

ANALYSIS OF NITRATE, PHOSPHATE AND CONCENTRATION ABILITY OF DIATOM (*Bacillariophyta*) PLANKTONIK IN THE SUMATERA PROVINCE OF WEST NIRWANA BEACH

Theresia Tampubolon^{1*}, Irvina Nurrachmi², Syahril Nedi²

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

*Theresiatampubolon96@gmail.com

ABSTRACT

This research was conducted in August 2018 with the aim to determine the concentration of nitrate and phosphate in the waters of Nirwana Beach, find out the type and abundance of diatoms found in the waters of Nirwana Beach, and determine the relationship of nitrate and phosphate concentrations to diatoms in Nirwana Beach waters. Determination of sampling location using purposive sampling, namely by taking into account the conditions and conditions of the research area. Sampling of nitrate and phosphate using a sample bottle measuring 100 ml then given preservatives and diatom samples using a bucket and filtered with plankton net no.25 and preserved with 4% lugol solution as much as 3-4 drops and analysis was carried out at the Marine Chemistry and Marine Biology Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Affairs, University of Riau. The results showed nitrate concentration in Nirwana Beach waters ranging from 0.5 mg / l - 0.3 mg / l. And phosphate concentration in the waters of Nirwana Beach ranges from 0.19 mg / l - 0.08 mg / l. In the coastal waters of Nirwana there are 16 species of diatoms found. The highest abundance of diatom species from all species found was *Cosconidiscus* sp with an average of 4263 ind / l per station. While the lowest abundance of species is *Melosira* sp, *Thalassionema* sp, *Neodelphinies* sp, *Rhizosolenia* sp and *Cocconeis* sp with an average of 73.5 ind / l. Diatom diversity index (H') in Nirwana Beach waters is classified as moderate and community stability is categorized as moderate, there is no type that dominates the uniformity index (E) Nirwana Beach waters are still balanced and there is no competition for food or places. and phosphate with an abundance of diatoms which in this case means that the higher the concentration of nitrate and phosphate, the more abundance of diatoms.

Keywords: *Nitrate and Phosphate, Diatom, Nirvana Beach*

1. PENDAHULUAN

Pantai Nirwana merupakan salah satu pantai yang terletak di Perairan Bungus, Provinsi Sumatera Barat. Pantai Nirwana memiliki lokasi yang strategis karena tepat berada di pusat kota Padang (Bappenas, 2016). Pantai yang bentuknya memanjang dan berdekatan dengan pelabuhan Teluk Bayur merupakan tempat yang digunakan sebagai tempat rekreasi dan sebagai alur transportasi pengangkutan

hasil penangkapan ikan oleh nelayan baik dalam skala kecil maupun skala besar. Wilayah sekitar pantai nirwana juga dimanfaatkan oleh masyarakat seperti daerah pemukiman, dermaga dan keramba ikan. Aktivitas masyarakat disekitar pantai erat kaitannya terhadap perubahan lingkungan, baik perubahan fisik maupun kimia air.

Konsentrasi suatu perairan sangat tergantung pada beberapa parameter fisika-kimia seperti intensitas cahaya dan nutrisi terutama pada nitrat dan fosfat. Nutrisi seperti nitrat dan fosfat merupakan unsur yang diperlukan dan mempunyai pengaruh terhadap proses perkembangan hidup organisme yang dibutuhkan oleh diatom. Diatom adalah kelompok terpenting alga fitoplankton, sebagian besar adalah sesil dan berasosiasi dengan substrat litoral.

Kandungan nitrat dan fosfat akan memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap kelimpahan diatom, pada kandungan nitrat pertumbuhan diatom ditentukan oleh nutrisi seperti nitrat dalam penyusunan klorofil, dan kandungan fosfat berperan dalam pembentukan protein dan metabolisme sel. Tingginya konsentrasi nitrat dan fosfat dapat menyebabkan peningkatan kelimpahan diatom. Adanya masukan bahan-bahan organik dan aktivitas masyarakat yang dapat mempengaruhi perairan pantai nirwana dapat menyebabkan tingkat kekeruhan yang terjadi, sehingga menyebabkan ketersediaan unsur hara yang tersebar tidak merata dan penetrasi cahaya yang masuk ke dalam perairan akan berkurang dan sangat mempengaruhi aktivitas perkembangan diatom (Asriana dan Yuliana, 2012).

