

KONSENTRASI MINYAK SAWIT MENTAH (CPO) DI KAWASAN PESISIR DUMAI PROVINSI RIAU

CRUDE PALM OIL (CPO) CONCENTRATION ON COASTAL AREA IN DUMAI RIAU PROVINCE

Hayatun Nufus¹

¹Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar

Jl. Alue Peunyareng, Meurebo, Jurusan Perikanan –FPIK Kampus Universitas Teuku Umar Meulaboeh, 23615

Email: hayatun.nufus123@gmail.com

ABSTRACT

Dumai waters was categorized as being prone to oil spills, because the dominant industrial activities in the area, is crude palm oil (CPO) industry. This study aimed to determine the level of oil and fat pollution in Dumai Coastal Area of Riau Province. The determination of CPO in water and sediment was carried out through the tests in the laboratory. CPO concentration in Dumai Coastal Waters was still in the category of being unpolluted and it was safe for the environment.

Keywords: Dumai Coastal Waters, CPO, oil and fat

ABSTRAK

Perairan Dumai termasuk kategori rentan terhadap tumpahan minyak. Hal ini disebabkan oleh banyaknya aktifitas industri di wilayah tersebut, terutama industri *crude palm oil* (CPO). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat pencemaran minyak dan lemak di kawasan pesisir Dumai Provinsi Riau. Penentuan CPO pada air dan sedimen dilakukan melalui uji kuantitas air dan sedimen di laboratorium. konsentrasi CPO di Perairan Pesisir Dumai masih dalam kategori tidak tercemar dan belum berbahaya terhadap lingkungan.

Kata kunci: Perairan Pesisir Dumai, CPO, Minyak dan Lemak

PENDAHULUAN

Pesisir Kota Dumai, Perairan Selat Rupa Propinsi Riau, telah berkembang pesat sebagai wilayah perindustrian, perdagangan, pertanian dan pelayaran. Tekanan ekologis perairan di Selat Rupa telah nampak dari penurunan kualitas perairan pesisir, sebagai akibat dari adanya peningkatan masukan limbah (Badrun 2008). Salah satu sumber limbah tersebut berasal dari limbah pengolahan CPO. Beberapa kejadian tumpahan CPO dalam beberapa tahun terakhir terjadi di sekitar Perairan Dumai, Riau yaitu tumpahan CPO pada tanggal 29 Agustus 2009 di Perairan Laut Dumai, di Perairan Sungai Dumai, kemudian tanggal 10 Agustus 2010, pada 30 November 2012, pada 19 Januari 2013 dan September 2014.

Minyak sawit (CPO) merupakan salah satu jenis trigliserida yang banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan metil ester. Sifat fisik trigliserida ditentukan oleh proporsi dan struktur kimia asam lemak yang membentuknya (Almatsier 2001). Minyak sawit mentah juga mengandung asam lemak dengan rantai karbon C14-C20 (Tania *et al.* 2007).

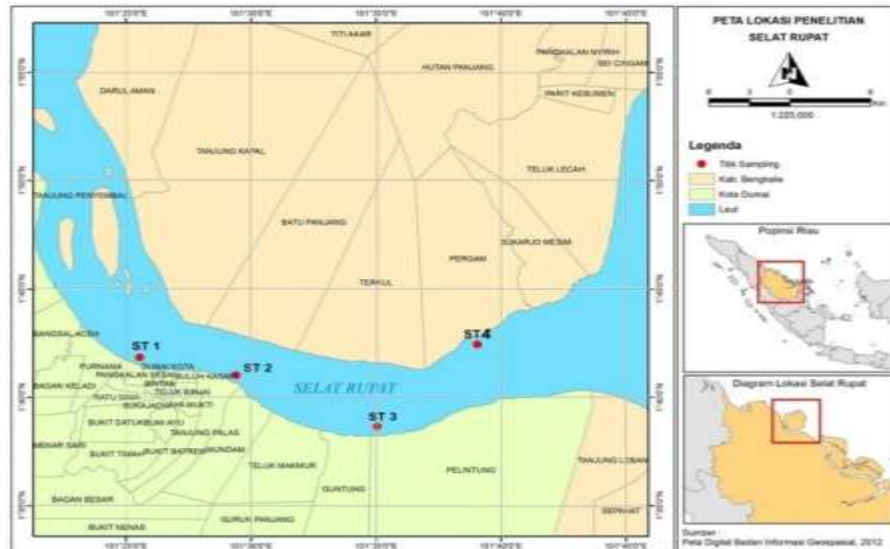
Pencemaran minyak di laut dapat membahayakan ekosistem laut (Mukhtasor 2007). Pencemaran minyak berpengaruh besar terhadap penurunan penetrasi cahaya matahari karena perairan tertutup oleh lapisan minyak pada permukaan perairan. Minyak cenderung mengapung akibat berat jenis lemak yang lebih ringan. Kondisi ini akan menurunkan proses fotosintesis pada zona *euphotic* yang selanjutnya dapat mengganggu sistem rantai makanan. Lapisan minyak juga menghalangi pertukaran gas dari atmosfer dan mengurangi kelarutan oksigen sehingga pasokan oksigen terlarut dapat menurun dan mengganggu metabolisme organisme dalam air (IPIECA 2000).

