

ANALISIS KUALITAS PERAIRAN UNTUK BUDIDAYA KERANG HIJAU DI KABUPATEN CIREBON PROVINSI JAWA BARAT

Analysis of Water Quality for Green Mussel Cultivation in Cirebon Regency, West Java

Amalia Zahroh^a, Etty Riani^b, Syaiful Anwar^c

^aDepartemen Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680 –ndelia.zahroh@gmail.com

^bDepartemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

^cDepartemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

Abstract. Cirebon Regency has many issues concerning the degradation of the quality of the waters sourced from community activities that dump their waste into the waters. This study aimed at determining water quality (water and sediments) District of Cirebon in terms of physical and chemical parameters. The method used in this study was quantitative descriptive analysis using primary data and secondary data designed to describe the physical and chemical conditions of the waters. Analysis of heavy metal concentration on water according to Kepmen-LH No. 51 of 2004. Analysis of heavy metal concentration on sediment according to CCME 2001 quality standard.. Analysis of pollution status using STORET method according to Kepmen-LH No. 115 of 2003. The result showed that based on BLHD data, TSS and salinity in 2015 and 2016 in Mundu and Suranenggala waters have exceeded the Kepmen-LH 51 of 2004 quality standard, but heavy metal Pb and Cd in water still below standard quality. Pb in sediment in Suranenggala waters exceeds CCME quality standard 2001, while for Cd in sediment either in Mundu waters or Suranenggala waters have exceeded CCME quality standard 2001. the pollution status in Mundu waters is classified as moderately polluted with a score of -30, while for Suranenggala waters classified highly polluted with a score of -52.

Keywords: STORET, water quality, water pollution, Cirebon District, heavy metal.

(Diterima: 23-10-2017; Disetujui: 23-02-2018)

1. Pendahuluan

Kabupaten Cirebon merupakan salah satu kabupaten di Jawa Barat yang terletak dibagian Timur berada pada wilayah pengembangan jalur pantai utara (Pantura) pulau Jawa serta berada antara 108°40' – 108°41' BT dan antara 6°30' – 7°00' LS. Di samping itu pula wilayah ini merupakan pintu gerbang yang menghubungkan antara Provinsi Jawa Barat dengan Provinsi Jawa Tengah.

Kabupaten Cirebon mempunyai potensi kelautan dan perairan yang cukup memadai untuk dikembangkan, baik sumberdaya manusia, sumberdaya lahan dan sarana prasarana. Bila potensi ini benar-benar dikembangkan, diharapkan akan turut mendorong percepatan pembangunan bidang ekonomi.

Budidaya ikan laut di Kabupaten Cirebon bila dilihat potensi cukup luas, yaitu sekitar 399,60 km² (54 km x 4 mil x 1,85 km). Namun demikian potensi tersebut belum dimanfaatkan secara optimal, masih sebatas pada budidaya kerang hijau yang dilakukan dengan membuat substrat (kolektor) menyerupai bagan yang terbuat dari bambu-bambu tancap (SLHD Kabupaten Cirebon, 2014).

Hasil penelitian Sudirman dan Husrin (2014) menyatakan kondisi perairan Cirebon pada seluruh stasiun pengambilan sampel dalam kondisi tercemar dengan intensitas yang berbeda. Pelabuhan Cirebon, Tangkil, Klayan, Gunung jati merupakan daerah yang tercemar berat. Kondisi di lapangan pada stasiun tersebut banyak terdapat sampah serta kondisi air yang sangat keruh. Bahan organik yang tinggi pada daerah tersebut salah satunya disebabkan karena dekatnya dengan aliran sungai yang membawa material antara lain sampah dan limbah rumah tangga. Pada daerah tersebut di tepi-tepi pantainya terdapat tumpukan sampah yang cukup banyak.

Sektor industri kini menjadi sektor yang mendominasi perekonomian di Indonesia, termasuk di Kabupaten Cirebon. Pada tahun 2013 jumlah industri di Kabupaten Cirebon mencapai 864 jenis, dimana 63 diantaranya merupakan industri besar dan 801 merupakan industri kecil menengah (SLHD Kabupaten Cirebon, 2014).

