

RELATIONSHIP OF OIL CONTENT WITH EPIPELIC DIATOMS ABUDANCE IN INTERTIDAL SEDIMENT IN THE WATER OF TANJUNG BUTON SIAK DISTRICT RIAU PROVINCE

By :
Novi Permata Sari ¹⁾, Yusni I. Siregar ²⁾, Sofyan H. Siregar ²⁾
Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine Science
Riau University, Pekanbaru, Riau Province
novi_permatasari29@yahoo.com

ABSTRACT

A study on the effect of oil content on the epipellic diatom abundance were done in march 2016 at Tanjung Buton intertidal. Three station were established are three replicades in calloting water as well as sediment sample. The analysis, identification and quantification of oil content and diatom abundance were carried out in Marine Chemistry Laboratory and Marine Biology Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau in Pekanbaru. It showed that oil content large apparentle the highest station 2 (1.224,10 ppm) and the lowest was at station 1 (150,30 ppm). The highest abundance epipellic diatom of was found at station 3 (15.752,33 Ind/cm²) and the lowest abundance was found at station 2 (8.893,09 Ind/cm²). Epipellic diatom that were found in the water around the Tanjung Buton Siak District Riau Province composing of 19 spesies. *Rhizosolenia* sp was the species with the highest abundance in all station. The epipellic diatom abundance was found to be during at different zone was in *upper zone* (15.313,65 Ind/cm²), *middle zone* (13.638,73 Ind/cm²) and *lower zone* (11.325,72 Ind/cm²). Relationships between oil content with epipellic diatom abundance in Tanjung Buton Waters were $y = -3,963x + 15.486$, $R^2 = 0,400$, $r = 0,632$. The oil content and epipellic diatom abundance was negative correlation, which means in creasing of oil content will cause a decrease the abundance of epipellic diatom at Tanjung Buton waters.

Keywords: Tanjung Buton Waters, Oil Content, Epipellic Diatom, Rhizosolenia sp.

I. PENDAHULUAN

Kawasan pelabuhan Tanjung Buton berada di Desa Mengkapan Kabupaten Siak Provinsi Riau sebagai daerah pemekaran baru, di kawasan ini banyak terdapat aktivitas dan pembangunan Kawasan Industri Buton (KIB) di pesisirnya antara lain Pelabuhan Buton merupakan

pelabuhan internasional, jalur transportasi laut barang-barang komoditi hasil perkebunan, pertanian dan perikanan berpotensi mencemari ekosistem pesisir laut Selat Lalang dengan pengeboran minyak lepas pantai milik PT. Kondur Petroleum SA. Menurut Mukhtasor (2007), Pemanfaatan industri yang tidak berbasis pada keseimbangan

lingkungan menimbulkan dampak terhadap degradasi lingkungan seperti minyak bumi. Pencemaran minyak dapat membahayakan ekosistem laut karena ekosistem dan biota perairan sangat rentan terhadap minyak.

Minyak yang masuk ke perairan akan mengganggu makhluk hidup yang ada di perairan. Tumpahan minyak akan mempengaruhi aktivitas fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton laut khususnya yang berada di permukaan perairan, lapisan film minyak di permukaan perairan akibat tumpahan minyak akan mempengaruhi fotosintesis fitoplankton (Nontji, 2008). Salah satu jenis biota yang banyak ditemui di sedimen atau dasar perairan adalah diatom epipelik.

Diatom epipelik merupakan *microalgae* yang hidup pada substrat yang jenis dan kelimpahannya sangat dipengaruhi oleh kualitas air dan kondisi sedimen (Supono, 2008). Kelimpahan dan struktur komunitas diatom epipelik dapat digunakan untuk menentukan status ekologis perairan. Perubahan kualitas air ini akan mempengaruhi keberadaan *epipellic algae* baik biomasa maupun diversitasnya (Watanabe *et al.*, 2000).