Penelitian tentang konsentrasi CPO pada air dan sedimen masih sangat terbatas. Bahkan di wilayah Perairan Pesisir Dumai yang sering terjadi tumpahan minyak pun, belum pernah dilakukan penelitian, sehingga perlu dikaji lebih mendalam untuk mendapatkan informasi hal tersebut di atas. Penelitian ini bertujuan untuk melihat tingkat pencemaran CPO di Kawasan Pesisir Dumai Provinsi Riau.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada September 2014 sampai Maret 2015. Pengambilan sampel air dan sedimen dilakukan di Perairan Selat Rupat, Dumai Propinsi Riau (Gambar 1).



Gambar 1 Peta lokasi penelitian

Sampel air diambil pada lapisan permukaan dengan empat stasiun yaitu Geniot, Lubuk Gaung, Bukit Raksa dan Pelintung. Daerah yang dijadikan stasiun berdasarkan daerah yang dekat dengan industri CPO dan daerah yang sangat jauh dari industri CPO. Analisis minyak dan lemak telah dilakukan di Pusat Laboratorium Forensic (PusLabFor) Bareskrim POLRI, Jakarta Selatan.

Analisi Sampel Air

Pengamatan kualitas air mencakup arus, suhu, salinitas dan oksigen terlarut. Pengamatan ini dilakukan secara insitu dengan menggunakan *current meter* dan *water quality chacker*.

Konsentrasi Minyak dan Lemak

Konsentrasi Minyak dan Lemak pada Air (Metode Ekstraksi)

Sampel air laut sebanyak 1000 ml dimasukkan ke dalam corong pisah, kemudian ditambahkan 30 ml pelarut organik (n-heksan), corong ditutup kemudian diekstraksi selama 2 menit. Larutan didiamkan hingga membentuk 2 lapisan. Fase organik dikumpulkan dalam satu wadah dan dilakukan ekstraksi ulang terhadap sampel (2x30 ml). Fase organik yang terkumpul tersebut dipindahkan ke dalam labu destilasi dengan melewati Na_2SO_4 anhidrat. Labu destilasi dimasukkan ke dalam oven selama 1 jam dengan suhu 85°C agar seluruh pelarut teruapkan. Setelah itu, labu destilasi dimasukkan ke dalam

desikator untuk didinginkan yang kemudian timbang konsentrasi minyak dan lemak yang didapat (SNI 06-6989.10-2004).

Konsentrasi Minyak dan Lemak pada Sedimen (Metode Soxhlet)

Kertas saring dan labu bebas lemak dioven 105°C selama dua jam dan ditimbang. Sampel dioven selama 12 jam. Sampel sebanyak 5 g ditimbang dan dimasukkan ke dalam selongsong kertas saring. Selongsong dimasukkan ke dalam alat soxhlet dan labu bebas lemak yang telah diketahui bobotnya di pasang pada alat soxhlet. 175 ml hexane dimasukkan ke dalam alat soxhlet. Sampel diekstrak dengan pelarut hexane Diekstraksi dalam soxhlet selama lima jam. Labu lemak dikeringkan dalam oven 105°C selama 30 menit, hingga aroma hexana tidak tercium. Kemudian labu didinginkan dalam desikator selama 15 menit, selanjutnya labu lemak ditimbang (Darmasih 1997).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Kualitas Perairan

