

**KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb), KADMIUM (Cd) DAN TEMBAGA (Cu)
PADA AIR DAN SEDIMEN DI MUARA PERAIRAN KECAMATAN MUARA JAWA
KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA**

***THE LEAD HEAVY METAL CONTENT (Pb), CADMIUM (Cd) AND COPPER (Cu) IN
WATER AND IN SEDIMENTS IN THE ESTUARY WATERS OF MUARA JAWA DISTRICT
KUTAI KARTANEGARA***

Budi Permana^{1*}, Akhmad Rafii², dan Ristiana Eryati²

¹Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

²Staf Pengajar Jurusan MSP-FPIK, Unmul

*E-mail: budipermana09555@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Article history: Received : 25 January 2022 Revised : 18 February 2022 Accepted : 24 February 2022 Available online : 12 April 2022</p>	<p><i>Muara Jawa is one of the areas rich in natural resources in the form of biological and non-biological resources, so there are many companies and communities that activities in that location. The purpose of this study was to determine the content of heavy metals Cd, Pb, and Cu dissolved in water and sediment. Sampling was carried out from July to August 2019, the samples obtained were compared with seawater quality standards for marine life based on KepMen LH No.51 of 2004, and sediments referred to the quality standards of WAC 173-204-200. The results showed that the concentration of Pb metal was highest in water with a value of 0.319 mg/l. Cd metal concentration was highest in water with a value of 0.0058 mg/l. The concentration of Cu metal in water with a value of <0.002 mg/l. Results of research on sediments showed the concentration of heavy metal Pb in period 1, namely 6,893 – 16,801 mg/kg and in period 2, namely 5,022 - 15,584 mg/kg. The concentration of Cd metal in the sediment showed values in period 1 were 0.059 – 0.116 mg/kg and in period 2 were 0.012 - 0.097 mg/kg. The concentration of Cu metal in the sediment showed values in period 1 were 6,387 – 15,245 mg/kg, and in period 2 were 6,362 - 14,125 mg/kg.</i></p>
<p>Keywords: Heavy Metals, Water, Sediment, Muara Jawa</p>	<p>ABSTRAK</p>
<p>Kata Kunci: Logam berat, Perairan, Sediment, Muara Jawa.</p>	<p>Muara Jawa merupakan salah satu daerah yang kaya akan sumber daya alam berupa sumber daya hayati dan non hayati, sehingga banyak perusahaan dan masyarakat yang beraktivitas di lokasi tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan logam berat Cd, Pb, dan Cu yang terlarut dalam air dan sedimen. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Juli hingga Agustus 2019. Sampel yang diperoleh dibandingkan dengan baku mutu air laut untuk biota laut berdasarkan KepMen LH No.51 Tahun 2004, dan sedimen mengacu pada baku mutu WAC 173-204-200. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi logam Pb tertinggi terdapat pada air dengan nilai 0,319 mg/l. Konsentrasi logam Cd tertinggi pada air dengan nilai 0,0058 mg/l. Konsentrasi logam Cu dalam air dengan nilai <0,002 mg/l. Hasil penelitian di sedimen menunjukkan konsentrasi logam berat Pb periode 1 yaitu 6,893 – 16,801 mg/kg dan periode 2 yaitu 5,022 – 15,584 mg/kg. Konsentrasi logam Cd pada sedimen menunjukkan nilai pada periode 1 yaitu 0,059 – 0,116 mg/kg dan pada periode 2 yaitu 0,012 – 0,097 mg/kg. Konsentrasi logam Cu pada sedimen menunjukkan nilai pada periode 1 yaitu 6,387 – 15,245 mg/kg, dan pada periode 2 yaitu 6,362 – 14,125 mg/kg.</p>

1. PENDAHULUAN

Muara Jawa merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Kutai Kartanegara yang terletak di sekitar Delta Mahakam dengan luas wilayah mencapai 754,5 km. Secara geografis, Kecamatan Muara Jawa terletak pada posisi antara 116°59'BT - 117°24'BT dan 0°43'LS - 0°55'LS. Muara Jawa juga merupakan salah satu wilayah yang kaya akan sumberdaya alam berupa sumberdaya hayati dan non hayati. Sumberdaya hayati

meliputi antara lain, hasil pertanian, perikanan tambak, perikanan tangkap, dan kelapa sawit. sumberdaya non hayati meliputi antara lain, deposit batu bara, tambang batu pasir, air yang dimanfaatkan sebagai PDAM, dan Kecamatan Muara Jawa juga merupakan daerah penghasil minyak bumi dan gas alam (migas).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi logam berat terdapat di perairan pesisir. Kontaminasi logam berat sedimen di perairan laut terutama di muara sangat memprihatinkan karena logam berat ini akan mengalami bioakumulasi dan mempengaruhi organisme benthik. Sifat dan aliran air di laut mendukung terjadinya akumulasi polutan pada perairan tersebut. Hal penting yang dilakukan adalah menentukan sumber logam berat dan mengelolanya sehingga konsentrasi logam tersebut ketika masuk ke dalam sedimen tidak mencapai tingkat yang beracun (Balachandran et al, 2005).

2. METODOLOGI

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli – Agustus 2019. Pengambilan sampel dilakukan di muara perairan Muara Jawa, Kalimantan Timur.