Menurut (IPIECA, 2001), pencemaran minyak berpengaruh besar terhadap ekosistem laut, penetrasi cahaya matahari akan menurun akibat tertutup lapisan minyak. Proses fotosintesis akan terhalang pada zona euphotik sehingga rantai makanan akan terputus. Lapisan minyak juga menghalangi pertukaran gas dari atmosfer dan mengurangi kelarutan oksigen yang akhirnya perairan tidak mampu lagi untuk mendukung kehidupan laut yang aerob.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar minyak dan

kelimpahan diatom epipelik dan mengetahui hubungan antara kandungan minyak dengan kelimpahan diatom epipelik pada sedimen intertidal di Perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak Provinsi Riau. Adapun manfaat penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai informasi tentang kandungan minyak dan jenis diatom epipelik pada sedimen yang dijumpai di perairan tersebut serta dapat dijadikan sebagai data dasar bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2016 di Perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak Provinsi Riau. Analisis kandungan minyak pada sedimen dilakukan di Laboratorium Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau dan Analisis kelimpahan diatom dilakukan di Laboratorium Biologi Laut Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survey yaitu dengan cara melakukan pengamatan dan pengambilan sampel secara langsung di lapangan yang selanjutnya dilakukan analisis sampel di laboratorium.

Lokasi sampling dilakukan secara *purposive sampling* dengan membagi menjadi 3 stasiun yaitu stasiun 1 sekitar kilang minyak, stasiun 2 sekitar mangrove dan stasiun 3 sekitar pemukiman penduduk (Gambar 1). Masing-masing stasiun terbagi menjadi 3 titik sampling berdasarkan zona intertidal yaitu di zona pasang tertinggi (*upper zone*), zona batas pasang tertinggi dengan surut

terendah (*middle zone*), zona batas surut terendah (*lower zone*).



Gambar 1. Peta Perairan Tanjung Buton

Pada pengambilan setiap titik sampel dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Pengambilan sampel minyak pada sedimen dengan menggunakan spatula kemudian dimasukkan ke dalam plastik. Sampel diatom diambil pada saat surut terendah dengan cara mengambil sampel permukaan sedimen ± 1 mm pada petakan kuadran yang berukuran 5x5 cm. Sampel diatom dimasukkan ke dalam botol sampel volume 50 ml dan selanjutnya diawetkan menggunakan larutan pengawet *Lugol* 4% lalu sampel diatom dimasukkan ke dalam *ice box* untuk selanjutnya dibawa ke laboratorium. Selain itu pada lokasi yang sama dilakukan pengukuran kualitas perairan meliputi oksigen terlarut, salinitas, suhu, pH, kecerahan, kecepatan arus.

Analisis kandungan minyak pada sedimen dilakukan menggunakan metode ekstraksi dengan alat *soxhlet* (Woodman dalam Sudarmadji *et al.*, 1997).

Pada penelitian ini minyak yang diukur adalah total hidrokarbonnya. Prosedur kerja untuk mengetahui

kandungan minyak pada sedimen adalah sebagai berikut:

Mula-mula *soxhlet* dipanaskan terlebih dahulu, kemudian labu ukur ditimbang untuk mendapatkan berat kosong. Cawan plastik ditimbang dengan berat 0 gram, kemudian masukkan sampel sedimen ke dalam cawan plastik dengan berat 10 gram dan ditambahkan Natrium Sulfat (Na_2SO_4) sebanyak 2,5 gram. Setelah itu, aduk rata sampel sedimen dengan Natrium Sulfat (Na_2SO_4) dan ditimbang untuk mendapatkan berat sampel.

