

CONTENTS OF NITRATES, PHOSPHATES, SILICATES AND MISTAKES DIATOMS (*Epiphytic*) IN SEAGRASSES (*Thalassia hemprichii*) WATERS NIRWANA BEACH KECAMATAN TELUK NIBUNG KOTA PADANG SUMATERA BARAT PROVINCE

Sakinah Rachmadani Rambe^{1*} Syahril Nedi² Irvina Nurrachmi²

¹Student of The Faculty of Fisheries And Marine Science University of Riau, Pekanbaru

²Lecturer at the Faculty Of Fisheries And Marine Science University Riau, Pekanbaru

*sakinahrambe10@gmail.com

ABSTRACT

Epiphytic diatoms are diatoms whose lives are associated with plants, one of which is seagrass. Nitrates, phosphates and silicates are needed to support growth and development, especially epiphytic which attaches to seagrass leaves. The research was conducted in May 2018 in the waters of Nirwana Beach, Teluk Nibung Subdistrict, Padang City, West Sumatra Province. The aim of this study was to determine the relationship of nitrate, phosphate, and silicate content to the abundance of diatoms. The method used in this study is the survey method. Taking diatom samples is done by grinding the surface of seagrass leaves using a brush, while sampling nitrates, phosphates and silicates is done using a water sampler. The results of this study indicate that nitrate concentrations ranged from 1,250-1,255 mg / l, phosphate 0,031-0,570 mg / l and silicate 1,180-1,700 mg/l. The total abundance of diatoms ranges from 459-3446 ind / cm², where the diatom genus that dominates at each station is *Navicula*, *Isthmia*, and *Stephanopyxis*. Based on statistical analysis shows that the content of nitrate, phosphate, and silicate has a positive relationship to the abundance of epiphytic diatoms.

Keywords: Nitrate, Phosphate, Silicate, Diatoms, Seagrass, Waters of Nirwana Beach

1. PENDAHULUAN

Lamun merupakan salah satu ekosistem terpenting dan memiliki produktivitas tinggi di lautan. Lamun mempunyai beberapa fungsi yaitu sebagai produser primer, sebagai habitat biota, pendaaur unsur hara dan sebagai penangkap sedimen (Bengen, 2002).

Kawasan pantai Nirwana didominasi oleh *Thalassia hemprichii*, rumput laut dan karang (Agustina, 2016). *T. hemprichii* merupakan salah satu jenis lamun yang tumbuh di daerah tropis dan mempunyai penyebaran yang cukup luas, lamun yang paling melimpah dan sering mendominasi pada komunitas campuran, yang ditumbuhi lamun disebut padang lamun (Aprisanti *et al.*, 2013). Padang

juga sering pada substrat pasir hingga pecahan karang yang kasar (Ali, 2010).

Salah satu organisme perairan yang mempunyai peranan penting adalah diatom epifitik.

Diatom epifitik merupakan diatom yang hidup berasosiasi dengan menempel pada tanaman air. Organisme epifitik mempunyai peranan penting dalam penyedia produktivitas perairan karena dapat melakukan proses fotosintesis yang dapat membentuk zat organik dari zat anorganik. Organisme ini juga memanfaatkan nutrisi yang ada di ekosistem lamun, wilayah perairan laut lamun berperan penting untuk menjaga kestabilan garis pantai, penangkap sedimen

dan pendaur zat hara. Nutrien merupakan zat yang dapat mempengaruhi dan dibutuhkan oleh organisme perairan seperti lamun, terutama nitrat dan fosfat. Pertumbuhan padang lamun pada suatu perairan umumnya ditentukan oleh ketersediaan zat hara Fosfat, Nitrat, dan Silikat yang berperan penting dalam menentukan fungsi padang lamun, (Susana dan Suyarso 2008). Ketersediaan nutrien di perairan padang lamun dapat berperan sebagai faktor pembatas pertumbuhannya sehingga efisiensi daur nutrisi dalam sistemnya akan menjadi sangat penting untuk memelihara produktivitas primer padang lamun dan organisme-organisme autotrofnya, (Hartati *et al.*, 2012).

