

JURNAL

**ANALISIS KANDUNGAN MINYAK TOTAL DAN KELIMPAHAN
DIATOM DI PERAIRAN DESA SIMBUR NAIK KABUPATEN TANJUNG
JABUNG TIMUR PROVINSI JAMBI**

**OLEH
ILHAM
1404120772**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019**

ANALISIS KANDUNGAN MINYAK TOTAL DAN KELIMPAHAN DIATOM DI PERAIRAN DESA SIMBUR NAIK KABUPATEN TANJUNG JABUNG TIMUR PROVINSI JAMBI

Oleh

Ilham¹⁾, Bintal Amin²⁾, Joko Samiaji²⁾

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

Alamat : Kampus Bina Widya Sp. Panam Pekanbaru-Riau-Indonesia

Email : Ilham.muhamad371@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2018 dengan tujuan untuk menganalisis kandungan minyak total, mengetahui jenis dan kelimpahan diatom serta mengetahui hubungan antara kandungan minyak dan kelimpahan diatom di perairan Desa Simbur Naik, Provinsi Jambi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey pada empat stasiun dengan tiga kali pengulangan. Rata-rata kandungan minyak yang di peroleh berkisar antara 0,0529 - 0,7289 ppm dan kelimpahan diatom antara 138,33 ind/l - 417 ind/l yang terdiri dari 15 spesies yaitu *Chaetoceros* sp, *Fragilaria* sp, *Surirella* sp, *Gyrosigma* sp, *Cymbella* sp, *Coscinodiscus* sp, *Isthimia* sp, *Prorocentrum* sp, *Diploneis* sp, *Nitzschia* sp, *Synedra* sp, *Rhizosolenia* sp, *Thalasssionema* sp, *Leptocylindrus* sp, dan *Aulacoseria granulata*. Kandungan minyak total dan kelimpahan diatom memiliki hubungan negatif yang lemah yang berarti kandungan minyak tidak berpengaruh negatif secara mutlak terhadap kelimpahan diatom. Persamaan regresinya adalah $y = 300,1 + 60,78x$ dengan nilai $R^2 = 0,014$ dan koefisien korelasi $r = 0,118$.

Kata kunci : Kelimpahan, diatom, minyak total, Jambi.

-
1. Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
 2. Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

**ANALYSIS OF OIL CONTENT AND DIATOMS ABUNDANCE IN
SIMBUR NAIK WATERS, TANJUNG JABUNG TIMUR REGENCY
JAMBI ISLAND PROVINCE**

By

Ilham¹⁾, Bintal Amin²⁾, Joko Samiaji²⁾

Department of Marine Science, Faculty of Fishery and Marine Science, University of Riau

Postal Address : Kampus Bina Widya Sp. Panam Pekanbaru-Riau-Indonesia

Email : Ilham.muhamad371@yahoo.com

Abstract

The research was conducted in August 2018 with the aim to analyze the total oil content, determined type and abundance of diatoms, also determined the correlation between oil content and abundance of diatoms in the waters of Simbur Naik village, Jambi Province. The method used in this research was Survey method consisted of four stations with three repetitions. The average value of oil content ranged between 0,0529 – 0,7289 ppm and the abundance of diatoms were between 138,33 ind/ℓ - 417 ind/ℓ. The diatoms which consist of 15 species *Chaetoceros* sp., *Fragilaria* sp., *Surirella* sp., *Gyrosigma* sp., *Cymbella* sp., *Coscinodiscus* sp., *Isthmia* sp., *Prorocentrum* sp., *Diploneis* sp., *Nitzschia* sp., *Synedra* sp., *Rhizosolenia* sp., *Thalassiosira* sp., *Leptocylindrus* sp., and *Aulacoseira granulata*. The correlations between total oil content and the abundance of diatoms have a weak negative relationship which meant the oil content does not significantly effect the abundance of diatoms. The regression equation was $y = 300,1 + 60,78x$ and the coefficient correlation ($R^2 = 0,014$); ($r = 0,118$).