Selanjutnya, sampel sedimen yang telah di aduk rata diletakkan pada kertas saring biasa dan dilipat. Pada labu ukur yang sudah ditimbang dalam berat kosong dimasukkan ke dalam *soxhlet* yang sudah dipanaskan. Lalu sampel yang telah dilipat pada kertas saring biasa dimasukkan ke dalam timbal ekstraksi *soxhlet*, sedangkan untuk pendingin dialirkan melalui kondensor, dan tabung ekstraksi dipasang pada alat distilasi *soxhlet* dengan pelarut Petroleum Ether 125 ml per sampel selama 5 jam. Kemudian, setelah 5 jam larutan petroleum ether yang telah diekstraksi dipindahkan ke dalam gelas ukur untuk dilihat sisa larutan yang terpakai, hasil ekstraksi minyak dalam labu ukur dimasukkan ke oven untuk pengeringan selama 2 jam dengan suhu 70°C sampai berat konstan. Setelah itu labu ukur yang sudah di oven selama 2 jam kemudian ditimbang untuk dinyatakan sebagai berat minyak.

Menurut EPA (1982) untuk menghitung kandungan minyak digunakan rumus sebagai berikut:

Perhitungan :

$$KM = \frac{B - A}{C} \longrightarrow \text{ppm}$$

Dimana:

- KM = Kandungan Minyak (ppm)
 A = Berat Labu Kosong (mg)
 B = Berat Minyak + Berat Labu (mg)
 C = Berat Sampel (kg)

Sampel diatom diamati dengan menggunakan mikroskop binokuler dengan perbesaran 10 x 10 dan menggunakan buku identifikasi Davis (1955) dan Yamaji (1976). Untuk mengetahui kelimpahan diatom epipelik digunakan metode lapang pandang dengan prosedur sebagai berikut: sampel yang mengandung diatom diaduk terlebih dahulu agar diatom tersebar secara merata dan mempunyai kesempatan yang sama untuk terambil.

Perhitungan kelimpahan diatom epipelik digunakan rumus modifikasi Lackey Drop Microtransecting Methods (APHA, 1995):

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

Dimana :	N	= Jumlah Diatom Per Satuan Luas (ind/cm ²)
	Oi	= Luas Gelas Penutup (625 mm ²)
	Op	= Luas Satuan Pandang (1,306 mm ²)
	Vr	= Volume Kosong dalam Botol Sampel (50 ml)
	Vo	= Volume 1 Tetes Sampel (0,08 ml)
	A	= Luas Bidang Kerikan (25 cm ²)
	n	= Jumlah Diatom Epipelik yang Terambil
	P	= Jumlah Lapang Pandang (12)

Uji regresi linear sederhana digunakan untuk mendapatkan hubungan kandungan minyak pada sedimen dengan kelimpahan diatom epipelik. Menurut Yasmin dan Kurniawan (2009), analisis regresi linear digunakan untuk memprediksi pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dengan tujuan untuk

melihat ada atau tidaknya hubungan antara kedua variabel tersebut. Kemudian bagaimana arah hubungannya dan seberapa kuatkah hubungan tersebut, berikut persamaan regresinya:

$$Y = a + bx$$

Dimana:

- Y = Kelimpahan diatom (sel/l)
 a dan b = Konstanta dan koefisien regresi
 x = Kandungan minyak (ppm)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Perairan Tanjung Buton secara administratif termasuk dalam wilayah Desa Mengkapan Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak Provinsi Riau dengan koordinat geografisnya 102° 8' 35"- 102° 17' 39" BT dan 0° 48' 41"- 0° 58' 62" LU. Desa Mengkapan luasnya ± 7627,7 ha dengan ketinggian 3 meter di atas permukaan laut. Curah hujan rata-rata 2500 mm/tahun, kelembaban 83,4 % dan suhu rata-rata 26,8 °C. Daerah ini merupakan dataran rendah dengan tofografi pantai yang landai dan substrat dasar berlumpur.

Letak Tanjung Buton yang strategis membuat Pemerintah Kabupaten Siak berencana mengembangkan daerah ini menjadi sebagai Kawasan Industri Buton (KIB). Pelabuhan Tanjung Buton saat ini sudah memberikan manfaat yang besar bagi kabupaten ini. Sebagai langkah awal pemerintah mengembangkan Buton melalui pembangunan kawasan pelabuhan yang dijadikan sebagai jalur transportasi barang dan jasa. Aktivitas pelabuhan dan industri diperkirakan akan memberikan pengaruh yang dapat mengganggu ekosistem serta

nilai estetika perairan tersebut (Badan Pengelola KIB, 2006).

