

The Relationship of Nitrate, Phosphate, and Silicate Concentrations to The Abundance of Planctonic Diatoms in Carocok Tarusan Waters, Pesisir Selatan District

Yoli Yandra^{1*}, Syahril Nedi¹, Elizal¹

¹Department of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine Universitas Riau
Corresponding Author: yoliyandra1996@gmail.com

Diterima/Received: 03 December 2021; Disetujui/Accepted: 08 January 2022

ABSTRACT

This research was carried out from December 2020 to January 2021 in Carocok Tarusan Waters, Pesisir Selatan Regency, West Sumatra, which aims to analyze the concentration of nitrate, phosphate and silicate, calculate the abundance of planktonic diatoms and analyze the relationship between the content of nitrate, phosphate and silicate to the abundance of planktonic diatoms present in the waters of Carocok Tarusan, Pesisir Selatan Regency. The research method used in this study is a survey method while the determination of research stations is carried out by purposive sampling. The results showed that the average nitrate concentration was 0.7792– 0.8757 mg/L, the average phosphate concentration was 1.7220– 2.0833 mg/L and the silicate concentration was 0.6287 - 0.6835 mg/L. Planktonic diatoms found in Carocok Tarusan waters contained 13 species from 3 classes, namely Bacillariophyceae, Chaetoceraeae and Coscinodiscophyceae. The results of the calculation of the abundance of planktonic diatoms are 17.82 – 20.72 Ind/L. The test conducted to determine the relationship of nitrate, phosphate and silicate to the abundance of planktonic diatoms was a simple linear regression test. Based on the results of the linear regression test, it is known that the effect of nitrate concentration on the abundance of planktonic diatoms in Carocok Tarusan waters is 00.81%, while the remaining 99.19% is influenced by other factors, for the effect of phosphate concentration on the abundance of planktonic diatoms in Carocok waters. Tarusan is 8.81%, while the remaining 91.19% is influenced by other factors and for the effect of silicate concentration on the abundance of planktonic diatoms in Carocok Tarusan waters as much as 2.97%, while the remaining 97.03% is influenced by other factors.

Keywords: Nitrat, Fosfat, Silikat, Diatom Planktonik, Carocok Tarusan.

1. PENDAHULUAN

Diatom merupakan produser primer terbanyak di perairan laut. Diatom terdapat di semua bagian lautan dan melimpah di daerah permukaan yang memiliki intensitas cahaya yang cukup dan kaya akan unsur hara. Diatom planktonik biasanya hidup bebas dan melayang-layang di perairan, baik air tawar dan air laut (Ali *et al.*, 2013).

Keberadaan nitrogen (dalam bentuk NO_3^- – N), fosfor (dalam bentuk PO_4^{2-} – P) dan silikat merupakan nutrisi yang sangat penting untuk mendukung kehidupan organisme suatu perairan seperti fitoplankton. Keberadaannya sering menjadi faktor pembatas dan akan menjadi penentu terjadinya blooming apabila konsentrasinya dalam air berlebihan (Siti *et al.*, 2017).

Silikat juga merupakan faktor pembatas

yang dibutuhkan bagi pertumbuhan diatom. Silikat berperan penting dalam pembentukan dinding sel tubuhnya (Ozdemir dan Orhan, 2012) dan sebagai regulator bagi kompetisi fitoplankton, dimana diatom selalu mendominasi populasi fitoplankton pada konsentrasi silikat yang tinggi. Silikat berasal dari pelapukan batuan dasar, penguraian organisme mati dan *run off* daratan yang digunakan untuk membentuk dinding sel organisme khususnya fitoplankton jenis diatom (Risamasu dan Prayitno, 2011).

Perairan Koto XI Tarusan Pantai Carocok merupakan basis operasi pendaratan kapal-kapal ikan bagi para nelayan. Kondisi perairan ini sangat ideal sekali dijadikan sebagai area pelabuhan karena posisinya yang terletak di teluk. Seluruh kegiatan baik yang dilakukan oleh kapal kecil maupun kapal besar membutuhkan adanya pelabuhan penampung

hasil perikanan.

Menurut Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 65 Tahun 2018 Pelabuhan Perikanan Pantai Carocok Tarusan sudah ditetapkan sebagai pangkalan pendaratan ikan. Untuk itu lokasi Teluk Carocok Anau yang strategis sangat diperlukan terkait peran sebagai *interface* dalam sistem angkutan ikan ini. Daerah ini juga dijadikan sebagai daerah penangkapan bagi nelayan setempat.