Key words: Abundance, diatoms, oil content, Jambi.

-
1. Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University
 2. Lecture of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

PENDAHULUAN

Perairan Desa Simbur Naik merupakan salah satu kawasan perairan yang padat akan aktivitas manusia, banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dan pemerintah daerah. Perairan ini terdapat Migas Offshore PetroChina International Jabung Ltd. (PCIJL) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang eksplorasi minyak dan gas di Kabupaten Tanjung Jabung Timur. Kawasan perairan Offshore PetroChina International Jabung Ltd merupakan kawasan yang menjadi tempat bongkar muat minyak yang akan di distribusikan ke berbagai Negara. PCIJL saat ini menjadi salah satu pengirim utama gas alam untuk Singapura (Resthy, 2014).

Perairan di sekitar kegiatan PetroChina di Tanjung Jabung Timur merupakan kawasan perairan internasional yang banyak dilalui kapal asing. Selain aktivitas industri, kawasan ini juga merupakan daerah perikanan yang memiliki potensi yang sangat besar terutama perikanan tangkap bagi nelayan lokal di Desa Simbur Naik Kabupaten Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi. Keberadaan dari aktivitas Migas Offshore PetroChina International Jabung Ltd dan pelayaran, pengisian bahan bakar, dan pembuangan air *ballast* berpotensi menyebabkan pencemaran minyak di perairan yang mengakibatkan minyak menutupi permukaan sehingga dapat merusak ekosistem di sekitarnya. Menurut Mukhtasor (2007) menyatakan kegiatan eksplorasi dan produksi minyak serta lalu lintas kapal tanker yang mengangkut minyak sangat rentan menyebabkan kejadian tumpahan minyak di perairan Indonesia. Tumpahan minyak akan

mempengaruhi aktifitas fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton khususnya yang berada di permukaan perairan. Cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan akan terhambat sehingga produktifitas fotosintesis akan menurun. Penurunan fotosintesis akan mengganggu populasi fitoplankton yang ada di permukaan perairan khususnya diatom (Samiaji, 2013). Minyak yang mengandung gugus aromatik dan titik didih rendah mempunyai daya penetrasi besar sehingga daya toksiknya tinggi. secara tidak langsung minyak dapat mempengaruhi kehidupan organisme perairan. Pengaruh tidak langsung meliputi pengrusakan habitat, pengrusakan oksigen dan naiknya suhu air laut. Limbah minyak memiliki dampak negatif terhadap biota yang hidup di perairan tersebut, sehingga dapat memberikan pengaruh buruk terhadap lingkungan tersebut. Akibat masuknya minyak keperairan akan menimbulkan lapisan filem di permukaannya sehingga dapat mempengaruhi fotosintesis fitoplankton begitu juga halnya dengan diatom. Cahaya matahari yang masuk dalam perairan akan terhambat sehingga produktifitas fotosintesis menurun.

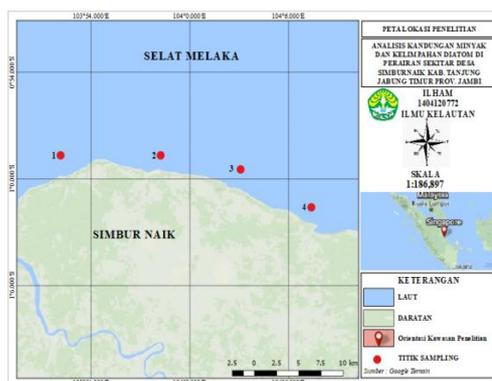
Diatom merupakan fitoplankton yang termasuk dalam filum *Bacillariophyta* yang banyak di jumpai di perairan laut yang berperan sebagai produsen primer, sebagai sumber makanan bagi organisme lain, dan mampu merubah bahan anorganik menjadi organik, sehingga dalam rantai makanan di perairan laut menempati tropik level pertama (Samiaji, 2015). Selain itu, diatom adalah salah satu kelompok besar fitoplankton yang banyak menarik perhatian untuk di teliti

