

Kondisi Pantai Kejawanan Berdasarkan Kesesuaian Baku Mutu dan Indeks Pencemaran Untuk Kawasan Wisata Bahari

Conditions of Kejawanan Beach Based on Standard Quality and Suitability for Pollution Index Marine Tourism Area

Nasir Sudirman^{1*)}, Semeidi Husrin² dan Ruswahyuni³

¹*Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Laut dan Pesisir*

²*Loka Penelitian Sumber Daya dan Kerentanan Pesisir*

³*Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro*

*)Email: nsr.sudirman@gmail.com

ABSTRACT

Kejawanan tourist beach is one beach which is located in West Java. This beach is located side to the Kejawanan fishing port. Kejawanan beach topography sloping beach with quiet waters and the waves are not too big. The dominant wind direction throughout the year that influencet the formation of ocean waves are heading toward the bay coast of Cirebon. The existence tourist beach that is located near to the fishing port crowded with activity interesting to known the conditions coast as marine tourism area based on Water quality standars according to Decree of The Minister of Environment Number 51 of 2004. Pollution indeks is based on Decree of The Minister of Environment Number 115 of 2003. Indication of biological contamination by Diversity index of makrobentoc animal. The results of the research obtained Water quality standard for marine tourism area mostly exceeded. Pollution index is at the level Heavy pollution. Diversity index of makrobentoc animal are at the level of Medium Pollution.

Keywords : Kejawanan, standard quality, pollution index, diversity index

PENDAHULUAN

Pantai wisata Kejawanan merupakan salah satu pantai yang secara administratif merupakan bagian dari Kota Cirebon. Pantai ini terletak di sebelah Pelabuhan Perikanan Nusantara Kejawanan. Pantai Kejawanan memiliki topografi pantai yang landai dengan perairan tenang dan gelombang yang tidak terlalu besar. Arah angin dominan sepanjang tahun yang mempengaruhi pembentukan gelombang laut yang menuju ke arah pantai Teluk Cirebon. (Dinas PPN Kejawanan, 2009 dalam Subiyanto et al, 2013). Wisata bahari menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah berpergian bersama – sama untuk menikmati alam laut. Baku mutu air laut menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 51 Tahun 2004 adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi atau komponen yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air laut. Pencemaran air menurut Peraturan Pemerintah Nomor: 82 Tahun 2001 adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan

manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya.

Indeks pencemaran (IP) adalah nilai yang telah ditentukan besarnya sesuai badan airnya misalnya sungai, danau, laut. Sebagaimana menurut Sumitomo dan Nemerow (1970) dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 115 Tahun 2003. Nilai indeks yang diperoleh menggambarkan tingkat pencemaran yang terjadi dengan kriteria sebagai berikut:

1. $0 \leq PI_j \leq 1,0$: Memenuhi baku mutu (kondisi baik)
2. $1,0 < PI_j \leq 5,0$: Tercemar ringan
3. $5,0 < PI_j \leq 10$: Tercemar sedang
4. $PI_j > 10$: Tercemar berat

Selain menggunakan metode indeks pencemaran Menurut Kep.Men LH No.115 Tahun 2003, tingkat pencemaran juga dapat diketahui dengan melakukan identifikasi terhadap hewan makrobentos sebagai bioindikator. Hewan makrobentos merupakan

salah satu bioindikator kualitas perairan karena sifat hidupnya yang menetap. Bioindikator atau indikator ekologis merupakan taksa atau kelompok organisme yang sensitif dan dapat dijadikan petunjuk bahwa mereka dipengaruhi oleh tekanan lingkungan akibat dari kegiatan manusia dan destruksi sistem biotik perairan (Kawuri et.al. 2012). Indeks keanekaragaman diperoleh dari perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Weiner (English et. al, 1994 dalam Taqwa, 2010)

$$H' = - \sum_{i=1}^s \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N} \quad (1)$$

dan indeks keseragaman Evennes (Odum, 1971 dalam Insafitri, 2010).

$$e = \frac{H'}{H_{maks}} \quad (2)$$

Keterangan :

n_i : Jumlah spesies

N : Jumlah total individu

s : Jumlah spesies

H' : Indeks keanekaragaman Shannon Weaver

H_{maks} : $\ln s$

- >2,0 • Pencemaran ringan atau belum tercemar. Kesuburan dapat dimanfaatkan

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji baku mutu dan indeks pencemaran sebagai parameter analisis lingkungan pantai Kejawanon

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi pengambilan sampel dilakukan di pantai wisata Kejawanon pada bulan Juni 2013. Lokasi pengambilan sampel berada di samping kolam pelabuhan perikanan Kejawanon. Pemilihan lokasi didasarkan pada tujuan penelitian yang ingin mengetahui kondisi perairan tersebut sebagai tempat wisata.