Jenis, volume dan daya cemar limbah cair setiap industri berbeda-beda; tergantung pada jenis-jenis dan banyaknya produk yang dihasilkan oleh industri tersebut dan jenis proses produksi yang digunakan. Jumlah limbah cair industri memang tidak sebesar limbah cair domestik dan kegiatan perkotaan, namun

limbah dari kegiatan industri umumnya sangat pekat dan mengandung bahan-bahan berbahaya dan beracun (B3). Untuk itu diperlukan pengolahan limbah industri dalam sebuah instalasi pengolahan limbah (IPAL) sebelum dibuang ke badan air. Hasil dari pemantauan bahwa sebanyak 48% industri yang dipantau, air limbahnya melebihi baku mutu dan konsentrasinya rata-rata 10 kali baku mutu. Dari 9 industri perdagangan yang diuji, 2 industri air limbahnya melebihi baku mutu (SLHD Kabupaten Cirebon, 2014).

Faktor lingkungan seperti limbah kegiatan industri dan pemukiman yang dilakukan manusia di sekitar kawasan perairan Kabupaten Cirebon. Berbagai logam yang masuk ke dalam perairan akan terlarut dan terendapkan di dasar perairan. Logam-logam yang masuk ke dalam perairan diantaranya, yaitu Hg, Pb, Cd, Cr, Ni dan Zn (Tarigan *et al.*, 2003). Melihat permasalahan yang ada maka perlu adanya penelitian mengenai kualitas perairan (air dan sedimen) di perairan Kabupaten Cirebon Provinsi Jawa Barat.

2. Metode

Penelitian ini dilakukan di Perairan Kabupaten Cirebon (Kecamatan Mundu dan Kecamatan Suranenggala). Penelitian dilakukan mulai bulan Desember 2016 sampai Maret 2017. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif dengan menggunakan data primer dan data sekunder yang dirancang untuk mendeskripsikan kondisi fisik dan kimia perairan. Analisis logam berat pada air dan sedimen dilakukan di Laboratorium Proling IPB.

Pengukuran parameter fisika-kimia perairan dianalisa secara deskriptif berdasarkan pada standar baku mutu yang digunakan untuk air laut mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk keperluan biota laut.

Analisis status pencemaran dapat diketahui dengan menggunakan metode STORET yang terdapat pada Lampiran I Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003 tentang pedoman penentuan status mutu air. Metode ini merupakan salah satu metode untuk menentukan status mutu air yang umum digunakan. Metode ini dapat mengetahui parameter-parameter yang telah memenuhi atau melampaui baku mutu air. Pada prinsipnya metode ini membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu yang disesuaikan dengan peruntukannya guna menentukan status mutu air.

Terkait belum ditetapkannya baku mutu logam berat dan bahan organik total pada sedimen di Indonesia, maka acuan yang digunakan untuk menilai kualitas sedimen bersumber dari *Canadian Sedimen Quality Guidelines for The Protection of Aquatic-Life* yang dirilis oleh Kementerian Lingkungan Hidup Kanada (*Canada Council of Minister of Environment, CCME*) pada tahun 2001.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Parameter Fisika-Kimia Air di Perairan Kabupaten Cirebon

a. Suhu

Suhu perairan merupakan salah satu parameter fisika air yang berperan penting bagi kehidupan biota air dan ekosistem di dalamnya. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan yang optimal setiap biota mempunyai batas toleransi yang berbeda-beda. Secara umum, suhu berpengaruh langsung terutama terhadap biota perairan berupa reaksi enzimatik pada organisme (Nontji, 1984).

Tabel 1. Suhu Perairan Kecamatan Mundu dan Kecamatan Suranenggala

Tahun	Perairan Mundu		Perairan Suranenggala	
	M1	M2	S1	S2
2015	30,7°C	29,1°C	30,1°C	29°C
2016	32,4°C	32,1°C	31,2°C	31,2°C

Sumber: BLHD Kabupaten Cirebon (2015-2016)

Berdasarkan data BLHD Kabupaten Cirebon Tahun 2015, suhu air pada perairan mundu berkisar 30,7°C – 29,1°C dan pada perairan Suranenggala berkisar dari 30,1°C – 29°C. Sedangkan Tahun 2016 suhu perairan Mundu berkisar dari 32,4°C – 32,1°C dan pada perairan Suranenggala berkisar 31,2°C. Suhu air selama pengukuran berfluktuatif setiap bulannya pada masing-masing stasiun. Nilai suhu yang bervariasi tiap bulannya disebabkan perbedaan musim dan waktu pada saat pengambilan sampel.

