

# THE ANALYSIS OF OIL CONTENTS IN BANTAN BEACH BENGKALIS REGENCY RIAU PROVINCE

By :

**Antonius<sup>1</sup>, Yusni Ikhwan<sup>2</sup>, Thamrin<sup>2</sup>**

**E-mail: antonius.kalit@yahoo.co.id**

## Abstract

This study has been done in Bantan Beach of Bengkalis Regency in Riau in December 2014. This research aims to understand the analyze oil content distribution, observing the environmental conditions. The research used survey method. The samples were taken from three stations, The water quality parameters measured were covering temperature, transparency, pH, salinity, and current speed. The result showed the highest oil concentration highest tide was at the station II, i.e: 0.189 ppm and lowest at station III, i.e: 0.130 ppm. The highest oil content at low tide was at station III, i.e: 0.111 ppm and the lowest was at station I, i.e 0.058 ppm. The water quality parameter at the highest tide was temperature 31°C–32 °C; transparency 46-48 cm; pH: 8; salinity: 30.3-31 ppt, current speed: 0.17-0.24 and lowest tide were temperature of 30.3°C–31 °C; transparency 43-45 cm; pH: 8; salinity: 29.67-30 ppt, current speed: 0.16-0.22 m/sec. The results obtained showed that the average oil content the tide was higher than the average oil content at low tide. The concentration of oil content in Bantan Beach showed in the range support the aquatic organisms life.

**Keywords :** *The oil content, highest tide and lowest tide, Bantan Beach*

---

- 1) *Student of the fisheries and Marine Science Faculty, Riau University*
- 2) *Lecturer of the fisheries and Marine Science Faculty, Riau University*

## PENDAHULUAN

Pencemaran laut diartikan sebagai adanya kotoran atau hasil buangan aktivitas makhluk hidup yang masuk ke daerah laut. Sumber dari pencemaran laut ini antara lain adalah tumpahan minyak, sisa damparan amunisi perang, buangan proses di kapal, buangan industri ke laut, proses pengeboran minyak di laut, buangan sampah dari transportasi darat melalui sungai, emisi transportasi laut dan buangan pestisida dari perairan. Bahan

pencemar yang memasuki perairan laut dan pantai salah satunya adalah minyak. Minyak merupakan limbah mineral yang bersumber dari pencucian kapal tanker, aktivitas dari daratan (industri), air balast kapal serta saluran buangan air, minyak dan pelumas hasil proses mesin (air bilga). Kecamatan Bantan merupakan salah satu Kecamatan yang ada di Provinsi Riau. Kecamatan Bantan pada umumnya sama dengan Kecamatan lainnya yang memiliki potensi perikanan laut

yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat Kecamatan Bantan.

Komponen hidrokarbon penyusun minyak bumi yang bersifat toksik berpengaruh pada reproduksi, perkembangan, pertumbuhan, dan perilaku biota laut, terutama pada plankton, bahkan dapat mematikan ikan, dengan sendirinya dapat menurunkan reproduksi ikan. Proses emulsifikasi merupakan sumber mortalitas bagi organisme, terutama pada telur, larva, dan perkembangan embrio karena pada tahap ini sangat rentan pada lingkungan tercemar (Fakhrudin, 2004).

Keberadaan aktivitas kapal nelayan dan kapal transportasi di perairan sekitarnya telah memberi dampak positif yang nyata bagi masyarakat pesisir di sekitarnya. Minyak yang tercemar tersebut akan mengganggu makhluk hidup yang ada di perairan. 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. Dimana cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan akan terhambat sehingga produktivitas fotosintesa akan menurun.

Pencemaran minyak dapat terjadi karena bongkar muat minyak, ceceran dari kapal, air *ballast* ataupun pengisian bahan bakar yang bisa menyebabkan rusaknya ekosistem yang berada di perairan. Minyak yang tertumpah akan menyebar dengan cepat ke seluruh bagian permukaan perairan. Perairan

Pantai Utara Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau merupakan suatu kawasan perairan yang sangat padat dengan aktivitas pelayaran dan aktivitas manusia yang semakin meningkat.