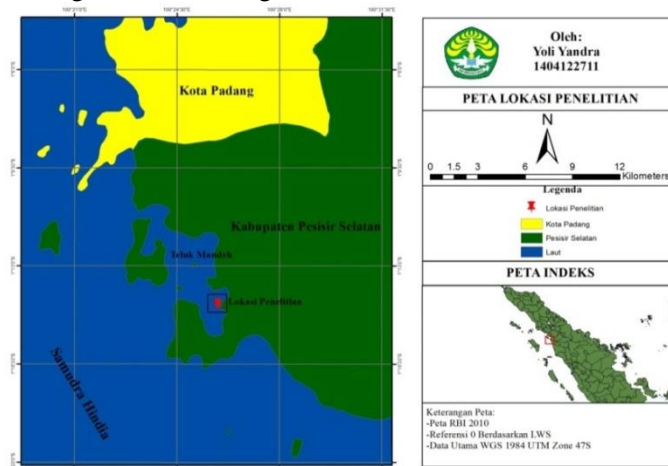
Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk menganalisis konsentrasi nitrat, fosfat dan silikat, Menghitung kelimpahan diatom planktonik dan menganalisis hubungan

kandungan nitrat, fosfat dan silikat terhadap kelimpahan diatom planktonik yang terdapat di perairan Carocok Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2020 hingga January 2021. Lokasi penelitian berada di perairan Carocok Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan Sumatera Barat (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *survey* yaitu dengan melakukan pengamatan dan pengambilan sampel secara langsung di perairan Carocok Tarusan, kemudian dilanjutkan dengan identifikasi sampel diatom planktonik dan analisis konsentrasi nitrat, fosfat dan silikat di Laboratorium Biologi Laut dan Laboratorium Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Prosedur Penelitian

Penentuan Stasiun Pengambilan Sampel

Gambaran tentang sebaran kelimpahan diatom planktonik dan konsentrasi nitrat, fosfat dan silikat di perairan Carocok Tarusan dilakukan penentuan titik sampling terlebih dahulu yaitu secara *purposive sampling* yang didasarkan pada pertimbangan untuk mewakili kondisi perairan yang berbeda, daerah penelitian dibagi atas Tiga stasiun, disetiap stasiun terdapat tiga titik sampling. Dimana pembagian stasiun yaitu sebagai berikut: a)

Stasiun 1 berada di kawasan Pelabuhan Perikanan di Carocok Tarusan, b) Stasiun 2 berada di sekitar Muara yang melewati pemukiman penduduk, dan c) Stasiun 3 berada di sekitar Muara kawasan mangrove.

Pengambilan Sampel Diatom

Pengambilan sampel diatom dilakukan pada waktu siang hari yaitu antara pukul 11.00 - 15.00 WIB, pada daerah permukaan sebanyak 100 L dengan menggunakan ember plastik, kemudian disaring dengan plankton net No. 25. Air yang tersaring oleh plankton net sebanyak 125 ml dimasukkan ke dalam botol sampel, kemudian diawetkan dengan menggunakan lugol 4 % sebanyak 3-5 tetes. Sampel air yang telah diperoleh selanjutnya diberi label dan diamati di laboratorium.

Pengambilan Sampel Nitrat, Fosfat, dan Silikat

Pengambilan sampel nitrat, fosfat dan silikat dilakukan bersamaan dengan pengukuran parameter kualitas perairan yang

dilakukan pada daerah permukaan sesuai dengan titik sampling pengambilan sampel diatom.

Pengambilan sampel nitrat air untuk analisis nitrat yaitu dengan menggunakan botol sampel. Sampel air diambil dipermukaan sebanyak 250 ml, kemudian sampel air diberi pengawet dengan menambahkan larutan asam sulfat pekat sebanyak 2 tetes, sampel kemudian dimasukkan kedalam *ice box* untuk menjaga keawetan hingga sampel dianalisis di laboratorium (Muchtar, 2012).

Analisis nitrat berpedoman pada SNI 15-0129-2004 dengan langkah-langkah sebagai berikut: a) Saring air sampel sebanyak 15 mL dengan menggunakan *whatman paper* No.42, b) Tambahkan larutan EDTA sebanyak 4 tetes lalu disaring dengan saringan kolom Cd, c) Kemudian ditambahkan dengan larutan naptil 10 tetes dan larutan sulfanilamid acid 10 tetes, dan d) Lihat perubahan warna dari bening menjadi warna merah muda, diaduk dan diukur dengan menggunakan *spectrophotometer* dengan panjang gelombang 410 nm.

Tingkat kesuburan perairan berdasarkan kandungan nitrat dapat dibagi atas 3 tingkatan yaitu: 0,0– ,8 mg/L disebut perairan oligotropik kurang subur, 0,9– 3,5 mg/L disebut perairan mesotropik/kesuburan sedang, >3,5 mg/L disebut perairan eutrofik/kesuburan tinggi (Hasrun *et al.*, 2013).

Analisis fosfat berpedoman pada SNI 06-6989.31-2005 dengan langkah-langkah sebagai berikut: a) Saring air sampel sebanyak 12,5 mL menggunakan *Whatman paper* No. 42, b) Tambahkan larutan amonium molibdat sebanyak 10 tetes dan ditambah dengan larutan SnCl₂ sebanyak 3 tetes kemudian dihomogenkan, dan c) Lihat perubahan warna dari bening menjadi warna biru dan diukur dengan menggunakan spektrofotometer panjang gelombang 410 nm.

Kesuburan perairan berdasarkan kandungan fosfat ada tiga tingkat yaitu: 0,0 – 0,08 mg/L perairannya adalah oligotropik, 0,09 – 1,80 mg/L perairannya adalah mesotropik, dan > 1,80 mg/L perairannya adalah eutropik (Hasrun *et al.*, 2013).