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut untuk biota air laut suhu air laut berkisar 28°C – 30°C untuk ekosistem koral dan lamun, dan 28°C – 32°C untuk ekosistem mangrove, dapat dikatakan bahwa berdasarkan data BLHD tahun 2016 pada Perairan Mundu telah melampaui baku mutu yang telah ditetapkan. Namun kisaran suhu di Perairan Mundu dan Perairan Suranenggala ini masih mampu ditoleransi untuk pertumbuhan kerang hijau yang berkisar antara 27°C - 37°C.

b. Total Suspended Solid (TSS)

Penentuan padatan tersuspensi sangat berguna dalam analisis perairan tercemar dan buangan serta dapat digunakan untuk mengevaluasi kekuatan air, buangan domestik, maupun menentukan efisiensi unit pengolahan. Nilai konsentrasi TSS dalam perairan Kabupaten Cirebon dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Konsentrasi TSS dalam perairan Kecamatan Mundu dan Kecamatan Suranenggala

Tahun	Perairan Mundu		Perairan Suranenggala	
	M1	M2	S1	S2
2015	2 mg/l	1,8 mg/l	0,6 mg/l	0,8 mg/l
2016	24,6 mg/l	48,9 mg/l	80,4 mg/l	45 mg/l

Sumber: BLHD Kabupaten Cirebon (2015-2016)

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada tahun 2015 perairan Mundu dan Suranenggala konsentrasi TSS masih kecil dan di bawah baku mutu yaitu 1.8 mg/l-2 mg/l untuk perairan Mundu dan 0.6 mg/l – 0.8 mg/l untuk perairan Suranenggala. Namun pada tahun 2016 konsentrasi TSS meningkat untuk kedua perairan tersebut. Pada tahun 2016 konsentrasi TSS untuk perairan Mundu yaitu 24.6 mg/l – 48.9 mg/l sedangkan untuk perairan Suranenggala 45 mg/l – 80.4 mg/l. Peningkatan nilai konsentrasi TSS pada kedua perairan tersebut diduga karena kecepatan arus (Simbolon, 2014) dan curah hujan.

Berdasarkan Kepmen-LH No.51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut sebesar 20 mg/l. Pada tahun 2016 konsentrasi TSS pada kedua perairan tersebut telah melampaui baku mutu untuk biota laut, konsentrasi TSS paling tinggi ditemukan pada perairan Suranenggala yaitu 80,4 mg/l. Berdasarkan pengamatan secara visual perairan tergolong keruh dengan warna semakin keruh dari laut ke arah muara.

Nilai TSS yang melampaui baku mutu pada perairan Mundu disebabkan adanya aktivitas Perusahaan Listrik Tenaga Uap (PLTU). Aktivitas pendaratan kapal-kapal yang mengangkut batu bara berpotensi meningkatkan nilai TSS di air. Simbolon (2014) pelembaran jangkar ke dasar perairan akan meningkatkan turbulensi pada perairan pesisir, sehingga sedimen-sedimen yang awalnya mengendap di dasar perairan terangkat ke permukaan. Riani (2012) mengemukakan bahwa kegiatan antropogenik yang tinggi mengakibatkan TSS menjadi tinggi yang ditandai dengan keruhnya perairan, kondisi tersebut mengakibatkan potensi bahan organik dalam sedimen juga menjadi tinggi. Bahan organik lebih mudah mengakumulasi logam berat, namun juga lebih mudah melepaskan logam berat.

c. Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH yang ideal untuk kehidupan organisme air pada umumnya antara 7 sampai 8.5. Nilai pH mempengaruhi toksisitas senyawa kimia, sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH (Effendi, 2003). pH perairan Mundu dan Suranenggala dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. pH Perairan Kecamatan Mundu dan Kecamatan Suranenggala

Tahun	Perairan Mundu		Perairan Suranenggala	
	M1	M2	S1	S2
2015	8,3	8,2	7,58	7,8
2016	7,8	7,71	7,78	7,74

Sumber: BLHD Kabupaten Cirebon (2015-2016)

Berdasarkan data BLHD Kabupaten Cirebon rata-rata pH perairan Mundu Tahun 2015 dan 2016 berkisar antara 7,71 -8,3 sedangkan pH perairan Suranenggala berkisar antara 7,74-7,8. Berdasarkan Kepmen-LH No. 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut baku mutu pH untuk biota laut berkisar 7-8.5. Menurut Pennak (1978) nilai pH yang mendukung kehidupan Moluska berkisar antara 5.7–8.4. Nilai

pH<5 dan > 9 menciptakan kondisi yang tidak menguntungkan bagi kebanyakan organisme makrobenthos (Hynes 1978).