Parameter Kualitas Perairan

Hasil rata-rata pengukuran kualitas perairan pada saat penelitian di Perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak Provinsi Riau dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-rata Parameter Kualitas Perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak Provinsi Riau

Parameter (Satuan)	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Oksigen Terlarut (mg/l)	5,09	5,68	5,40
Salinitas (ppt)	20	21	25
Suhu (°C)	31	30	31
pH	7	8	8
Kecerahan (m)	0,96	0,75	0,43
Kecepatan Arus (m/det)	0,42	0,10	0,63

Pada Tabel 1 dapat dilihat kisaran rata-rata parameter kualitas perairan antar stasiun, dimana oksigen terlarut tertinggi terdapat pada stasiun 2 yaitu 5,68 mg/l dan terendah stasiun 1 yaitu 5,09 mg/l. Sedangkan salinitas tertinggi pada stasiun 3 yaitu 25 ppt dan terendah stasiun 1 yaitu 20 ppt. Pada suhu tertinggi terdapat pada stasiun 1 dan 3 yaitu 31°C dan terendah stasiun 2 yaitu 30 Oc. Sedangkan pH tertinggi pada stasiun 2 dan 3 yaitu 8 dan terendah stasiun 1 yaitu 7. Kecerahan tertinggi terletak pada stasiun 1 yaitu 0,96 m, sedangkan terendah berada pada stasiun 3 yaitu 0,43 m. Kecepatan arus tertinggi pada stasiun 3 yaitu 0,63 m/det dan terendah stasiun 2 yaitu 0,10 m/det.

Kandungan Minyak pada Sedimen

Nilai rata-rata kandungan minyak di stasiun 1: 150,30 ppm, stasiun 2: 1.224,10 ppm, stasiun 3: 234,47 ppm (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai Rata-rata Kandungan Minyak pada Sedimen di Perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak Provinsi Riau (ppm)

Stasiun	Zona	Minyak ± St.Dev	Rata-rata ± St.Dev
1	Upper	100,2 ± 57,68	150,30 ± 100,2
	Middle	200,4 ± 115,35	
	Lower	0,9 ± 0	
2	Upper	401,8 ± 230,42	1.224,1 ± 772,53
	Middle	1.335,8 ± 740,39	
	Lower	1.934,7 ± 1.087,07	
3	Upper	301,1 ± 172,89	234,47 ± 207,82
	Middle	1,5 ± 0,36	
	Lower	400,8 ± 230,71	
Total			536,29

Tingginya kandungan minyak pada stasiun 2 yaitu (1.224,10 ppm) diduga sumber minyak dari arus yang membawa minyak dari stasiun 1 (daerah sekitar kilang) mengendap di sekitar mangrove dan karena adanya aktifitas kapal-kapal yang berlalu lalang di perairan tersebut sehingga berpotensi menyumbangkan minyak seperti pembuangan air pendingin kapal dan juga kebocoran kapal yang terbawa oleh arus dan berkumpul di sekitar mangrove. Proses transpor minyak dipengaruhi oleh proses-proses fisika oseanografi yang terjadi di laut seperti pasang surut, arus dan gelombang. Pengaruh oseanografi ini akan menyebabkan minyak akan menyebar ke seluruh arah di setiap stasiun dan memiliki perbedaan nilai konsentrasi akibat dari pengaruh oseanografi tersebut (Syahminan, 2010).

Sedangkan kandungan minyak yang dijumpai pada stasiun 1 merupakan kandungan minyak

terendah yaitu (150,30 ppm). Sumber minyak yang terdapat di stasiun ini berasal dari kegiatan kilang minyak itu sendiri seperti dari pengoperasian hasil minyak pada kilang. Kandungan minyak pada stasiun ini lebih rendah dibandingkan dengan stasiun yang lain diduga minyak yang berada di perairan terbawa oleh arus dan gelombang. Menurut Mochtar (1990), minyak yang terdapat dalam suatu perairan akan segera menyebar dan hal ini disebabkan oleh arah dan kecepatan arus dan juga oleh aktivitas gelombang.

