

Analisis Kelimpahan Fitoplankton Terhadap Kesuburan Perairan Pantai Pasie Nan Tigo Kota Padang

Analysis of Phytoplankton Abundance towards the Fertility of the Coastal Waters of Pasie Nan Tigo, Padang City

Dhiga Kurnia Ananda Putra^{1*}, Joko Samiaji¹, Irvina Nurrachmi¹

¹Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,
Universitas Riau, Pekanbaru 28293 Indonesia
email: dhiga.kurnia2877@student.unri.ac.id

(Diterima/Received: 18 September 2025; Disetujui/Accepted: 12 Oktober 2025)

ABSTRAK

Kelurahan Pasie Nan Tigo yang terletak di Kota Padang adalah wilayah yang memiliki potensi sumber daya perikanan yang melimpah. Keberadaan fitoplankton di suatu perairan dapat memberikan informasi mengenai kondisi perairan. Fitoplankton juga penyumbang oksigen terbesar di dalam perairan. Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas fitoplankton adalah tercukupinya zat hara yang dibutuhkan oleh fitoplankton untuk tumbuh dan berkembang biak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kelimpahan dan komposisi fitoplankton serta menentukan tingkat kesuburan perairan berdasarkan kandungan nitrat, fosfat, dan silikat di Perairan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan data primer secara langsung di lapangan, dan data sekunder dari studi literatur jurnal, buku, dan artikel. Konsentrasi nitrat di perairan Pantai Pasie Nan Tigo berkisar antara 0,83-0,87 mg/L, untuk konsentrasi fosfat berkisar antara 0,75-1,3 mg/L. Kelimpahan fitoplankton berkisar antara 452,1-588,3 ind/L. Berdasarkan konsentrasi nitrat maka perairan Pantai Pasie Nan Tigo termasuk ke dalam kategori perairan eutrofik (subur), dan konsentrasi fosfat termasuk ke dalam kategori hipertrofik (kesuburan tinggi), kelimpahan fitoplankton termasuk ke dalam kategori oligotrofik (kesuburan rendah). Hasil dari penelitian ini menunjukkan tingkat kesuburan perairan Pantai Pasie Nan Tigo Kota Padang termasuk kedalam kategori tingkat kesusburan cukup bagus.

Kata Kunci: Fitoplankton, Kesuburan Perairan, Nitrat, Fosfat, Pantai Pasie Nan Tigo

ABSTRACT

Pasie Nan Tigo Subdistrict, located in Padang City, is an area with abundant fishery resources. The presence of phytoplankton in a water body can provide valuable information about the water's condition. Phytoplankton is also the most significant contributor of oxygen in water bodies. One of the factors that influences phytoplankton productivity is the availability of nutrients needed by phytoplankton to grow and reproduce. The purpose of this study was to analyze the abundance and composition of phytoplankton and determine the fertility level of the waters based on the nitrate, phosphate, and silicate content in the waters. The method used in this study was a survey method. This study was conducted by collecting primary data directly in the field and secondary data from journal articles, books, and other relevant sources. The nitrate concentration in the waters of Pasie Nan Tigo Beach ranged from 0.83 to 0.87 mg/L, while the phosphate concentration ranged from 0.75 to 1.3 mg/L. Phytoplankton abundance ranged from 452.1 to 588.3 ind/L. Based on the nitrate concentration, the waters of Pasie Nan Tigo Beach are classified as eutrophic (fertile). In contrast, the phosphate concentration is classified as hypertrophic (high fertility), and the phytoplankton abundance is classified as oligotrophic (low fertility). The results of this study indicate that the fertility level of the waters of Pasie Nan Tigo Beach in Padang City falls into the category of fairly good fertility.

Keywords: Phytoplankton, Water Fertility, Nitrate, Phosphate, Pasie Nan Tigo Beach

1. Pendahuluan

Kerusakan ekosistem dapat ditinjau dari kelimpahan dan komposisi fitoplankton, karena fitoplankton dapat dijadikan sebagai indikator kualitas perairan di laut (Masithah, 2023). Keberadaan fitoplankton di suatu perairan dapat memberikan informasi mengenai kondisi perairan. Fitoplankton merupakan parameter biologi yang dapat dijadikan indikator untuk menentukan kualitas dan tingkat kesuburan suatu perairan. Fitoplankton juga penyumbang oksigen terbesar di dalam perairan karena peranan fitoplankton sebagai pengikat awal energi matahari. Fitoplankton laut hanya menghuni bagian lapisan permukaan air yang tipis dimana cukup cahaya matahari. Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas fitoplankton adalah tercukupinya zat hara yang dibutuhkan. Zat hara tersebut diperlukan oleh fitoplankton untuk tumbuh dan berkembang biak.

