

HUBUNGAN KANDUNGAN MINYAK DENGAN KELIMPAHAN DIATOM (*Bacillariophyta*) DI PERAIRAN SEKITAR TELUK KABUNG KOTA PADANG SUMATERA BARAT

Chandrika Eka Larasati¹⁾, Syahril Nedi²⁾, Irvina Nurrachmi²⁾

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru
28293, justchand@gmail.com

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru
28293

ABSTRACT

The research was conducted on April 2012 around Teluk Kabung waters of West Sumatera. This research was aimed to determine the oil content, the abundance of diatoms and seeing relationships between oil content with abundance of diatoms (*Bacillariophyta*) in the waters around Teluk Kabung. Based on the results, the highest average value of oil content was obtained at station 4 (0.539 ppm) and the lowest was at station 3 (0.206 ppm). Diatoms were found in the surface waters of Teluk Kabung were 14 species. *Chaetoceros castacanei* was the species has the highest number of abundances (16 464 cells/l). Number of diatom species abundances were 86.436 cells/l. The relationship between oil content with diatom abundances has strong negative correlation, wich mean increasingly of oil content will decline the abundance of diatoms of Teluk Kabun.

Keywords : Teluk Kabung, oil, and diatoms

PENDAHULUAN

Perairan Teluk Kabung merupakan salah satu kawasan perairan yang padat akan berbagai aktivitas manusia. Dimana banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dan pemerintah daerah sebagai Pelabuhan Perikanan, jalur arus lalu lintas kapal dan Pelabuhan Pertamina.

Perairan ini berhadapan langsung dengan Samudera Hindia yang merupakan jalur transportasi laut antar pulau yang padat akan aktivitas pelayaran. Adanya aktivitas pelayaran dan distribusi minyak di PT. Pertamina Bungus, pengisian bahan bakar kapal, dan pembuangan air *ballast* yang menimbulkan pencemaran, sehingga dapat mengganggu ekosistem perairan. Selain itu, adanya Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bungus seperti perbaikan kapal, adanya kapal-kapal penangkapan ikan tuna yang bersandar diatas 60 GT untuk melakukan bongkar hasil tangkapan, kemudian diekspor ke negara-negara lain seperi Jepang dan Amerika. Hal tersebut akan menambah pasokan minyak yang dapat mencemari laut. Mukhtasor (2007), air limbah yang berasal dari kapal kadangkala juga mengandung minyak atau bisa juga berasal dari kebocoran dari tangki bahan bakar.

Jenis makhluk hidup yang terancam oleh adanya minyak di perairan contohnya seperti fitoplankton. Tumpahan minyak akan mempengaruhi aktivitas fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton laut khususnya yang berada di permukaan perairan, lapisan filem minyak di permukaan perairan akibat tumpahan minyak akan mempengaruhi fotosintesis fitoplankton sehingga produktivitas fotosintesa menurun. Penurunan aktivitas fotosintesis bisa mengganggu populasi fitoplankton yang ada di permukaan perairan khususnya diatom. Menurut Triyanda (2012), diatom ini merupakan jenis fitoplankton yang termasuk dalam kelas Bacillariophyceae yang paling umum dijumpai di laut yang merupakan kelompok terbesar dari kelompok algae yang mana dapat berperan sebagai produsen primer yang mampu mengkonversi energi matahari menjadi bahan organik dan sumber makanan bagi organisme lain.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan minyak, kelimpahan diatom dan melihat hubungan kandungan minyak dengan kelimpahan diatom (Bacillariophyta) di perairan sekitar Teluk Kabung. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai informasi tentang kandungan minyak dan jenis diatom yang dijumpai di perairan tersebut serta dapat dijadikan sebagai data dasar bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2012 di perairan sekitar Teluk Kabung, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Analisis sampel untuk kandungan minyak dan kelimpahan diatom dilakukan di Laboratorium Terpadu Jurusan Ilmu Kelautan dan Laboratorium Ekologi Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Bahan dan alat yang digunakan selama penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Bahan dan Alat Analisis Kandungan Minyak, Diatom dan Kualitas Air