Keberadaan diatom di perairan sangat penting, yaitu diatom sebagai produsen primer yang berperan dalam menyediakan oksigen dan sebagai sumber makanan bagi banyak organisme lain. Berdasarkan hal tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai "Analisis Konsentrasi Nitrat, Fosfat Dan Kelimpahan Diatom (*Bacillariophyta*) Planktonik di Pantai Nirwana Sumatera Barat".

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi nitrat dan fosfat di perairan Pantai Nirwana, mengetahui jenis dan kelimpahan diatom yang dijumpai di

perairan Pantai Nirwana, dan mengetahui hubungan konsentrasi nitrat dan fosfat terhadap diatom di perairan Pantai Nirwana. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang kesuburan perairan dilihat dari kandungan nitrat dan fosfat dan mengetahui kelimpahan diatom di Pantai Nirwana sehingga dapat dijadikan untuk pelestarian ekosistem dan pengembangan usaha budidaya.

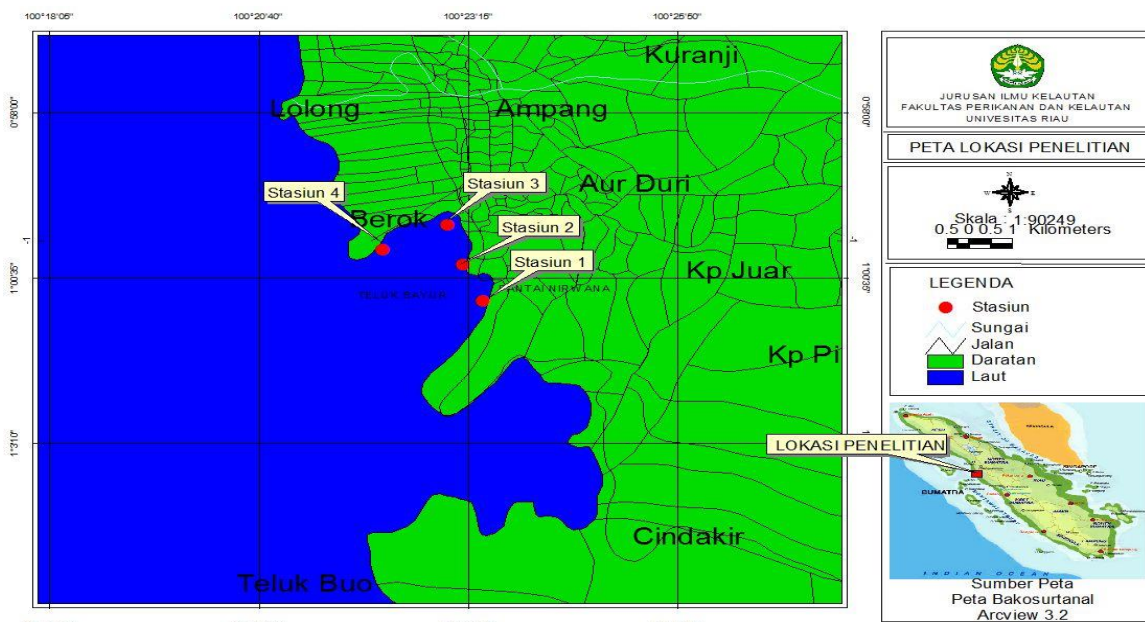
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2018. Metode yang digunakan adalah metode survei. Sampel diambil dari Pantai Nirwana dan dianalisis di Laboratorium Biologi Laut dan Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan. Penentuan lokasi dibagi menjadi 4 stasiun dengan 3 titik sampling pada masing-masing stasiun. Pengambilan sampel diatom, nitrat dan fosfat dilakukan pada setiap titik sampling.

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah air laut sampel, EDTA, sulfanilamide, naptil, ammonium mlobdat, SnCl_2 dan sampel diatom, Spektrofotometer Tipe 3110, orong, kolom cd, erlenmeyer, mikroskop binokuler, cover glass, pipet tetes, buku identifikasi Yamaji (1967) dan Davis (1970).