Meningkatnya aktivitas di kawasan perairan tersebut dapat menyebabkan pencemaran minyak akan semakin meningkat dan akan berdampak buruk bagi organisme di sekitar perairan yang merupakan bagian penting dalam ekosistem perairan. Pencemaran minyak akan menghambat terjadinya fotosintesis karena lapisan minyak di permukaan laut akan menghalangi masuknya sinar matahari ke dalam zona eupotik, sehingga rantai makanan yang berawal pada fitoplankton akan terputus jika lapisan minyak tersebut tenggelam dan menutupi substrat, selain akan mematikan organisme benthos juga akan terjadi pembusukan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan minyak perairan. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai informasi tentang kandungan minyak dan distribusinya jika dilihat dari pasang dan surut di perairan Bantan Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2014 di perairan Pantai Bantan Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. Sampel air laut dianalisis kandungan minyaknya di Laboratorium Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air laut di perairan Pantai Bantan Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau adalah : sampel air laut, aquades,  $\text{CCl}_4$  dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat. Alat yang digunakan

untuk pengambilan sampel minyak adalah botol sampel (hitam), *ice box*, untuk mengambil sampel air, *current drogue*, *Secchi Disk*, termometer, pH indikator, kamera digital, GPS dan pompong untuk alat transportasi selama penelitian.

Alat yang digunakan di Laboratorium antara lain : corong pisah, glass wool, neraca analitik, Erlenmeyer, labu ukur, oven, desikator, pipet ukur, *tissue* dan kertas label.

Metode yang digunakan adalah metode survey, data yang terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari data pengukuran secara langsung di lapangan, sedangkan data sekunder diperoleh dari masyarakat pesisir Pantai Bantan Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau.

Penentuan lokasi dan pengambilan air sampel dengan stasiun secara Purposive sampling dengan mempertimbangkan kondisi lokasi penelitian, sehingga dapat mewakili kondisi perairan secara keseluruhan.

Pengambilan sampel air untuk pengukuran suhu, pH, kecerahan, salinitas, dan arus. Parameter ini diukur pada masing-masing titik sampling yang telah ditentukan pada saat pasang dan surut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kandungan Minyak Saat Pasang dan Surut

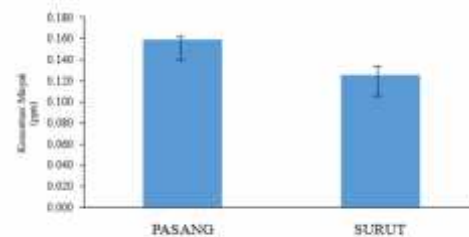
Rata-rata kandungan minyak yang diperoleh pada masing-masing titik sampling pada saat pasang dan surut selama penelitian di sekitar

perairan Bantan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Rata-rata Kandungan Minyak Saat Pasang dan Surut**

Stasiun	Kandungan Minyak (ppm)	
	Pasang	Surut
I	0.158	0.111
II	0.189	0.058
III	0.130	0.142
Rata-rata	0,159 ±0.024	0,126±0.034

Perbandingan rata-rata kandungan minyak saat pasang dan saat surut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata Kandungan Minyak Saat Pasang dan Surut

Kandungan minyak lebih tinggi saat pasang disebabkan arus dan gelombang biasanya tinggi sehingga penyebaran minyak di laut menjadi lebih luas yang dibawa dari perairan lain yang terkena pencemaran minyak. Mochtar (1990) mengatakan, minyak yang terdapat dalam suatu perairan akan segera menyebar dan hal ini disebabkan oleh arah dan kecepatan arus dan juga oleh aktivitas gelombang. Tinggi rendahnya minyak yang ditemukan tergantung pada tinggi rendahnya minyak yang dilepaskan ke perairan, kecepatan, dan arah arus.