Pada ekosistem laut terdapat 3 nutrien yang berperan paling besar terhadap keberadaan fitoplankton, yaitu nitrat (NO_3^-), fosfat (PO_4^{3-}), dan silikat (SiO_3^{2-}) (Mustofa, 2015). Nitrat adalah bentuk utama nitrogen di perairan dan merupakan nutrien utama yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman dan algae. Nitrat sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Fosfat adalah bentuk fosfor yang dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan dan merupakan unsur esensial bagi tumbuhan tingkat tinggi dan algae sehingga dapat mempengaruhi tingkat produktivitas perairan. Silikat merupakan nutrien yang sangat dibutuhkan oleh diatom untuk pembentukan dinding sel, ketersediaan silikat yang cukup dalam perairan dapat meningkatkan pertumbuhan diatom (Hidayat *et al.*, 2019).

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut disebutkan bahwa baku mutu air laut untuk biota laut dan wisata bahari yaitu: 0.015 mg/L untuk fosfat dan 0.008 mg/L nitrat. Menurut Hakanson & Bryann (2008) disebutkan bahwa klasifikasi kesuburan perairan berdasarkan konsentrasi nitrat yaitu Perairan oligotrofik dengan kadar nitrat 0 – 0,11 mg/L, perairan mesotrofik dengan kadar nitrat 0,11 – 0,29 mg/L, perairan eutrofik dengan kadar nitrat 0,29 – 0,94 mg/L, dan perairan hipertrofik dengan kadar nitrat >

0,94 mg/L. Untuk klasifikasi kesuburan perairan berdasarkan konsentrasi fosfat, yaitu perairan oligotrofik dengan kadar fosfat < 0,015 mg/L, perairan mesotrofik 0,015 – 0,040 mg/L, perairan eutrofik 0,040 – 0,13 mg/L, dan perairan hipertrofik > 0,13 mg/L.

Nitrat, fosfat, dan silikat merupakan parameter kimia perairan yang dapat dipakai untuk menentukan tingkat kesuburan perairan. Unsur - unsur hara tersebut diperlukan oleh fitoplankton untuk proses fotosintesis guna mendukung pertumbuhannya. Kawasan Pasie Nan Tigo di Padang yang telah disebutkan mempunyai potensi perikanan, sejauh ini belum pernah dikaji tentang kondisi fitoplanktonnya berkaitan dengan kesuburan perairan.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelimpahan dan komposisi fitoplankton serta menganalisis tingkat kesuburan perairan berdasarkan konsentrasi nitrat, fosfat, dan silikat serta untuk mengetahui hubungan antara kandungan nutrien dengan produktivitas fitoplankton sebagai indikator biologis kualitas perairan di Perairan Pasie Nan Tigo, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Karna seiring dengan adanya perubahan waktu dan banyaknya aktivitas manusia yang terdapat di Perairan Pasie Nan Tigo maka akan memberikan dampak terhadap keseimbangan ekosistem di sekitar perairan tersebut. Oleh sebab itu sangat penting untuk mengetahui kondisi perairan tersebut sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai “Analisis kelimpahan fitoplankton terhadap kesuburan perairan di Pasie Nan Tigo Kota Padang Provinsi Sumatra Barat”

2. Metode Penelitian

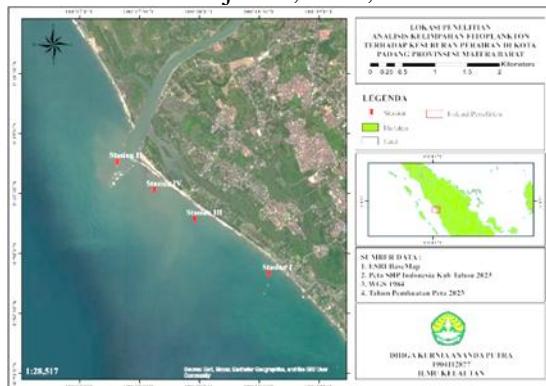
2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari–Juni 2024 di Pasie Nan Tigo Kota Padang (Gambar 1). Analisis nirat, fosfat dan kelimpahan fitoplankton dilakukan di Laboratorium Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

2.2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan data primer

secara langsung di lapangan, dan data sekunder dari studi literatur jurnal, buku, dan artikel.