Pengukuran konsentrasi silikat dilakukan berdasarkan APHA (1995) dengan langkah-langkah sebagai berikut: a) Saring sebanyak 12,5 ml menggunakan *Whatman paper* No. 42, b) Tambah larutan HCl sebanyak 5 tetes dan ditambah larutan ammonium molibdate sebanyak 10 tetes, diamkan selama 10 menit, c)

Kemudian ditambah 10 tetes asam oksalat dan diamkan selama 10 menit lihat perubahan dari warna bening menjadi kuning dan diukur dengan menggunakan *spektrofotometer* pada panjang gelombang 410 nm.

Identifikasi dan Kelimpahan Diatom Planktonik

Sampel diatom planktonik diamati dengan menggunakan mikroskop binokuler dengan perbesaran 10 x 10 dan diidentifikasi dengan menggunakan buku identifikasi Davis (1955) dan Yamaji (1976). Metode Sapuan digunakan untuk menghitung kelimpahan dengan prosedur sebagai berikut: a) Sampel yang mengandung diatom diaduk terlebih dahulu agar tersebar merata dan mempunyai kesempatan yang sama untuk terambil, b) Sampel diambil secukupnya dan diletakkan dalam objek glass, c) Sampel diamati dibawah mikroskop.

Pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan untuk setiap botol sampel dan perhitungan kelimpahan diatom planktonik menggunakan rumus APHA (1995) dengan rumus sebagai berikut:

$$N = n \times \frac{V_r}{V_o} \times \frac{1}{V_s}$$

Keterangan :

- N = Jumlah sel perliter (Ind/L)
- N = Jumlah sel yang diamati (ind)
- V_r = Volume air yang tersaring (125 mL)
- V_o = Volume air yang diamati (0,06 mL)
- V_s = Volume air yang disaring (100 L)

Analisis Data

Semua data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kelimpahan Diatom planktonik. Selanjutnya, dilakukan uji regresi linier sederhana menggunakan *Software Microsoft Excell 2010* untuk melihat ada atau tidaknya hubungan, bagaimana arah hubungan dan seberapa kuat hubungan antara dua variabel (variabel bebas dan variabel terikat).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Kabupaten Pesisir Selatan merupakan salah satu dari 19 Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat dan terletak di bagian Selatan Provinsi Sumatera Barat. Perairan Carocok Tarusan terletak di bagian Barat Provinsi Sumatera Barat yang dapat dicapai melalui

jalan darat dari ibu kota Provinsi Sumatera Barat, Kota Padang dengan jarak \pm 60 Km hingga simpang Tarusan, Kabupaten Pesisir Selatan.

Kawasan Carocok tarusan memiliki beberapa wilayah seperti kawasan pemukiman warga yang berada dekat dengan Pelabuhan Perikanan Pantai Carocok Tarusan dan juga terdapat kawasan mangrove yang tidak jauh dari kawasan yang memiliki aktivitas ramai penduduk. Pada daerah ini Carocok Tarusan memiliki sumber pendapatan utama dan terbesar masyarakat di Carocok Tarusan yaitu Pelabuhan Perikanan Pantai Carocok Tarusan yang merupakan tempat para nelayan dan aktivitas perkapalan utama di lakukan.

Pelabuhan Perikanan Pantai Carocok Tarusan merupakan salah satu pelabuhan perikanan yang ada di Sumatera Barat. Pelabuhan Perikanan Pantai Carocok Tarusan terletak di Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat. Pelabuhan Perikanan Pantai Carocok Tarusan berperan penting sebagai penunjang keberhasilan dalam pengembangan ekonomi wilayah berbasis Sumberdaya Kelautan dan Perikanan, oleh karna itu PPP Carocok ini memiliki berbagai macam aktivitas dalam proses pelayanan para pelaku perikanan (Muthia *et al.*, 2019).

Parameter Kualitas Perairan

Hasil pengukuran kualitas perairan pada setiap stasiun penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kondisi Kualitas Perairan

Parameter Kualitas Perairan	Satuan	Baku Mutu*	Stasiun		
			I	II	III
Suhu	⁰ C	28-32 ⁰ C	29,3	29,7	29,7
Salinitas	ppt	Alami	27,7	29,7	31,3
Kecerahan	m	-	1,8	2,6	3
pH	-	7-8,5	7	7	7
Kecepatan Arus	m/det	-	0,3	0,5	0,6

Konsentrasi Nitrat, Fosfat, dan Silikat

Zat hara merupakan zat yang diperlukan dan mempunyai pengaruh dalam proses dan perkembangan hidup organisme seperti diatom palnktonik ini. Rata-rata konsentrasi nitrat, fosfat dan silikat antar stasiun dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Konsentrasi Nitrat, Fosfat dan Silikat (mg/L)

Stasiun	Nitrat	Fosfat	Silikat
I	0,8757	2,0833	0,6287
II	0,8757	1,8695	0,6709
III	0,7792	1,7220	0,6835

Keberadaan zat hara berkaitan dengan tingkat kesuburan suatu perairan, perairan yang subur kaya akan materi organik yang dibutuhkan oleh biota akuatik. Pengayaan materi organik pada suatu perairan dapat menyebabkan melimpahnya jenis diatom tertentu sehingga dapat menjadi indikator kesuburan suatu perairan, Kelimpahan tersebut terjadi disebabkan adanya fluktuasi nutrien di perairan seperti nitrat, fosfat dan silikat karena peristiwa *upwelling* ataupun limbah aktivitas (Maraini, 2017).