Nitrat, Fosfat dan Silikat merupakan tiga unsur kimia yang sangat penting untuk mendukung kehidupan organisme, terutama organisme autotrof dalam suatu perairan. Unsur-unsur ini dibutuhkan untuk mendukung organisme dalam pertumbuhan dan perkembangan hidupnya terutama epifitik yang menempel pada daun lamun, sedangkan oksigen terlarut digunakan oleh organisme perairan dalam proses respirasi. Secara alami ketiga unsur kimia ini terdapat dalam air laut pada kadar yang sesuai. Perubahan kadar yang terjadi tentu akan mempengaruhi kehidupan organisme yang hidup dalam perairan. Dinamika nutrien memegang peranan kunci pada ekosistem lamun dan ekosistem lainnya. Ketersediaan nutrien menjadi faktor pembatas pertumbuhan, kelimpahan dan morfologi lamun pada perairan yang jernih (Akbari, 2016).

Perairan pantai Nirwana merupakan suatu kawasan wisata yang terdapat di Kota Padang Provinsi Sumatera

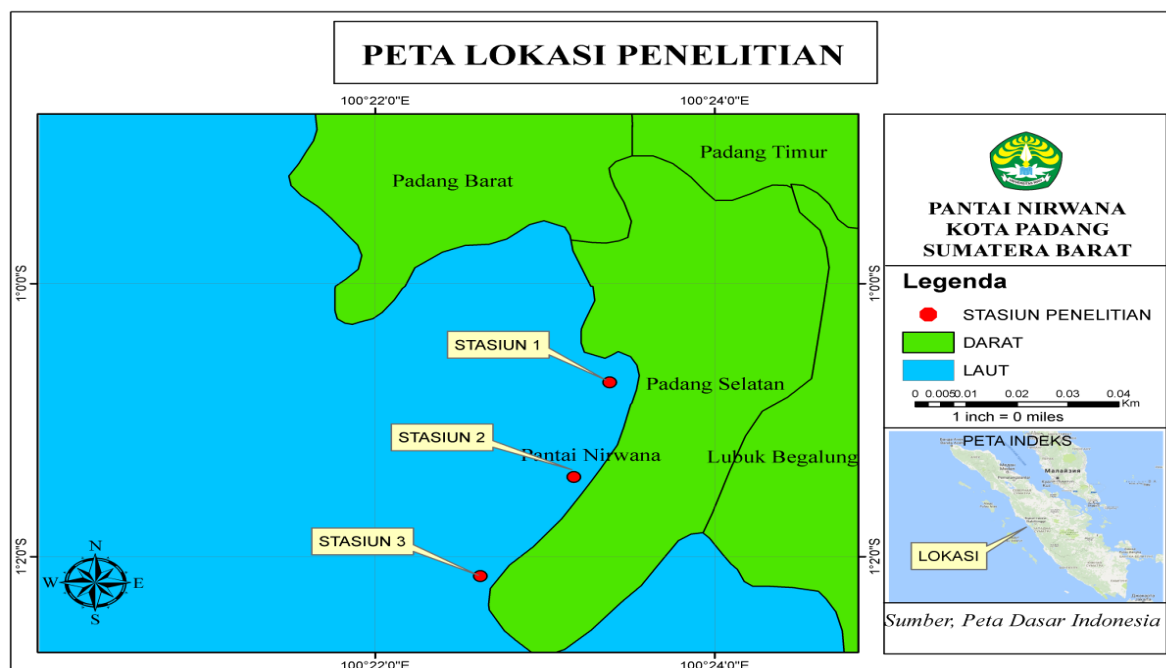
Barat yang masih erat kaitannya dengan aktivitas manusia baik dari pemukiman dan transportasi laut yang bisa menjadikan perairan tersebut rentan akan pencemaran

Beberapa penelitian mengenai nitrat, fosfat, silikat dan kelimpahan diatom yang telah dilakukan adalah hubungan unsur nitrat dan fosfat terhadap kelimpahan fitoplankton di perairan Kuala Gigeng di Kabupaten Aceh Besar (Nurjannah, 2013). Penelitian keterikatan antara kelimpahan fitoplankton dengan parameter fisika kimia di estuari Sungai Brantas (Porong), Jawa Timur (Wulandari, 2009). sedangkan di Pantai Nirwana belum ada dilakukan penelitian mengenai kandungan nitrat, fosfat, dan silikat dan kelimpahan diatom epifitik .