No	Analisis	Bahan	Alat
1	Minyak pada permukaan perairan (mg/l)	<ul style="list-style-type: none"> • Sampel air • Aquades • CCL₄ • H₂SO₄Pekat 	<ul style="list-style-type: none"> - botol sampel, - <i>ice box</i>, - corong pisah, - <i>glass wool</i>, - neraca analitik, - Oven - Desikator - Pipet ukur - Labu ukur - Erlenmeyer
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Sampel air ○ Lugol 4% 	<ul style="list-style-type: none"> - Ember plastik, - Plankton net no. 25, - Botol sampel, - Mikroskop, - <i>Object glass</i>, - <i>Hand counter</i>, - Buku identifikasi diatom - Aquades - Pipet tetes - Kamera digital - <i>Cover glass</i>
Kualitas Air			
3	<ul style="list-style-type: none"> • Oksigen terlarut (mg/l) • Suhu (°C) • Kecerahan (m) • Kecepatan arus (m/det) • Salinitas (‰) • pH 	Sampel air laut	<ul style="list-style-type: none"> - DO Meter - <i>Thermometer</i> - <i>Secchi disk</i> - <i>Current drouge</i> dan <i>Stopwatch</i> - <i>Hand refractometer</i> - <i>pH indicator</i>

Metode yang digunakan yaitu metode survei. Penentuan stasiun pegamatan dilakukan secara *purposive sampling* dimana lokasi sampling dibagi atas 4 stasiun. Dalam 1 stasiun terbagi atas 3 titik sampling.

Pengambilan sampel minyak dan sampel diatom dilakukan secara bersamaan. Untuk pengambilan sampel minyak dilakukan di permukaan perairan (0-30 cm) dengan menggunakan botol sampler berukuran 1000 ml. Botol yang telah berisi sampel ditambahkan 2 tetes H₂SO₄ pekat, kemudian diberi label. Sampel air yang sudah ada dimasukkan ke dalam *ice box*, diberi es dan dibawa ke laboratorium dan langsung dianalisis kandungan minyaknya (Pujianto dalam Evary, 2010).

Analisa kandungan minyak menggunakan metode ekstrak CCl₄ yang berdasarkan petunjuk *American Petroleum Institute* yang dikenal dengan metode API 1340 dalam Evary (2010). Dalam penelitian ini minyak yang diukur adalah total hidrokarbonnya. 1 liter sampel air dari setiap stasiun dimasukkan ke dalam corong pisah. Kemudian sampel tersebut diekstraksi dengan 25 ml CCl₄ sampai tiga kali dan setiap hasil diekstraksi ditampung dalam *erlenmeyer* dan disaring terlebih dahulu, sebagai penyaring digunakan *glass wool*. Hasil dari penyaringan, diukur volumenya (C ml) dan hasil ekstraksi dipindahkan ke dalam labu (*colf*) yang terlebih dahulu sudah diketahui beratnya (dicuci bersih, dibilas dengan aquades dan dipanaskan dalam oven selama 1 jam pada suhu 105⁰C dan didinginkan dalam desikator kira-kira 1 jam), kemudian ditimbang (B gram). Setelah ditimbang, ekstrak tersebut dipanaskan pada suhu 90⁰C sampai CCl₄ menguap. Setelah menguap dimasukkan ke dalam desikator selama 1 jam. Kemudian ditimbang pada ketelitian 4 desimal (A gram).

Perhitungan Kadar Minyak :

$$\frac{(A - B) \text{ g} \times 75 \text{ ml}}{(C \text{ ml} \times 1000)} = \dots \text{ppm}$$

Keterangan:

A = Berat Labu setelah diuapkan (gram)

B = Berat Labu Kosong (gram)

C = Volume CCl₄ setelah diekstraksi (ml)

Sementara itu, pengambilan sampel diatom dilakukan pada waktu siang hari yaitu antara pukul 11.00 – 15.00 WIB. Diatom membutuhkan cahaya matahari yang optimal untuk melakukan fotosintesis pada waktu tersebut. 50 liter air sampel permukaan laut diambil dengan menggunakan ember plastik volume 5 liter, yang kemudian disaring dengan plankton net no. 25. Air hasil penyaringan dengan plankton net sebanyak 50 ml dimasukkan ke dalam botol sampel yang kemudian diberi lugol 4% sebanyak 3-4 tetes. Setiap sampel diberi keterangan tanggal pengambilan stasiun dan titik sampling. Sampel dibawa ke laboratorium untuk dianalisis. Sampel diambil dengan menggunakan pipet tetes. Lalu diteteskan pada *object glass* dan ditutup dengan *cover glass*, kemudian diamati di bawah mikroskop. Pengamatan fitoplankton dilakukan di semua kolom *object glass* dengan 12 lapang pandang dengan perbesaran 10x10 yang menggunakan mikroskop Olympus CX 21 sebanyak 3x pengulangan pada masing-masing sampel. Selanjutnya jenis diatom dari

kelas Bacillariophyceae yang terlihat diidentifikasi yang berpedoman pada buku Yamaji (1966), Davis (1955), dan Cupp (1943). Kemudian didokumentasikan jenis diatom tersebut. Dimasukkan ke dalam tabel berdasarkan spesies dan dihitung kelimpahannya. Kelimpahan diatom dapat dihitung dengan menggunakan metode Lackey Drop Microtransect Counting dari **APHA (1992)** dengan tiga kali pengulangan sebagai berikut :

$$\frac{T}{L} \times \frac{V_o}{V_1} \times \frac{1}{P} \times \frac{1}{W} \times N = \text{ sel/l}$$

