

Pencemaran Minyak di Perairan Utara Pulau Bawean

Sarah Nur Qowiyah¹, Mahmiah², Rudi Siap Bintoro³

^{1,2,3)}Program Studi Oseanografi, Universitas Hang Tuah Surabaya
Korespondensi: mahmiah@hangtuah.ac.id

Abstrak

Pencemaran laut mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas dan kuantitas sumberdaya pesisir dan laut. Sebagian besar masyarakat di daerah Kecamatan Tambak bermata pencaharian sebagai nelayan dan bekerja di bidang industri pengolahan ikan dan perdagangan hasil laut serta lokasi perairan tersebut sering dilalui oleh kapal-kapal industri. Hal tersebut mengakibatkan meningkatnya aktivitas kapal di perairan Pantai Labuhan, Kecamatan Tambak, Desa Tanjunggori. Seiring meningkatnya aktivitas tersebut menyebabkan pencemaran laut. Salah satu sumber pencemaran yang dihasilkan adalah tumpahan minyak dari bekas bahan bakar perahu ataupun kapal yang melintasi daerah perairan tersebut. Metode ini dapat memberikan informasi mengenai kondisi perairan sesuai peruntukannya. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kualitas air berdasarkan parameter suhu, pH, salinitas dan kecerahan dan mengetahui seberapa banyak kandungan minyak di perairan Pantai Labuhan, Pulau Bawean. Pengambilan sampel air laut dilakukan di 4 stasiun, kemudian hasilnya dibandingkan dengan baku mutu air laut untuk biota berdasarkan KEPMEN LH No.51 Tahun 2004. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan minyak berkisar 0,0016%–0,0377%. Sedangkan untuk parameter pH, salinitas dan kecerahan sesuai dengan baku mutu, untuk parameter suhu melebihi nilai baku mutu. Berdasarkan penelitian ini perhitungan indeks pencemaran menunjukkan bahwa perairan Pantai Labuhan, Pulau Bawean berada dalam kategori tercemar ringan.

Kata Kunci: kandungan minyak, baku mutu air, indeks pencemaran, kualitas air.

Abstract

Marine pollution results in a decrease in the quality and quantity of coastal and marine resources. Most of the people in tambak sub-district have a livelihood as fishermen and work in the field of fish processing industry and seafood trade and the location of the waters are often passed by industrial vessels. This resulted in increased ship activity in the waters of Labuhan Beach, Tambak District, Tanjunggori Village. As the activity increases it causes marine pollution. One of the sources of pollution produced is oil spills from former fuel boats or ships that cross the area of the water. This method can provide information about the condition of the waters according to their designation. The purpose of this study is to know the water quality based on the parameters of temperature, pH, salinity and brightness and know how much oil content in the waters of Labuhan Beach, Bawean Island. Sea water sampling was conducted at 4 stations, then the results were compared with sea water quality standards for biota based on KEPMEN LH No.51 Year 2004. The results showed that the oil content ranged from 0.0016%–0.0377%. As for the pH parameter, salinity and brightness in accordance with the quality standard, for the temperature parameter exceeds the standard value of quality. Based on this study, pollution index calculations show that the waters of Labuhan Beach, Bawean Island are in the category of lightly polluted.

Key words: oil content, water quality standard, pollution index, water quality

PENDAHULUAN

Perairan Pantai Labuhan yang berada di utara Pulau Bawean merupakan salah satu kawasan perairan yang sangat ramai dengan aktivitas pelayaran dan aktivitas manusia lainnya. Kecamatan Tambak memiliki potensi perikanan laut yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat di daerah tersebut. Menurut data Badan Pusat Statistik Tahun 2019 jumlah dan perahu yang digunakan oleh masyarakat Kecamatan Tambak untuk berlayar mencari ikan sebanyak 655 perahu dengan jenis perahu motor tempel. Hal ini menunjukkan bahwa perahu jenis ini menggunakan bahan bakar yang berasal minyak bumi. Selain itu juga data lain yang juga di ambil dari data Badan Pusat Statistik Tahun 2019 desa/kelurahan di Kecamatan Tambak yaitu di Desa Tanjungori jumlah penduduk yang bekerja pada bidang industri pengolahan ikan sebanyak 73 orang dan perdagangan hasil laut sebanyak 112 orang. Jika dilihat dari banyaknya perahu yang digunakan nelayan lokal maka pencemaran yang terjadi dapat menyebabkan kerusakan ekosistem di sekitar perairan Kecamatan Tambak dan secara tidak langsung hal tersebut mempengaruhi hasil tangkapan ikan.