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Konsentrasi Nitrat, Fosfat, Silikat dan Kelimpahan Diatom Epifitik pada Lamun (*T. hemprichii*) Perairan Pantai Nirwana Kecamatan Teluk Kabung Kota Padang Provinsi Sumatera Barat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei 2018. Pengambilan sampel dilakukan di perairan Pantai Nirwana, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Analisis dilakukan di Laboratorium Kimia Laut, Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei dengan melakukan pengamatan lokasi penelitian di perairan Pantai Nirwana Kota Padang Provinsi Sumatera Barat dan pengambilan sampel secara langsung di lapangan.



Gambar 1. Peta lokasi Penelitian

Pengambilan sampel diatom pada masing-masing stasiun terdiri atas tiga transek, transek garis ditarik tegak lurus dengan garis pantai. Pada masing-masing transek ditempatkan tiga titik sampling (3 plot). Pada masing-masing plot satu tegakan dan setiap tegakan diambil 1 helai daun lalu diambil tiga posisi 20 x 3 cm² yaitu pada ujung, tengah, dan pangkal daun. Dengan demikian terdapat 27 sampel, jarak antar garis transek adalah 20 m.

Pengambilan sampel nitrat, fosfat dan silikat dilakukan pada setiap stasiun dengan menggunakan water sampler. Selanjutnya sampel air dimasukkan ke dalam botol sampel yang telah diberi label. Pengawetan sampel nitrat dilakukan dengan menambahkan larutan asam sulfat pekat sebanyak 4 tetes.

Analisis konsentrasi nitrat, prosedur pengukuran yaitu air sampel disaring sebanyak 15 ml dengan menggunakan kertas saring Whatman no. 42 dan dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian sampel ditetaskan EDTA sebanyak 4 tetes, lalu disaring

menggunakan saringan kadmium, setelah itu ditetaskan 10 tetes asam sulfanilat dan 10 tetes naptil amin, dilihat perubahan warna dari bening menjadi merah muda pada tabung reaksi, selanjutnya sampel dimasukkan ke dalam kuvet untuk di ukur menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 543 nm (Rouw, 2012).

Prosedur pengukuran fosfat yaitu air sampel disaring sebanyak 12,5 ml dengan kertas saring Whatman no. 42 dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian dimasukkan 10 tetes ammonium molibdate dan 3 tetes SnCl₂ dilihat perubahan warna dari bening menjadi biru pada tabung reaksi, selanjutnya sampel dimasukkan ke dalam kuvet untuk di ukur menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 490 nm (Rouw, 2012).

Mengukur Silikat (BSN, Metode SNI 1991;06-2477, 1991) prosedur pengukuran silika yaitu air sampel disaring sebanyak 12,5 ml dengan kertas Whatman no. 42 dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan 1 ml HCl 1:1, ditambahkan 2 ml Ammonium Molybdate dan didiamkan selama 5 menit, kemudian

ditambahkan 2 ml Asam Oksalat. Kandungan silika air sampel diukur menggunakan *Spektrofotometer* dengan panjang gelombang 410 nm, kemudian hasil yang diperoleh dicatat.

Untuk perhitungan kelimpahan diatom pada setiap sampel dilakukan dengan merujuk kepada rumus modifikasi Lackey Drop Microtransecting Methods (APHA, 1989) dengan rumus:

$$N = \frac{30i}{Op} \times \frac{Vr}{3V0} \times \frac{1}{A} \times \frac{n}{3p}$$

Dimana :

- N : Jumlah diatom epifit per satuan luas (ind/cm²)
 Oi : Luas gelas penutup (625 mm²)
 Op : Luas satuan pandang mikroskop Olympus CX 21 perbesaran 100x (1,306 mm²)
 Vr : Volume larutan dalam botol sampel (30 ml)
 Vo : Volume 1 tetes sampel (0,06 ml)
 A : Luas bidang kerikan (50 cm²)
 n : Jumlah diatom epifit yang tercacah (ind)
 p : Jumlah lapang pandang (12 strip)