Dimana :

N = Jumlah ind diatom yang ditemukan tiap preparat

T = Luas cover glass (20 x 20 mm²)

L = Luas lapang pandang mikroskop (1,882 mm²)

V_o = Volume air sampel dalam botol sampel (50 ml)

V₁ = Volume air sampel di bawah cover glass (0,01 ml)

P = Jumlah lapang pandang yang diamati (12 kali)

W = Volume air yang disaring (50 liter)

Data pengukuran parameter lingkungan perairan yang diperoleh dijadikan sebagai faktor pendukung yang kemudian dihubungkan dengan kandungan minyak dan kelimpahan diatom yang dianalisis di laboratorium.

Hubungan kandungan minyak dengan kelimpahan diatom (Bacillariophyta) dapat diketahui dengan dilakukan uji regresi linear sederhana menurut Yamin dan Kurniawan (2009) dengan bantuan *Software Statistical Package For Social Science (SPSS)* versi 17.0. Analisis regresi linear sederhana digunakan untuk memprediksi pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Persamaan regresinya adalah :

$$Y = a + bx$$

Dimana :

Y = Kelimpahan Diatom

a dan b = Konstanta

x = Kandungan minyak (ppm)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teluk Kabung secara geografi terletak pada 100°22'39"-100°24'50" BT dan 01°01'49"-01°04'35" LS. Teluk ini termasuk dalam Kecamatan Bungus Teluk Kabung dan merupakan salah satu kecamatan pesisir di wilayah selatan Kota Padang yang memiliki panjang garis pantai 21.050 m dan panjang teluk 5.418 meter, volume 223.255.052,2 m³, memiliki bentuk permukaan yang cenderung membulat dan luas permukaannya 1383,86 Ha berlokasi di sebelah selatan Teluk Bayur dan memiliki posisi strategis menghadap Samudera Hindia (Kusumah dan Salim, 2008). Wilayah kawasan Teluk Kabung berbatasan dengan Kecamatan Lubuk Begalung dan Kecamatan Lubuk Kilangan di sebelah Utara, Kabupaten

Pesisir Selatan sebelah Selatan, Samudera Hindia sebelah Barat, dan Kabupaten Pesisir Selatan sebelah Timur (Badan Riset Kelautan dan Perikanan, 2006).

Tabel 2. Nilai Rata-rata Kandungan Minyak di Perairan Teluk Kabung

Stasiun	Titik Sampling	Kandungan Minyak (ppm)	Rata-rata (ppm)
1	1	0,332	0,415
	2	0,406	
	3	0,507	
2	1	0,423	0,353
	2	0,257	
	3	0,379	
3	1	0,224	0,206
	2	0,218	
	3	0,176	
4	1	0,557	0,539
	2	0,319	
	3	0,741	

Sumber : Data Primer, 2012

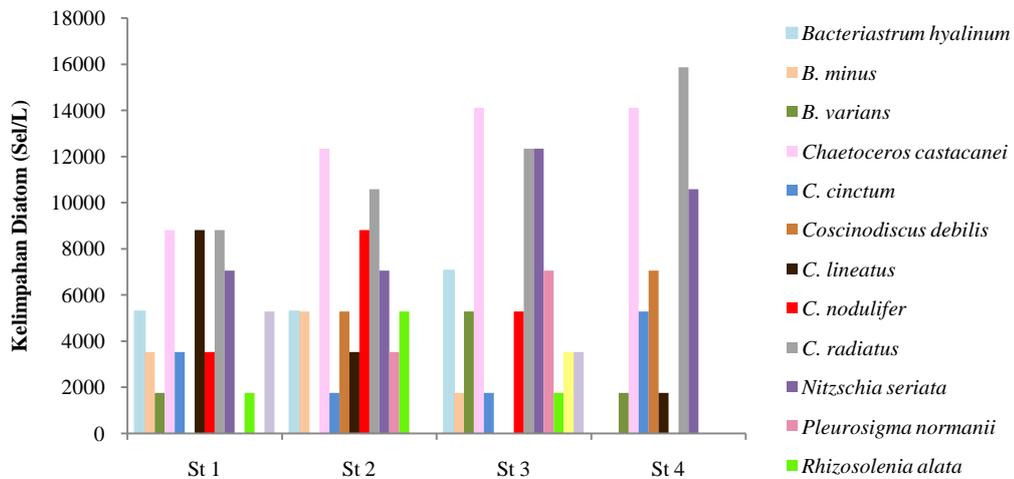
Berdasarkan hasil penelitian dilihat pada Tabel 2 di atas diketahui bahwa nilai rata-rata kandungan minyak di permukaan perairan tertinggi ditemukan pada stasiun 4 yaitu 0,539 ppm. Ada beberapa faktor yang menyebabkan nilai kandungan minyak di Stasiun 4 tinggi yakni *Pertama*, letak stasiun yang berada pada kawasan pelabuhan Pertamina, sebagai tempat pemberhentian kapal yang memungkinkan adanya *air ballast*. *Kedua*, adanya persentase minyak yang lebih tinggi di permukaan perairan, sehingga minyak tersebut dapat menutupi lapisan permukaan perairan.