Gambar 1. Peta daerah penelitian (sumber : <http://www.google.co.id/earth>)

Berdasarkan Indeks keanekaragaman hewan makrobentos dapat diketahui tingkat pencemarannya sebagaimana diungkapkan Anggoro dalam Kawuri et.al. (2012) yaitu sebagai berikut:

H' Indikasi

- <1,0 • Pencemaran berat, Kesuburan sulit dimanfaatkan
- 1 – 1,5 • Pencemaran sedang sampai berat, Kesuburan sulit dimanfaatkan
- 1,5 – 2 • Pencemaran ringan sampai sedang Kesuburan dapat dimanfaatkan

Pengambilan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini pada dasarnya secara kuantitatif, dimana pengambilan sampel dilakukan di dekat kolam Pelabuhan Perikanan Nusantara Kejawanon. Data yang diambil dalam penelitian ini berupa kualitas air, sedimen dan makrobenthos. Data kualitas air dilakukan secara insitu dan exsitu. Alat yang digunakan untuk pengumpulan data kualitas air secara insitu menggunakan *water quality cheker* (TOA DKK Tipe WQC-24) sedangkan secara exsitu analisis sampel air dilakukan di laboratorium.

Analisis Data

Analisis data yang dilakukan yaitu dengan melakukan pengukuran dan pengujian terhadap parameter kualitas air secara insitu dan exsitu, identifikasi sedimen serta analisis hewan makrobentos.

1. Pengukuran dan Uji Laboratorium Parameter Air

Kualitas perairan merupakan salah satu indikator yang diteliti dalam penelitian ini, kualitas perairan menunjukkan kondisi perairan secara kimia dan fisika. Metode yang dilakukan dalam pengumpulan data yaitu secara insitu dan exsitu. Secara insitu yaitu dengan melakukan pengukuran kualitas air dengan menggunakan *water quality cheker* (TOA DKK Tipe WQC-24) pada kolam pelabuhan Kejawanan, sedangkan secara exsitu yaitu dengan mengambil sampel air kemudian diujikan di Laboratorium Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah. Sampel air digunakan untuk mengetahui kandungan bahan organik, baik itu kimia organik maupun kandungan logam berat yang mungkin terdapat di dalamnya.

2. Uji Laboratorium Material Sedimen

Material sedimen digunakan untuk mengetahui kandungan bahan organik dan kandungan logam berat yang mungkin terdapat di dalamnya. Pengambilan sampel sedimen dilakukan pada pantai Kejawanan sedangkan Pengujian sampel sedimen dilakukan secara ex situ yaitu dengan mengambil sedimen pada lokasi tersebut kemudian dilakukan identifikasi di laboratorium Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran, Kementerian Perindustrian, Semarang.

3. Identifikasi Hewan Makrobentos

Sampel diambil secara sistematis pada 3 stasiun dengan 3 kali pengulangan pada tiap stasiunnya. Sampling dilakukan dengan cara menekan pipa pralon berdiameter 10 cm ke dalam substrat sedalam 30 cm pada tiap lokasi penelitian serta mengambil substrat yang tertampung pada alat tersebut. Sampel-sampel dari tiap stasiun penelitian disaring dengan menggunakan saringan dengan mata saring 1 mm. Kemudian material-material yang tertinggal pada saringan ditampung dalam botol sampel

berlabel dan diberi formalin berkonsentrasi 4 % serta beberapa tetes larutan Rose Bengale, kemudian dilakukan identifikasi menggunakan buku acuan dari : Day a (1967), Day b (1967), Sars (1890), dan Roberts et.al. (1982) dalam Ruswahyuni, (2009). Analisa data dilakukan dengan menghitung keanekaragaman dan keseragaman. Rumus yang digunakan adalah indeks keanekaragaman Shannon-Weiner dan indeks keseragaman Evennes (Odum, 1971 dalam Insafitri, 2010).