Gambar 1. Lokasi penelitian

2.3. Prosedur

Penentuan Stasiun Penelitian

Penentuan stasiun penelitian dilakukan dengan cara *purposive sampling*, yaitu penentuan stasiun berdasarkan aktivitas yang berkemungkinan mempengaruhi perairan di Kelurahan Pasie Nan Tigo Kota Padang. Lokasi stasiun penelitian dibagi menjadi 4 stasiun setiap stasiun 3 kali pengulangan. Stasiun I berada di daerah padat penduduk, stasiun II berada di muara sungai, stasiun III berada di area pantai wisata, dan stasiun IV berada di daerah jauh dari pemukiman penduduk (Gambar 1).

Pengambilan dan Penanganan Sampel

Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan dipermukaan perairan dengan menggunakan ember yang bervolume 10 L. Air yang disaring sebanyak 100L dengan menggunakan plankton net No. 25. Sampel air hasil penyaringan sebanyak 125 mL dimasukkan ke dalam botol sampel dan kemudian diberi larutan lugol 4 % sebanyak 4-5 tetes kemudian sampel dimasukkan ke dalam box penyimpanan (Nurrachmi *et al.*, 2014).

Pengambilan sampel air untuk nitrat dan fosfat dilakukan pada 4 stasiun. Pengambilan sampel dilakukan pada siang hari bersamaan dengan pengambilan sampel fitoplankton. Air sampel yang diambil dimasukkan ke dalam botol sampel yang telah diberi label keterangan (stasiun dan titik sampling). Untuk pengawetan sampel nitrat dan fosfat botol sampel dibungkus menggunakan alumunium foil dan dimasukkan ke dalam ice box untuk menjaga keawetan sampel hingga sampai ke Laboratorium.

Analisis Data

Analisis Fitoplankton

Pengamatan fitoplankton dilakukan di bawah mikroskop dengan pembesaran 10 x 10 menggunakan SRC (Sedgwick Rafter-counting Cell) berukuran 50 x 20 x 1 mm³ dengan volume 1 mL. Metode yang digunakan dalam pencacahan fitoplankton adalah metode sensus. Rumus perhitungan kelimpahan fitoplankton menggunakan SRC adalah sebagai berikut (APHA, 1926):

$$N = n \times \frac{A}{a} + \frac{v}{vc} + \frac{1}{V}$$

Keterangan:

- N = kelimpahan plankton (ind/l)
- n = jumlah fitoplankton yang tercacak (ind)
- a = luas satu lapang pandang (1.000 mm²)
- v = volume air terkonsentrasi (300 ml)
- A = luas gelas penutup (1.000 mm²)
- vc = volume air dibawah gelas penutup (1 ml)
- V = volume air yang disaring (100 l)

Tabel 1. Klasifikasi kesuburan perairan berdasarkan kelimpahan fitoplankton

Kelimpahan Fitoplankton (ind/L)	Tingkat Kesuburan
0 – 1000	Oligotrofik
1000 – 40.000	Mesotrofik
> 40.000	Eutrofik

Sumber: Medinawati (2010)

Analisis Nitrat

Prosedur analisis nitrat merujuk pada Alaerts & Santika (1987) yaitu dengan cara menyaring sampel sebanyak 15 ml dengan menggunakan *vacuum pump* dan kertas Whatman No. 42. Kemudian ditambahkan larutan EDTA sebanyak 4 tetes lalu disaring dengan menggunakan colom Cd, kemudian ditambahkan larutan sulfanilamide 10 tetes dan ditunggu selama 1–2 menit. Selanjutnya ditambahkan 10 tetes larutan N-naphthyl kemudian diaduk dan ditunggu selama 5–10 menit. Setelah itu diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer, data absorbansi sampel dihitung dengan persamaan regresi linier dari kurva standar untuk dihitung konsentrasi nitrat dalam sampel.