Hubungan konsentrasi Nitrat, Fosfat dan Silikat dengan kelimpahan diatom pada lamun dapat dilakukan dengan persamaan regresi linier berganda (Sudjana, 2006) :

$$Y = a + bx_1 + bx_2 + bx_3$$

Dimana :

- Y = kelimpahan diatom
 a dan b = konstanta
 x1 = konsentrasi nitrat
 x2 = konsentrasi fosfat
 x3 = konsentrasi silikat

3. HASIL PEMBAHASAN

Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Pantai Nirwana merupakan salah satu pantai yang menjadi lokasi wisata di Kecamatan Teluk Kabung Kota Padang Provinsi Sumatera Barat. Pantai yang terletak di Pantai Barat Sumatera ini berjarak sekitar 14 km dari ibukota Provinsi Sumatera Barat. Pantai yang berada pada koordinat 1°00'59" LS dan 100°23'24" BT memiliki garis pantai sepanjang ± 6 km.

Pantai Nirwana diperkirakan memiliki perairan jernih ini didominasi memiliki luas sekitar 65,86 Ha. Kawasan pantai yang memiliki perairan jernih ini didominasi oleh lamun dari jenis *Thalassia hemprichii*, serta terumbu karang yang ada di kawasan ini berada di tepi garis pantai hingga di tubir laut. Selain itu, karena mempunyai kedalaman perairan yang cukup rendah sehingga dapat melihat hamparan terumbu karang dan padang lamun dengan jelas.

Kualitas Perairan

Hasil pengukuran kualitas perairan Pantai Nirwana Kecamatan Teluk Kabung Kota Padang Provinsi Sumatera Barat dapat dilihat pada Tabel 1.

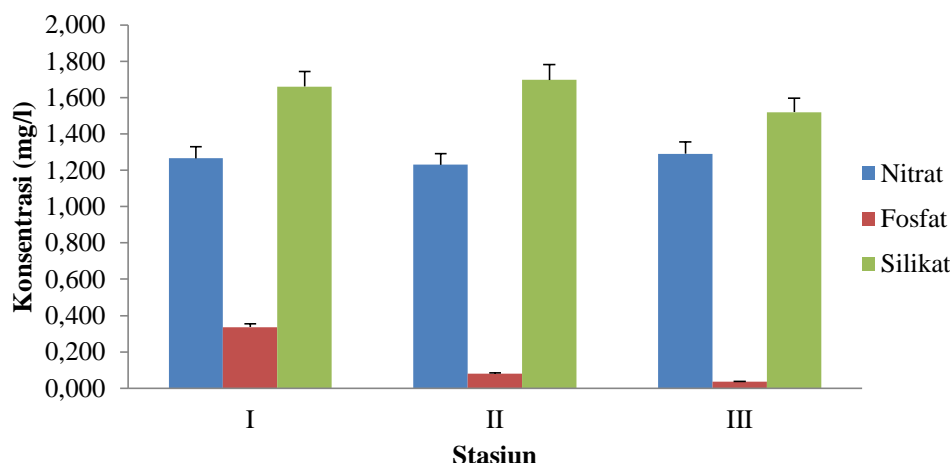
Tabel 1. Kualitas perairan pada lokasi penelitian

Stasiun	Parameter Kualitas Perairan				
	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	pH	Kec. Arus (m/det)	Kecerahan (m)
I	29	30	7	0,08	0,62
II	30	32	7	0,09	0,65
III	31	35	6	0,10	0,68

Konsentrasi Nitrat, Fosfat, dan Silikat

Unsur hara yang diukur pada penelitian ini adalah Nitrat, Fosfat dan

Silikat. Untuk melihat lebih jelasnya nilai rata-rata konsentrasi Nitrat, Fosfat, dan Silikat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Konsentrasi Nitrat, Fosfat dan Silikat pada masing-masing stasiun Perairan Pantai Nirwana

Berdasarkan hasil pengukuran konsentrasi Nitrat, Fosfat dan Silikat pada masing-masing stasiun pada perairan pantai Nirwana terlihat bahwa rata-rata konsentrasi Nitrat tertinggi pada Stasiun I yaitu 1,263 mg/l. Konsentrasi Fosfat tertinggi terdapat pada Stasiun I yaitu 0,337 mg/l. Konsentrasi Silikat tertinggi terdapat pada Stasiun III yaitu 1,697 mg/l.