4. Baku Mutu Air Laut

Baku mutu air laut tersebut didasarkan pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 51 Tahun 2004 Pasal 3 Ayat 2 tentang baku mutu untuk kawasan wisata bahari.

5. Indeks Pencemaran Kawasan Pelabuhan

Indeks Pencemaran didasarkan pada baku mutu air laut untuk kawasan wisata bahari. Indeks pencemaran ini diperoleh dari penentuan status mutu air dengan metoda indeks pencemaran berdasarkan Sumitomo dan Nemerow (1970) dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu air.

$$PI_j = \sqrt{\left(\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_M^2 + \left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_R^2\right) / 2} \quad (3)$$

Keterangan:

L_{ij} : Konsentrasi parameter kualitas air dalam baku mutu peruntukan air (j)

C_i : Konsentrasi parameter kualitas air hasil survei

PI_j : Indeks pencemaran bagi peruntukan (j)

$\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_M$: Nilai C_i/L_{ij} Maksimum

$\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_R$: Nilai C_i/L_{ij} Rata - rata

HASIL DAN PEMBAHASAN

Baku Mutu Air Secara In-situ

Dari pengukuran secara insitu dengan menggunakan *water quality checker* pada lokasi survey di pantai wisata Kejawanan Kota Cirebon, diperoleh data yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data parameter air di Pantai wisata Kejawan

Pantai Kejawan (E: 06 43' 57,60", S: 108 35' 9,90")	
PH	8,20
DO (ppm)	6,00
Konduktivitas	3,74
Turbiditas (ntu)	233,4
Temperatur (°C)	30,0
Salinitas (ppm)	27,7
Bahan organik (mg/l)	11,2

Pada tabel di atas menunjukkan nilai pH di atas 8, nilai tersebut termasuk kadar pH basa. Nilai tersebut masih berada dalam kisaran baku mutu untuk kawasan wisata bahari. Nilai tersebut menunjukkan kadar pH bersifat basa sebagaimana umumnya kadar pH pada perairan laut (Susana, 2009). Nilai oksigen terlarut (DO) pada permukaan perairan sebesar 6,00, nilai tersebut menunjukkan nilai yang baik, meskipun lokasinya dekat dengan pelabuhan perikanan. Kadar oksigen terlarut secara alami di perairan Indonesia berkisar antara 4,50 – 7,00 mg/l atau 3,15 – 4,90 ml/l (Anonimus, 1988 dalam simanjuntak 2007). Konduktivitas perairan laut memiliki nilai yang sangat tinggi karena banyak mengandung garam terlarut karena garam – garam tersebut dapat terionisasi, ionisasi inilah yang menyebabkan tingginya konduktivitas perairan ini (Effendi, 2003). Nilai konduktivitas berhubungan erat dengan nilai padatan terlarut total, dimana nilai konduktivitas berbanding terbalik dengan nilai padatan terlarut total (Tebbut, 1992 dalam Effendi, 2003). Nilai kekeruhan (Turbidity) menunjukkan nilai yang sangat tinggi, nilai tersebut dimungkinkan terjadi karena teraduknya substrat yang berupa lumpur berpasir serta masukan air sungai yang terdapat di sekitar pantai yang airnya cukup keruh. Nilai

kekeruhan ini berada di atas ambang batas untuk wisata bahari yang nilainya tidak lebih dari 5 ntu.

Temperatur perairan menunjukkan nilai yang hampir seragam yaitu berkisar antara 29 – 30°C, nilai tersebut masih dalam kisaran normal temperatur perairan Indonesia secara umum. Peningkatan temperatur menyebabkan turunnya kadar oksigen terlarut karena peningkatan temperatur menyebabkan tingginya aktifitas metabolisme dan respirasi organisme yang menyebabkan peningkatan konsumsi oksigen. Peningkatan temperatur perairan sebesar 10°C menyebabkan terjadinya peningkatan konsumsi oksigen namun oksigen terlarut cenderung menurun akibat kenaikan temperatur tersebut (Effendi, 2003). Salinitas yang diperoleh pada seluruh stasiun seluruhnya kurang dari 30‰, nilai tersebut berada pada kisaran 0,5‰ - 30‰ yang berarti perairan payau (Effendi, 2003). Nilai salinitas yang rendah tersebut dimungkinkan terjadi karena masukan dari sungai pada saat air laut surut. Pengukuran parameter dengan alat mencatat adanya klorofil / bahan organik sebesar 11,2 mg/l. Nilai tersebut menurut Foth, 1979 berada dalam kisaran bahan organik sedang yang nilainya dalam kisaran 7 - 17 mg/l. Masuknya bahan organik ini sangat dimungkinkan terjadi dari aktivitas pelabuhan perikanan serta masukan dari sungai yang terdapat disekitar pantai yaitu sungai Kesunean yang air nya sangat keruh akibat buangan limbah rumah tangga.

