and its relationship to the N/P ratio in Jakarta Bay, Indonesia. *Biodiversitas* Vol. 17 (2) : 673 - 678
- Simanjuntak M. 2009. Hubungan faktor lingkungan kimia, fisika terhadap distribusi plankton di Perairan Belitung Timur, Bangka Belitung. *Jurnal Perikanan* Vol. 11 (1) : 31 – 45
- Soliha E, Rahayu SYS, Triastinurmiatiningsih. 2016. Kualitas air dan keanekaragaman plankton di Danau Cikaret, Cibinong, Bogor. *Ekologia* Vol. 16(2),:1 – 10
- Sudiana N. 2005. Identifikasi keragaman jenis dan kelimpahan Fitoplankton di Muara Sungai Wonokromo dan Sungai Porong Surabaya Jawa Timur. *Jurnal Alami* Vol. 10 (3) : 12 – 17
- Sukardi LDA, Arisandi A, 2020. Analisa kelimpahan fitoplankton di Perairan Bangkalan Madura. *Juvenil* Vol. 1 (1) : 111 – 121
- Suryanti. 2008. Kajian tingkat saprobitas di Muara Sungai Morodemak pada saat pasang dan surut. *Jurnal Sainstek Perikanan* Vol. 4 (1) : 76 – 83
- Syafriani R, Apriadi T. 2017. Keanekaragaman fitoplankton di Perairan Estuari Sei Terusan, Kota Tanjung Pinang. *Jurnal Limnotek* Vol. 24 (2) : 74 – 82
- Tambaru R. 2008. Dinamika komunitas fitoplankton dalam kaitannya dengan produktivitas perairan di Perairan Pesisir Maros Sulawesi Selatan [Tesis]. Bogor : Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. 147 hal
- Tomas CR. 1997. *Identifying marine phytoplankton*. California : Academic Press.
- Tungka AW, Haeruddin, Ain C. 2016. Konsentrasi nitrat dan ortofosfat di Muara Sungai Banjir Kanal Barat dan kaitannya dengan kelimpahan fitoplankton *Indonesian Journal Of Fisheries Science And Technology* Vol. 12 (1) : 40 - 46
- Usman MS, Kusen JD, Rimper JRTSL. 2013. Struktur komunitas plankton di Perairan Pulau Bangka kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis* Vol. 2 (1) : 51 – 57
- Widiana R. 2012. Komposisi fitoplankton yang terdapat di perairan Batang Palangki Kabupaten Sijunjung. *Jurnal Pelangi*. Vol. 5 (1) : 23 - 30 ISSN: 2085-1057

- Widyastuti E, Sukanto, Setyaningrum N. 2015. Pengaruh limbah organik terhadap status tropik, rasio N/P serta kelimpahan fitoplankton di Waduk Panglima Besar Soedirman Kabupaten Banjarnegara. *Biosfera* Vol. 32 (1) : 35 - 41
- Wijiyono, Artiningsih S. 2013. Keanekaragaman fitoplanton di dalam kolam bioremediasi di PTAPB - Batan Yogyakarta. Di dalam : *Penelitian dan Pengelolaan Perangkat Nuklir. Prosiding Seminar* ; Yogyakarta, 11 September 2013. Yogyakarta : Pusat Teknologi Akselerator dan Proses Bahan. hlm 103
- Wisha UJ, Yusuf M, Maslukah L. 2016. Kelimpahan fitoplankton dan konsentrasi tss sebagai indikator penentu kondisi perairan Muara Sungai Porong. *Jurnal Kelautan*. Vol. 9 (2) : 122 – 129
- Wiyarsih B, Endrawati H, Sedjati S. 2019. Komposisi dan kelimpahan fitoplankton di Laguna Segara Anakan, Cilacap. *Buletin Oseanografi Marina* Vol. 8 (1) : 1 – 8
- Yamaji I. 1977. *Illustrations of the marine plankton of Japan*. Tokyo : Hoikusha Publishing Co. Ltd.
- Yogaswara D. 2020. Distribusi dan siklus nutrien di Perairan Estuari serta pengendaliannya. *Oseana* Vol. 45 (1) : 28 – 39
- Yuliana. 2008. Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Maitara, Kota Tidore Kepulauan. *Perikanan* Vol. 10 (2) : 232 – 241
- Zubir Z. 2015. Peranan Selat Bangka sebagai pintu gerbang dunia maritim kota Palembang. *Jurnal Penelitian Sejarah dan Budaya* Vol. 1 (2) : 248 -263