Hasil penelitian yang dilaksanakan di perairan Carocok Tarusan diketahui rata-rata Konsentrasi nitrat tertinggi terdapat pada stasiun I dan stasiun II yaitu 0,8757 mg/l. Tingginya Konsentrasi nitrat di stasiun ini dibandingkan stasiun lainnya dikarenakan stasiun ini berada di daerah pemukiman masyarakat dan berada dekat dengan pelabuhan. Aktivitas di daerah ini terdiri dari buangan limbah rumah tangga dan juga pada stasiun ini dijadikan tempat bersandarnya kapal-kapal nelayan. Berbagai aktivitas tersebut akan menghasilkan bahan organik yang hanyut bersamaan dengan arus menuju perairan pantai. Sebagaimana pernyataan Amin *et al.* (2017) mengatakan bahwa kadar nitrat di perairan dekat pantai cenderung tinggi akibat adanya dari aktivitas tersebut.

Konsentrasi nitrat yang didapat dalam nilai yang tidak wajar untuk mendukung pertumbuhan fitoplankton khususnya diatom yakni sebesar 0,01-1 mg/L (Agustiadi *et al.*, 2013). Adanya kandungan nitrat yang rendah dan tinggi pada kondisi tertentu dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain adanya arus yang membawa nitrat dan kelimpahan fitoplankton (Simon, 2015).

Hasrun *et al.* (2013) mengatakan bahwa tingkat kesuburan suatu perairan berdasarkan kandungan nitrat dapat dibagi atas tiga tingkatan yaitu: 0.0- 0.8 mg/L disebut perairan oligotrofik (kurang subur), 0.9–3.5 mg/L disebut perairan mesotrofik (kesuburan sedang), >3.5 mg/L disebut perairan eutrofik (kesuburan tinggi). Berdasarkan pernyataan

tersebut perairan Carocok Tarusan ini dapat dikategorikan ke dalam perairan oligotrofik (kurang subur).

Hasil penelitian yang dilaksanakan di perairan Carocok Tarusan diketahui nilai rata-rata kandungan fosfat tertinggi terdapat pada stasiun I dengan rata-rata 2,0833 mg/L. Tingginya konsentrasi fosfat diduga karena mendapatkan aliran unsur hara dari daratan yang merupakan kawasan pelabuhan tempat penangkapan ikan atau endapan dari daratan saat terjadi hujan, dan juga dari hasil kegiatan antropogenik lainnya. Tingginya konsentrasi nitrat pada stasiun ini karena daerah tersebut merupakan kawasan yang penuh dengan aktivitas transportasi laut atau pun dapat di katakana penuh dengan aktivitas manusia. Menurut Roito *et al.* (2014) bahwa secara alamiah fosfat terdistribusi mulai dari permukaan sampai dasar. Semakin ke dasar semakin tinggi konsentrasinya sebagai akibat dari dasar laut yang kaya akan nutrisi dan konsentrasinya semakin rendah semakin jauh ke arah laut.

Mustopa (2015), menyatakan bahwa Kesuburan perairan berdasarkan kandungan fosfat ada tiga tingkat yaitu: 0,003 – 0,010 mg/L perairannya adalah oligotropik (kurang subur), 0,010 – 0,030 mg/L perairannya adalah mesotropik (kesuburan sedang), dan 0,03 – 0,10 mg/L perairannya adalah eutropik (kesuburan tinggi). Konsentrasi fosfat pada

perairan Carocok Tarusan yang didapat dengan nilai rata-rata pada setiap stasiun adalah 1,8916 mg/L, maka berdasarkan pernyataan tersebut perairan Carocok Tarusan dapat dikategorikan ke dalam perairan eutrofik (kesuburan tinggi).

Silikat penting diukur dalam pembentukan dinding sel diatom. Jika kondisi parameter lingkungan terpenuhi untuk pertumbuhan diatom, maka diatom akan tumbuh pesat dan mendominasi di lapisan permukaan perairan dengan mengonsumsi silikat yang tersedia. Sumber silikat di perairan pesisir berasal dari hasil pelapukan mineral tanah yang mengandung silikat yang larut dalam aliran sungai menuju pesisir dan laut (Lukman *et al.* 2014). Selain itu, pasokan air hujan dapat menyebabkan terjadinya pengenceran pada konsentrasi silikat di perairan (Roito *et al.* 2014). Risamasu dan Payitno (2011), menyatakan bahwa silikat sangat dibutuhkan untuk pembentuk dinding sel pada diatom dan hal tersebut tergantung pada tersedianya silikat yang terlarut pada sebuah perairan.

Klasifikasi dan Kelimpahan Diatom Planktonik

Hasil identifikasi diatom planktonik di laboratorium, diperoleh 13 spesies diatom planktonik dari keseluruhan titik sampling pada keempat stasiun yang dapat dilihat pada Tabel 3.