Berdasarkan zona intertidal kandungan minyak pada *lower zone* merupakan kandungan minyak tertinggi. Penyebab tingginya kandungan minyak pada *lower zone* diduga lamanya proses perendaman sehingga partikel-partikel sedimen berukuran besar akan lebih cepat mengendap dibanding dengan partikel yang lebih halus serta dipengaruhi kecepatan arus dan gelombang pada Perairan Tanjung Buton.

Menurut (Rifardi, 2010) Kecepatan arus sangat mempengaruhi terhadap proses sedimentasi dimana arus akan membawa partikel-partikel sedimen hingga partikel sedimen tersebut mengendap, dimana arus yang lemah akan menyebabkan partikel sedimen mudah mengendap dan sebaliknya. Arus dan gelombang merupakan faktor utama yang menentukan arah dan sebaran sedimen. Kekuatan ini pula yang menyebabkan karakteristik sedimen berbeda sehingga pada dasar perairan disusun oleh berbagai kelompok populasi sedimen.

Kandungan minyak yang berada di *upper zone* merupakan kandungan minyak dengan nilai terendah diduga proses pengendapan minyak tidak terlalu lama terendam oleh air laut

karena arus dan gelombang yang membawa minyak ke tepi pantai akan kembali ke perairan.

Jika dilihat kandungan minyak di Perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak Provinsi Riau ini sudah melebihi Nilai Ambang Batas yang telah ditetapkan oleh *National Academy Science dalam Mulyono (1998)* yaitu 1-100 ppm, dimana rata-rata kandungan minyak yang terdapat di Perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak Provinsi Riau ini adalah (536,29 ppm).

Kelimpahan Diatom Epipelik

Spesies Diatom Epipelik Spesies diatom epipelik yang ditemukan di Perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak Provinsi Riau berdasarkan zona antar stasiun sangat bervariasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Spesies Diatom Epipelik yang ditemukan di Perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak Provinsi Riau Berdasarkan Zona Antar Stasiun

No	Spesies	Stasiun									
		1			2			3			
		U	M	L	U	M	L	U	M	L	
1	<i>Achnanthes</i> sp	-	-	*	-	-	-	-	-	*	-
2	<i>Amphora</i> sp	-	*	*	*	-	-	-	-	-	-
3	<i>Bacillaria</i> sp	*	*	-	-	*	*	-	*	-	-
4	<i>Cocconeis</i> sp	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Cyclotella</i> sp	-	-	-	*	-	-	-	*	-	-
6	<i>Dactyliosolen</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-
7	<i>Guinardia</i> sp	*	*	-	-	*	-	-	-	-	*
8	<i>Guinardia</i> sp 1	-	-	-	-	-	-	-	*	-	*
9	<i>Gyrosigma</i> sp	*	-	*	-	-	-	-	*	-	*
10	<i>Gyrosigma</i> sp 1	*	-	-	-	*	-	-	*	-	-
11	<i>Isthmia</i> sp	*	-	-	-	-	-	*	-	-	-
12	<i>Leptocylindrus</i> sp	*	*	*	*	*	*	*	-	*	*
13	<i>Licmophora</i> sp	*	-	*	-	-	-	-	*	-	-
14	<i>Licmophora</i> sp 1	-	-	*	-	-	-	-	*	-	*
15	<i>Melosira</i> sp	-	-	-	-	*	*	-	*	-	-
16	<i>Nitzschia</i> sp	-	-	*	-	-	-	-	*	*	*
17	<i>Pleurosigma</i> sp	*	*	*	-	*	-	-	*	*	*
18	<i>Pleurosigma</i> sp 1	*	-	*	-	*	-	-	-	-	*
19	<i>Rhizosolenia</i> sp	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Total		11	6	10	4	8	5	10	7	9	

Berdasarkan Tabel 3 jumlah spesies yang sedikit ditemukan pada zona antar stasiun ialah *Dactyliosolen* sp dan spesies yang mendominasi

pada setiap stasiun ialah *Rhizosolenia* sp.