karena keberadaannya yang selalu mendominasi di wilayah perairan laut dibandingkan dengan komunitas mikroalga lainnya. Oleh sebab itu, keberadaan diatom di perairan dapat digunakan sebagai indikator pencemaran perairan secara biologi dengan melihat kelimpahannya.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan minyak total, jenis dan kelimpahan diatom serta mengetahui hubungan antara kandungan minyak dan kelimpahan diatom di perairan Desa Simbur Naik Kabupaten Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai informasi tentang kandungan minyak total, jenis dan diatom yang dijumpai serta dapat dijadikan sebagai data dasar bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2018 di perairan Desa Simbur Naik Kabupaten Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi (Gambar 1). Sedangkan analisis kandungan minyak total dan kelimpahan diatom dilakukan di Laboratorium Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan dan Laboratorium Biologi Laut Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode survei dan analisis laboratorium yang terdiri dari 4 stasiun dan masing-masing stasiun terdiri dari 3 kali pengulangan. Stasiun 1 berada di kawasan hutan mangrove, stasiun 2 berada di kawasan pelabuhan TPI (Tempat Pendaratan Ikan), stasiun 3 berada di kawasan industri Migas Offshore PetroChina International Jabung Ltd dan stasiun 4 berada di kawasan jauh dari pemukiman masyarakat.

Pengambilan dan Penanganan Sampel Minyak Total

Pengambilan sampel air di daerah permukaan dengan kedalaman sekitar 0-30 cm, dengan menggunakan ember plastik ukuran 10 liter. Sampel air yang telah diambil di masukkan ke dalam botol sampel berukuran 1000 ml. Botol yang berisi sampel ditambahkan 2 tetes H_2SO_4 pekat, diberi label dan dimasukkan ke dalam *ice box*, kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis (Evary, 2010).

Pengambilan dan Penanganan Sampel Diatom

Pengambilan sampel diatom dilakukan pada siang hari yaitu antara pukul 11.00 – 15.00 WIB, karena pada waktu tersebut diperkirakan diatom berada di permukaan untuk melakukan fotosintesis (Nurrachmi *et al.*, 2014). Prosedur kerja untuk pengambilan dan penanganan sampel diatom sebagai berikut (Larasati, 2013): Sampel air permukaan perairan diambil dengan menggunakan ember plastik ukuran 10 liter, dilakukan 50 kali pengulangan pada kedalaman sekitar 1 meter kemudian disaring dengan menggunakan plankton net

nomor 25. Air hasil penyaringan dengan plankton net sebanyak 125 ml di masukkan ke dalam botol sampel, kemudian diberi larutan lugol 4% sebanyak 3-4 tetes. Setiap sampel diberi label kemudian dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi.

Analisis Kandungan Minyak

Untuk menganalisis kandungan minyak digunakan metode ekstraksi CCl_4 berdasarkan petunjuk *American Petroleum Institute* yang dikenal dengan metode API 1340 dalam Larasati *et al.*, (2013). Dalam penelitian ini minyak yang diukur adalah kandungan minyak total (*Oil and Grease*), dengan langkah prosedur kerja sebagai berikut: Sampel minyak yang telah di ambil sebanyak 1000 ml diekstrak dengan 25 ml CCl_4 sampai tiga kali dan setiap hasil ekstraksi ditampung dalam erlemeyer dan disaring terlebih dahulu, sebagai penyaring digunakan *glass wool*. Hasil dari penyaringan, diukur volumenya (C ml) dan hasil ekstraksi dipisahkan ke dalam labu (*colf*) yang terlebih dahulu sudah diketahui beratnya (dicuci bersih, dibilas dengan aquades dan dipanaskan dalam oven selama 1 jam pada suhu 105°C dan didinginkan dalam desikator selama 30 menit – 1 jam), kemudian ditimbang (B gram). Setelah ditimbang, ekstrak tersebut dipanaskan pada suhu 90°C sampai CCl_4 menguap. Setelah menguap, dimasukkan kedalam desikator selama 30 menit – 1 jam. Kemudian ditimbang pada ketelitian 4 desimal (A gram).