Tabel 3. Jenis dan Kelimpahan Diatom Di Perairan Teluk Kabung berdasarkan Stasiun.

No	Jenis Diatom	Stasiun (sel/l)				Total (sel/l)
		1	2	3	4	
1	<i>Bacteriastrum hyalinum</i>	1.764	1.764	2.352	0	5.880
2	<i>Bacteriastrum minus</i>	1.176	1.764	588	0	3.528
3	<i>Bacteriastrum varians</i>	588	0	1.764	588	2.940
4	<i>Chaetoceros castacanei</i>	2.940	4.116	4.704	4.704	16.464
5	<i>C. cinctum</i>	1.176	588	588	1.764	4.116
6	<i>Coscinodiscus debilis</i>	0	1.764	0	2.352	4.116
7	<i>C. lineatus</i>	2.940	1.176	0	588	4.704
8	<i>C. nodulifer</i>	1.176	2.940	1.764	0	5.880
9	<i>C. radiates</i>	2.940	3.528	4.116	5.292	15.876
10	<i>Nitzschia seriata</i>	2.352	2.352	4.116	3.528	12.348
11	<i>Pleurosigma normanii</i>	0	1.176	2.352	0	3.528
12	<i>Rhizosolenia alata</i>	588	1.764	588	0	2.940
13	<i>Streptotheca thamensis</i>	0	0	1.176	0	1.176
14	<i>Triceratium reticulum</i>	1.764	0	1.176	0	2.940
Jumlah		19.404	22.932	25.284	18.816	86.436

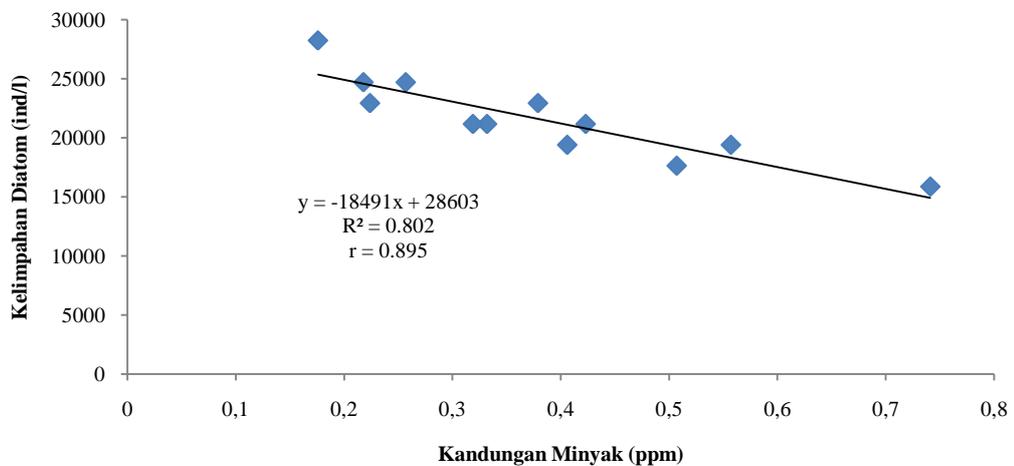
Sumber : Data Primer, 2012.