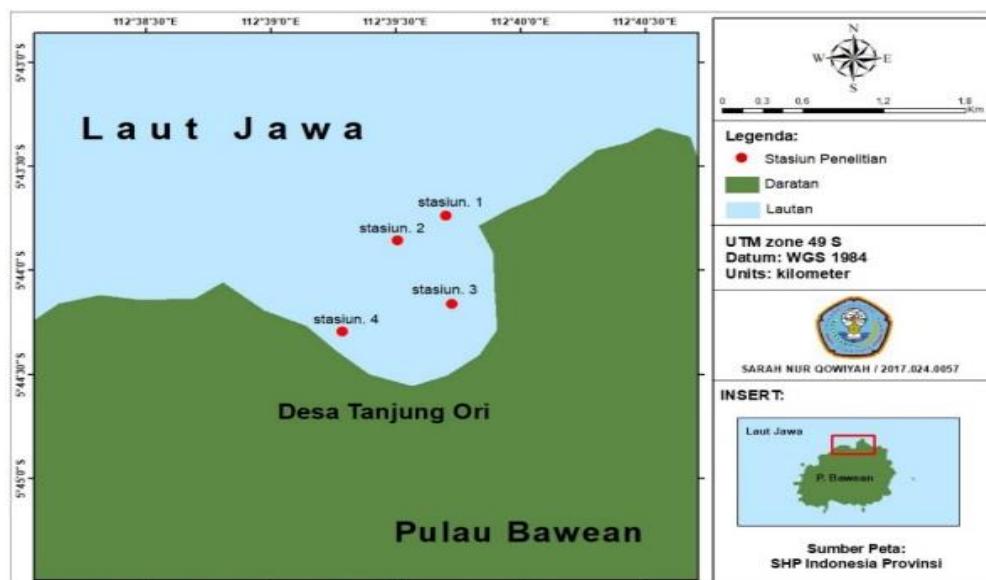
Kandungan minyak yang mencemari perairan dapat mengganggu aktivitas ekosistem dan biota ada di dalamnya. Sehingga produktivitas fotosintesa akan menurun karena cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan terhambat. Salah satu kasus pencemaran minyak, terjadi pada tanggal 5 Januari 2020 yaitu tumpahan minyak di perairan utara Bawean yaitu di Pantai Labuhan, Desa Tanjungori. Penyebab terjadinya tumpahan minyak ini diakibatkan karena adanya kapal MT Express 88 yang dihimpun membawa 500 ton minyak mentah terkena gelombang tinggi dan terdampar di Pantai Labuhan, Desa Tanjungori, Bawean.

Indeks kualitas air adalah mekanisme matematis untuk menghitung data kualitas air menjadi istilah sederhana seperti; *excelent, good, bad* hal inilah yang mencerminkan tingkat kualitas air di perairan (Romdania dkk., 2018). Kualitas air dapat diketahui dengan melakukan pengujian tertentu terhadap air tersebut diantaranya pengukuran parameter fisika, kimia dan biologi adalah sebuah kondisi kualitatif yang mencerminkan kualitas air. Nilai kualitas perairan laut dinyatakan dengan Indeks Pencemaran (IP) yang telah melampaui ambang batas maksimum untuk peruntukannya akan digolongkan sebagai perairan baik, tercemar ringan, dan berat. Sedangkan, dalam menghitung banyaknya kandungan minyak yang tercemar dalam air menggunakan metode ekstrak *kloroform*.