Rumus perhitungan kandungan minyak :

Kandungan minyak =

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

Keterangan :

A = Berat labu setelah diuapkan (gram)

B = Berat labu setelah kosong (gram)

C = Volume CCl_4 setelah diekstraksi (ml)

Analisis Kelimpahan Diatom

Analisis kelimpahan diatom dapat dilakukan sebagai berikut : Sampel yang telah diambil diaduk rata, kemudian diambil dengan menggunakan pipet tetes, diteteskan pada *object glass* dan ditutup dengan *cover glass*, kemudian diamati di bawah mikroskop. Pengamatan diatom dilakukan dengan metode sapuan, dengan mengamati semua kolom di *object glass* dengan perbesaran 10×10 sebanyak 3x pengulangan pada masing-masing sampel. Selanjutnya jenis diatom dari kelas *Bacillariophyta* yang terlihat diidentifikasi dengan menggunakan buku identifikasi (Yamaji, 1976 dan Davis, 1995). Kemudian dikelompokkan jenis diatom yang sama dan dihitung kelimpahannya.

Kelimpahan diatom dihitung dengan menggunakan metode sapuan merujuk pada rumus APHA (1995) sebagai berikut:

$$\text{Jumlah ind/liter } N = \frac{X}{Y} \times \frac{1}{V} \times Z$$

Keterangan :

N = Kelimpahan fitoplankton (ind/liter)

X = Volume air yang tersaring (125 ml)

Y = Volume air sampel di bawah *cover glass* (0,08 ml)

V = Volume air sampel yang disaring (50 liter)

Z = Jumlah individu yang ditemukan (ind)

Data pengukuran parameter kualitas 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 dapat diketahui dengan melakukan uji korelasi. Uji korelasi digunakan untuk mengukur kekuatan keeratan hubungan antara variabel X terhadap Y melalui sebuah bilangan yang disebut koefisien korelasi (r) dari hasil persamaan regresi. Berikut persamaan regresinya :

$$Y = a + bx$$

Dimana :

Y = Kelimpahan diatom (sel/L)

a dan b = Konstanta dan koefisien regresi

x = Kandungan minyak (ppm)

Adapun parameter kualitas perairan yang sangat berpengaruh terhadap kelimpahan diatom yaitu tingkat kecerahan suatu perairan. Tingkat kecerahan di perairan Desa Simbur Naik adalah 183,33-250,00 cm. Tingkat kecerahan perairan Desa Simbur Naik masi cukup jernih sehingga sinar matahari dapat masuk kedalam perairan. Menurut Azhar (2013) bahwa cahaya sangat berpengaruh terhadap evektifitas fotosintesis fitoplankton.

Kandungan Minyak Total di Perairan Desa Simbur Naik

Kualitas perairan terhadap pencemaran minyak merupakan bagian penting dalam pendugaan pencemaran tersebut, terutama pada wilayah perairan laut yang berhubungan langsung dengan aktivitas manusia, seperti kawasan industri, aktivitas pelabuhan, dan pemukiman masyarakat. Adapun

kandungan minyak total yang diketahui di setiap stasiun dapat dilihat pada (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata Kandungan Minyak Total di Perairan Desa Simbur Naik (ppm)

Stasiun	Titik Sampling	Kandungan Minyak (ppm)	Rata-rata Minyak (ppm) \pm St. Dev
1	1	0,0686	0,0529 \pm 0,15
	2	0,0514	
	3	0,0386	
2	1	0,6029	0,4731 \pm 0,115
	2	0,3853	
	3	0,4311	
3	1	0,4505	0,7623 \pm 0,554
	2	0,4344	
	3	1,4019	
4	1	0,0900	0,0881 \pm 0,005
	2	0,0918	
	3	0,0824	