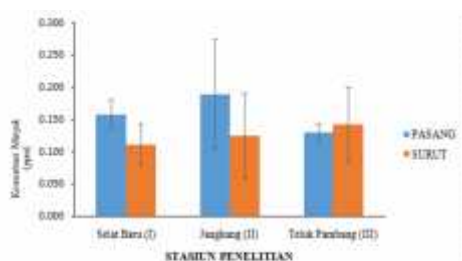
Kandungan minyak lebih tinggi saat pasang disebabkan arus dan gelombang biasanya tinggi sehingga penyebaran minyak di laut menjadi lebih luas yang dibawa dari

perairan lain yang terkena pencemaran minyak. Mochtar (1990) mengatakan, minyak yang terdapat dalam suatu perairan akan segera menyebar dan hal ini disebabkan oleh arah dan kecepatan arus dan juga oleh aktivitas gelombang. Tinggi rendahnya minyak yang ditemukan tergantung pada tinggi rendahnya minyak yang dilepaskan ke perairan, kecepatan, dan arah arus. Hal ini juga diperkuat oleh Dahuri *et al.*, (2001), laut terbuka memiliki gerakan angin yang lebih kuat dan gelombang yang lebih besar, sehingga perairan yang berdekatan dengan laut terbuka kecepatan arusnya lebih tinggi.

**Tabel 4. Kandungan Minyak Berdasarkan Stasiun Penelitian (Rata-rata  $\pm$  Standar Deviasi) Saat Pasang dan Surut Selama Penelitian**

Stasiun	Kadar Minyak (ppm)	
	Pasang	Surut
Selat Baru (I)	0,158 $\pm$ 0,022	0,111 $\pm$ 0,031
Jangkang (II)	0,189 $\pm$ 0,085	0,125 $\pm$ 0,066
Teluk Pambang (III)	0,130 $\pm$ 0,013	0,142 $\pm$ 0,058

Perbandingan kandungan minyak berdasarkan stasiun penelitian saat pasang dan surut dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



**Gambar 2. Rata-rata Kandungan Minyak Berdasarkan Stasiun Penelitian Selama Penelitian**

Dari Gambar 2 diatas dapat dilihat bahwa kandungan minyak pada saat pasang tertinggi pada stasiun II (Jangkang) yaitu 0,189 ppm dan terendah pada stasiun III (Teluk Pambang) yaitu 0,130 ppm. Selanjutnya, kandungan minyak pada saat surut tertinggi pada stasiun III (Teluk Pambang) yaitu sekitar 0,142 ppm dan terendah pada stasiun I (Selat Baru) yaitu 0,111 ppm.

Pada lokasi penelitian di perairan Pantai Bantan yaitu di Desa Selat Baru, Desa Jangkang dan Desa Teluk Pambang sumber bahan pencemar minyak bersumber dari aktivitas domestik, kapal nelayan dan aktivitas transportasi laut. Perairan Bantan merupakan perairan laut yang berbatasan dengan Selat Malaka yang merupakan jalur pelayaran transportasi internasional. Minyak merupakan limbah mineral yang bersumber dari pencucian kapal tanker, aktivitas dari daratan (industri), air balast kapal serta saluran buangan air, minyak dan pelumas hasil proses mesin (air bilga) (Evary, 2010).

### Perbandingan Kandungan Minyak di Perairan Bantan dengan Perairan Lain

Hasil analisis kandungan minyak pada saat pasang dan surut di perairan Bantan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya tentang kandungan minyak di perairan lain diketahui bahwa kandungan minyak tiap lokasi perairan berbeda-beda. Hal ini disebabkan oleh jumlah dan jenis bahan pencemar yang masuk ke masing-masing perairan berbeda sesuai dengan aktivitas di setiap perairan tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Perbandingan Kandungan Minyak Perairan Bantan dengan Perairan lain**

Lokasi	Konsentrasi (ppm)	Referensi
Pertamina UP II Dumai	6,17 – 15,42	Manatar (2003)
Pantai Dumai Barat	0,01 – 0,16	Mannar (2006)
Kawasan Industri Pelintung	0,12 – 0,58	Evary (2010)
Depo Pertamina Tanjung Uban Kepulauan Rini	0,128 – 0,515	Putri (2012)
Perairan Pelabuhan Sambas Sibolga	0,662 – 1,292	Sinaga (2013)
Perairan Kawasem		

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa perbedaan kandungan minyak pada tiap daerah ini disebabkan perbedaan aktivitas yang ada di sekitar perairan masing-masing lokasi.