Berdasarkan uraikan diatas tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kandungan minyak di air yang mencemari perairan Bawean dan mengetahui kondisi kualitas air di perairan Bawean pasca tumpahan minyak.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan yaitu pada November 2020 - Januari 2021. Lokasi pengambilan sampel berada di kawasan Perairan Bawean, Pantai Labuhan, Desa Tanjungori, Kabupaten Gresik. Penentuan titik stasiun menggunakan metode *purposive sampling*. Dalam penelitian ini terdiri dari 4 stasiun, masing-masing stasiun terdiri dari 3 titik kedalaman yaitu daerah permukaan, lapisan pertengahan dan didekat dasar. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 dan titik koordinat lokasi dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Titik Lokasi Penelitian

Tabel 1. Lokasi Pengambilan Sampel Air Laut

Stasiun	Koordinat	Keterangan
Stasiun 1	5°43'23.36" S dan 112°40'7.71" T	Lokasi tumpahan minyak
Stasiun 2	5°43'32.76" S dan 112°39'57.86" T	Dekat terkena tumpahan minyak
Stasiun 3	5°43'53.36" S dan 112°40'21.68" T	Dekat dengan pemukiman 1
Stasiun 4	5°44'0.69" S dan 112°39'57.10" T	Dekat dengan pemukiman 2

Alat dan bahan analisis kandungan minyak dan kualitas perairan yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi peralatan saat pengambilan dan ketika melakukan penelitian di laboratorium disajikan pada Tabel 2.

Analisis kandungan minyak menggunakan ekstrak kloroform berdasarkan petunjuk *American Petroleum Institute* yang dikenal dengan metode API 1340 dalam Ariani dkk., 2012). Dalam penelitian ini minyak yang diukur adalah total hidrokarbonnya. Prosedur kerja untuk mengetahui kandungan minyak adalah sebagai berikut:

1. Diambil 1 liter sampel air dari setiap stasiun yang telah di beri label dimasukkan ke dalam botol dan dipindah ke corong pisah.
2. Kemudian sampel tersebut diekstraksi dengan 25 ml kloroform sampai tiga kali dan setiap ekstraksi ditampung dalam *erlenmeyer* dan disaring terlebih dahulu, sebagai penyaring digunakan kertas saring.
3. Hasil dari penyaringan, diukur volumenya (C ml) dan hasil ekstraksi dipindahkan ke dalam *kruss porselen*, yang terlebih dahulu sudah diketahui beratnya (dicuci bersih, dibilas dengan aquades dan dipanaskan dalam oven selama 1 jam pada suhu 105°C dan dinginkan dalam desikator kira-kira 30 menit - 1 jam), kemudian ditimbang (B gram).
4. Setelah ditimbang, ekstrak tersebut dipanaskan pada suhu 90°C sampai kloroform menguap.
5. Setelah menguap dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit - 1 jam.
6. Kemudian ditimbang pada ketelitian 4 desimal (A gram).

Tabel 2. Alat dan bahan analisis kandungan minyak dan kualitas air

No	Analisis	Alat	Bahan
1.	Minyak pada permukaan, tengah dan dasar (mg/l)	- Botol sampel - Ice box - Cool box - Pipet tetes - Corong Pisah - Alat tulis	- Neraca Analitik - Erlenmeyer - Kursporselen - Oven - Desikator - Kamera
2.	Kualitas Perairan • Salinitas (%) • Suhu (°C) • pH • Kecerahan (M)	- Refraktometer - Thermoeter - pH meter - Secchi disk	- Sampel air - Kloroform - Aquades - Masker - Tissue - Lap kain - Batu duga - Label dan alat tulis
			- Sampel Air

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pargiyanti (2019) dalam mengukur kadar lemak dan minyak menggunakan metode *gravimetri*. Berikut perhitungan:

$$\text{Minyak} = \frac{(A - B)}{B} * 100\%$$

keterangan:

A = Berat *kruss porselen* setelah diuapkan (gram)

B = Berat *kruss porselen* kosong (gram)

Analisis Indeks Pencemaran menggunakan rumus indeks pencemaran yang terdapat dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air sebagaimana berikut:

$$PI_j = \sqrt{\frac{(C_i/Li_j)_M^2 + (C_i/Li_j)_R^2}{2}}$$

Keterangan:

PI_j	= Indeks Pencemaran bagi peruntukan air (j)
C_i	= Nilai parameter kualitas air pengukuran
Li_j	= Nilai parameter kualitas air dalam baku mutu air (j)
$(C_i/Li_j)_M$	= Nilai C_i/Li_j maksimum
$(C_i/Li_j)_R$	= Nilai C_i/Li_j rata-rata