Berdasarkan Tabel 1 terlihat rata-rata kandungan minyak tertinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu sebesar 0,7623 \pm 0,554 ppm, dengan kandungan minyak di setiap titik sampling secara berurutan sebesar 0,4505 ppm, 0,4344 ppm, dan 1,4019 ppm, tingginya nilai rata-rata kandungan minyak pada stasiun diduga karena adanya pengaruh aktivitas industri Migas Ofshore PetroChina Ltd, dimana terdapat bongkar muat minyak di tengah laut, pembuangan air *ballast*, air limbah yang berasal dari kapal dan aktivitas kapal nelayan lokal maupun aktivitas pelayaran international. Sebagaimana pernyataan Mukhtasor (2007) yang menyatakan bahwa air limbah yang berasal dari kapal kadangkala juga mengandung minyak atau bisa juga berasal dari kebocoran dari tangki bahan bakar. Pernyataan ini diperkuat oleh Kuncowati (2010) yang menyatakan bahwa pencemaran minyak dapat berasal dari ladang minyak di laut, operasi kapal tanker, *docking*, terminal bongkar muat tengah laut, tangki *ballast*, *scrapping* kapal, kecelakaan tanker, pelumas bekas atau cairan yang mengandung

hidrokarbon dari perkantoran dan industri.

Kelimpahan Diatom

Kelimpahan diatom yang ditemukan di perairan Desa Simbur Naik memiliki nilai bervariasi yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Kelimpahan Diatom di Perairan Desa Simbur Naik

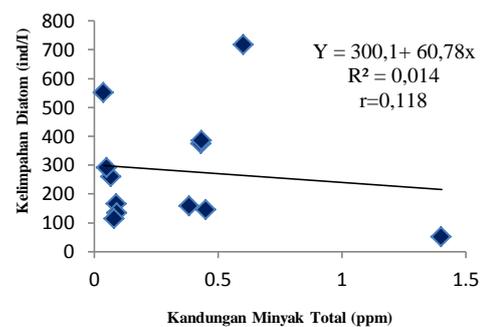
Stasiun	Titik Sampling	Kelimpahan Diatom (ind/l)	Rata-rata Kelimpahan Diatom per Stasiun (ind/l) \pm St. Dev
1	1	418	417 \pm 282,353
	2	158	
	3	375	
2	1	260	367,67 \pm 160,388
	2	291	
	3	552	
3	1	166	138,33 \pm 26,160
	2	135	
	3	144	
4	1	145	194 \pm 171,823
	2	385	
	3	52	

Nilai rata-rata kelimpahan diatom yang ditemukan setiap stasiun di perairan Desa Simbur Naik antara 138-417 ind/l dengan nilai rata-rata kelimpahan diatom tertinggi ditemukan pada stasiun 1 yaitu sebanyak 417 \pm 282,353 ind/l, sedangkan kelimpahan diatom terendah ditemukan pada stasiun 3 yaitu sebanyak 138,33 \pm 26,160 ind/l. Tingginya kelimpahan diatom pada stasiun 1 tersebut karena keberadaannya di kawasan ekosistem hutan mangrove, kandungan minyak yang rendah dengan stasiun yang lainnya, dan tingginya tingkat kecerahan sampai ke dasar perairan juga memberi peranan penting bagi kelimpahan diatom untuk mendukung proses fotosintesis, sebagaimana pernyataan (Wardoyo dalam Azhar, 2013) bahwa cahaya sangat berpengaruh terhadap