Kelimpahan diatom epipelik yang ditemukan pada stasiun 1 yaitu (15.632,69 ppm), stasiun 2 yaitu (8.893,09 ppm) dan stasiun 3 yaitu (15.752,33 ppm) Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Rata-rata Kelimpahan Diatom Epipelik di Perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak Provinsi Riau (Ind/cm²)

Stasiun	Zona	Diatom Epipelik ± StD	Rata-rata ± StD
1	Upper	17.945,68 ± 2.587,21	15.632,69 ± 2.059,49
	Middle	14.954,76 ± 2.490,56	
	Lower	13.997,62 ± 2.604,13	
2	Upper	8.015,74 ± 2.690,08	8.893,09 ± 1130,77
	Middle	10.169,22 ± 1.575,46	
	Lower	8.494,3 ± 2.025,74	
3	Upper	19.979,54 ± 2.382,14	15.752,33 ± 4.247,29
	Middle	15.792,21 ± 2.723,29	
	Lower	11.485,23 ± 1.230,30	
Total			13.426,04

Kelimpahan diatom epipelik tertinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu (15.752,33 Ind/cm²) diduga daerah pemukiman penduduk dapat menghasilkan limbah bahan organik yang dapat mempengaruhi kelimpahan diatom epipelik, pada daerah pemukiman penduduk ini juga jauh dari sumber minyak yaitu kilang minyak. Dilaporkan oleh Amin dan Nurrachmi (1997) yang menyatakan bahwa kelimpahan diatom semakin tinggi di daerah yang semakin jauh dari kilang minyak dan kawasan lalu lintas kapal motor.

Stasiun 2 merupakan kelimpahan diatom epipelik terendah yaitu (8.893,09 Ind/cm²) diduga kandungan minyak yang dihasilkan pada stasiun ini lebih tinggi sehingga lapisan minyak menghalangi masuknya cahaya matahari yang mempengaruhi diatom epipelik untuk melakukan proses fotosintesis. Sandra (2011), dimana dengan adanya minyak yang menutupi lapisan

permukaan perairan menyebabkan terbentuknya lapisan film yang menghambat penetrasi cahaya matahari sehingga berdampak terhadap rendahnya kelimpahan diatom.

Kelimpahan diatom epipelik berdasarkan zona intertidal antar stasiun terbagi menjadi 3 zona yaitu *upper zone*, *middle zone* dan *lower zone*. Pada *upper zone* merupakan nilai kelimpahan diatom epipelik tertinggi, hal ini diduga banyaknya bahan organik yang berasal dari aktifitas antropogenik serta cahaya matahari yang cukup sehingga diatom epipelik dapat melakukan proses fotosintesis. Menurut Arifin (2008), kandungan bahan organik sedimen dipengaruhi oleh aktivitas antropogenik yaitu suplai bahan organik yang berasal dari aktivitas di daratan dan masuk ke perairan, kemudian mengendap di dasar dan di absorpsi oleh sedimen, sebaliknya karakteristik fisik sedimen (ukuran butir) tidak dipengaruhi oleh aktivitas antropogenik tetapi dominan dikontrol oleh oseanografi fisika perairan.

Nilai kelimpahan diatom epipelik pada *middle zone* dengan kelimpahan yang sedang diduga karena cahaya matahari masih masuk ke dasar sedimen serta terdapat suplai bahan organik dari *upper zone*. Pada *lower zone* kelimpahan diatom epipelik dengan nilai terendah, hal ini diduga tingginya kandungan minyak menyebabkan lapisan minyak di permukaan air akan menghalangi masuknya cahaya matahari sehingga mengganggu proses fotosintesis pada diatom epipelik.