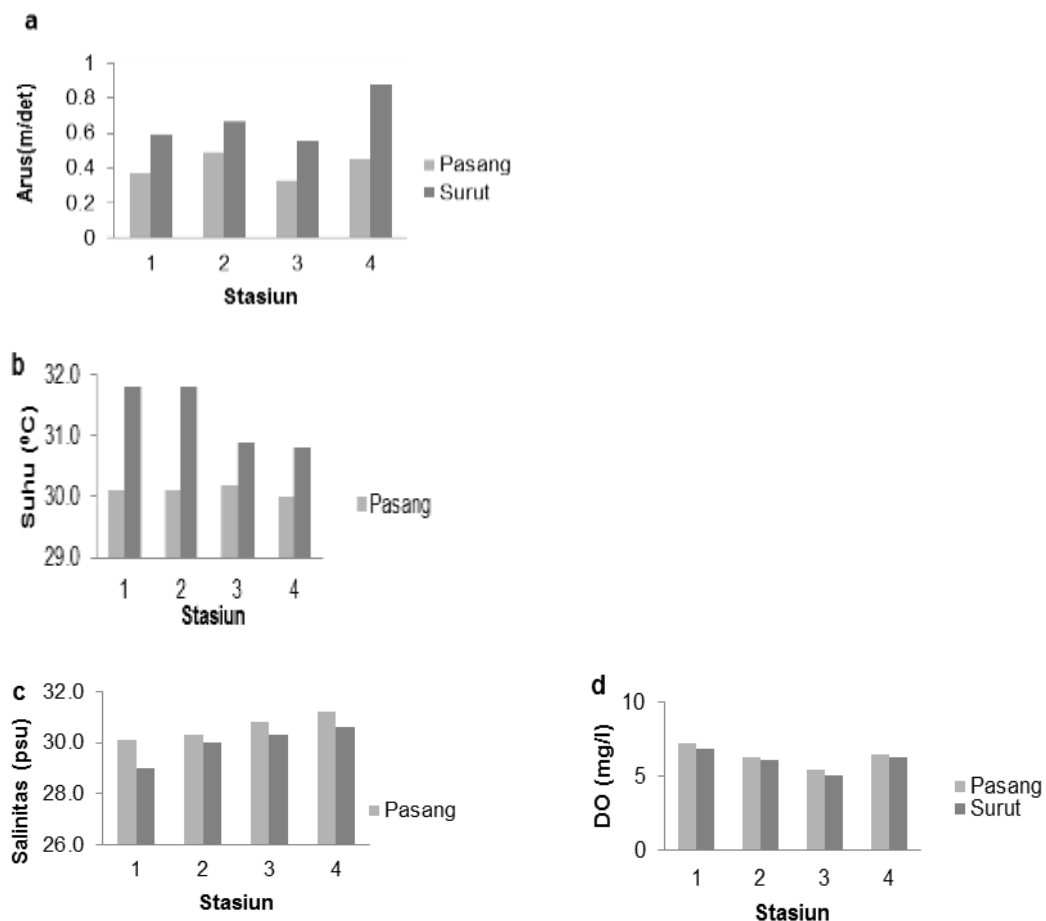
Arus Selat Rupas merupakan arus pantai yang sangat dipengaruhi oleh pasang surut hasil rambatan dari pasang surut di Perairan Selat Malaka. Saat pasang air merambat dari utara menuju selatan dan membelok ke timur dan bergabung kembali dengan arus di Selat Malaka menuju ke tenggara dan sebagian masuk menuju Selat Bengkalis. Sebaliknya pada saat surut, arus akan bergerak dari arah timur menuju barat dan membelok ke utara dan ke luar di Selat Malaka (Nedi *et al.* 2010). Kecepatan arus di Selat Rupas saat surut lebih tinggi dibanding saat pasang, yakni berkisar antara 0.50-0.86 m/det (Gambar 2a). Pola pergerakan arus sangat penting dihubungkan dengan pasut, khususnya pada perairan teluk. Menurut Triatmojo (1999) di perairan sempit dan semi tertutup seperti teluk, pasut merupakan gaya penggerak utama sirkulasi massa airnya.

Suhu menunjukkan nilai kisaran $30.0\text{-}31.8^{\circ}\text{C}$ (Gambar 2b). Besaran variasi suhu diduga terkait dengan pengaruh pasang dan surut. Namun demikian variasi suhu di lokasi pengamatan ini masih baik untuk kehidupan organisme.

Salinitas menunjukkan nilai kisaran 29.40-31.40 psu dan juga nampaknya dipengaruhi oleh kondisi pasang surut (Gambar 2c). Variasi salinitas ini masih dalam kisaran alami untuk kawasan wilayah Indonesia. Menurut Nontji (2002) Pada umumnya nilai salinitas wilayah laut Indonesia berkisar antara 28-33

psu. Kondisi salinitas di lokasi pengamatan masih masuk pada kategori baik untuk kehidupan organisme laut.