Tabel 2. Klasifikasi kesuburan perairan berdasarkan konsentrasi nitrat

Konsentrasi (mg/L)	NO ₃	Tingkat Kesuburan
0 – 0,11		Oligotrofik
0,11 – 0,29		Mesotrofik
0,29 – 0,94		Eutrofik
>0,94		Hipertrofik

Sumber: Håkanson & Bryann (2008)

Analisis Fosfat

Analisis konsentrasi fosfat merujuk pada Alaerts & Santika (1987) yaitu dengan cara air sampel sebanyak 12,5 ml disaring menggunakan *vacuum pump* dan kertas whatman No. 42. Selanjutnya ditambahkan larutan ammonium molibdate dan ditambahkan 5 tetes larutan SnCl₂, kemudian dihomogenkan dan ditunggu sekitar 2 menit. Selanjutnya sampel diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer, data absorbansi sampel dihitung dengan persamaan regresi linier dan kurva standar untuk dihitung konsentrasi fosfat dalam sampel.

Tabel 3. Klasifikasi kesuburan perairan berdasarkan konsentrasi fosfat

Konsentrasi ortofosfat (mg/L)	Tingkat kesuburan
<0,015	Oligotrofik
0,015 – 0,040	Mesotrofik
0,040 – 0,13	Eutrofik
>0,13	Hipertrofik

Sumber: Håkanson & Bryann (2008)

Analisis Hubungan Fitoplankton dengan Nitrat dan Fosfat

Analisis data hubungan antara kelimpahan fitoplankton dengan konsentrasi nitrat dan hubungan antara kelimpahan fitoplankton dengan fosfat menggunakan regresi linier. Keeratan hubungan antar variabel yang diamati diperhitungkan dengan koefisien korelasi.

Tabel 4. Parameter Kualitas Perairan

Parameter	Stasiun			
	1	2	3	4
Salinitas (ppt)	27,67	25,05	27,67	28,00
pH	7,53	7,67	7,50	7,53
Suhu (°C)	29,00	27,67	29,00	30,00
Kecerahan (m)	2,05	1,95	2,15	2,22
Kecepatan Arus	0,16	0,18	0,14	0,12

Hasil identifikasi fitoplankton yang ditemukan di perairan Pantai Pasie Nan Tigo dapat dilihat pada Tabel 5.

Hubungan antara nitrat dan fosfat terhadap kelimpahan fitoplankton dianalisis dengan regresi ganda.

Menurut Sugiyono (2013) disebutkan bahwa analisis regresi ganda dapat dilakukan jika peneliti bermaksud meramalkan keadaan (naik turunnya) variabel dependen, bila dua atau lebih variabel independen sebagai faktor prediktor dimanipulasi (dinaik turunkan nilainya). Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y = a + bx_1 + bx_2$$

Keterangan:

y = Kelimpahan fitoplankton

x = Parameter (nitrat atau fosfat)

b = Koefisiensi regresi

a = Konstanta

Perangkat lunak yang digunakan dalam analisis adalah Microsoft Excel. Menurut Beranda *et al.* (2020) untuk mengetahui keeratan hubungan nitrat dan fosfat terhadap kelimpahan fitoplankton maka digunakan koefisien korelasi (r) dimana nilai r berada diantara 0-1: 0,00 – 0,20 = Hubungan sangat lemah; 0,21 – 0,40 = Hubungan lemah; 0,41 – 0,60 = Hubungan sedang; 0,61 – 0,80 = Hubungan erat; dan 0,81 – 1,00 = Hubungan sangat erat

3. Hasil dan Pembahasan

Parameter Kualitas Perairan dan Kelimpahan Fitoplankton

Pengukuran parameter kualitas perairan yang diukur di lapangan untuk masing-masing stasiun yaitu salinitas, suhu, pH, kecerahan dan kecepatan arus. Hasil pengukuran parameter kualitas air yang terdapat di perairan Pantai Pasie Nan Tigo dapat dilihat pada Tabel 4.