Analisis sampel nitrat dan fosfat merujuk pada Standar Nasional Indonesia (2004) dan penanganan sampel diatom menggunakan mikroskop olympus CX 21 dengan pembesaran 10 x 10 untuk mencari dan 10 x 40 digunakan untuk identifikasi. Diatom yang diamati diidentifikasi menggunakan buku Yamaji (1967). Perhitungan diatom menggunakan rumus modifikasi Lackey Drop Microtransecting Methods (APHA, 1992). Data yang diperoleh disajikan secara tabel dan grafik. Hubungan nitrat dan fosfat terhadap kelimpahan diatom dianalisis secara statistik (sudjana, 2012). Untuk mengetahui keceratan hubungan konsentrasi nitrat dan

fosfat terhadap kelimpahan digunakan antara 0 – 1. koefisien korelasi (r) dimana nilai r berada



Gambar 1. Peta Lokasi penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Pantai Nirwana dikenal juga dengan Karang Tirta merupakan salah satu objek wisata di kota Padang. Secara geografis Pantai Nirwana berbatasan langsung dengan wilayah berikut: Sebelah Utara dengan Kecamatan Padang Selatan; sebelah Selatan dengan Kabupaten Pesisir Selatan; sebelah Barat dengan Samudera

Hindia; dan sebelah Timur dengan Kabupaten Pesisir Selatan, yang berada berada pada titik koordinat 1°00'59" LS dan 100°23'24" BT .

Kualitas Perairan

Parameter kualitas perairan di Perairan Pantai Nirwana yang diukur adalah suhu, pH, salinitas, kecerahan dan kecepatan arus. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui kondisi perairan tersebut saat melaksanakan penelitian (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Rata-rata Parameter Kualitas Perairan

Stasiun	Parameter				
	Suhu (°C)	pH	Salinitas (‰)	Kecerahan (m)	Kec.arus (m/detik)
1	30,3	6,6	31	1,5	0,8
2	31	7	31,3	1,2	0,76
3	31,3	6,6	31	1,1	0,8
4	31	7,6	31	1,1	0,8
rata-rata	30,9	6,7	31,1	1,2	0,78

Saat penelitian dilaksanakan suhu perairan berkisar 30,3 - 31,3 °C; pH 6,6 -

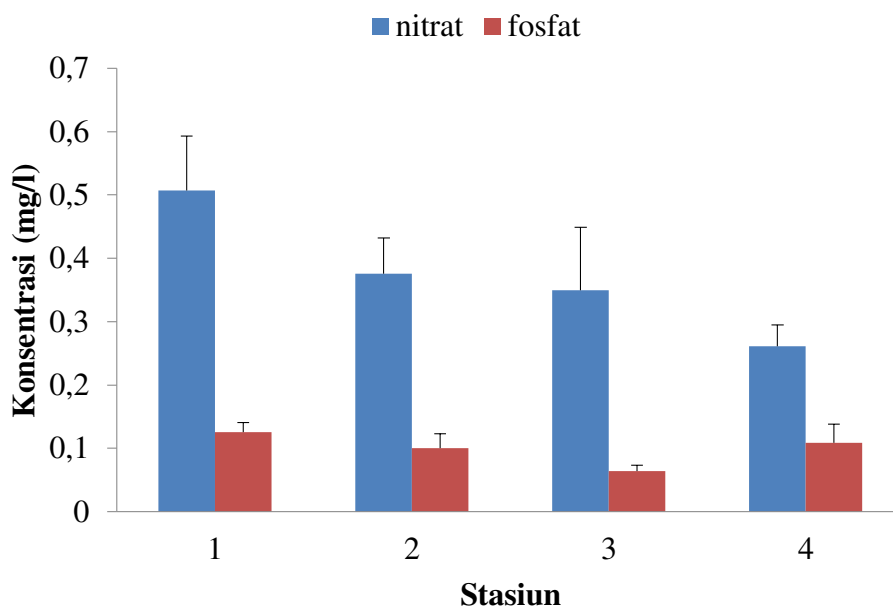
7; salinitas berkisar 31 - 31,3 ppt, kecerahan 1,1 - 1,5 m dan kecepatan arus 0,76 - 0,8 m/det. Parameter kualitas perairan mempunyai pengaruh penting terhadap kelimpahan diatom.

Rata-rata konsentrasi nitrat tertinggi ditemukan pada Stasiun 1 dengan rata-rata 0,507mg/l, dan konsentrasi nitrat terendah pada Stasiun 4 dengan nilai rata-rata 0,261 mg/l. Rata-rata konsentrasi fosfat berkisar 0,109 mg/l – 0,126 mg/l, terendah ditemukan pada Stasiun 4 dan yang tertinggi pada Stasiun 1.