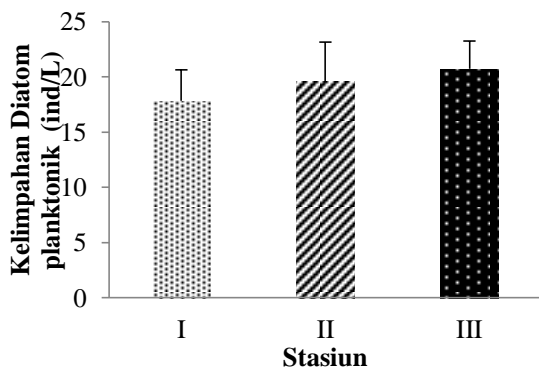
Tabel 3. Klasifikasi Diatom Planktonik

Kelas	Ordo	Family	Spesies
Bacillariophyceae	Pennales	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp
		Nitzschiaceae	<i>Nitzschia</i> sp
		Diatomaceae	<i>Synedra ulna</i> sp
	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp
	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Bacillaria</i> sp
	Aulacoseirales	Aulacoseiraceae	<i>Aulacoseira</i> sp
	Chaetoceraceae	Centrales	Biddulphiaceae
Coscinodiscaceae			<i>Skeletonema</i> sp
Coscinodiscaceae			<i>Coscinodiscus</i> sp
Chaetocerotaceae			<i>Chaetoceros affine</i> sp
Chaetocerotaceae			<i>Bacteriastrum delicatulum</i> sp
Coscinodiscophyceae	Chaetocerotaceae	<i>Bacteriastrum hyalinum</i> sp	
	Melosirales	Coscinodiscophycidae	<i>Melosira</i> sp

Kelimpahan diatom planktonik disuatu perairan selalu berubah seiring dengan perubahan-perubahan yang terjadi di lingkungan sekitarnya, dimana perairan yang mengandung diatom planktonik dapat

dikatakan perairan yang masih ada aktivitas organisme konsumen. Perbandingan kelimpahan diatom planktonik pada masing-masing stasiun memperlihatkan bahwa pada setiap stasiun mempunyai kelimpahan yang

berbeda. Perbandingan kelimpahan diatom planktonik dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata Kelimpahan Diatom Planktonik (Ind/L)

Dari 3 kelas yang ditemukan, jenis diatom planktonik terbanyak berasal dari kelas Bacillariophyceae. Hal ini disebabkan kelas Bacillariophyceae mampu menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan di sekitarnya dan mempunyai kemampuan reproduksi yang tinggi dibandingkan dengan kelas lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Septriono (2019), kelas Bacillariophyceae merupakan kelas dengan jumlah marga dan kelimpahan tertinggi karena mempunyai kemampuan reproduksi yang tinggi dibandingkan kelas fitoplankton yang lain.

Menurut Samiaji (2015), kelas Bacillariophyceae melimpah karena merupakan mikroalga uniseluler yang distribusinya sangat universal di semua tipe perairan. Berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa rata-rata kelimpahan diatom planktonik pada masing-masing stasiun bervariasi. Rata-rata kelimpahan diatom planktonik yang ditemukan berkisar 17,82 – 20,72 Ind/L dengan rata-rata kelimpahan tertinggi ditemukan di Stasiun III yaitu 20,72 Ind/L yang merupakan kawasan Mangrove dan yang terendah terdapat pada stasiun I dengan rata-rata kelimpahan yaitu 17,82 Ind/L yang merupakan kawasan Pelabuhan.

Septriono *et al.* (2019) menyatakan bahwa perairan yang berada pada daerah sekitar mangrove merupakan area yang kaya nutrisi baik organik maupun anorganik. Nutrien ini tidak hanya bermanfaat bagi mangrove, tetapi juga bermanfaat bagi pertumbuhan diatom. Hal ini juga sejalan dengan pernyataan Nugraheni *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa vegetasi mangrove sebagai *nutrient trap* dan pengendapan membuat konsentrasi diatom serta unsur hara berada di permukaan dan

mendukung terjadinya proses fotosintesis.

Tingginya nilai kelimpahan fitoplankton pada stasiun III juga diakibatkan masukan nutrisi dari penguraian serasah mangrove oleh organisme relik perairan. Menurut Asriyana dan Yuliana (2012) menyatakan bahwa, bagi produsen primer seperti diatom ini, mangrove merupakan sumber nutrisi potensial melalui serasah mangrove.

Hasil rata-rata perhitungan kelimpahan antar stasiun 17,82 – 20,72 Ind/L, Madinawati (2010) yang menyatakan bahwa kelimpahan dengan nilai <1.000 Ind/L termasuk rendah, kelimpahan antara 1.000-40.000 Ind/L tergolong sedang, dan kelimpahan >40.000 Ind/L tergolong tinggi. Maka dari kriteria tersebut, kelimpahan fitoplankton dengan nilai berkisar 17,82 – 20,72 Ind/L pada perairan Carocok Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat tergolong kelimpahan yang sedang.