Kandungan oksigen di Selat Rupaat berkisar antara 5.10-7.20 mg/l (Gambar 2d). Variasi oksigen terlarut nampaknya lebih banyak dipengaruhi oleh lokasi pengamatan dari pada pengaruh pasang dan surut. konsentrasi oksigen terlarut terendah terdapat pada stasiun tiga, mungkin terkait dengan banyaknya terdapat aktifitas industri di daerah tersebut. Menurut Affan (2010) kadar oksigen terlarut di perairan Indonesia umumnya berkisar antara 4.50-7.00 mg/l. Berdasarkan data tersebut, maka kondisi oksigen terlarut di lokasi pengamatan ini berada dalam kondisi yang cukup mendukung untuk kehidupan.



Gambar 2 Kondisi lingkungan perairan (a) kecepatan arus, (b) suhu, (c) salinitas dan (d)

Oksigen terlarut (DO) pada saat pasang dan surut di permukaan perairan Selat Rupaat, Riau.

Konsentrasi CPO juga menunjukkan adanya pengaruh pasang surut, dimana saat surut lebih tinggi dibandingkan saat pasang. Konsentrasi CPO saat surut berkisar 0.24-0.51 mg/l (0.19-0.41 ml/l), sedangkan saat pasang berkisar 0.12-0.48 mg/l (0.10-0.384 ml/l) (Tabel 1).

Tabel 1 Konsentrasi minyak dan lemak di air dan sedimen (mg/l) pada setiap stasiun.

| Stasiun | Lokasi | Air Laut | | Sedimen |
|---------|-------------|----------|-------|---------|
| | | Pasang | Surut | |
| 1 | Geniot | 0.12 | 0.24 | 1.45 |
| 2 | Lubuk Gaung | 0.36 | 0.36 | 0.32 |
| 3 | Bukit Raksa | 0.48 | 0.51 | 1.51 |
| 4 | Pelintung | 0.39 | 0.42 | 1.13 |

Informasi di atas menunjukkan bahwa penurunan konsentrasi bahan organik banyak dipengaruhi oleh letak stasiun. Dalam hal ini semakin jauh dari sumber, maka konsentrasi bahan organik semakin rendah dan sebaliknya konsentrasi bahan organik tinggi ketika berada didekat sumber. Pada saat pasang, muara sungai akan didominasi oleh air laut. Air laut akan mengencerkan minyak dan lemak yang berada di daerah muara, sehingga konsentrasi minyak dan lemak pada saat pasang lebih rendah dibandingkan pada saat surut. Konsentrasi minyak dan lemak pada sedimen tertinggi terdapat pada stasiun bukit raksa, tingginya konsentrasi ini diduga karena wilayah ini merupakan wilayah pelabuhan, Industri CPO dan kilang minyak.

Kecepatan arus, suhu, salinitas, DO, dan minyak lemak merupakan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup biota. Secara keseluruhan kondisi perairan berdasarkan data-data tersebut di atas menunjukkan bahwa Perairan Dumai masih dalam kondisi yang baik untuk kehidupan. Hal ini disebabkan oleh kondisi dinamis dari selat, yang terutama dipengaruhi oleh arus pasut yang cukup kuat sehingga mampu mendispersikan karakter fisik (suhu) maupun kimiawi (salinitas, DO dan minyak lemak)

Konsentrasi minyak dan lemak yang terdapat pada air dan sedimen di Perairan Pesisir Dumai sangat kecil, Konsentrasi minyak dan lemak di semua titik secara keseluruhan belum melebihi BM yang dipersyaratkan (10 mg/L), oleh karena itu maka Perairan Dumai masih dalam kategori normal, karena tidak berbahaya terhadap biota yang ada di Perairan tersebut. Mudahnya CPO