Konsentrasi Nitrat dan Fosfat di Pantai Nirwana

Tabel 2. Nilai rata-rata Konsentrasi Nitrat dan Fosfat (mg/l)

Stasiun	Titik sampling	Konsentrasi nitrat	rata-rata± stdev
1	1	0,418	0,507±0,086
	2	0,515	
	3	0,590	
2	1	0,353	0,376 ± 0,056
	2	0,336	
	3	0,440	
3	1	0,347	0,350 ± 0,099
	2	0,451	
	3	0,253	
4	1	0,231	0,261 ± 0,034
	2	0,298	
	3	0,255	



Gambar 2. Konsentrasi Nitrat dan Fosfat di Perairan Pantai Nirwana

Konsentrasi nitrat lebih tinggi dari pada konsentrasi fosfat. Konsentrasi nitrat pada stasiun 1 adalah 0,5 mg/l (kawasan aktivitas manusia), konsentrasi nitrat yang tinggi dan stasiun 4 menunjukkan nilai

0,3 mg/l (kawasan jauh dari aktivitas penduduk) memiliki konsentrasi nitrat yang rendah.

Untuk konsentrasi fosfat pada stasiun 1 menunjukkan nilai 0,19 mg/l

(kawasan pemukiman penduduk) memiliki konsentrasi fosfat yang tinggi dan Stasiun 3 menunjukkan nilai 0,08 mg/l (pelabuhan) memiliki konsentrasi fosfat yang rendah.

Jenis dan Kelimpahan Diatom di Perairan Pantai Nirwana

Tabel 3. Jenis dan Kelimpahan Diatom (ind/l) di Pantai Nirwana

No	Spesies	Stasiun				Rata-rata Ind/l)
		1	2	3	4	
1.	<i>Odontella</i> sp	294	588	-	882	441
2.	<i>Cosconidiscus</i> sp	2646	4998	6174	3234	4263
3.	<i>Leptocylindrus</i> sp	1470	6468	1764	882	2719,5
4.	<i>Thalassiosira</i> sp	1764	2352	1470	3234	2205
5.	<i>Nitzchia</i> sp	-	-	-	588	147
6.	<i>Melosira</i> sp	-	-	-	294	73,5
7.	<i>Thalassionema</i> sp	-	-	-	294	73,5
8.	<i>Neodelphinies</i> sp	-	-	-	294	73,5
9.	<i>Biddulphia</i> sp	882	-	-	294	294
10.	<i>Rhizosolenia</i> sp	-	-	-	294	73,5
11.	<i>Synedra</i> sp	1176	-	294	1176	661,5
12.	<i>Fragilaria</i> sp	882	-	-	294	294
13.	<i>Pleurosigma</i> sp	294	-	2352	-	661,5
14.	<i>Cocconeis</i> sp	-	-	294	-	73,5
15.	<i>Skeletonema</i> sp	2058	-	-	-	514,5
16.	<i>Amphora</i> sp	588	-	-	-	147
Total Kelimpahan		12.054	14.406	12.348	12.054	12.715,5

Total kelimpahan tertinggi adalah stasiun 2 yaitu 14.406 ind/l dan terendah adalah pada stasiun 1 dan 3 yaitu 12.054 ind/l. Kelimpahan spesies tertinggi dari semua spesies yang ditemukan adalah *Cosconidiscus* sp dengan rata-rata per

stasiun adalah 4263 ind/l. Sedangkan kelimpahan spesies terendah adalah *Melosira* sp, *Thalassionema* sp, *Neodelphinies* sp, *Rhizosolenia* sp dan *Cocconeis* sp dengan rata-rata per stasiun adalah 73,5 ind/l.