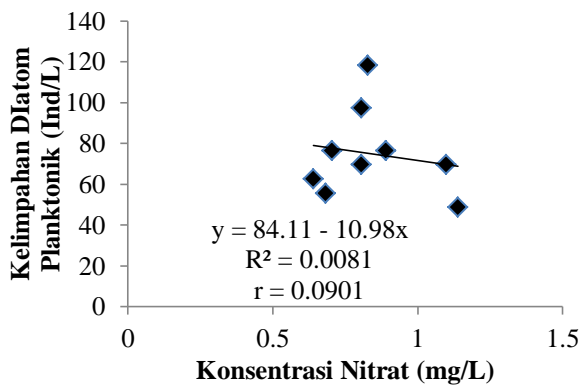
Hubungan Konsentrasi Nitrat, Fosfat, dan Silikat terhadap Kelimpahan Diatom Planktonik

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh nilai regresi linear hubungan konsentrasi nitrat terhadap kelimpahan diatom planktonik diperoleh persamaan matematis $Y=84,11-10,98x$ dan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,0901, artinya koefisien determinasi (R^2) adalah 0,0081 menunjukkan pengaruh konsentrasi nitrat terhadap kelimpahan diatom planktonik di perairan Carocok Tarusan ini sebanyak 0,81%, sedangkan sisanya sebesar 99,19 % dipengaruhi oleh faktor lain (Gambar 3). Dimana semakin tinggi jumlah diatom yang ditemukan maka akan semakin rendah nitrat yang ditemukan. Hal ini sejalan dengan Zuenko *et al. dalam* Amin (2017) yang menyatakan bahwa konsentrasi nutrisi (nitrat) akan menurun apabila salah satu kelompok spesies berkembang dalam jumlah besar. Hal tersebut dikarenakan nitrat merupakan unsur hara utama yang dimanfaatkan oleh diatom.

Hubungan konsentrasi fosfat terhadap kelimpahan diatom planktonik di setiap stasiun diperoleh persamaan matematis $Y=133,8-31,21x$ dan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,2969 artinya koefisien determinasi (R^2) adalah 0,0881 menunjukkan pengaruh konsentrasi fosfat terhadap kelimpahan diatom planktonik di perairan Carocok Tarusan ini sebanyak 8,81 %, sedangkan sisanya sebesar

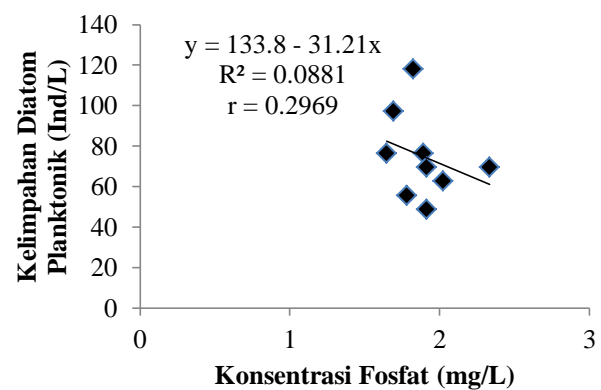
91,19 % dipengaruhi oleh faktor lain (Gambar 4). Nilai r menyatakan hubungan konsentrasi fosfat terhadap kelimpahan diatom planktonik sedang di perairan dan menunjukkan hubungan yang negatif artinya dengan meningkatnya konsentrasi fosfat di perairan maka kelimpahan diatom akan menurun. Fosfat diperlukan sebagai transfer energi luar ke dalam sel organisme, karena fosfat yang dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit, ditambah lagi dengan pernyataan Wulandari dalam Maraini, (2017), konsentrasi fosfat jauh lebih kecil daripada konsentrasi nitrat. Kenaikan jumlah sel diatom diiringi dengan penurunan kadar fosfat.

Berdasarkan hasil uji regresi linear sederhana didapat hubungan positif antara

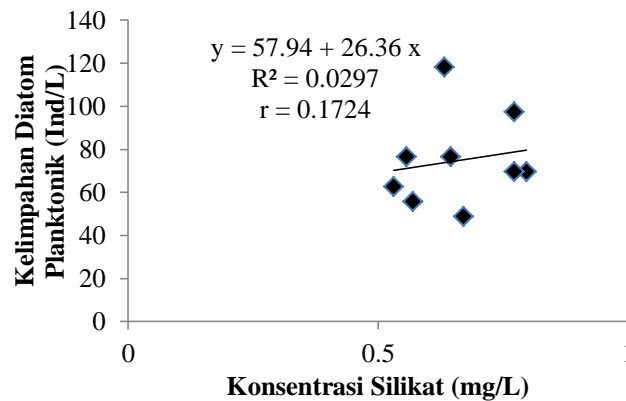


Gambar 3. Hubungan konsentrasi nitrat terhadap kelimpahan diatom

konsentrasi silikat terhadap kelimpahan diatom planktonik di setiap stasiun dengan persamaan matematis $Y=57,94+26,36x$ dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah 0,1724 artinya koefisien determinasi (R^2) adalah 0,0297 (Gambar 5). Koefisien determinasi menunjukkan pengaruh konsentrasi silikat terhadap kelimpahan diatom planktonik di perairan Carocok Tarusan sebanyak 2,97%, sedangkan sisanya sebesar 97,03 % dipengaruhi faktor lainnya. Nilai r menunjukkan hubungan konsentrasi silikat terhadap kelimpahan diatom adalah lemah dimana pada perairan menunjukkan nilai yang positif artinya dengan meningkatnya konsentrasi silikat maka kelimpahan diatom planktonik di perairan Carocok Tarusan akan meningkat.