Chaetoceros castacanei memiliki jumlah kelimpahan yang tertinggi (16.464 sel/l). Spesies ini memiliki toleransi yang peka terhadap kondisi perairan Teluk Kabung. Menurut Triyanda (2012), *Chaetoceros sp.*, merupakan spesies fitoplankton yang tidak toksik terhadap manusia tetapi secara fisik dapat mengganggu sistem pernafasan ikan dan avertebrata terutama apabila kepadatan individunya relatif tinggi. Spesies diatom yang ditemukan di perairan sekitar Teluk Kabung dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Jenis dan Jumlah Diatom di perairan Teluk Kabung

Sedangkan untuk melihat hubungan kandungan minyak dengan kelimpahan diatom (Bacillariophyta) di sekitar perairan Teluk Kabung dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hubungan Kandungan Minyak dengan Kelimpahan Diatom di perairan Sekitar Teluk Kabung

Berdasarkan dari hasil uji regresi linier sederhana, hubungan antara kandungan minyak dengan kelimpahan diatom selama penelitian didapat hubungan yang kuat, ditunjukkan dengan nilai $r = 0,895$. Persamaan matematis: $Y = -18491x + 28603$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,802 dan koefisien korelasi $r = 0,895$. Nilai r menyatakan hubungan yang kuat dengan nilai yang negatif artinya dengan meningkatnya kandungan minyak maka kelimpahan diatom di perairan Teluk Kabung akan menurun.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka kandungan minyak di permukaan perairan sekitar Teluk Kabung masih dibawah ambang batas dari yang telah ditetapkan oleh MENLH No. 51 Tahun 2004 yaitu ≤ 1 ppm. Sehingga perairan di sekitar Teluk Kabung ini tergolong masih baik.

Jenis diatom yang ditemukan selama penelitian terdapat 14 spesies yaitu *Bacteriastrum hyalinum*, *B. minus*, *B. varians*, *Chaetoceros castacanei*, *C. cinctum*, *Coscinodiscus debilis*, *C. lineatus*, *C. nodulifer*, *C. radiatus*, *Nitzschia seriata*, *Pleurosigma normanii*, *Rhizosolenia alata*, *Streptotheca thamensis*, dan *Triceratium reticulum*. Spesies diatom yang dominan ditemukan pada setiap titik sampling di perairan Teluk Kabung yaitu *Chaetoceros castacanei*. Dimana spesies ini memiliki toleransi yang peka terhadap kondisi perairan Teluk Kabung.

Berdasarkan uji regresi linier sederhana, didapat hubungan kandungan minyak dengan kelimpahan diatom yang kuat dan mempunyai nilai negatif artinya semakin tinggi kandungan minyak maka kelimpahan diatom semakin rendah. Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai hubungan kandungan minyak dengan kelimpahan diatom di dasar perairan, serta mengetahui jenis – jenis hidrokarbon minyak yang terkandung di sekitar Perairan Teluk Kabung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Syahril Nedi, MSi selaku pembimbing I, dan Ibu Ir. Hj. Irvina Nurrachmi, MSc selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan pada penulis serta rekan-rekan yang telah memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Riset Kelautan dan Perikanan (BRKP)**., 2006. Laporan Akhir Inventarisasi Sumberdaya Kelautan Teluk Bungus. Padang.
- Cupp, E. E.**, 1943. *Marine Plankton Diatoms Of The West Coast Of North America*. University of California Press. Berkeley and Los Angeles. 237 hal.
- Davis, C. C.**, 1955. *The Marine and Fresh-Water Plankton*. Associate Professor of Biology Western Reserve University. Michigan State University Press.
- Evary, L. V.**, 2010. Kandungan Minyak Pada Saat Pasang dan Surut Di Perairan Kawasan Industri Dumai. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Pekanbaru.
- Kusumah, G., dan Salim, H.**, 2008. Kondisi Morfometri dan Morfologi Teluk Bungus Padang. Jurnal Segara, Vol. 4 No. 2 Jakarta: Desember 2008.
- Mukhtasor.**, 2007. Pencemaran Pesisir dan Laut. Edisi 1. PT. Pradnya Paramita. Jakarta. 332 hal.
- Triyanda, H.**, 2012. *Harmfull Algae Bloom (HAB)*. Di akses pada tanggal 22 November 2012 pukul 19.25 WIB. ([Http://kuliahkelautan.blogspot.com/HAB/html](http://kuliahkelautan.blogspot.com/HAB/html))
- Yamaji, I.**, 1976. *Illustration of the Marine Plankton of Japan 8th ed.* Hoikhusa Publissing Co. Ltd. Tokyo. 563 p.
- Yamin, S, dan Kurniawan, H.**, 2009. SPSS Complete: Teknik Analisis Statistik Terlengkap Dengan Software SPSS. Salemba Infotek. Jakarta. 328 hal.