Kelimpahan Diatom

Tabel 4. Kelimpahan Diatom di Pantai Nirwana (ind/l)

Stasiun	Titik sampling	Konsentrasi nitrat	rata-rata± stdev
1	1	0,418	0,507±0,086
	2	0,515	
	3	0,590	
2	1	0,353	0,376 ± 0,056
	2	0,336	
	3	0,440	
3	1	0,347	0,350 ± 0,099
	2	0,451	
	3	0,253	
4	1	0,231	0,261 ± 0,034
	2	0,298	
	3	0,255	

Tabel 4. Nilai rata-rata Konsentrasi Fosfat (mg/l)

Stasiun	Titik sampling	Konsentrasi nitrat	rata-rata± stdev
1	1	0,112	0,507±0,086
	2	0,125	
	3	0,142	
2	1	0,096	0,376 ± 0,056
	2	0,080	
	3	0,125	
3	1	0,067	0,350 ± 0,099
	2	0,072	
	3	0,054	
4	1	0,081	0,261 ± 0,034
	2	0,140	
	3	0,108	

Nilai kelimpahan masing-masing stasiun tidak berbeda jauh. Stasiun 2 memiliki rata-rata kelimpahan spesies yang paling

tinggi yaitu 4.802 ind/liter. Kelimpahan spesies yang rendah adalah pada stasiun 1 dan stasiun 4 yaitu 4.018 ind/liter.

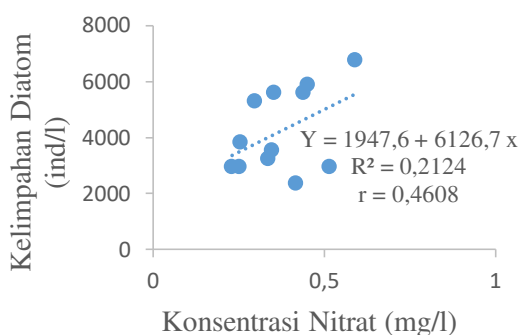
Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Keseragaman (E)

Tabel 5. Rata-rata Indeks keanekaragaman jenis (H'), indeks dominansi (C) dan indeks keseragaman (E)

Stasiun	H'	C	E
1	2,046	0,290	0,572
2	1,223	0,474	0,303
3	1,470	0,448	0,390
4	2,380	0,241	0,626

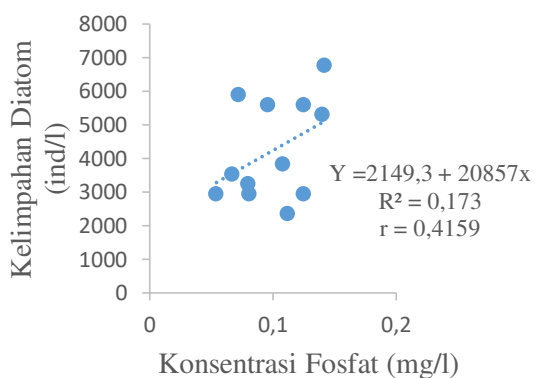
Indeks keanekaragaman jenis (H') yang tertinggi pada Stasiun 4 (2,38) dan terendah adalah pada Stasiun 2 (1,223). Indeks dominansi (C) yang tertinggi terdapat pada Stasiun 2 (0,474) dan indeks dominansi (C) terendah terdapat pada Stasiun 4 (0,241). Indeks keseragaman (E) yang paling tinggi adalah pada Stasiun 4 (0,626) dan indeks keseragaman (E) terendah terdapat pada Stasiun 2 (0,303).

Hubungan Nitrat dan Fosfat Dengan Kelimpahan Diatom



Gambar 3. Hubungan Konsentrasi Nitrat dengan Kelimpahan Diatom

Nilai hubungan atau korelasi (r) antara kelimpahan diatom dengan konsentrasi nitrat di perairan dengan nilai $r = 0,4608$. Sedangkan untuk melihat nilai hubungan kelimpahan diatom dengan konsentrasi fosfat dapat dilihat Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Konsentrasi Fosfat dengan Kelimpahan Diatom

Nilai koefisien korelasi ($r = 0,4159$) yang berarti hubungan fosfat terhadap kelimpahan diatom berdasarkan Colton dalam Sabri dan Hastono, (2007) jika nilai $r = 0,41 - 0,70$ maka hubungannya sedang. Hal ini menunjukkan hubungan fosfat dengan kelimpahan diatom adalah positif. Artinya bahwa meningkatnya konsentrasi nitrat maka kelimpahan diatomnya juga meningkat.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Konsentrasi nitrat diperairan Pantai Nirwana berkisar 0,5 mg/l - 0,3 mg/l dan konsentrasi fosfat diperairan Pantai Nirwana berkisar 0,19 mg/l - 0,08 mg/l. Di perairan pantai Nirwana terdapat 16 spesies diatom yang ditemukan. Kelimpahan jenis diatom paling tinggi dari semua spesies yang ditemukan adalah *Cosconidiscus* sp dengan rata-rata per stasiun adalah 4263 ind/l. Sedangkan kelimpahan jenis paling rendah adalah *Melosira* sp, *Thalassionema* sp, *Neodelphinies* sp, *Rhizosolenia* sp dan *Cocconeis* sp dengan rata-rata per stasiun adalah 73,5 ind/l.