Genus dan Distribusi Diatom Epifitik

Dari hasil identifikasi diatom epifitik di laboratorium, diperoleh 12 genus diatom epifitik dari keseluruhan titik sampling pada ketiga stasiun yang dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Klasifikasi Diatom Epifitik pada Stasiun Perairan Pantai Nirwana Kota Padang Provinsi Sumatera Barat

No	Tipe	Ordo	Family	Genus
1		Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i>
2		Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Synedra</i>
3	Pennales	Melosirales	Stephanopyxidaceae	<i>Stephanopyxis</i>
4		Bacillariales	Bacillariophyceae	<i>Nitzschia</i>
5		Thalassiosiphales	Catenulaceae	<i>Amphora</i>
6		Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Bacillaria</i>
7		Ulothrixcales	Ulothricaceae	<i>Ulothrix</i>
8		Biddulphiales	Bacillariophyceae	<i>Isthmia</i>
9	Centrales		Leptocylindraceae	<i>Leptocylindrus</i>
10		Licmophorales	Licmophoraceae	<i>Licmophora</i>
11		Thalassiosirales	Melosiraceae	<i>Melosira</i>
12		Bacillariales	Bacillariophyceae	<i>Skeletonema</i>

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa dari hasil pengamatan diperoleh 12 genus diatom dibagi berdasarkan 2 tipe diatom, dimana diperoleh 8 tergolong tipe diatom *Pennales* yaitu *Navicula*, *Synedra*, *Stephanopyxis*, *Nitzschia*, *Amphora*, *Bacillaria*, *Ulothrix* dan *Centrales* 4 tipe yaitu genus

Leptocylindrus, *Licmophora*, *Melosira*, *Skeletonem*.

Sebaran Genus Diatom Epifitik di masing-masing stasiun

Genus diatom yang ditemukan di daun lamun *Thalassia hemprichii* perairan Pantai Nirwana sangat bervariasi yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Genus diatom yang ditemukan di daun lamun *Thalassia hemprichii* perairan Pantai Nirwana

No.	Genus	Stasiun I			Stasiun II			Stasiun III		
		U	T	P	U	T	P	U	T	P
1.	<i>Stephanopyxis</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-
2.	<i>Amphora</i>	+	+	-	+	+	-	-	-	-
3.	<i>Skeletonema</i>	+	+	-	-	-	-	-	+	+
4.	<i>Licmophora</i>	+	-	-	-	+	+	-	-	-
5.	<i>Leptocylindrus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
6.	<i>Navicula</i>	+	+	-	-	+	-	+	+	-
7.	<i>Melosira</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-
8.	<i>Isthmia</i>	+	+	-	+	-	-	-	+	+
9.	<i>Synedra</i>	-	-	+	+	+	-	+	-	-
10.	<i>Ulothrix</i>	+	-	+	-	-	+	-	+	-
11.	<i>Bacillaria</i>	-	-	+	+	+	-	+	-	-
12.	<i>Nitzschia</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Total		6	4	4	4	5	4	5	4	2

Keterangan: + = Terdapat

- = Tidak Terdapat

U = Ujung

T = Tengah

P = Pangkal

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui terdapat 4 genus yang ditemukan di seluruh titik sampling yaitu genus *Skeletonema*, *Navicula*, *Isthmia*, dan *Synedra*. Sedangkan genus yang paling sedikit ditemukan dari keseluruhan titik sampling yaitu genus *Nitzschia* dan *Melosira*.