### Parameter Kualitas Perairan

Tabel 6. Nilai Parameter Kualitas Perairan Dari Setiap Titik Sampling Selama Penelitian

Parameter	Keadaan	Titik Sampling		
		I	II	III
pH	Pasang	8	8	8
	Surut	8	8	8
Suhu (°C)	Pasang	31,3	31	32
	Surut	31	30,3	31
Salinitas (ppt)	Pasang	30,3	31	30,3
	Surut	30	29,67	30
Kecapatan Air (m/dtk)	Pasang	0,17	0,24	0,24
	Surut	0,16	0,21	0,22
Kecerahan (cm)	Pasang	46	48	46,3
	Surut	43	45	44,6

Berdasarkan hasil pengukuran parameter kualitas perairan selama penelitian di sekitar perairan Pantai Bantan menunjukkan bahwa perairan sekitar kawasan perairan Bantan masih tergolong baik untuk menunjang kehidupan organisme perairan tersebut.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kandungan minyak saat pasang tertinggi pada stasiun 2.2 (0,286 ppm) dan terendah pada stasiun 3.3 (0,118 ppm). Nilai kandungan minyak saat surut tertinggi pada stasiun 3.1 (0,209) dan terendah pada stasiun 1.2 (0,078 ppm). Selanjutnya, nilai rata-rata kandungan minyak saat pasang lebih

tinggi dari nilai rata-rata kandungan minyak saat surut.

Kandungan minyak berdasarkan lokasi penelitian diperoleh bahwa kandungan minyak pada saat pasang tertinggi pada stasiun II (Jangkang) yaitu 0,189 ppm dan terendah pada stasiun III (Teluk Pambang) yaitu 0,130 ppm. Kandungan minyak pada saat surut tertinggi pada stasiun III (Teluk Pambang) yaitu 0,142 ppm dan terendah pada stasiun I (Selat Baru) yaitu 0,111 ppm.

Nilai ambang batas yang ditetapkan peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 adalah  $\leq 5$  ppm, sehingga kandungan minyak di perairan sekitar Bantan masih belum membahayakan kehidupan organisme perairan dan masih dapat ditolerir oleh organisme yang ada di perairan tersebut.

### Saran

Penelitian ini hanya menganalisis perbedaan kandungan minyak saat pasang dan surut serta berdasarkan stasiun penelitian. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan penelitian mengenai kandungan minyak yang terdapat pada sedimen di perairan dan dampaknya pada organisme yang ada di perairan tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriman. E. dan N. E. 2005. Ekologi Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau (tidak diterbitkan).