Lapisan minyak yang ada di permukaan air akan menghalangi masuknya cahaya matahari ke dalam air sehingga proses fotosintesis oleh

diatom menjadi terganggu. Akibatnya, oksigen yang seharusnya dihasilkan pada proses fotosintesis tersebut tidak terjadi dan kandungan oksigen dalam air menjadi menurun serta menghalangi difusi oksigen dari udara ke dalam air sehingga jumlah oksigen yang terlarut di dalam air menjadi semakin berkurang. Kandungan oksigen yang menurun akan mengganggu kehidupan hewan air. Hal ini menunjukkan bahwa adanya minyak pada perairan akan menurunkan kualitas perairan dan mempengaruhi kehidupan organisme di perairan tersebut termasuk diatom dan makrozoobenthos (Wardhana, 2004).

Hubungan Kandungan Minyak pada Sedimen dengan Kelimpahan Diatom Epipelik

Berdasarkan dari hasil uji regresi linear sederhana antara kandungan minyak dengan kelimpahan diatom epipelik pada *upper zone*, *middle zone* dan *lower zone* menunjukkan hubungan yang sedang dengan persamaan matematis $y = -3,963x + 15.486$ dengan koefisien determinasi (R^2)= 0,400 dan koefisien korelasi $r = 0,632$ (Gambar 2). Nilai r menyatakan hubungan yang sedang dengan nilai negatif artinya meningkatnya kandungan minyak pada sedimen maka kelimpahan diatom epipelik di Perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak Provinsi Riau akan menurun.

Sesuai dengan Razak (1991), kandungan minyak dengan kelimpahan diatom epipelik dapat dikatakan memiliki hubungan yang sedang apabila nilai koefisien korelasi (r) yaitu 0,40 – 0,79. Berdasarkan persamaan tersebut diketahui pengaruh kandungan minyak terhadap kelimpahan diatom epipelik sebesar

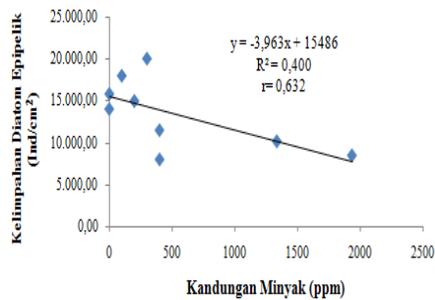
40% sementara 60% dipengaruhi oleh faktor - faktor yang lainnya seperti oksigen terlarut, kecepatan arus, gelombang dan pasang surut.

Hal ini menunjukkan kandungan minyak mempengaruhi kelimpahan diatom epipelik pada perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak Provinsi Riau. Peningkatan kandungan minyak akan berdampak pada kelimpahan diatom yaitu terganggunya proses fotosintesis pada fitoplankton khususnya diatom akibat adanya lapisan film dari minyak yang menghambat penetrasi cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan.

Connel dan Miller *dalam* Hutaaruk, (1997) menjelaskan bahwa minyak di perairan dapat mengganggu fiksasi nitrogen sehingga mengakibatkan gangguan metabolisme dan selanjutnya menurunkan efisiensi fotosintesis pada diatom yang pada akhirnya dapat menurunkan kelimpahan diatom di suatu perairan yang tercemar minyak.

Amin dan Nurrachmi (1997) juga menyatakan bahwa kandungan minyak yang tinggi dapat mengganggu proses fisiologis dan dapat mematikan organisme perairan termasuk diatom. Menurut Ratih (2013) dinyatakan bahwa di perairan Desa Lalang Siak pada kandungan minyak yang tinggi didapatkan kelimpahan diatom yang rendah.

Larasati *et al.*, (2013) juga menyatakan bahwa disekitar perairan Teluk Kabung (Provinsi Sumatera Barat) kandungan minyak yang tinggi didapat kelimpahan diatom yang rendah. Sesuai yang dikemukakan oleh Simatupang (2003) bahwa dengan meningkatnya kandungan minyak di perairan maka kelimpahan diatom semakin menurun.