Adapun tingkat ketercemaran menurut kriteria indeks pencemaran berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Penetapan Status Mutu Air dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria perairan berdasarkan indeks pencemaran

Nilai Indeks Pencemaran	Kriteria
$0 \leq PI_j \leq 1,0$	Memenuhi baku mutu (Kondisi baik)
$1,0 < PI_j \leq 5,0$	Tercemar ringan
$5,0 < PI_j \leq 10$	Tercemar sedang
$PI_j > 10$	Tercemar berat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pantai Labuhan tertelak di sisi utara Pulau Bawean tepatnya di Desa Tanjungori, Kecamatan Tambak dan terletak pada posisi $5^{\circ}43'51,6''S$ dan $112^{\circ}39'01,8''E$. Kawasan perairan Pantai Labuhan ini potensial sebagai lumbung perikanan Kecamatan Tambak, dikarenakan masyarakat daerah ini sebagian besar berprofesi sebagai nelayan. Yang mana selain mengkap ikan, mereka juga mengolah hasil tangkapan ikannya dan di perdagangkan. Banyak aktivitas yang terjadi di sekitaran wilayah Pantai Labuhan tidak dapat dipungkiri akan adanya limbah yang dihasilkan. Limbah tersebut dapat berupa padat maupun cair, untuk limbah padat berupa sampah dan limbah cair dapat berupa limbah domestik rumah tangga ataupun ceceran tumpahan minyak dari kapal nelayan.

1. Kandungan Minyak dalam Air di Pantai Labuhan

Hasil uji laboratorium terhadap sampel yang menghasilkan nilai rata-rata kandungan minyak di perairan Pantai Labuhan dapat dilihat pada Tabel 4.

Kandungan minyak tertinggi ditemukan pada stasiun 1 dengan nilai rata-rata 0,0377%, sedangkan rata-rata terendah ada pada stasiun 4 dengan nilai 0,0016%. Tingginya nilai rata-rata kandungan minyak pada stasiun 1 karena pada stasiun ini merupakan lokasi kejadian tumpahan minyak akibat karamnya kapal MT Express 88 yang membawa muatan minyak mentah di Pantai Labuhan. Oleh karena itu persentase kandungan minyaknya lebih tinggi. Tinggi rendahnya minyak yang ditemukan tergantung pada tinggi rendahnya minyak yang tumpah diperairan (Harefa dkk., 2015). Hal ini sejalan dengan Susammesin dkk., (2015) Tingginya nilai rata-rata kandungan minyak karena adanya aktivitas kapal-kapal tanker yang lalu lalang di depan area wisata, sehingga dari aktivitas kapal tersebut menyebabkan kandungan minyak tertinggi karena adanya pembuangan air pendingin kapal dan kebocoran kapal disekitar Pantai Wisata.

Tabel 4. Nilai rata-rata kandungan minyak di perairan Pantai Labuhan

Stasiun	Titik Sampling	Kadungan Minyak (%)	Rata-rata per stasiun Kandungan Minyak (%)
1	Permukaan	0,0375	0,0377
	Tengah	0,0407	
	Dasar	0,0351	
2	Permukaan	0,0033	0,0070
	Tengah	0,0094	
	Dasar	0,0085	
3	Permukaan	0,0014	0,0321
	Tengah	0,0813	
	Dasar	0,0138	
4	Permukaan	0,0006	0,0016
	Tengah	0,0024	
	Dasar	0,0018	

2. Parameter Kualitas Air di Perairan Pantai Labuhan

Dalam penelitian ini, lokasi pengambilan sampel difokuskan pada wilayah tempat terjadinya tumpahan minyak yaitu pesisir Pantai Labuhan. Hasil pengukuran terhadap kualitas perairan di Pantai Labuhan meliputi parameter pH, salinitas, kecerahan dan suhu yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Hasil pengukuran pH di lapangan pada stasiun 1 hingga stasiun 4 dengan pembagian 3 lapisan kedalaman nilainya sebesar 7, berdasarkan Keputusan Menteri LH No. 51 Tahun 2004 baku mutu air standar nilai pH berada pada nilai 7 – 8,5 maka nilai pH berada di nilai aman untuk kehidupan makhluk hidup di laut dan layak digunakan untuk wisata. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Tambunan dkk., (2013) yang dalam penelitiannya di wilayah perairan Pantai Tanjung Pesona mendapatkan