Gambar 4. Hubungan konsentrasi fosfat terhadap kelimpahan diatom



Gambar 5. Hubungan konsentrasi silikat terhadap kelimpahan diatom

Berdasarkan hasil regresi linear sederhana yang diperoleh, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini H_1 diterima dimana terdapat hubungan hubungan konsentrasi nitrat, fosfat dan silikat terhadap kelimpahan diatom planktonik di perairan Carocok Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Konsentrasi nitrat, fosfat dan silikat di perairan Carocok Tarusan masing-masing adalah nitrat berkisar 0,7792-0,8757 mg/l, fosfat berkisar 1,7220-2,0833 mg/l dan silikat berkisar 0,6287-0,6835 mg/l. Kelimpahan diatom planktonik berkisar 17,82 – 20,72 Ind/L tergolong kelimpahan yang sedang. Hasil uji regresi linear dapat diketahui hubungan

konsentrasi nitrat, fosfat dan silikat terhadap kelimpahan diatom planktonik di perairan Carocok Tarusan adalah lemah hingga sedang.

Diharapkan perlu penelitian lebih lanjut

untuk mengetahui faktor selain nitrat, fosfat dan silikat seperti faktor fisika, faktor kimia dan faktor biologi lainnya yang mempengaruhi kelimpahan diatom planktonik di perairan.

DAFTAR PUSTAKA

- [APHA] American Public Health Association. (1995). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. Washington, DC. 20005 p.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. (2004). *Metode Pengujian Kadar Silikat, Nitrat, Posfat dalam Air*. PIP2B DIY.
- Alfonsiana, A.R. (2012). *Kajian Nitrat dan Fosfat di Daerah Estuari Sungai Remu Sorong*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Negeri Papua. Monokwari.
- Ali, A., Soemarno, dan M. Purnomo. (2013). Kajian Kualitas Air dan Status Mutu Air Sungai Metro di Kecamatan Sukun Kota Malang. *Jurnal Bumi Lestari* 13 (2) : 265-274.
- Amin., S. Nedi dan I. Nurrachmi. (2017). Analisis Tingkat Kesuburan Perairan Muara Sungai Mesjid Kota Dumai ditinjau dari Nitrat, Posfat dan Kelimpahan Diatom. *Jurnal Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*. Pekanbaru.
- Aprisanti, R. (2012). *Struktur Komunitas Diatom Epilitik Perairan Sungai Senapelan dan Sungai Sail, Kota Pekanbaru*. Program Pascasarjana. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Arifin. N., S.H. Siregar dan I. Nurrachmi. (2013). *Struktur Komunitas Diatom Epifit pada Pelepah Nypa fruticans di Sekitar Pulau Cawan Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Pekanbaru.
- Asriyana dan Yuliana. (2012). *Produktivitas Perairan*. Bumi Aksara. Jakarta
- Davis, C. C. (1995). *The Marine and Fresh Water Plankton*. USA : Michigan State University Press.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius, Yogyakarta. 285 hlm
- Fehling, J., K. Davidson, C.J. Bolch, T.D. Brand and B.E. Narayanaswamy. (2012). The relationship between phytoplankton distribution and water column characteristics in North West European shelf sea waters. *Plos ONE* 7(3) e34098. doi:https://10.1371/journal.pone.0034098.
- Gudmundsdottir, R., S. Pálsson, E.R. Hannesdottir, J.S. Olafsson, G.M. Gislason and B. Moss. (2013). Diatoms as indicators: The influences of experimental nitrogen enrichment on diatom assemblages in sub-Arctic streams. *Ecological Indicators* 32:74-81.
- Handoko., M. Yusuf, dan S.Y. Wulandari. (2013). Sebaran Nitrat dan Fosfat dalam Kaitannya dengan Kelimpahan Fitoplankton di Kepulauan Karimunjawa. *Jurnal Ilmu Kelautan Undip*. 2. 48 – 53.
- Hasrun. L., Ma'ruf, dan Salwiyah. (2013). Studi Biodiversitas Diatom Bentik pada Areal Mangrove di Perairan Kecamatan Kolono Kabupaten Konawe Selatan . *Jurnal Mina Laut Indonesia*. 2(6) : 35-47.
- Isnaini, H. Surbakti, dan R. Aryawati. (2011). *Distribusi Spasial Fitoplankton di Perairan Selat Bangka*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Kawaroe, M., T. Prartono, A. Sunuddin, D. Sari dan D. Augustine. (2010). *Mikroalgae*. Bogor (ID): PT. Penerbit IPB Press.
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No.65. (2018). Penetapan Pelabuhan Perikanan Pantai Carocok Tarusan sebagai pangkalan pendaratan ikan.
- Kusumaningtyas , M.A., R. Bramawanto, A. Daulat dan W.S. Pranowo. (2014). Kualitas Perairan Natuna Pada Musim Transisi. *Depik* 3(1) : 10-20
- Lukman, M., A. Nasir, K. Amri, R., Tambaru, M. Hatta, Nurfadilah, dan R.J. Noer. (2014). Silikat Terlarut di Perairan Pesisir Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 6 (2) : 461-478.