efektivitas fotosintesis fitoplankton. Selain hal itu kelimpahan diatom ini juga dikarenakan adanya vegetasi lamun yang menghasilkan bahan organik dalam bentuk nutrien, sebagaimana pernyataan (Kordi, 2011) bahwa detritus daun lamun yang sudah tua didekomposisi oleh sekumpulan jasad benthik sehingga dihasilkan bahan organik dalam bentuk nutrien yang tidak hanya bermanfaat bagi lamun, tetapi juga bermanfaat bagi pertumbuhan diatom. Diatom yang ditemukan berjumlah 15 spesies yaitu : *Chaetoceros* sp, *Fragilaria* sp, *Surirella* sp, *Gyrosigma* sp, *Cymbella* sp, *Coscinodiscus* sp, *Isthimia* sp, *Prorocentrum* sp, *Diploneis* sp, *Nitzschia* sp, *Synedra* sp, *Rhizosolenia* sp, *Thalassiosira* sp, *Leptocylindrus* sp, dan *Aulacoseria granulata*. Di antara spesies di atas, terdapat 4 spesies yang mendominasi, yaitu : *Gyrosigma* sp, *Isthimia* sp, *Synedra* sp dan *Rhizosolenia* sp.

Hubungan Kandungan Minyak Total dan Kelimpahan Diatom

Adapun hubungan kandungan minyak dengan kelimpahan diatom di setiap titik sampling pada semua stasiun di perairan Desa Simbur Naik dapat dilihat pada (Gambar 2).



Gambar 2. Grafik Hubungan Kandungan Minyak Total dan Kelimpahan Diatom

Berdasarkan Gambar 2 hasil uji regresi hubungan antara kandungan minyak dan kelimpahan diatom diperoleh persamaan $Y = 300,1 + 60,78x$ dengan nilai $R^2 = 0,014$ dan koefisien korelasi $r = 0,118$. Nilai r menyatakan hubungan yang sangat lemah antara kandungan minyak dengan kelimpahan diatom di perairan Desa Simbur Naik. Hubungan antara kandungan minyak total dan kelimpahan diatom memiliki hubungan negatif yang lemah yang berarti semakin tinggi kandungan minyak akan menurunkan kelimpahan diatom di perairan Desa Simbur Naik. Sesuai dengan Damanik (2011) yang menyatakan bahwa kandungan minyak di perairan pantai kawasan industri perminyakan berpengaruh negatif terhadap kelimpahan diatom, dimana kelimpahan diatom akan menurun sejalan dengan peningkatan minyak. Hal ini juga dinyatakan oleh Larasati (2013) yang menyatakan bahwa bahwa di sekitar perairan Teluk Kabung (Provinsi Sumatra Barat) pada kandungan minyak yang tinggi didapatkan kelimpahan diatom yang rendah. Begitu juga Situmorang (2014) menyatakan semakin tinggi kandungan minyak maka kelimpahan diatom akan semakin rendah di perairan pantai Medan Kota Belawan Sumatra Utara dan penelitian yang dilakukan Susamesin (2015) yang menyatakan semakin tinggi kandungan minyak maka kelimpahan diatom akan semakin menurun atau rendah di perairan Meral Karimun Provinsi Kepulauan Riau. Berdasarkan hasil uji regresi linear yang menghasilkan persamaan tersebut diketahui pengaruh kandungan minyak terhadap kelimpahan diatom sebesar 1,8%,

sementara 98,2% di pengaruhi oleh faktor lingkungan lainnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian yang dilakukan di perairan Desa Simbur Naik diketahui bahwa kandungan minyak total yang didapatkan masih di bawah ambang batas yang telah ditetapkan oleh MENLH No.51 Tahun 2004 yaitu ≤ 5 ppm. Kandungan minyak total tertinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu pada kawasan perairan industri Migas Offshore PCIJL dengan nilai rata-rata kandungan minyak 0,7623 ppm, sedangkan yang terendah terdapat pada stasiun 1 yaitu pada kawasan hutan mangrove dengan nilai rata-rata kandungan minyaknya yaitu 0,0529 ppm.

Kelimpahan diatom tertinggi ditemukan pada stasiun 1 yaitu pada kawasan perairan hutan mangrove sebanyak 417 ind/l, sedangkan kelimpahan diatom terendah ditemukan pada stasiun 3 yaitu pada kawasan perairan industri Migas Offshore sebanyak $138,33 \pm 26,160$ ind/l. Hubungan kandungan minyak dan kelimpahan diatom di perairan Desa Simbur Naik tergolong sangat lemah dan mempunyai nilai negatif yang menggambarkan semakin tinggi kandungan minyak maka kelimpahan diatom akan semakin menurun.

Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengetahui kandungan minyak dan kelimpahan diatom di dasar perairan, pengaruh vegetasi mangrove terhadap kandungan minyak, perhitungan kandungan minyak dan kelimpahan diatom pada

saat pasang surut di kawasan perairan Desa Simbur Naik. Selain itu perlu adanya perhatian yang lebih dari pemerintah dan masyarakat setempat untuk menjaga kelestarian kawasan perairan Desa Simbur Naik terutama pada kualitas perairan dan ekosistem yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- APHA, AWWA, and WEF. 1992. Standar Methods for Examination of Water and Wastewater. 18th ed.
- Evary, L. V., 2010. Kandungan Minyak Pada Saat Pasang dan Surut di Perairan Kawasan Industri Dumai. Skripsi Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 46 Hal. (Tidak diterbitkan).
- Damanik, F. 2011. Distribusi Spasial Hidrokarbon dan Kelimpahan Diatom di Perairan Pantai Sekitar Kawasan Industri Perminyakan. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak Diterbitkan).
- Kordi, K., M., G., H. 2011. Ekosistem Lamun (*seagrass*). PT. Rineka Cipta. Jakarta. 191 Hal.
- Kuncowati, 2010. Pengaruh Pencemaran Minyak di Laut Terhadap Ekosistem Laut. Jurnal Aplikasi Pelayaran dan Kepelabuhan Program Diploma Pelayaran Universitas Hangtuah. 5 Hal.
- Larasati, C, E. Syahril, N dan I. Nurrachmi. 2013. Hubungan Kandungan Minyak Dan Kelimpahan Diatom (Bacillariophyta) di Perairan Teluk Kabun Kota Padang Provinsi Sumatra Barat. Jurnal Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru.
- Larasati, C. 2013. Analisis Kandungan Minyak dan Kelimpahan Diatom di Teluk Kabung. Skripsi Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- MENLH. 2004. Keputusan Menteri Negara dan Lingkungan Hidup; Kep No. 51/MENLH/2004 tentang Pedoman Penetapan Baku Mutu Air Laut. Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup. Jakarta. 10 hal.
- Mukhtasor. 2007. Pencemaran Pesisir dan Laut. PT. Pradya Paramita. Jakarta. 28
- Mukhtasor. 2007. Pencemaran Pesisir dan Laut. Edisi I. Jakarta. Pradnya Paramita. 231 hal.
- Nurrachmi, I., J. Samiaji dan A. Mulyadi. 2014. Planktonologi Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. (Tidak diterbitkan).
- Resthy. 2014. Pengelolaan Lingkungan Melalui Proper PetroChina International Jabung Ltd. Laporan Kerja

Praktek Fakultas Teknik
Lingkungan Universitas
Andalas. Padang. 500. Hal.

Samiaji, J. 2015. Planktonologi Laut.
Bahan Ajar Perkuliahan
Planktonologi Laut Jurusan
Ilmu Kelautan Fakultas
Perikanan dan Kelautan
Universitas Riau. (Tidak di
terbitkan).

Situmorang, H., M., B., Amin, S.,
Nedi, 2014. Analisis
Kandungan Minyak dan
Kelimpahan Diatom
Planktonik di Perairan Pantai
Medan Kota Belawan
Sumatra Utara. Jurnal
Fakultas Perikanan dan
Kelautan Universitas Riau.
Pekanbaru. 10 Hal.

Susamesin, V., A., I., Nurachmi, dan
Y., I., Siregar, 2015.
Hubungan Kandungan
Minyak Dengan Kelimpahan
Diatom di Perairan Meral
Karimun Provinsi Kepulauan
Riau. Jurnal Penelitian
Fakultas Perikanan dan
Kelautan Universitas Riau.
Pekanbaru. 10 Hal.