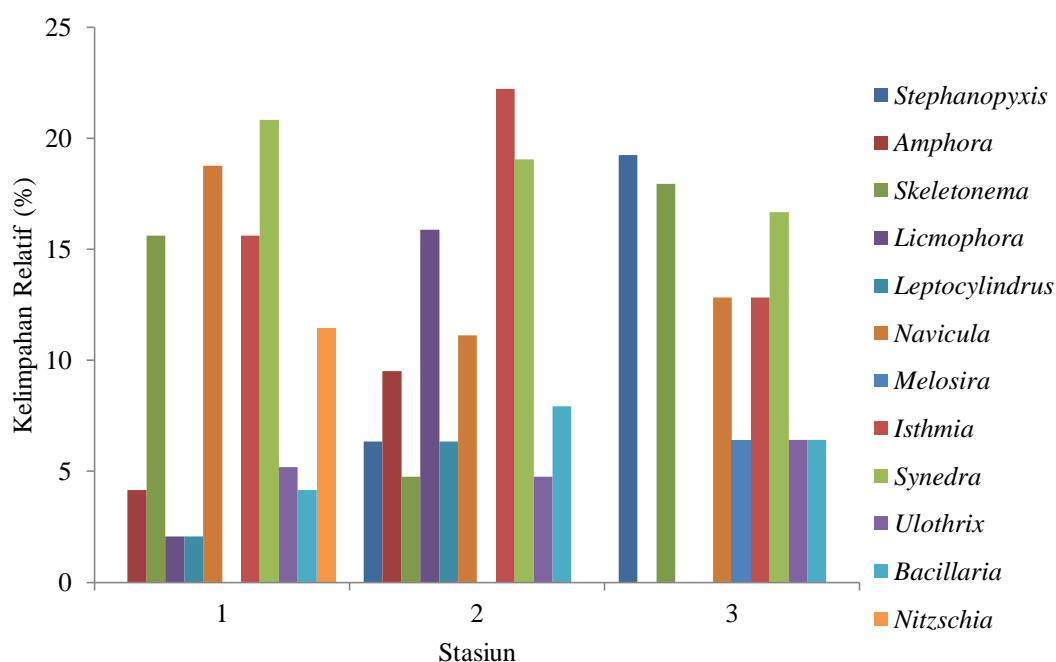
Kelimpahan Relatif (%) Diatom Epifitik pada Masing-masing Stasiun

Nilai kelimpahan relatif diatom epifitik pada masing-masing stasiun berbeda-beda. Nilai kelimpahan relatif yang tertinggi pada terdapat pada stasiun I yaitu genus *Navicula* 18 % dan nilai kelimpahan relatif terendah terdapat pada stasiun yaitu genus *Licmophora* 2,4 % dan *Leptocylindrus* 2,4 % dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kelimpahan Relatif (%) Diatom Epifitik pada Masing-masing Stasiun

No	Genus	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
1	<i>Stephanopyxis</i>	0	6,34	19,23
2	<i>Amphora</i>	4,16	9,52	0
3	<i>Skeletonema</i>	15,62	4,76	17,94
4	<i>Licmophora</i>	2,08	15,87	0
5	<i>Leptocylindrus</i>	2,08	6,34	0
6	<i>Navicula</i>	18,75	11,11	12,82
7	<i>Melosira</i>	0	0	6,41
8	<i>Isthmia</i>	15,62	22,22	12,82
9	<i>Synedra</i>	20,83	19,04	16,66
10	<i>Ulothrix</i>	5,20	4,76	6,41
11	<i>Bacillaria</i>	4,16	7,93	6,41
12	<i>Nitzschia</i>	11,45	0	0

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat untuk lebih jelasnya yaitu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Kelimpahan Relatif (%) pada masing-masing stasiun Perairan Pantai Nirwana

Hubungan Konsentrasi Nitrat, Fosfat, dan Silikat dengan Kelimpahan Diatom Epifitik

Hubungan konsentrasi Nitrat, Fosfat, dan Silikat dengan Kelimpahan

Ditom Epifitik pada perairan pantai Nirwana kota Padang Provinsi Sumatera Barat pada Tabel 5.