- Madinawati. (2010). Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton di Perairan Laguna Desa Tolongano Kecamatan Banwana Selatan. *Media Litbang Sulteng*, 3 (2): 119- 123.
- Makmur, M., Kusnopranto, H., Moersidik, S.S., Wisnubroto, S.D. (2012). Pengaruh Limbah Organik dan Rasio N/P Terhadap Kelimpahan Fitoplankton di Kawasan Budidaya Kerang Hijau Cilincing. BATAN.
- Meirinawati. H. dan N. Fitriya. (2018). Pengaruh Konsentrasi Nutrien Terhadap Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Halmahera Maluku. *Oseanologi dan Limnologi* 3 (3): 183-195.
- Muchtar, M. (2012). Distribusi Zat Hara Fosfat, Nitrat dan Silikat di perairan Kepulauan Natuna. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 4 (2) : 304-317.
- Mustopa, A. (2015). Kandungan Nitrat dan Fosfat sebagai Faktor Tingkat Kesuburan Perairan Pantai. Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara. *Jurnal Disprotek*. 6 (1) : 35-47.
- Muthia. A. N., Y. S. Ersti dan J. Zain. (2019). Pemanfaatan Fasilitas Pokok di Pelabuhan Perikanan Pantai Carocok Tarusan Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 6 (13) 228-259.
- Padang, A. (2012). Peran Diatom Bagi Prouktivitas Primer di Lingkungan Benthik. *Jurnal Bimafika* 4 : 420-424.
- Pakpahan, L. S. (2013). *Konsentrasi Nitrat dan Fosfat Serta Kelimpahan Diatom Di Perairan Bekas Pertambangan Timah Kelurahan Sungai Lakam Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Patty, S.I. (2015). Karakteristik Fosfat, Nitrat dan Oksigen Terlarut di Perairan Selat Lambeh, Sulawesi Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 2 (1) : 1-7.
- Pratama, A. D. (2019). Hubungan *Total Suspended Solid* (TSS) dengan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Selat Padang Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. [Skripsi]. Riau: Universitas Riau.
- Roito, M., Y. I. Siregar dan Mubarak. (2014). Analisis Struktur Komunitas Diatom Planktonik di Perairan Pulau Topang Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 19 (2) : 22-32.
- Samiaji, J. (2015). *Bahan Ajar Planktonologi Laut*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Sari, R. M., S. Ngabekti, dan F. P. Martin. (2013). Keanekaragaman Fitoplankton di Aliran Sumber Air Panas Condroidimuko Gedongsongo Kabupaten Semarang. *Unnes Journal of Life Science* 2 (1): 9 – 15.
- Saribu, M. D., A. Mulyadi dan I. Nurrachmi. (2017). Kelimpahan Diatom Planktonik Dengan Konsentrasi Nitrat dan Fosfat di Perairan Belawan Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Online Mahasiswa Universitas Riau*.
- Sediadi, A. (2004). Musim Peralihan di Perairan Laut Banda. *Makara Sains*, 8 (1): 1-14.
- Sepriono. H. N. (2019). Karakteristik Umum Diatom dan Aplikasinya pada Bidang Geosains. *Oseana* 44 (1) : 70 – 87.
- Simon I. P. (2015). Kadar Fosfat, Nitrat dan Oksigen Terlarut di Perairan Pulau Talise. Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax Undip*. 1 (4) 46-57.
- Simon I. P., H. Arfah dan M. S. Abdul. (2015). Zat Hara (Fosfat, Nitrat), Oksigen Terlarut dan pH Kaitannya dengan Kesuburan di Perairan Jikumerasa, Pulau Buru. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 1 (1) : 43-50.
- Siti, U., Carmudi dan Christiani. (2017). Hubungan Antara Kandungan Silika dengan Kelimpahan Diatom Benthik di Sepanjang Sungai Pelus Kabupaten Banyumas. *Scripta Biologica*, 4(1):61-67.
- Sunarto. (2008). *Karakteristik Biologi dan Peranan Plankton Bagi Ekosistem Laut*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjajaran. Bandung.
- Tanjung, A. (2014). *Rancangan Percobaan*. Penerbit Tantaramesta, Bandung.

- Thesyandra M. A. R., L. Maslukah dan M. Yusuf. (2015). Sebaran Fosfat dan Nitrat di Perairan Morodemak, Kabupaten Demak. *Jurnal Oseanografi*, 4 (2) : 415 – 422.
- Utami, T.M.R., L. Maslukah dan M. Yusuf. (2016). Sebaran Nitrat (NO₃) dan Fosfat (PO₄) di Perairan Karangsong Kabupaten Indramayu. *Buletin Oseanografi Marina* 5 (1) : 31 – 37.
- Yamaji, I. (1976). *Illustration of The Marine Plankton of Japan 8th Ed.* Hoikhusa Publishing Co. Ltd. Tokyo. 563 p.
- Yuliana, E.M., H.E. Adiwilaga, dan N.T.M. Pratiwi. (2012). Hubungan Antara Kelimpahan Fitoplankton dengan Parameter Fisika Kimiawi Perairan di Teluk Jakarta. *Jurnal Akuatika*. 3 (2): 169-179