terdegradasi disebabkan CPO merupakan senyawa yang mengandung asam lemak jenuh dalam jumlah cukup banyak. Menurut Soedarmo *et al.* (1988) kerusakan dapat terjadi sebagai akibat proses hidrolisa, terutama banyak terjadi pada minyak atau lemak yang mengandung asam lemak jenuh dalam jumlah cukup banyak seperti pada minyak nabati yang mengandung asam laurat, sedangkan bau yang tengik ditimbulkan oleh asam lemak bebas yang terbentuk selama proses hidrolisa. Proses hidrolisa pada minyak atau lemak umumnya disebabkan oleh aktifitas enzim dan mikroba. Proses hidrolisa dapat dipercepat dengan kondisi kelembaban, kadar air serta temperatur tinggi. Proses hidrolisa pada minyak dan lemak akan menghasilkan ketengikan hidrolitik, sehingga terjadi pembebasan asam-asam lemak yang mempengaruhi rasa dari minyak tersebut. Enzim yang dapat menimbulkan ketengikan hidrolitik adalah enzim lipase. Ketengikan pada minyak dan lemak nabati terjadi karena berkurangnya kandungan vitamin E (*tocopherol*) yang dapat berfungsi sebagai anti oksidan. Terkait hal tersebut, maka pada dasarnya CPO merupakan senyawa yang mudah mengalami degradasi oleh bakteri.

Dengan memperhatikan konsentrasi hasil pengamatan lapang yang telah disebutkan terdahulu, kandungan minyak dan lemak yang terukur adalah setinggi 0.51 mg/l atau setara dengan 0.41 ml/l. Konsentrasi ini masih jauh lebih kecil dari konsentrasi baku mutu.

Konsentrasi minyak CPO di Perairan Dumai masih dalam kategori normal yaitu sekitar 0.41 ml/l. Apabila konsentrasi ini terus dengan jumlah tersebut di atas, maka konsentrasi minyak dan lemak yang ada di Perairan Dumai masih dapat ditolerir oleh biota yang hidup di dalamnya.

SIMPULAN

Kondisi lingkungan Perairan Dumai seperti arus, suhu, salinitas, DO serta minyak dan lemak masih dalam kategori normal dan belum berbahaya terhadap biota yang hidup pada perairan tersebut.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai dampak dari pencemaran CPO di lapangan saat terjadi musibah tumpahan CPO, khususnya di Perairan Dumai terhadap biota laut. Selain itu perlu dilakukan penelitian mengenai jumlah CPO yang terakumulasi ke dalam tubuh biota tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Affan, J.M. 2010. Analisis Potensi Sumberdaya Laut dan Kualitas Perairan Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia di Pantai Timur Kabupaten Bangka Tengah. *Spektra*. 10(2):99-113.
- Almatsier, S. 2001. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Amalia, R., H.T. Marsi & Ferdinand. 2013. Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan dan Tingkat Konsumsi Oksigen Ikan Patin (*Pangasius* sp.) yang Terpapar Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. *J. Akuakultur Rawa Indonesia*. 1(2):203-215.
- Badrun, Y. 2008. Analisis kualitas perairan selat rupaat sekitar aktivitas industri minyak bumi kota Dumai. *J. Environmental Science*. 1(2):17-25.
- Darmasih. 1997. Prinsip Soxhlet. peternakan.litbang.deptan.go.id/user/ptek97-24.pdf. [28 Maret 2017].
- [IPIECA] International Petroleum Industry Environmental Conservation Association. 2000. Biological Impacts of Oil Pollution: Fisheries. London. Report Series. P: 8.
- Mukhtasor. 2007. Pencemaran Pesisir dan Laut. Edisi I. Jakarta. Pradnya Paramita. 231 pp.
- Nedi, S., B. Pramudya, E. Riani & Manuwoto. 2010. Karakteristik Lingkungan Perairan Selat Rupaat. *J. Environmental Science*. 17(1): 26-37.
- Nontji, A. 2002. Laut Nusantara. Jakarta: Djambatan. cet. 3.
- Soedarmo, D.M., A. Girindra, A. Manaf, M. Wahab, F. Kustaman, M. Bintang & Sulistiani. 1988. Penuntun Praktikum Biokimia. Bogor: Pusat Antar Universitas IPB.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-6989.10-2004. Air dan Air Limbah-Bagian 10: Cara Uji Minyak dan Lemak Secara Gravimetri.
- Sudarmadi. 1993. Toksikologi Limbah Pabrik Kulit Terhadap *Cyprinus carpio* dan Kerusakan Insang. *J. Lingkungan dan Pembangunan* 13(14):247-260.
- Tania, S.U., A.Rita & N. Doddy. 2007. Kinetika Reaksi Transesterifikasi CPO terhadap Produk Metil Palmitat dalam Reaktor Tumpak. Prosiding Seminar Nasional Fundamental dan Aplikasi Teknik Kimia. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya. KR2-1.
- Triatmodjo, B. 1999. Teknik Pantai. Beta Offset. Yogyakarta