Baku Mutu Air Secara Ex-situ

Dari data awal yang diperoleh secara insitu dengan alat *water quality checker* tersebut selanjutnya dilakukan pengujian di laboratorium untuk mengetahui kualitas air secara lebih detail. Hasil analisis laboratorium ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data analisis air di laboratorium (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah)

No	Parameter	Hasil	Kep.Men LH No 51 Tahun 2004	Satuan	Keterangan
1	Bau	Tidak	Tidak berbau	-	Normal
2	Warna	4,870	30	TCU	Melampaui
3	Zat padat tersuspensi	1,110	20	mg/l	Melampaui
4	pH	6,85	6,5 – 8,5	-	Normal
5	BOD	10	10	mg/l	Normal
6	Phosphat	1,08	0,015	mg/l	Melampaui
7	Nitrat, Sebagai N	0,05	0,008	mg/l	Melampaui
8	Amoniak	0,51	-	mg/l	Melampaui
9	Arsen	0,00	0,025	mg/l	Melampaui

10	Kromium, Valensi 6	0,00	0,002	mg/l	Melampaui
11	Sulfat	402,55	-	mg/l	Melampaui
12	Pestisida	0	-	-	Normal
13	Temperatur	30,0	30,0	°C	Normal
14	Salinitas	27,7	35,0	Ppm	Normal
15	Kekeruhan	233,4	5,0	Ntu	Melampaui
16	DO	6,0	6,0	mg/l	Normal

Tabel 2 menunjukkan parameter bau tidak menunjukkan tingkatan yang melebihi ambang baku mutu yang disyaratkan. Warna air pada pantai kejawan sangat keruh yang disebabkan karena teraduknya substrat lumpur akibat gelombang dan masukan dari sungai yang juga membawa sampah dan sedimen. Akibat pengadukan dan masukan sedimen dari sungai juga menyebabkan tingginya padatan tersuspensi yang nilainya juga di atas baku mutu. Keadaan ini tentunya mengganggu keindahan pantai yang digunakan sebagai tempat wisata masyarakat sekitar. Nilai pH dan BOD menunjukkan nilai yang masih dalam batasan yang disyaratkan. Nilai fosfat, nitrat, amoniak, kromium, sulfat, phenol, melebihi baku mutu kawasan wisata bahari hal ini mungkin disebabkan karena masukan dari sungai – sungai sekitarnya antara lain sungai Kesunean dan masukan dari aktivitas pelabuhan yang lokasinya sangat dekat. Kelebihan fosfat di perairan menyebabkan peristiwa peledakan pertumbuhan alga (eutrofikasi) dengan efek samping menurunnya konsentrasi oksigen dalam badan air sehingga menyebabkan kematian biota air (Rumhayati, 2010).

Nitrat dan amoniak merupakan unsur yang saling terkait, pada perairan amoniak dapat teroksidasi menjadi nitrat jika terdapat bakteri nitritasi, sedangkan jika teroksidasi bakteri nitritasi maka amoniak akan menjadi nitrit (Badjoeri & Widiyanto, 2008). Peningkatan

konsentrasi amoniak disebabkan adanya peningkatan pembusukan sisa tanaman atau hewan, Sastrawijaya (2004) dalam Kangkan (2006). Senyawa sulfat berasal dari hasil buangan pabrik (limbah) kertas, tekstil (karena proses pembuatannya atau pewarnaan memakai asam sulfat) dan industri lainnya, sulfat juga ditemukan sebagai hasil pembusukan bahan-bahan organik (Yuningsih, 2005). Fenol merupakan hasil dari dekomposisi sampah organik yang mengandung bahan organik sintesis yang beracun terhadap makhluk hidup apabila senyawa fenol terinfiltrasi ke dalam air tanah dangkal (Effendy, 2003).