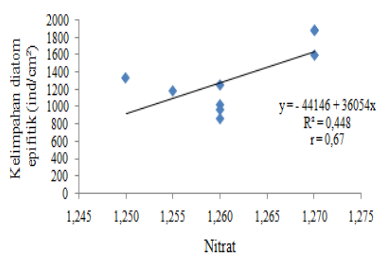
Tabel 5. Rata-rata Konsentrasi Nitrat, Fosfat, dan Silikat dengan Kelimpahan Diatom Epifitik pada perairan Pantai Nirwana

Stasiun	Nitrat (mg/L)	Fosfat (mg/L)	Silikat (mg/L)	Kelimpahan Diatom Epifitik (ind/cm ²) ± St.dev
I	1,270	0,570	1,680	1895
	1,260	0,179	1,700	1263
	1,250	0,262	1,680	1345
Rata-rata	1,260 ± 0,01	0,337 ± 0,206	1,687 ± 0,011	1501 ± 343,6
II	1,255	0,058	1,695	1194
	1,260	0,068	1,700	1034
	1,260	0,117	1,695	873
Rata-rata	1,258 ± 0,002	0,081 ± 0,0315	1,697 ± 0,002	1033,667 ± 160,5
III	1,260	0,034	1,180	976
	1,270	0,031	1,700	1895
	1,270	0,045	1,680	1608
Rata-rata	1,263 ± 0,005	0,037 ± 0,007	1,520 ± 0,294	1493 ± 470,1

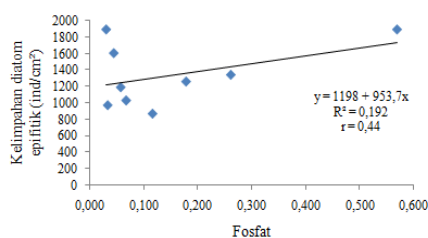
Berdasarkan rata-rata konsentrasi Nitrat, Fosfat, dan Silikat dengan Kelimpahan Diatom epifitik pada Perairan Pantai Nirwana dapat diketahui Stasiun I merupakan stasiun dengan nilai kelimpahan diatom epifitik yang paling sedikit tetapi sebaran konsentrasi Nitrat, Fosfat dan Silikat pada perairan pantai

Nirwana yang tertinggi daripada stasiun lainnya.

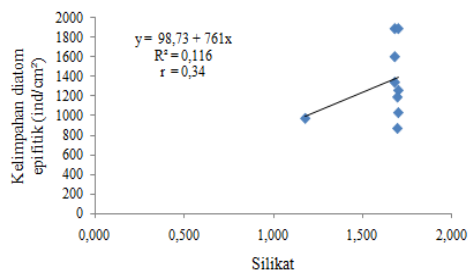
Hasil uji regresi linier antara konsentrasi Nitrat, Fosfat dan Silikat dengan Kelimpahan Diatom Epifitik pada Perairan pantai Nirwana dapat dilihat pada Gambar 4, Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 4. Grafik Hubungan Konsentrasi Nitrat dengan Kelimpahan Diatom Epifitik



Gambar 5. Grafik Hubungan Konsentrasi Fosfat dengan Kelimpahan



Gambar 6 Grafik Hubungan Konsentrasi Silikat dengan Kelimpahan Diatom

Hubungan antara konsentrasi nitrat dengan kelimpahan diatom epifitik memiliki nilai positif dengan persamaan matematis $Y = -44146 + 36054x$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,448 dan koefisien korelasi $r = 0,67$. Nilai r menyatakan hubungan sedang dengan nilai yang positif artinya meningkatnya konsentrasi nitrat maka kelimpahan Diatom epifitik pada perairan pantai Nirwana Kota Padang akan meningkat.

Hubungan antara konsentrasi fosfat dengan kelimpahan diatom epifitik memiliki nilai positif dengan persamaan matematis $Y = 1198 + 953,7x$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,192 dan koefisien korelasi $r = 0,44$. Nilai r menyatakan hubungan sedang dengan nilai yang positif artinya dengan meningkatnya konsentrasi fosfat maka kelimpahan diatom epifitik pada perairan Pantai Nirwana Kota Padang akan meningkat.