Nilai pH yang ideal untuk kehidupan organisme air pada umumnya antara 7 sampai 8.5. Nilai pH mempengaruhi toksisitas senyawa kimia, sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH (Effendi 2003). Hal tersebut menunjukkan bahwa kisaran pH pada Pesisir Kabupaten Cirebon masih sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan dan masih dapat ditolerir bagi kehidupan kerang hijau. pH suatu perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain oleh suhu, salinitas, aktivitas fotosintesis, respirasi serta proses bio-degradasi bahan organik.

d. Salinitas

Sebaran salinitas di laut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti sirkulasi air, penguapan, curah hujan dan aliran sungai. Hasil pengukuran salinitas pada perairan Mundu dan Suranenggala dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai salinitas perairan Mundu dan Suranenggala

Tahun	Perairan Mundu		Perairan Suranenggala	
	M1	M2	S1	S2
2015	36,3‰	36,3‰	36,3‰	36,4‰
2016	35,6‰	36,1‰	31,8‰	33,9‰

Sumber: BLHD Kabupaten Cirebon (2015-2016)

Berdasarkan Tabel 4, kisaran salinitas untuk Perairan Mundu dari tahun 2015-2016 yaitu 35,6‰ – 36,3‰, dan untuk salinitas Perairan Suranenggala berkisar 31,8‰ – 36,4‰. Nilai salinitas untuk masing-masing lokasi tidak terlalu berfluktuatif, hal tersebut diduga karena perbedaan pasang surut pada saat pengambilan sampel. Nilai tersebut sudah diatas baku mutu yang ditetapkan oleh Kepmen-LH No. 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut dimana baku mutu yang ditetapkan untuk ekosistem koral dan lamun = 33-34 psu dan untuk ekosistem mangrove = 34 psu.

Fluktuasi salinitas yang terjadi pada perairan Suranenggala terjadi karena daerah tersebut merupakan tempat pertemuan antara massa air tawar yang berasal dari sungai dengan massa air laut serta diringi dengan percampuran kedua massa air tersebut.

Salinitas adalah salah satu parameter yang memiliki peranan penting di perairan pesisir dan estuari. Perubahan kondisi salinitas secara permanen dapat merubah tatanan ekosistem akuatik, terutama dalam hal keanekaragaman jenis dan kelimpahan organisme (Canter, 1979). Menurut Aypa (1990) salinitas yang ideal untuk budidaya kerang adalah 26-33 ppt. Pada penelitian Dharmaraj *et al.* (2004) kisaran salinitas yang sesuai bagi simping yaitu 23-34 psu. Menurut Cusson *et al.* (2005) salinitas dari biota bentik berkisar dari 4-45 psu dengan rata-rata 26,5 psu, sehingga kisaran salinitas di pesisir Kabupaten Cirebon berdasarkan data BLHD tahun 2015 dan 2016 sudah tidak ideal untuk pembudidayaan kerang hijau.

e. *Biological Oxygen Demand (BOD)*

Nilai BOD yang tinggi akan menurunkan ketersediaan oksigen terlarut dalam air karena terpakai dalam proses oksidasi bahan organik yang dapat diuraikan oleh mikroorganisme. Nilai BOD tidak menunjukkan jumlah bahan organik yang sebenarnya, tetapi hanya mengukur secara tidak langsung jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik. Jika konsumsi oksigen tinggi yang ditunjukkan oleh semakin kecilnya sisa oksigen terlarut, artinya terdapat kandungan bahan organik yang membutuhkan banyak oksigen (Simbolon, 2014).

Tabel 5. Nilai BOD perairan Mundu dan Suranenggala

Tahun	Perairan Mundu		Perairan Suranenggala	
	M1	M2	S1	S2
2015	18,4 mg/l	16,3 mg/l	15,3 mg/l	16,4 mg/l
2016	16 mg/l	17,5 mg/l	16,9 mg/l	15,7 mg/l

Sumber: BLHD Kabupaten Cirebon (2015-2016)

Tabel 5 menunjukkan rata-rata BOD di Perairan Mundu untuk tahun 2015-2016 berkisar antara 16 mg/l -18.4 mg/l. Perairan Suranenggala pada tahun 2015 berkisar antara 15.3 mg/l – 16.4 mg/l dan mengalami peningkatan pada tahun 2016 yaitu 31.8 mg/l – 33.9 mg/l. Berdasarkan Kepmen-LH No. 51 Tahun 2004 baku mutu untuk BOD yaitu 20 mg/l maka nilai BOD masih dibawah baku mutu. Nilai BOD yang masih sesuai dengan baku mutu menunjukkan bahwa secara umum aktivitas penguraian bahan organik oleh mikroorganisme pada masing-masing lokasi pengamatan masih rendah.