Jenis fitoplankton yang ditemukan semuanya berasal dari kelas Bacillariophyceae. Jumlah spesies adalah sebanyak 14 jenis fitoplankton setelah diidentifikasi. Sebaran

spesies fitoplankton yang ditemukan pada setiap stasiun di perairan Pantai Pasie Nan Tigo dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Jenis fitoplankton yang ditemukan di Perairan Pasie Nan Tigo

Kelas	Ordo	Famili	Spesies
Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	<i>Amphipleura</i> sp
	Thalassiophysales	Bacillariophyceae	<i>Amphora</i> sp.
	Aulacoseirales	Aulacoseiraceae	<i>Aulacoseira</i> sp.
	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Bacillaria</i> sp.
	Coscinodiscales	Coscinodiscophyceae	<i>Coscinodiscus</i> sp.
	Biddulphiales	Biddulphiaceae	<i>Isthmia</i> sp.
	Melosirales	Melosiraceae	<i>Melosira</i> sp.
	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.
	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i> sp
	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i> sp
	Naviculales	Pleurosigmataceae	<i>Pleurosigma</i> sp.
	Thalassiosirales	Skeletonemataceae	<i>Skeletonema</i> sp
	Fragilariales Centrales	Fragilariaceae	<i>Synedra</i> sp.
		Chaetocerotaceae	<i>Bacteriastrum</i> sp.

Tabel 6. Sebaran Komposisi Fitoplankton di Perairan Pasie Nan Tigo

Jenis Spesies	Stasiun			
	1	2	3	4
<i>Isthmia</i> sp	+	+	+	+
<i>Synedra</i> sp	+	+	+	+
<i>Nitzschia</i> sp	+	-	+	-
<i>Pinnularia</i> sp	+	+	+	+
<i>Pleurosigma</i> sp	+	-	+	-
<i>Melosira</i> sp	+	+	+	+
<i>Navicula</i> sp	-	+	-	+
<i>Bacilaria</i> sp	-	+	-	+
<i>Bakteriatrum</i> sp	-	+	-	-
<i>Skeletonema</i> sp	-	+	-	+
<i>Amphora</i> sp	-	-	-	+
<i>Coscinodiscus</i> sp	-	-	-	+
<i>Aulacoseira</i> sp	+	-	+	-
<i>Amphipleura</i> sp	+	-	-	-
Jumlah Spesies	8	8	7	9

Keterangan: + = Ditemukan, - = Tidak ditemukan

Komposisi fitoplankton yang ditemukan, yaitu terdapat 1 kelas dengan 14 jenis fitoplankton pada 4 stasiun pengamatan. Komposisi fitoplankton di perairan Pantai Pasie Nan Tigo semua berasal dari kelas *Bacillariophyceae* dengan yang paling banyak adalah jenis *Synedra* sp. Hal ini dikarenakan kelas *Bacillariophyceae* atau diatom merupakan fitoplankton paling umum dijumpai di perairan laut (Masithah, 2023).

Bacillariophyceae adalah salah satu kelompok fitoplankton yang tersebar luas baik di perairan dengan kondisi ekstrim atau

tercemar. Kelas *Bacillariophyceae* dominan karena fitoplankton kelas *Bacillariophyceae* mempunyai kemampuan baik dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan dan berkembang biak dengan cepat.

Pada penelitian ini ditemukan kelimpahan fitoplankton di Perairan Pantai Pasie Nan Tigo telah dihitung berbeda pada setiap stasiunnya. Hasil perhitungan kelimpahan fitoplankton dapat dilihat pada Tabel 7.

Kelimpahan fitoplankton yang terdapat di perairan Pantai Pasie Nan Tigo. Faktor-faktor yang mempengaruhi kelimpahan fitoplankton

adalah suhu, arus, kecerahan, pH, oksigen, dan unsur hara. Kelimpahan fitoplankton dari hasil penelitian ini berbeda-beda pada setiap stasiunnya, sedangkan kisarannya adalah 452,1-588,3 ind/L. Kelimpahan fitoplankton tertinggi terdapat pada stasiun 4 yaitu 588,3 ind/L. Lokasi tersebut berada pada kawasan pemukiman penduduk. Tingginya kelimpahan

fitoplankton pada stasiun ini dibandingkan lokasi lainnya didukung oleh kondisi kualitas perairan yang cukup baik. Hal ini diduga karena tingkat kecerahan yang tinggi sehingga menunjang proses fotosintesis bagi fitoplankton dan pada stasiun tersebut kedalamannya lebih dangkal dari stasiun yang lainnya.