Pengukuran Parameter Sedimen Secara Exsitu

Pengukuran ini dilakukan untuk memperoleh data kandungan logam berat pada perairan melalui analisis laboratorium. Hal ini didasarkan pada interaksi logam berat dengan sedimen, terutama sedimen pada kolam pelabuhan kejawan berupa lumpur. Geyer (1981) dalam Wahab (2005) bahwa interaksi logam berat dengan sedimen bergantung pada komposisi sedimen. Konsentrasi logam berat yang lebih tinggi umumnya ditemukan pada sedimen lumpur, lanau, pasir berlumpur dari pada pasir. Data tersebut juga digunakan untuk menghitung kesesuaian dengan baku mutu dan indeks pencemaran yang disyaratkan. Berikut ditampilkan hasil pengukuran sedimen secara exsitu.

Tabel 3. Data sedimen hasil analisis laboratorium (Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran, Kementerian Perindustrian)

NO	Parameter	Satuan	Hasil analisis	Metoda analisis
1	Arsen (As)	mg/kg	< 0,030	Destruksi Refluk SM.3114B
2	Barium (Ba)	mg/kg	< 0,030	Destruksi Refluk SM.3114C
3	Cobalt (Co)	mg/kg	< 0,001	Destruksi Refluk SM.3114C
4	Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,005	Destruksi Refluk SM.3114B
5	Khrom (Cr)	mg/kg	77,35	Destruksi Refluk SM.3114B
6	Tembaga (Cu)	mg/kg	29,98	Destruksi Refluk SM.3114B
7	Mercury (Hg)	mg/kg	< 0,001	Destruksi Refluk SM.3114B
8	Timbal (Pb)	mg/kg	< 0,030	Destruksi Refluk SM.3114B
9	Perak (Ag)	mg/kg	< 0,030	Destruksi Refluk SM.3114B
10	Nikel (Ni)	mg/kg	31,08	Destruksi Refluk SM.3114B

11	Seng (Zn)	mg/kg	88,68	Destruksi Refluk SM.3114B
----	-----------	-------	-------	---------------------------

Pada perairan alami, kadar tembaga biasanya < 0,02 mg/liter (Moore, 1991 dalam Effendi, 2003). Pada pelabuhan, kadar tembaga yang tinggi dapat mengakibatkan korosi pada besi dan aluminium. (Effendi, 2003). Logam berat merkuri dan kadmium merupakan logam berat non esensial yang bersifat sangat toksik. Akumulasi logam berat tersebut dalam tubuh organisme termasuk manusia dapat menimbulkan keracunan, gangguan kesehatan sampai kematian (Wulandari, 2009). Racun timbal yang akut pada perairan alami menyebabkan kerusakan hebat pada ginjal, sistem reproduksi, hati dan otak serta sistem syaraf sentral dan bisa menyebabkan kematian (Achmad, 2004 dalam Sahara, 2009). Berdasarkan petunjuk kualitas sedimen yang dikemukakan oleh Febris dan Werner (1994) dalam Wahab et.al, (2005), konsentrasi maksimum logam Pb yang dapat ditenggang oleh organisme adalah 33 mg/kg berat kering sedimen. Kandungan seng (Zn) melebihi parameter yang disyaratkan yaitu 88,68 mg/kg

yang seharusnya tidak lebih dari 0,1 mg/kg. Tingginya kandungan seng kemungkinan berasal dari cat kapal yang digunakan untuk mencegah korosi. Berdasarkan petunjuk kualitas sedimen yang dikemukakan oleh Febris dan Warner (1994) dalam Wahab et.al, (2005), konsentrasi maksimum logam Zn dalam sedimen yang dapat ditenggang oleh organisme sebesar 70 mg/kg berat kering sedimen.