Gambar 2. Grafik Hubungan Kandungan Minyak dengan Kelimpahan Diatom Epipelik di Perairan Tanjung Buton.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan kandungan minyak tertinggi ditemukan pada stasiun 2 dengan nilai rata-rata (1.224,10 ppm) dan terendah terdapat pada stasiun 1 dengan nilai rata-rata (150,30 ppm). Kelimpahan diatom epipelik tertinggi ditemukan pada stasiun 3 dengan nilai rata-rata (15.752,33 Ind/cm²) dan stasiun 2 merupakan kelimpahan diatom epipelik terendah dengan nilai rata-rata (8.893,09 Ind/cm²). Kandungan minyak dan kelimpahan diatom epipelik di Perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak Provinsi Riau memiliki hubungan sedang dimana nilai regresi linear yaitu $y = -3,963x + 15.486$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,400 dan koefisien korelasi $r = 0,632$. Nilai r menyatakan hubungan sedang. Berdasarkan persamaan tersebut diketahui nilai yang negatif artinya dengan meningkatnya kandungan minyak pada sedimen maka kelimpahan diatom epipelik di Perairan Tanjung Buton Kabupaten Siak Provinsi Riau akan menurun.

Disarankan dilakukan penelitian lanjutan mengenai hubungan kandungan minyak terhadap kelimpahan makrozoobenthos di

perairan Tanjung Buton agar dapat diketahui perbandingan kandungan minyak terhadap makrozoobenthos yang ada di perairan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- American Public Health Association (APHA). 1995. Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater. (19thed). American Water Works Association, Water Pollution Control Federation. Washington D.C.
- Amin, B dan I. Nurrachmi. 1997. Kandungan Minyak dan Efeknya Terhadap Kelimpahan Diatom di Perairan Selat Rupa dan Selat Malaka. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru. 56 Halaman.
- Badan Pengelola Kawasan Industri Tanjung Buton. 2006. *Kawasan Industri dan Pelabuhan Tanjung Buton. Executive Summary*. PT. Kawasan Industri Tanjung Buton. Pekanbaru. 65 Halaman.
- Davis, C. C. 1955. The Marine and Fresh Water Plankton. Associate Professor of Biology Western Reserve University. Michigan State University Press. 561 p.
- EPA. 1982. Methods For Chemical Analisis Of Waterand Wates Environmental Monitoring

- Ang Support Laboratory.
Cincianoti Ohio.
- IPIECA (International Petroleum Industry Environmental Conservation Association). 2001. Dispersants and Their Role in Oil Spill Response. London. 2nd edition, November 2001.
- Mochtar, M. 1990. Pencemaran Laut dengan Cepat ditanggulangi, Warta Pertamina. 25 Halaman.
- Mukhtasor, 2007. Pencemaran Pesisir dan Laut. PT Pradya Paramita, Jakarta.
- Nontji, A. 2008. Plankton Laut. Jakarta: LIPI Press.
- Sandra, K. 2011. Studi Kelimpahan Diatom dan Konsentrasi Nitrat saat Pasang dan Surut di Perairan Pantai Kawasan Depo Pertamina Tanjung Uban. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Sudarmadji. S. Hargono, B. Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Supono. 2008. Analisis Diatom Epipelagic Sebagai Indikator Kualitas Lingkungan Tambak untuk Budidaya Udang. Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Syahminan. 2010. Analisis Vertikal Kandungan Minyak Mentah (*Crude Oil*) pada Core Sedimen di Perairan Laut Dumai. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Pekanbaru.
- Watanabe M.M., Mayana S., Hiroki M. and Hiyashoyi N. 2000. Biomass, Spesies Composition and Diversity of Epipelagic Algae in Mire Pools. *Hidrobiologia*. 421 (1) : 91-102.
- Yamaji, I. 1976. Illustration Of The Marine Plankton Of Japan 8th Ed. Hoikhusa Publissing Co. Ltd. Tokyo. 563 P.
- Yasmin, S dan Kurniawan, H. 2009. SPSS Complete. Teknik Analisis Statistik Terhadap dengan Software SPSS. Salemba Infotek. Jakarta. 328 Halaman.