- Amin, B. 1996. Studi Tentang Kondisi Fisika – Kimia Perairan di Sekitar Dumai Marine Station, Selat Rupat dan Selat Malaka. Laporan Penelitian. Universitas Riau Pekanbaru. (tidak diterbitkan). 56 hal.
- Asdak, 2007. Hidrologi dan pengolahan Daerah Aliran Sungai. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ashley, R. J. 2005. Enhancing Maritime Security in the Straits of Malacca and Singapore. *Journal of International Affairs*, Vol. 59, 2005. Singapore.
- Dahuri, H.R, J. Rais, S.P. Ginting, dan M.J. Sitepu. 2001. Pengelolaan Sumberdaya Alam Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Jakarta. Pradnya Paramita.
- Evary, L,V. 2010. Kandungan Minyak Pada Saat Pasang dan Surut di Perairan Kawasan Industri Dumai. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. (tidak diterbitkan).
- Fakhrudin, 2004. Dampak Tumpahan Minyak pada biota laut. Caer development network. Faculty of Engineering University of Indonesia. Jakarta.
- Feliatra, 2001. Buku Ajar Mikrobiologi Laut. Pusat Penelitian Pantai dan Perairan Universitas Riau Press, 139 hal.
- Hartanto, B. 2008. Oil Spill (Tumpahan Minyak) Di laut dan Beberapa Kasus Di Indonesia. *Bahari Jogja Vol VIII No. 12/2008*. Hal 44-48.
- JICA-Dep Hub. 2002. The Study For The Maritime Safety Development Plan in Republic of Indonesia.
- Mochtar, M., 1990. Pencemaran laut dengan Cepat Ditanggulangi. *Warta Pertamina*. 25 hal.
- Mukhtasor. 2007. Pencemaran Pesisir dan Laut. Edisi I. Pradnya Paramita. 231 hal. Jakarta.
- Nontji, A. 2001. Laut Nusantara. Djambatan. Ed rev, Cetakan 5. Jakarta. 300 hal.
- , A. 2008. Plankton Laut. LIPI Press, Jakarta. 331 hal.
- Nybakken, J. W. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. Diterjemahkan oleh M. Eidman, Koesbiono, D. G. Bengen, M. Hutomodan S.

- Sukristijono. Gramedia. Jakarta. 459 hal.
- Pagoray, H. 2003. Lingkungan Pesisir Dan Masalahnya Sebagai Daerah Aliran Buangan Limbah. <http://www.yahoo.com>, (02 Desember 2014).
- Palvova. E. 2005. Oil Fate During Oil Spill in The Marine Environment. Eco monitoring Publishing. United States of America. <http://www.yahoo.com> 5/18/2005.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Laut. Sekretariat Negara. 9 hal. Jakarta.
- Pertamina. 2002. Dampak tumpahan minyak pada biota laut. career development network. Jakarta.
- Pujianto, S. 1999. Studi Distribusi Minyak Berdasarkan Pola Arus di Perairan Sekitar Pelabuhan PT. Timah Prayun Kecamatan Kundur Kabupaten Kepulauan Riau, 30 hal (tidak diterbitkan).
- Rahim S.W. 1998. Kajian Distribusi Cemaran Minyak di Sekitar Pelabuhan Pertamina Ujung Pandang. Skripsi Jurusan Ilmu Kelautan, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Rompas, R.M. 2010. Toksikologi Kelautan. Sekretariat Dewan Kelautan Indonesia. Jakarta. Hal 140-147.
- Saparinto, C. 2002. Rabuk Kimia Atasi Cemaran Minyak di Laut. <http://www.suaramerdeka.com>, (6 Maret 2015).
- Sembiring, R. 1987. Simulasi Lintasan Tumpahan Minyak Lokasi Penelitian Perairan Cilacap. Hal 300-301, Dalam Prosiding Seminar Laut Nasional II. LIPI Jakarta.
- Sihombing, P, 1995. Pengaruh Konsentrasi Minyak Terhadap Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton di Muara Sungai Mesjid Desa Purnama Dumai. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru. 58 hal (tidak diterbitkan).
- Suhendar, 2010.5\_LAUT\_DAN\_PESISIR. <http://pustaka.ictsleman.net/geografi/pdf>. Diakses pada tanggal 6 Maret 2015, pukul 10.58 WIB.
- Supriharyono. 2002. Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir

Tropis. PT. Gramedia Pustaka  
Utama. Jakarta.

Wetzel, R. G ; B. Gopel ; R. E. Tuner  
and D. F. Whingham, 1980.  
Ecological Jaipur and  
International Scientific  
Publisher, Bombay, 89 p.

Widodo, H. 2012. Pencemaran Air .  
(<http://www.google.com>), 11  
April 2014, Jam 18.00 Wib.

Wisnu, A. W. 2004. Dampak  
Pencemaran Minyak.  
Yogyakarta. 179 hal.

Muhammad, Y. 2013. <http://yunuzmuhhammad.blogspot.com/2007/11/pengertian-dan-sumber-pencemaran.html>