nilai pH sebesar 7,00 – 7,05 dimana hal ini juga masih berada pada ambang batas baku mutu air. Berdasarkan hal tersebut maka nilai pH di perairan Pantai Tanjung Pesona layak untuk aktivitas wisata. Hamuna dkk., (2018) juga menyatakan bahwa pH air laut relatif lebih stabil dan biasanya berada dalam kisaran 7,5 dan 8,4 kecuali dekat pantai. Nilai pH yang ideal bagi perairan adalah 7 – 8,5. Bagi kawasan wisata, dengan pH dengan kisaran tersebut aman digunakan untuk wisata air, seperti berenang, snorkling, diving dan jetski.

Tabel 5. Nilai parameter kualitas air di perairan dari setiap titik sampling

St	Titik Sampling	Kedalaman (m)	Parameter			
			Ph	Salinitas (%)	Kecerahan (m)	Suhu (°C)
1	Permukaan	1,00	7	32		35,30
	Tengah	4,00	2,00	7	30	35,25
	Dasar	3,00	7	33		35,10
2	Permukaan	1,64	7	34		35,05
	Tengah	8,20	4,20	7	34	34,10
	Dasar	6,56	7	33		33,05
3	Permukaan	0,65	7	32		35,20
	Tengah	3,26	1,63	7	33	35,05
	Dasar	2,60	7	32		34,80
4	Permukaan	0,50	7	34		35,05
	Tengah	2,66	1,30	7	34	34,10
	Dasar	2,10	7	33		33,05

Nilai salinitas dilapangan berada pada nilai 32–34‰ pada stasiun 1 hingga 4 dengan pembagian 3 lapisan kedalaman, berdasarkan Keputusan Menteri LH No. 51 Tahun 2004 baku mutu air standar nilai salinitas berada pada nilai 32–34‰, maka nilai salinitas berada di nilai aman bagi kehidupan dilaut. Kisaran nilai salinitas yang rendah, disebabkan oleh adanya zat pengecer yang berasal dari saluran air dari pemukiman penduduk di sekitar pantai dan tingkat penguapannya tergolong rendah. Variasi nilai salinitas di pengaruhi oleh dinamika bahan pencemar yang ada di dalamnya. Hasil lainnya dari penilitian Tambunan dkk., (2013) salinitas memiliki peranan yang sangat penting dalam mendukung kehidupan biota perairan. Dalam wisata bahari keberadaaan terumbu karang dengan kondisi baik merupakan daya tarik untuk snorkling dan diving. Nilai salinitas untuk mendukung kehidupan terumbu karang berkisar antara 30‰–36‰ (Bengen, 2002).

Nilai kecerahan pada hasil lapangan didapatkan hasil 2,3–3,2 m pada stasiun 1 hingga 4 dengan pembagian 3 kedalaman, berdasarkan Keputusan Menteri LH No. 51 Tahun 2004 baku mutu air standar nilai kecerahan berada pada nilai > 6 m, maka nilai kecerahan dilapangan dengan standar baku mutu berada < 6 m masih berada dibawah

nilai ambang batas yang artinya tingkat kecerahan pada perairan ini masih tergolong rendah untuk kedalaman 4 m, 8,2 m, 3,26 m dan 2,66 m. Hal ini disebabkan oleh adanya partikel-partikel dari daratan maupun dari dasar yang tercampur dalam air. Dari hasil penilitian yang dilakukan oleh Tambunan dkk., (2013) nilai kecerahan di Pantai Tanjung Pesona di bawah baku mutu air laut. Selain itu dapat juga disebabkan oleh faktor cuaca pada saat pengukuran. Pengukuran pada kondisi surut dilakukan pada pagi hari sehingga intensitas cahaya matahari minimum. Pada saat kondisi pasang pengukuran dilakukan pada siang hari menjelang sore dengan kondisi mendung. Dengan demikian penetrasi cahaya matahari yang masuk ke perairan tidak maksimal. Effendi (2003) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kecerahan antara lain keadaan cuaca, waktu pengukuran, kekeruhan dan padatan tersuspensi serta ketelitian peneliti pada saat pengukuran.