Hubungan antara konsentrasi silikat dengan kelimpahan diatom epifitik memiliki nilai positif dengan persamaan matematis $Y = 98,73 + 761x$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,116 dan koefisien korelasi $r = 0,34$. Nilai r menyatakan hubungan lemah dengan nilai yang positif artinya dengan meningkatnya konsentrasi Silikat maka kelimpahan diatom epifitik pada perairan Pantai Nirwana Kota Padang provinsi Sumatera Barat akan meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agustina, A. 2016. Kerapatan dan Biomassa Lamun *Thalassia hemprichii* di Pantai Nirwana Kota Padang Provinsi Sumatera Barat. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 63 hal.
2. Akbari, W. F. 2016. Kandungan Nitrat dan Fosfat Pada Kondisi Pasang Terhadap Tutupan Lamun di Perairan Lamun Desa Pengundang Kabupaten Bintan. Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Ali Haji. Bintan
3. Ali. K. 2010. Pertumbuhan dan Biomassa Lamun *Thalassia hemprichii* di Perairan Pulau Bone Batang Kepulauan Spermonde Sulawesi Selatan. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin. XVI (1): 105-110.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kandungan Nitrat, Fosfat, dan Silikat di masing-masing stasiun perairan pantai Nirwana masing-masing adalah Nitrat berkisar 1,250 – 1,270 mg/l, Fosfat berkisar 0,031 – 0,570 mg/l, dan konsentrasi Silikat berkisar 1,180 – 1,700 mg/l.

Total Kelimpahan diatom epifitik pada masing-masing stasiun berkisar 873 – 1895 ind/cm². Kelimpahan diatom epifitik tertinggi berada di stasiun I, kemudian stasiun III, sedangkan stasiun terendah berada di stasiun II. Kelimpahan relatif pada stasiun I didominasi oleh genus *Navicula*, pada stasiun II didominasi oleh genus *Isthmia*, dan untuk stasiun III didominasi oleh genus *Stephanopyxis*. Berdasarkan hasil uji statistik nilai koefisien korelasi (r) dengan nilai 0,771 menunjukkan hubungan konsentrasi Nitrat, Fosfat dan Silikat dengan Diatom epifitik termasuk kriteria sedang.

Hubungan Nitrat, Fosfat, dan Silikat dengan kelimpahan Diatom epifitik menunjukkan hubungan positif. Konsentrasi Nitrat memiliki hubungan yang lebih kuat dan diikuti dengan Fosfat dan Silikat. Berdasarkan linear berganda, untuk konsentrasi yang memiliki pengaruh tertinggi terdapat pada konsentrasi Nitrat (31461,029 mg/l), lalu tertinggi ke-2 disusul Fosfat (714,200 mg/l), dan Silikat (475,685 mg/l).

4. Rouw, A. A. 2012. Kajian Nitrat dan Fosfat di Daerah Estuari Sungai Remu serong. Fakultas Peternakan Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Negeri Papua, Monokwari.
5. APHA. 1989. Standart Methods for the Examination of Water and Waste water. American Public Health Association. American Water Work Association, Water Pollution Control Federation. Port City press. Baltimore, Maryland. 10-15 p.
6. Aprisanti R, A. Mulyadi, dan SH.Siregar. 2013. Struktur Komunitas Diatom Epilitik Perairan Sungai Senapelan Dan Sungai Sail, Kota Pekanbaru. Jurnal lingkungan. ISSN 1978–5283.
7. Bengen. D.G. 2002. Sinopsis: Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut Serta Prinsip Pengelolaannya. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.
8. Hartati, R., A. Djunaedi, Hariyadi dan Mujiyanto. 2012. Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Pulau Kumbang Kepulauan Karimunjawa. Ilmu Kelautan 17 (4) : 217 – 225.
9. Sudjana. 2006. Metode Statistika. Tarsito, Bandung.
10. Susana. T., dan Suyarso. 2008. Penyebaran Fosfat dan Deterjen di Perairan Pesisir dan Laut Cirebon Jawa Barat. Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI. Volume 34 : 117-131.