Lee *et al.* (1978) menggolongkan kualitas air berdasarkan nilai BOD. Klasifikasi kualitas air berdasarkan nilai BOD disajikan pada Tabel 6, sehingga menurut kualifikasi Lee *et al.* (1978) nilai BOD kualitas air pada Perairan Mundu dan Suranenggala tahun 2015-2016 tergolong tercemar berat.

Tabel 6. Kualitas air berdasarkan nilai BOD5

Konsentrasi BOD5 (mg/l)	Status Mutu Air
<3.0	Tidak Tercemar
3.0 – 4.9	Tercemar Ringan
5.0 – 15.0	Tercemar Sedang
>15.0	Tercemar Berat

Sumber: Lee *et al.* (1978)

f. *Timbal (Pb)*

Keberadaan Timbal di perairan akan mengkontaminasi ekosistem perairan, hingga terakumulasi pada biota air dan sedimen, serta mengkontaminasi kerang hijau (Riani, 2004; Riani, 2009; Riani, 2011; Riani, 2017). Biota air yang mengandung Timbal pada konsentrasi tertentu dapat membahayakan biota tersebut (Riani, 2012; Riani *et al.*, 2014; Riani, 2015) dan bersifat toksik jika masuk ke tubuh manusia (Besser *et al.*, 2007). Hasil analisis Pb dalam perairan Mundu dan Suranenggala dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Konsentrasi Pb pada perairan Mundu dan Suranenggala

No.	Stasiun	Konsentrasi Pb (mg/l)	
		Mundu	Suranenggala
1.	I	<0,006	<0,006
2.	II	<0,006	<0,006
3.	III	<0,006	<0,006

Berdasarkan Tabel 7, konsentrasi Pb pada Perairan Mundu selama penelitian yaitu <0.006 mg/l. Konsentrasi Pb pada Perairan Suranenggala juga <0.006 mg/l. Mengacu pada baku mutu konsentrasi Pb berdasarkan Kepmen-LH No. 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut yaitu sebesar 0.008 mg/l, maka Perairan Mundu dan Suranenggala memiliki konsentrasi Pb yang masih sesuai dengan baku mutu.

g. *Kadmium (Cd)*

Hasil analisis Cd dalam perairan Mundu dan Suranenggala dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Konsentrasi Cd pada perairan Mundu dan Suranenggala

No.	Stasiun	Konsentrasi Pb (mg/l)	
		Mundu	Suranenggala
1.	I	<0,001	<0,001
2.	II	<0,001	<0,001
3.	III	<0,001	<0,001

Berdasarkan Tabel 8, konsentrasi Cd pada Perairan Mundu selama penelitian yaitu <0.001 mg/l. Konsentrasi Cd pada Perairan Suranenggala juga <0.001 mg/l. Mengacu pada baku mutu konsentrasi Cd berdasarkan Kepmen-LH No. 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut yaitu sebesar 0.001 mg/l, maka Perairan Mundu dan Suranenggala memiliki konsentrasi Cd dibawah baku mutu yaitu <0.001. Pada saat pengambilan sampel dilakukan pada musim hujan sehingga konsentrasi Pb dan Cd lebih kecil, kemungkinan besar jika sampel diambil pada saat musim kemarau Pb dan Cd lebih terkonsentrasi. Simbolon (2014) karakteristik wilayah pesisir (laut) yang mengalami pasang surut dua kali dalam sehari, dan sering terjadinya gelombang besar menjadi penyebab yang mempercepat perairan melakukan purifikasi. Riani (2017) Tingginya konsentrasi logam berat di perairan akan masuk kedalam tubuh organisme air, dan kemudian akan menumpuk di jaringan tubuh mereka, sehingga bisa menimbulkan efek negatif pada organisme tersebut.

3.2. *Pencemaran Logam Berat di Sedimen Kabupaten Cirebon*

Secara umum kadar logam berat diperairan dapat membahayakan kehidupan biota laut. Adanya akumulasi logam berat dalam sedimen dapat menimbulkan akumulasi pada tubuh biota yang hidup dan mencari makan di dalam air maupun di sekitar sedimen atau dasar perairan, dan akan mencemari kehidupan biota laut, yang pada gilirannya akan berbahaya bagi manusia yang mengkonsumsinya (Permanawati *et al.*, 2013). Sedimen berperan penting dalam menentukan kualitas air dikarenakan

peranannya sebagai tujuan akhir limbah. Selain itu sedimen mempunyai potensi pelepasan zat-zat tercemar ke dalam kolom air disertai perubahan kondisi fisik kimiawi (Zainal dan Diani, 2009).

a. Timbal (Pb)