Nilai Suhu pada hasil yang dilakukan dilapangan didapatkan nilai 33,55°C – 35,30°C pada stasiun 1 hingga 4 dengan pembagian 3 lapisan kedalaman, maka nilai suhu berada diatas nilai baku mutu air yang ditetapkan oleh Keputusan Menteri LH No. 51 Tahun 2004 yaitu sebesar 28°C – 31°C, hal ini karena suhu di lapangan merupakan suhu alami yang terukur secara langsung (*insitu*). Pada penelitian Simbolon (2016) menyatakan tingginya suhu air disebabkan karena intensitas matahari yang tinggi, suhu air terutama pada lapisan permukaan ditentukan oleh pemanasan matahari yang intensitasnya berubah terhadap waktu. Oleh karena itu suhu air laut akan seirama dengan perubahan intensitas peninjakan matahari. Tetapi pada kondisi suhu perairan dengan suhu rata-rata diatas dianggap sudah alami karena Indonesia merupakan wilayah tropis. Tambunan dkk., (2013) mengemukakan bahwa suhu perairan untuk berkembangnya terumbu karang adalah sebesar $> 18^{\circ}\text{C}$. Untuk perkembangan optimal suhu rata-rata berada pada kisaran 23°C – 35°C dengan batas toleransi berkisar antara 36°C – 40°C. Suhu rata-rata di Pantai Tanjung Pesona berkisar antara 29,2°C – 30,15°C. Kisaran nilai suhu tersebut masih layak untuk pengembangan wisata bawah lautan. Sedangkan menurut Sundra 2011 dalam Putra dan Husrin (2017) Suhu yang tinggi dapat menyebabkan kematian biota, sehingga peningkatan suhu dari ambang batas dapat mengganggu fisiologis dari biota laut. Suhu di laut bervariasi tergantung pada kedalaman, sirkulasi massa air, turbulensi, kondisi geografis dan jarak dari sumber panas seperti gunung api bawah lautan.

3. Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran di Perairan Pantai Labuhan

Penentuan status mutu air pada perairan Pantai Labuhan didasarkan atas metode indeks pencemaran. Suatu perairan dikatakan tercemar apabila tidak dapat

digunakan sesuai dengan peruntukannya secara normal. Hasil analisis rekapan indeks pencemaran pada masing-masing stasiun pada penelitian ini disajikan pada Tabel 6.

Berdasarkan hasil perhitungan indeks pencemaran (IP) pada Tabel 6, maka dapat diketahui bahwa semua stasiun pengamatan sudah keadaan tercemar ringan. Untuk hasil perhitungan indeks pencemaran tertinggi ada pada stasiun 1 dengan nilai 2,89. Hal ini dapat ditunjukkan dengan konsentrasi dari beberapa parameter lingkungan seperti suhu dan salinitas yang memiliki konsentrasi yang lebih besar dibandingkan stasiun yang lainnya. Selain itu daerah pengamatan pada stasiun 1 merupakan daerah yang padat dengan aktivitas industri. Seperti pada kasus kapal MT Express yang membawa muatan minyak dan mencemari daerah pengamatan stasiun 1. Seperti yang dikemukakan oleh Hutagalung (1990) pengaruh tidak langsung minyak dapat mempengaruhi kehidupan organisme perairan seperti pengerasakan habitat, pengurangan oksigen dan penaikan suhu air laut.

Tabel 6. Hasil rekapan indeks pencemaran status mutu air di Pantai Labuhan

Stasiun	$(C_i/Li_j)_M^2$	$(C_i/Li_j)_R^2$	IP	Keterangan
1	3,66	1,84	2,89	Tercemar ringan
2	1,83	0,93	1,45	Tercemar ringan
3	2,34	1,48	1,96	Tercemar ringan
4	1,82	0,89	1,43	Tercemar ringan

Pada stasiun 3 didapatkan nilai indeks pencemaran (IP) 1,96. Sedangkan pada stasiun 2 dan 4 didapatkan nilai indeks pencemaran (IP) antara 1,43 – 1,45. Pada parameter suhu telah melampaui baku mutu untuk biota laut. Walaupun kondisi tersebut dapat ditoleransi oleh beberapa biota laut, akan tetapi kondisi tersebut sangat mengkhawatirkan menurut Putra dan Husrin (2017) mengemukakan suhu yang tinggi dapat menyebabkan kematian pada biota laut, sehingga peningkatan suhu dari ambang batas dapat mengganggu fisiologis dari biota laut.