Tabel 7. Kelimpahan Fitoplankton (ind/L)

St.	Titik Sampling	Kelimpahan	Rata-Rata±St. Deviasi
1	1	458,0	452,1±51,00
	2	398,5	
	3	500,0	
2	1	396,0	513,9±186,68
	2	416,7	
	3	729,2	
3	1	500,0	472,2±24,07
	2	458,3	
	3	458,3	
4	1	688,0	588,3±108,40
	2	604,2	
	3	472,9	

Nitrat dan Fosfat

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari analisis nitrat dan fosfat yang terkandung di perairan Pantai Pasie Nan Tigo, pada setiap stasiun berbeda. Rata-rata konsentrasi nitrat dan fosfat dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Konsentrasi Nitrat dan fosfat di perairan Pasie Nan Tigo

St.	Rata-rata konsentrasi±St. Deviasi	
St.		
St.	Nitrat	Fosfat
1	0,85±0,025	0,79±0,127
2	0,87±0,105	1,30±0,415
3	0,86±0,115	0,77±0,130
4	0,83±0,015	0,75±0,037

Berdasarkan Tabel 8, dapat dilihat bahwa rata-rata konsentrasi nitrat di perairan Pantai Pasie Nan Tigo bervariasi pada setiap stasiun, konsentrasi nitrat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu berkisar 0,83-0,87 mg/L. Konsentrasi nitrat tertinggi terdapat pada stasiun 2 yaitu 0,87 mg/L yang berada di muara sungai. Hal ini diduga karena jarak yang dekat antara muara dan daratan dapat meningkatkan konsentrasi nitrat. Jarak dari daratan atau muara sungai yang menjadi sumber nitrat dan fosfat di perairan akan memberikan pengaruh terhadap kandungan nitrat dan fosfat di perairan. Semakin jauh jarak perairan dengan

daratan, maka kandungan nitrat dan fosfatnya akan semakin rendah (Paembongan *et al.*, 2022).

Konsentrasi nitrat terendah terdapat pada stasiun 4 yang berada di daerah jauh dari pemukiman penduduk dengan nilai konsentrasi nitrat, yaitu 0,83 mg/L. Rendahnya konsentrasi nitrat dikarenakan pada stasiun pengamatan tidak ada rumah penduduk. Nitrat berasal dari ammonium yang masuk ke dalam badan sungai terutama melalui limbah domestik konsentrasi-nya di dalam sungai akan semakin berkurang bila semakin jauh dari titik pembuangan (Mustofa, 2015). Rendahnya konsentrasi nitrat juga dapat terjadi akibat pemanfaatan nitrat oleh fitoplankton sebagai unsur pembatas pertumbuhan dan perkembangan dari fitoplankton (Fitriyah *et al.*, 2022).

Berdasarkan Tabel 8, dapat dilihat rata-rata konsentrasi fosfat di perairan Pantai Pasie Nan Tigo bervariasi pada setiap stasiun dimana berkisar antara 0,75-1,3 mg/L. Konsentrasi fosfat tertinggi terdapat pada stasiun 2, yaitu 1,3 mg/L. Stasiun ini berada pada kawasan muara yang mengarah ke sungai. Sama halnya dengan konsentrasi nitrat, konsentrasi fosfat yang tinggi pada stasiun ini diduga karena dekatnya muara sungai dengan daratan yang membawa hanyutan sampah maupun sumber fosfat daratan lainnya sehingga sumber fosfat di muara sungai lebih besar dari sekitarnya.

Daerah dekat muara sungai juga merupakan daerah yang mendapatkan suplai fosfat paling tinggi dibanding dengan zona lainnya (Rahmadani *et al.*, 2021). Sumber fosfat di perairan laut pada wilayah pesisir adalah sungai. Sungai membawa hanyutan sampah maupun sumber fosfat daratan lainnya sehingga sumber fosfat di muara sungai lebih besar dari sekitarnya. Menurut Sutamihardja *et al.* (2018), peningkatan nilai fosfat disebabkan oleh meningkatnya berbagai macam bahan pencemar yang diterima badan air yang menyebabkan tingginya konsentrasi fosfat.