Sifat logam berat yang mudah mengikat bahan organik dan mengendap di dasar perairan menyebabkan kandungan logam berat di sedimen lebih besar daripada di air. Hasil analisis Pb pada sedimen dalam perairan Mundu dan Suranenggala dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Konsentrasi Pb di Sedimen Perairan Mundu dan Suranenggala

Stasiun	Mundu Pb (mg/kg)	Suranenggala Pb (mg/kg)	Baku Mutu CCME (mg/kg)
I	2,91	55,07	30,2
II	9,75	43,06	30,2
III	7,51	53,03	30,2

Tabel 9 menunjukkan bahwa pada Perairan Mundu konsentrasi Pb paling tinggi terdapat pada stasiun II yaitu 9.75 mg/kg dan yang paling rendah pada stasiun I yaitu 2.91, hal ini dikarenakan pada pengambilan sampel pada stasiun II Perairan Mundu dekat dengan lokasi PLTU. Konsentrasi Pb pada Perairan Suranenggala paling tinggi pada stasiun I yaitu 55.07 mg/kg dan yang rendah pada stasiun II yaitu 43.06 mg/kg. Berdasarkan baku mutu logam berat Pb untuk sedimen menggunakan *Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life* yang dirilis oleh Kementrian Lingkungan Hidup Kanada (*Canadian Council of Minister of Environment, CCME*) yaitu 30.2 mg/kg, maka dapat dikatakan bahwa konsentrasi Pb di sedimen Perairan Suranenggala melampaui baku mutu.

Tingginya konsentrasi Pb pada Perairan Suranenggala dibandingkan Perairan Mundu disebabkan oleh tingginya aktivitas pembudidayaan dan pengolahan kerang hijau, aktivitas nelayan, dan pemukiman masyarakat disekitaran sungai yang bermuara di Perairan Suranenggala, sehingga menyebabkan tingginya konsentrasi Pb yang mengendap bersama sedimen. Hutagalung (1991) dan Hamidah (1980) menyatakan bahwa logam berat mempunyai sifat yang mudah mengikat bahan organik dan mengendap di dasar perairan dan berikatan dengan partikel-partikel sedimen, sehingga kadar logam berat dalam sedimen lebih tinggi dibanding dalam air.

Tingginya konsentrasi Pb pada sedimen kemungkinan disebabkan banyaknya aktivitas transportasi dari kendaraan laut berbahan bakar timbal yang masuk ke air. Melalui hujan dan debu kemudian dalam jangka waktu tertentu akan turun dan mengendap di sedimen. Timbal juga dapat ditemukan dari berbagai macam produk, seperti cat, plastik, dan keramik yang akhirnya terbawa ke laut (Komari *et al.*, 2013).

b. Kadmium (Cd)

Kadmium (Cd) merupakan logam berat yang banyak mencemari lingkungan perairan. Kedua logam berat tersebut sebagian akan terendapkan di dasar perairan. Sebagian akan terakumulasi di dalam tubuh biota laut melalui rantai makanan (Salbiah *et al.*, 2009). Hasil analisis kadar Cd dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Konsentrasi Cd di Sedimen Perairan Mundu dan Suranenggala

Stasiun	Mundu Pb (mg/kg)	Suranenggala Pb (mg/kg)	Baku Mutu CCME (mg/kg)
I	1,56	1,74	0,7
II	1,66	2,26	0,7
III	1,31	2,47	0,7

Berdasarkan Tabel 10, konsentrasi Cd di sedimen Perairan Mundu paling tinggi pada stasiun II yaitu 1,66 mg/kg dan yang rendah pada stasiun III yaitu 1,31 mg/kg, hal ini dikarenakan pada stasiun II Perairan Mundu dekat dengan PLTU. Sedangkan konsentrasi Cd pada sedimen Perairan Suranenggala paling tinggi pada stasiun III yaitu 2,47 mg/kg dan paling rendah pada stasiun I yaitu 1,47 mg/kg. Berdasarkan baku mutu CCME Tahun 2001 baku mutu untuk Cd adalah 0,7 mg/kg, maka dari dua perairan tersebut melampaui baku mutu yang ditetapkan.

Konsentrasi Cd lebih tinggi pada sedimen di Suranenggala dibandingkan dengan Mundu. Hal ini diduga karena aktivitas masyarakat yang bermukim disungai yang bermuara ke laut Suranenggala. Aktivitas pengecatan kapal dan pembuangan limbah ke sungai akan terbawa arus sungai dan bermuara kelaut, dan terendap bersama sedimen. Dalam jangka panjang konsentrasi Cd bisa saja bertambah jika tidak ada penanganan dari pemerintah dan masyarakat. Raj *et al.* (2013) dan Riani (2012) menyatakan bahwa konsentrasi logam berat disedimen berkorelasi positif dengan kandungan karbon organik dan tekstur sedimen. Umumnya logam berat terabsorpsi baik pada sedimen bertekstur liat, lumpur dan halus.