Indeks keanekaragaman jenis (H') diatom pada perairan Pantai Nirwana tergolong sedang dan kestabilan komunitas termasuk kriteria sedang, tidak ada jenis yang mendominasi juga indeks keseragaman (E) perairan Pantai Nirwana masih seimbang dan tidak terjadi persaingan makanan maupun tempat. Terdapat hubungan positif antara nitrat dan fosfat dengan kelimpahan diatom yang dalam hal ini berarti semakin tinggi konsentrasi nitrat dan fosfat maka kelimpahan diatom semakin meningkat.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai hubungan faktor yang mempengaruhi produktivitas primer dan berdasarkan pasang surut untuk penelitian lanjutan supaya data yang dihasilkan lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Alaerts, G dan S.S. Santika. 2012. Metode Penelitian Air. Surabaya : Penerbit Usaha Nasional.
2. Ali, I. 2009. Diatome. Diakses pada tanggal 8 Desember 2017 pukul 14.00 WIB. Dari ([Http://Iqbalali.com](http://Iqbalali.com)).
3. APHA (American Public Health Association). 1992. Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater. Washington DC.769p.
4. Asriyana dan Yuliana. 2012. Produktivitas Perairan. Bumi Aksara. Jakarta. 277 hal.10.
5. Astuti, R.A., P.T. Imanto dan G.S. Sumiarsa. 2012. Kelimpahan Beberapa Jenis Mikroalga Diatom Di Perairan Pulau Gumilamo-Magalih, Halmahera Utara. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, Vol 4 (1):97-106.
6. BAPPENAS (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional). 2016. Sumatera Barat.
7. Boney, C. D. A. 2012. Phytoplankton. The Camelot Press Ltd. Southampton.
8. Davis, C.C. 2012. The Marine and Fresh Water Plankton. Michigan State University Press, Michigan.
9. Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Cetakan Kelima. Yogyakarta : Kanisius.
10. Graham L.E dan L.W. Wilcox. 2000. Algae. University Of Wisconsin Prentice- Hall Inc. Upper Saddle River, New Jersey.
11. Hidayat, 2013. Pengukuran Sampel pada Nitrat, Posfat dan Silikat Dan Identifikasi Diatom, LIPI, Jakarta.
12. KHL, 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut. Jakarta, hal.32.
13. Krebs, C.J. 2000. Ecological Methodology. Columbia : University of British.
14. Mulyasari, R. Peranginangin, D. Suryaningrum dan A. Sari. 2010. Penelitian Mengenai Keberadaan Biotoksin pada Biota dan Lingkungan Perairan Teluk Jakarta, Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia Vol.9 No.5 Tahun 2003 : 39-64.
15. Muzahir, T. 2004. Kelimpahan Fitoplankton pada Parameter Fisika dan Kimia Pengukuran Nitrat, Posfat dan Silikat. LIPI, Jakarta.
16. Nontji, A. 2013. Laut Nusantara. Cetakan Kedua. Djembatan. Jakarta.
17. Odum, E. P. 2014. Dasar-dasar Ekologi. Cahyono, S. FMIPA IPB. Gadjah Mada University Press. 625p.
18. Standar Nasional Indonesia (SNI), 15-0129-2004. Metode Pengujian Kadar Silikat, Nitrat, Posfat dalam Air. PIP2B DIY.
19. Siregar, S. H., A. Mulyadi dan O. J Hasibuan. 2008. Struktur Komunitas Diatom Epilitik (Bacillariophyceae) Pada Lambung Kapal di Perairan Dumai, Provinsi Riau. Jurnal Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau.
20. Wati, S. 2008. Sebaran Klorofil-a Dan Parameter Oseanografi Serta Hubungan Antara Keduanya Di Laut Cina Selatan. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan IPB. Bogor.
21. Yamaji, I. 2012. Illustration of the Marine Plankton of Japan. Hoikhusa Publissing Co. Ltd. Tokyo. 371 p.
22. Yamin, S. dan H. Kurniawan . 2009. SPSS Complete. Jakarta : Salemba Empat.