KESIMPULAN

Kesimpulan Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa di perairan Pantai Labuhan ditemukan adanya kandungan minyak pasca tumpahan minyak. Rata-rata nilai kandungan minyak 0,0016% hingga 0,0377%. Artinya di perairan Pantai Labuhan kandungan minyaknya ada namun hanya sedikit. Hal ini di karenakan bahan pencemar laut berupa tumpahan minyak hanya sedikit yang tercampur di dalam air. Kondisi perairan Pantai Labuhan berdasarkan hasil perhitungan indeks pencemaran tergolong dalam kategori tercemar ringan. Beberapa parameter yang digunakan seperti salinitas,

kecerahan dan pH masih memenuhi baku mutu, sedangkan pada parameter suhu melebihi baku mutu. Secara garis besar kualitas perairan utara Pulau Bawean kondisi perairannya tidak membahayakan organisme yang hidup di perairan dan dapat digunakan untuk wisata bahari.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai kandungan minyak pada air, maka disarankan bagi peneliti selanjutnya sebagai berikut; Pertama, perlu dilakukan penelitian mengenai kandungan minyak yang terdapat pada sedimen dan dampaknya pada organisme yang ada di perairan tersebut. Kedua, perlu adanya pemantauan dan monitoring pencemaran minyak di perairan Pantai Labuhan secara berkala oleh instansi terkait, untuk memperbanyak data dan informasi kandungan minyak dalam air dan dilakukan penelitian yang mampu menjelaskan hubungan konsentrasi minyak dalam air dengan faktor oseanografi lainnya. Ketiga, dapat dilanjutkan untuk melihat pola sebaran di berbagai stasiun di lingkungan Pantai Labuhan.

REFERENSI

- Ariani, F., S. Nedi., dan Y. I. Siregar. 2012. Analisis Kandungan Minyak Pada Air dan Sedimen di Perairan Sekitar Bungus Teluk Kabung Kota Padang Sumatera Utara. Pekanbaru.
- Bengen, D. G. 2002. Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut Serta Prinsip Pengelolaannya. Sinopsis, Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Teknologi Bogor, Bogor.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius: Jakarta.
- Hamuna, B., R. H. R. Tanjung., Suwito., H. K. Maury., dan Alianto. 2018. Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Perairan Distrik Depapre Jayapura. Jurnal Ilmu Lingkungan. 16(1): 35-43.
- Harefa, D. S., S. Nedi., dan B. Amin. 2015. Analisis Kandungan Minyak pada saat Pasang dan Surut di Perairan Sekitar Pelabuhan Gunungsitoli Kabupaten Nias. Jurnal Online Mahasiswa Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan. 2(1).
- Hutagalung, H. P. 1990. Pengaruh Minyak Mineral Terhadap Organisme Laut.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air Laut.

- Pargiyanti, 2019. Optimasi Waktu Ekstraksi Lemak dengan Metode Soxhlet Menggunakan Perangkat Alat Mikro Soxhlet. *Indonesian Journal of Laboratory*. 1(2): 29-35. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Putra, A., dan S. Husrin. 2017. Water Quality of Post Contamination of Marine Debris in the Kuta Beach of Bali. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 9(1): 57-65.
- Romdania, Y., A. Herison., G. E. Susilo., dan E. Novilyansa. 2018. Kajian Penggunaan Metode IP, Storet dan CCME WQI dalam Menentukan Status Kualitas Air. 18(1).
- Simbolon, A. R. 2016. Pencemaran di Perairan Cilincing Pesisir DKI Jakarta. *Procceeding Biology Education Conference*. 13(1): 677-682.
- Susammesin, V. A., I. Nurrachmi., dan Y. I. Siregar. 2015. Hubungan Kandungan Minyak dengan Kelimpahan Diatom di Perairan Meral Karimun Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Online Mahasiswa Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*.
- Tambunan, J. M., S. Anggoro., dan H. Purnaweni. 2013. Kajian Kualitas Lingkungan dan Kesesuaian Wisata Pantai Tanjung Pesona Kabupaten Bangka. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. hal 356-362.