3.3. Status Pencemaran di Pesisir Kabupaten Cirebon

Status pencemaran di Pesisir Kabupaten Cirebon dilakukan dengan menggunakan Metode STORET, seperti tercantum dalam Lampiran I Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003. Analisa storet yang digunakan ialah analisa storet secara spasial dimana tiap stasiun dijadikan ulangan untuk satu kawasan perairan pesisir. Hasil analisis storet dari dua lokasi penelitian diperoleh dari data BLHD Kabupaten Cirebon tahun 2014, 2015, dan 2016.

Tabel 11. Rekapitulasi skor indeks STORET dan status pencemaran di Pesisir Kabupaten Cirebon

Lokasi	Skor	Status Pencemaran
Perairan Mundu	-30	Tercemar sedang
Perairan Suranenggala	-52	Tercemar berat

Berdasarkan Tabel 11, dapat diketahui bahwa status pencemaran Perairan Mundu tercemar sedang dengan skor -30. Sedangkan Perairan Suranenggala status pencemarannya tercemar berat dengan skor -52. Hal tersebut menunjukkan betapa kritisnya kualitas perairan di Suranenggala. Aktivitas masyarakat Karangreja yang merupakan Desa di Kecamatan Suranenggala yang aktivitasnya langsung disempadan sungai, mereka membuang limbahnya langsung ke sungai sehingga memperburuk kualitas lingkungan perairan tersebut.

Buruknya kualitas perairan di Suranenggala tentu saja mempengaruhi mata pencaharian masyarakat yang mayoritas bekerja sebagai nelayan dan petani kerang hijau. Ali (2017) Hasil uji laboratorium dan investigasi Loka Pemeriksa Penyakit Ikan dan Lingkungan (LP2IL) Serang, kerang dengan cangkang berwarna hijau dipesisir Cirebon dinyatakan Beracun. Riani (2015) berdasarkan histopatologi, telah terjadi kerusakan pada organ hati, ginjal dan limpa ikan mas yang dibudidayakan pada jarring apung di Waduk Cirata. Kerusakan organ ikan mas diduga akibat dari logam berat di organ yang konsentrasinya telah melampaui batas maksimum yang diizinkan.

4. Kesimpulan

Kualitas air di Perairan Mundu dan Perairan Suranenggala secara umum sudah melampaui baku mutu berdasarkan Kepmen-LH No. 51 tahun 2004, dengan status mutu air tercemar sedang hingga tercemar berat, dalam hal ini dapat mengakibatkan terganggunya pertumbuhan kerang hijau di perairan tersebut. Untuk itu perlu adanya upaya penanggulangan atau pengendalian pencemaran perairan untuk kegiatan budidaya kerang hijau, adapun upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan adanya pengawasan yang ketat oleh pemerintah yang bergerak dalam bidang lingkungan terutama yang berkaitan langsung dengan lingkungan Perairan Kabupaten Cirebon. Hal tersebut guna menjaga kelestarian dan keseimbangan ekosistem yang terdapat di kawasan Perairan Kabupaten Cirebon khususnya kerang hijau.

Daftar Pustaka

[SLHD Kabupaten Cirebon] Status Lingkungan Hidup Daerah Kabupaten Cirebon. 2014. Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah Kabupaten Cirebon Tahun 2014. Pemerintah Kabupaten Cirebon, Provinsi Jawa Barat.

Aypa, S. M., 1990. *Mussel culture*. In Regional Seafarming Development and Demonstration Project (RAS), Selected papers on mollusc culture. UNDP/FAO(RAS/90/002) [Electronic version]. National Inland Fisheries Institute, Kasetsart University Campus Bangkok.

Besser J. M, G. B. William, W. M. Thomas, J. S. Christopher, 2007. Biomonitoring of lead, zinc, and cadmium in streams draining lead-mining and non-mining areas, Southeast Missouri, USA. *Environ Monit Assess* 129, pp.227–241.

Canter, W. L., 1979. Handbook of variables for environmental impact assessment. Ann Arbor Science, Michigan.

Dharmaraj, S., K. S. Sundaran, C. P. Suja, 2004. Larva rearing and spat production of the windowpane shell *Placuna placenta*. *Aquaculture Asia* 9(2), pp. 20-23.

Effendi, H., 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Perairan. Kanisius, Yogyakarta.