Identifikasi Hewan Makrobentos

Identifikasi hewan makrobentos dilakukan dengan menghitung indeks keanekaragaman dan indeks keseragamannya, angka indeks tersebut dipengaruhi oleh faktor kualitas perairan dimana hewan tersebut hidup, sehingga dijadikan sebagai salah satu bioindikator kualitas perairan. Indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman hewan makrobentos pada kolam Pelabuhan Perikanan Kejawan ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hewan Makrobenthos di pantai Kejawan

No	Biota	Stasiun			Jumlah	Indeks Keanekaragaman (H')	Indeks Keseragaman (e)
		1	2	3			
I	Polychaeta						
1	Nereis granulata	2	4	1	7	0,1527	
2	Nereis falcaria	0	1	0	1	0,0361	
3	Capitella capitata	2	3	2	7	0,1527	
4	Aglaophamus dibranchis	1	0	1	2	0,0621	
5	Nephtys paradosa	2	4	1	7	0,1527	
6	Scoloplos marupialis	0	1	1	2	0,0621	
II	Bivalve						0,4079
7	Solen grandis	12	17	6	35	0,3493	
8	Tellina verucosa	3	2	27	32	0,3405	
9	Gafrarium dispar	0	0	18	18	0,2677	
10	Macoma brevivfrons	1	1	18	20	0,2819	
11	Donax cunueta	0	0	2	2	0,0621	
III	Gastrophoda						
12	Ceritium calumna	0	1	2	3	0,0841	
Jumlah total :					136	2,0038	

Dari Tabel 4, hewan makrobentos yang ditemukan pada kolam pelabuhan sebagian besar dari kelompok Bivalve, dimana terdapat dua spesies yang jumlahnya cukup banyak

dibandingkan dengan spesies lainnya yaitu Solen grandis. Solen grandis (kerang pisau) merupakan salah satu spesies dari genus Solen yang memiliki sifat mendiami pantai berlumpur

dan pasir (Nurjanah et.al, 2011). Kondisi tersebut sesuai dengan pantai Kejawan yang bersubstrat lumpur berpasir.

Indeks keanekaragaman sebesar 2,0038 menurut Soegianto, 1994 dalam Taqwa, 2010 adalah termasuk indeks keanekaragaman tinggi. Berdasarkan indeks keanekaragaman tersebut dapat diketahui tingkat pencemaran yang terjadi. Menurut Anggoro, 1988 dalam Kawuri, 2012 bahwa nilai tersebut berada pada tingkat pencemaran sedang.

Indeks Pencemaran Pantai Kejawan

Indeks pencemaran ini diperoleh dari parameter air untuk baku mutu air laut untuk kawasan wisata bahari berdasarkan Kep.Men LH No. 51 Tahun 2004 pasal 1 ayat 3. Dari parameter yang didapatkan dari pengukuran dengan WQC-24 dan analisis laboratorium, parameter tersebut dihitung menggunakan rumus indeks pencemaran. Nilai perhitungan tersebut ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 5. Perhitungan Indeks Pencemaran Pantai Kejawan

Perhitungan Indeks Pencemaran	nilai
$(C_i/L_{ij})_M$	162.3
$(C_i/L_{ij})_R$	29.0
$(C_i/L_{ij})_M^2$	26352.1
$(C_i/L_{ij})_R^2$	838.7
$(C_i/L_{ij})_M^2 + (C_i/L_{ij})_R^2$	27190
$((C_i/L_{ij})_M^2 + (C_i/L_{ij})_R^2) / 2$	13595
$\sqrt{((C_i/L_{ij})_M^2 + (C_i/L_{ij})_R^2) / 2}$	116.6
Tercemar berat	

Berdasarkan perhitungan indeks pencemaran pantai Kejawan berada dalam tingkat pencemaran berat, hal ini terutama disebabkan karena tingginya kekeruhan, warna dan TSS pada pantai ini sehingga mempengaruhi perhitungan indeks pencemaran yang disyaratkan. Sedangkan parameter lain meskipun seluruhnya terlampaui tetapi tidak terlalu besar untuk baku mutu kawasan wisata bahari menurut Kep.Men LH No.51 Tahun 2004.