Konsentrasi fosfat terendah terdapat pada stasiun 4, yaitu 0,75 mg/L. Stasiun ini berada di daerah yang jauh dari pemukiman penduduk sehingga limbah rumah tangga juga sedikit dan konsentrasi fosfat juga rendah. Rendahnya konsentrasi fosfat juga dipengaruhi oleh kecepatan arus. Hal ini disebabkan karena stasiun 4 memiliki arus tenang sehingga sedimen di dasar tidak naik dan unsur kimia termasuk fosfat juga tidak terangkat. Pada umumnya, konsentrasi fosfat akan semakin menurun jika semakin jauh ke arah laut.

Kesuburan Perairan

Berdasarkan hasil pada Tabel 7, maka perairan lokasi penelitian termasuk ke dalam kategori oligotrofik. Hal ini berarti kelimpahan fitoplankton yang terkandung pada perairan Pantai Pasie Nan Tigo Kota Padang memiliki tingkat kesuburan yang rendah. Status kesuburan perairan dapat dilihat dari kelimpahan plankton. Medinawati (2010) menyatakan bahwa setiap tempat terdapat perbedaan kelimpahan plankton maka perairan dapat dibagi berdasarkan kelimpahan fitoplankton yaitu: 1. Perairan Oligotrofik merupakan perairan yang tingkat kesuburan rendah dengan kelimpahan fitoplankton berkisar antara 0 – 1.000 ind/L, 2. Perairan Mesotrofik merupakan perairan yang tingkat kesuburan sedang dengan kelimpahan fitoplankton berkisar antara 1.000 – 40.000 ind/L, 3. Perairan Eutrofik merupakan perairan yang tingkat kesuburan tinggi dengan kelimpahan fitoplankton berkisar antara >40,000 ind/L.

Dari penelitian ini dapat dilihat tingkat kesuburan perairan pantai Pasie Nan Tigo termasuk ke dalam kategori oligotrofik (kesuburan rendah) sedangkan Kota Padang khususnya Kelurahan Pasie Nan Tigo

merupakan daerah perikanan yang maju. Hal ini dikarenakan pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan di pinggir pantai sedangkan penangkapan ikan berada jauh di tengah laut dan banyak faktor lainnya yang membuat perikanan maju pada daerah ini.

Hubungan Konsentrasi Nitrat dan Fosfat dengan Kelimpahan Fitoplankton

Untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi nitrat dan fosfat dengan kelimpahan fitoplankton dapat dilakukan uji regresi linear berganda. Dari hasil pengujian tersebut diperoleh persamaan regresinya yaitu $Y = (-61,3) + 666X1 + d(-2,29X2)$. Dari hasil pengujian diperoleh nilai koefisien determinasinya (R^2) sebesar 0,174 yang berarti nitrat dan fosfat mempengaruhi kelimpahan fitoplankton sebesar 17% sedangkan 83% nya dipengaruhi oleh faktor lain, bahwa diartikan konsentrasi nitrat dengan kelimpahan fitoplankton memiliki hubungan yang lemah.

Penelitian yang dilaporkan Darmawan *et al.* (2018) perolehan ini sejalan dengan penelitian tersebut melaporkan hubungan konsentrasi nitrat dan fosfat dengan kelimpahan fitoplankton diperoleh sebesar 7,7%. Kelimpahan fitoplankton dipengaruhi oleh konsentrasi nitrat, sedangkan 92,3% lainnya dipengaruhi oleh faktor parameter fisika kimia perairan lainnya dan hubungan antara kelimpahan fitoplankton dengan konsentrasi fosfat menunjukkan fluktuatif (tidak signifikan).

4. Kesimpulan dan Saran

Konsentrasi nitrat di perairan Pantai Pasie Nan Tigo berkisar antara 0,83-0,87 mg/L, untuk konsentrasi fosfat berkisar antara 0,75-1,3 mg/L. Kelimpahan fitoplankton berkisar antara 452,1-588,3 ind/L. Berdasarkan konsentrasi nitrat maka perairan Pantai Pasie Nan Tigo termasuk ke dalam kategori perairan eutrofik (subur), dan konsentrasi fosfat termasuk ke dalam kategori hipertrofik (kesuburan tinggi), sedangkan kelimpahan fitoplankton termasuk ke dalam kategori oligotrofik (kesuburan rendah). Hasil dari penelitian ini menunjukkan tingkat kesuburan perairan Pantai Pasie Nan Tigo Kota Padang termasuk kedalam kategori tingkat kesuburan cukup bagus. Diharapkan perlu diadakan penelitian lebih lanjut di daerah tersebut dengan parameter kimia lainnya, seperti TSS,