Hamidah, 1980. Pengaruh Logam Berat Terhadap Lingkungan di Dalam Pewarta. Oseana, ZN I., Jakarta. LON.

Hutagalung H. P., 1991. Pencemaran Laut Oleh Logam Berat. Dalam Status Pencemaran Laut di Indonesia dan Teknik Pemantauannya. P30-LIPI, Jakarta.

Hynes, H. B, N., 1978. The Ecology Of Running Waters. University Press, Liver-pool.

Komari, N., B. L. U. Utami, Febrina, 2013. Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada Udang Windu (*Panaeus mondon*) dan Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Kotabaru Kalimantan Selatan. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lamupng Tahun 2013, 281-287.

Lee, C. D., S. E. Wang, C. L. Kuo, 1978. Benthic macroinvertebrates and fish as biological indicators of water quality, with reference to community diversity index, International Conference on Water Pollution Control in Developing Countries, Bangkok (TH).

Nontji, A., 1984. Laut Nusantara. Jembatan, Jakarta.

Pennak, R. W., 1978. Freshwater Invertebrates of United States. 2nd. Ed. A. Willey Interscience Pbl. John Willey and Sons, New york.

Permanawati Y., R. Zuraida, A. Ibrahim, 2013. Kandungan Logam Berat (Cu, Pb, Zn, Cd, dan Cr) dalam Air dan Sedimen di Perairan Teluk Jakarta. *Jurnal Geologi Kelautan* 11(1), pp. 9-16.

Raj, S., K. J. Pravas, R. P. Chitta, 2013. Textural and heavy metal distribution in sediments of Mahanadi estuary, East Coast of India. *Indian Journal of Geo-Marine Sciences* 42(3), pp. 370-374.

Riani, E., 2011. Reproductive disorder due to heavy metal contamination in green mussels (*Perna viridis*) cultured in Muara Kamal Waters, Jakarta Bay. *J. Moluska Indonesia*. 2 (2), pp. 67-74

Riani, E., 2012. Perubahan Iklim dan Kehidupan Biota Akuatik (Bioakumulasi Bahan Berbahaya dan Beracun dan Reproduksi). IPB Press, Bogor.

Riani, E., 2015. The Effect of Heavy Metals on Tissue Damage in Different Organs of Goldfish Cultivated in Floating Fish Net in Cirata Reservoir, Indonesia. *Indian Journal of Research* 4(2), pp. 54-58.

Riani, E., M. R. Cordova, Z. Arifin, 2017. A potential of green mussel (*Perna viridis*) as a bioaccumulator in heavy metal polluted sea. International Conference On Advanced Technology in Waste Water and Waste anagement for Extractive Industries. Exceed. DAAD. Aston Hotel, Nusa Dua Bali October 23-25, 2017. Proc (in press).

Riani, E., Y. Sudarso, M. R. Cordova, 2014. Heavy Metals Effect On Unviable Larvae of *Discotendipes simpsoni* (Diptera: Chironomidae), a case study from Saguling Dam, Indonesia. *Journal of The Bioflux Society* 7(2), pp. 76-84.

Salbiah, E. D., L. Putra, C. Aman, 2009. Analisis Logam Pb, Cd, Cu, dan Zn dalam Ketam Batu dan Lokan Segar yang Berasal dari Perairan Belawan Secara Spektrofometri Serapan Atom. *Majalah Kedokteran Nusantara*. 1(1), 20-25.

Simbolon, A. R., 2014. Analisis Kualitas Lingkungan Hidup Sipping (*Placuna placenta*) di Pesisir Kabupaten Tangerang dan Risiko Kesehatan yang Ditimbulkan. Tesis. Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Sudirman, N., Husrin, S., 2014. Status Mutu Air Laut Untuk Kehidupan Biota dan Indeks Pencemaran Perairan di Pesisir Cirebon pada Musim Kamarau. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 6(2), pp. 149-154.

Tarigan, Z., A. Rozak, 2003. Kandungan Logam Berat Pb, Cd, Cu, Zn Dan Ni Dalam Air Laut Dan Sedimen Di Muara Sungai Membrano, Papua Dalam Kaitannya Dengan Kepentingan Budidaya Perikanan. *Makara Sains* 7(3): 119- 127.

Zainal, A., dan F. Diani, 2009. Fraksinasi Logam Berat Pb, Cd, Cu, dan Zn dalam Sedimen dan Bioavailabilitas bagi Biota di Perairan Teluk Jakarta. *Jurnal Ilmu Kelautan UNDIP* 14(1), pp. 27-32.