KESIMPULAN

Pantai wisata Kejawan berdasarkan bioindikator indeks keanekaragaman hewan

makrobentos berada pada tingkat tercemar sedang. Sedangkan menurut indeks pencemaran menurut Kep.Men LH No.51 Tahun 2004 berada pada tingkat pencemaran berat, dengan kondisi sebagian besar parameter perairan yang berada di atas baku mutu air untuk kawasan wisata bahari yaitu parameter warna, zat padat tersuspensi, phopat, nitrat, amoniak, arsen, kromium, sulfat, kekeruhan

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Loka Penelitian Sumberdaya dan Kerentanan Pesisir yang telah memberikan dukungan dan dorongan penuh bagi kami dalam melaksanakan penelitian Kerentanan Pesisir di Pesisir Cirebon Berdasarkan karakteristik dan geodinamika pantai menggunakan dana DIPA APBN Tahun 2013. Penulis juga menyampaikan banyak terima kasih bagi Prof. DR. Supriharyono, M.S dan Ir. Ruswahyuni, M.Sc atas masukan dan arahnya. Seluruh pihak yang telah membantu proses administrasi di kantor dan juga pihak yang membantu di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Badjoeri, Muhammad, Widiyanto, Tri. 2008. Penggunaan bakteri nitrifikasi untuk bioremediasi dan pengaruhnya terhadap konsentrasi ammonia dan nitrit di tambak udang, *jurnal Oseanografi dan Limnologi di Indonesia*, 34 (2): 261-278

Effendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*, Kanisius, Yogyakarta

Http://www.google.co.id/earth Tanggal akses 28 Januari 2014

Insafitri, 2010, Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi Bivalvia di Area Buangan Lumpur Lapindo Muara Sungai Porong, *Jurnal Kelautan Volume 3 No 1*

Kangkan, A.L. 2006. *Studi Penentuan Lokasi Untuk Pengembangan Budidaya Laut Berdasarkan Parameter Fisika, Kimia Dan Biologi Di Teluk Kupang, Nusa Tenggara Timur*, Tesis, Universitas Diponegoro

Kawuri, L.R., Suparjo, M.N., Suryanti. 2012. Kondisi perairan berdasarkan bioindikator makrobentos di sungai seketak tembalang kota semarang, *Journal of management of aquatic resources*, Volume 1, Nomor 1, Hal.1-7

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut (Link: <http://www.menlh.go.id>), tanggal akses 28 Januari 2014

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 115 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. (Link:

- <http://www.menlh.go.id>), tanggal akses 28 Januari 2014
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor : 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. (Link: <http://datahukum.pnri.go.id/>) tanggal akses 28 Januari 2014
- Rumhayati, Barlah. 2010. Studi Senyawa Fosfat dalam Sedimen dan Air Menggunakan Teknik Diffusive Gradient in Thin Films (DGT), *Jurnal Ilmu Dasar* Vol.11 No.2 Hal.160-166
- Sahara, E. 2009. Distribusi Pb dan Cu pada Berbagai Ukuran Partikel Sedimen di Pelabuhan Benoa, *Jurnal Kimia* 3 (2), Hal. 75-80
- Simanjuntak, M. 2007. Oksigen Terlarut dan Apparent Oxygen Utilization di Perairan Teluk Klabat, Pulau Bangka, *Ilmu Kelautan*, Vol. 12 (2): 59 – 66
- Susana, Tjuju. 2009. Tingkat Keasaman (pH) dan Oksigen Terlarut Sebagai Indikator Kualitas Perairan Sekitar Muara Sungai Cisadane, *Jurnal Teknologi Lingkungan*, Vol5, pp.33-39
- Taqwa, A. 2010. *Analisis produktivitas primer fitoplankton dan struktur komunitas fauna makrobenthos berdasarkan kerapatan mangrove di kawasan konservasi mangrove dan bekantan kota tarakan kalimantan timur*, Tesis, Universitas Diponegoro
- Wahab, A, Wahid. 2005. Analisis Kandungan Logam Berat Timbal dan Seng di Sekitar Perairan Pelabuhan Pare-Pare dengan Metode Adisi Standar, *Marina Chemica Acta*, hal 21 - 24
- Wulandari, SY., Yulianto, BS., G.W., Suwartimah, K. 2009. Kandungan Logam Berat Hg dan Cd dalam Air, Sedimen dan Kerang Darah (*Anadara granosa*) dengan Menggunakan Metode Analisis Pengaktifan Neutron (APN), *Ilmu Kelautan*, Vol. 14 (3), Hal. 170-175
- Yuningsih. 2005. Pengaruh cemaran beberapa senyawa toksik dalam air minum terhadap ternak, *Wartazoa* Vol. 15 No. 2