BOD, COD, DO, silikat dan faktor lainnya yang dapat mempengaruhi kesuburan perairan. Diharapkan masyarakat dapat menjaga kealamian perairan dengan tidak melakukan aktivitas yang berdampak negatif terhadap perairan supaya produsen primer di perairan tidak semakin berkurang.

Daftar Pustaka

- [APHA] American Public Health Association. (1926). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (Vol. 6). American Public Health Association.
- Alaerts, G., & Santika, S.S. (1987). *Metoda Penelitian Air*. Usaha Nasional. Surabaya. 130-159.
- Beranda, O.O., Amin, B. & Siregar, S.H. (2020). The in Relationship of Nitrate and Phosphate with Abundance of Epipelic in the Waters of Sungaitohor Village, Regency of Meranti Islands, Riau Province. *Asian Journal of Aquatic Sciences*, 3(3): 225-235.
- Darmawan, A., Sulardiono, B., & Haeruddin, H. (2018). Analisis Kesuburan Perairan Berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton, Nitrat dan Fosfat di Perairan Sungai Bengawan Solo Kota Surakarta. *Journal of Maquares*, 7(1): 1-8.
- Fitriyah, A., Zainuri, M., & Indriyawati, N. (2022). Perbedaan dan Hubungan Nitrat, Fosfat dengan Kelimpahan Fitoplankton pada saat Air Pasang dan Surut di Muara Ujung Piring Bangkalan. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 15(1): 60-68.
- Håkanson, L., & Bryhn, A.C. (2008). *Eutrophication in the Baltic Sea: Present Situation, Nutrient Transport Processes, Remedial Strategies*. Springer Science & Business Media. 261 hlm.
- Hidayat, R., & Nedi, S. (2019). Analysis Concentration of Nitrate, Phosphate, Silicate and Relationship with Diatom Abundance in Tanjung Tiram waters of Batu Bara regency of North Sumatra Province. *Asian Journal of Aquatic Sciences*, 2(1): 1-11.
- Kepmen KLHK. (2004). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut. *Deputi Menteri Lingkungan Hidup: Bidang Kebijakan dan Kelembagaan LH* Jakarta.
- Masithah, E.D. (2023). *Buku Ajar Planktonologi*. Airlangga University Press. 162 hlm
- Medinawati, M. (2010). Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton di Perairan Laguna Dea Tolongan Kecamatan Banwana Selatan. *Media Litbang Sulteng*, 3 (2): 119 – 123.
- Mustofa, A. (2015). Kandungan Nitrat dan Pospat sebagai Faktor Tingkat Kesuburan Perairan Pantai. *Jurnal Disprotek*, 6(1):13-19.
- Nurrachmi, I., Samiaji, J., & Mulyadi, A. (2014). *Planktonologi Laut*. Bahan Ajar Perkuliahian Planktonologi Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Paembonan, R.E., Naipon, Y.D., Baddu, S., Baksir, A., Marus, I., Ramili, Y., & Akbar, N. (2022). Penilaian Ikan Karang pada Daerah Transplantasi Karang di Perairan Laut Kastela Ternate. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 5(1).
- Rahmadani, P.A., Wicaksono, A., Jayanthi, O. W., Effendy, M., Nuzula, N.I., Kartika, A.G.D., & Hariyanti, A. (2021). Analisa Kadar Fosfat sebagai Parameter Cemaran Bahan Baku Garam pada Badan Sungai, Muara, dan Pantai di Desa Padelagan Kabupaten Pamekasan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 2(4): 318-323
- Sugiyono, D. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung. Alfabeta. 456 hlm.
- Sutamihardja, R.T.M., Azizah, M., & Hardini, Y. (2018). Studi dinamika Senyawa Fosfat dalam Kualitas Air Sungai Ciliwung Hulu Kota Bogor. *Sains Natural: Journal of Biology and Chemistry*, 8(1): 43-49.