2.2 Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Alat dan bahan

No	Alat	Bahan
1	AAS (atomic Absorption Spectohometric)	Aquadest
2	Grab	HNO ₃
3	Cool Box	H ₂ SO ₄
4	GPS	Amilum
5	Thermometer	MnSo ₄
6	Water Checker	NaOH+KI
7	Botol Sample	Na ₂ S ₂ O ₃
8	Alat Tulis	Contoh Air
9	pH Meter	Contoh Sedimen
10	Refraktormeter	

2.3 Metode Pengambilan Sampel

2.3.1 Pengambilan Sampel Air

Pengambilan sampel air dengan menggunakan botol yang telah diberi pemberat yang dikonsentrasikan pada botol kaca 125 ml dan kemudian di beri larutan HNO₃ sebanyak 3 tetes yang berfungsi sebagai pengikat logam berat agar tidak berubah dan tetap sama dengan kondisi di perairan tempat pengambilan sampel. Selanjutnya sampel air tersebut di analisis di Laboratorium air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman.

2.3.2 Pengambilan Sampel Sedimen

Sedimen yang diambil merupakan substrat yang menjadi habitat biota yang ada di perairan Muara Jawa. Sedimen diambil menggunakan pipa paralon. Kemudian sedimen dimasukkan ke dalam plastik dan disimpan ke dalam *cool box*, selanjutnya dibawa ke Laboratorium Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman.

2.3.3 Analisis Data

Data parameter utama dan parameter pendukung menggambarkan kondisi di perairan yang selanjutnya data tersebut akan dibandingkan dengan Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Berdasarkan peraturan KepMen LH No.51 Tahun 2004.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kelurahan Muara Sembilang berada di wilayah paling Timur dari Kecamatan Samboja dan secara geografis berada di antara 117° 8' 0" - 117° 15' 0" Bujur Timur (BT) dan 0° 50' 0" - 0° 57' 0" Lintang Selatan (LS) dengan luas wilayah 2.216 Ha atau 98 Km² yang berbatasan langsung dengan wilayah Kecamatan Muara Jawa. Kelurahan Muara Sembilang terdiri atas 10 RT dengan jumlah penduduk di wilayah darat adalah 969

jiwa dengan 301 KK, serta jumlah penduduk di pesisir yakni Tanjung Sembilang adalah 777 jiwa dengan 215 KK.

3.2 Kualitas Air

Pengukuran kualitas air untuk melihat kondisi lingkungan di lokasi penelitian dilakukan secara insitu. Hasil penelitian menunjukkan tidak ditemukan perbedaan yang mencolok antara masing-masing stasiun. Hasil pengukuran kualitas air dapat di lihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Parameter kualitas air

No	Stasiun Pengamatan	Parameter Kualitas Air		
		Suhu	Derajat Keasaman (pH)	Salinitas
1	Stasiun 1	31°C	7,14	15
2	Stasiun 2	31°C	7,17	18
3	Stasiun 3	30°C	7,05	17
4	Stasiun 4	29°C	7,21	17
5	Stasiun 5	29°C	7,21	15
6	Stasiun 6	29°C	7,94	9
Baku Mutu Kualitas Air		28-31°C	7,0-8,5	0,5-34%

3.2.1 Suhu

Hasil pengukuran suhu air permukaan yang dilakukan selama pengamatan menunjukkan bahwa suhu di perairan Muara Jawa berkisar antara 29–31°C. Keadaan suhu perairan yang diperoleh cenderung relatif sama antar stasiun pengamatan. Suhu permukaan perairan pada umumnya berkisar antara 28-31°C (Nontji, 2005). Berdasarkan baku mutu air laut untuk biota laut dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 tahun 2004 bahwa suhu di perairan Muara Jawa masih berada dalam kisaran batas normal dan sesuai dengan kebutuhan untuk metabolisme biota laut dan ekosistem pesisir laut seperti karang, lamun dan mangrove.

3.2.2 Derajat Keasaman (pH) Air

Hasil pengukuran nilai pH perairan dengan 2 kali pengambilan di Perairan Muara Jawa menunjukan nilai pH perairan basa dan cenderung stabil, berkisar pada 7,05 – 7,94. Nilai pH terendah ditemukan pada Stasiun 3 yaitu 7,05 dan nilai pH tertinggi ditemukan pada Stasiun 6 yaitu 7,94. Berdasarkan kisaran nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa, kondisi Perairan Muara Jawa masih tergolong baik menurut baku mutu Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 dengan kisaran pH 7,0 -8,5.

3.2.3 Salinitas

Salinitas yang ditemukan berkisar antara 9 – 18 ppt. Salinitas terendah ditemukan pada Stasiun 6 dengan nilai 9 ppt, dan salinitas tertinggi terdapat pada Stasiun 2 dengan nilai 18 ppt. Kisaran salinitas pada keenam stasiun di perairan Mura Jawa ini masih sesuai untuk kehidupan biota laut karena masih berada pada kisaran baku mutu yang dikeluarkan KepMen LH No. 51 Tahun 2004 untuk parameter salinitas yaitu 0,5 – 34 %. Variasi nilai salinitas pada keenam stasiun disebabkan adanya pengaruh masuknya air tawar dan pergerakan arus.

3.3 Konsentrasi Logam Berat Pada Air

Hasil pengukuran konsentrasi logam berat pada air adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Konsentrasi Logam Berat Pada Air

No	Stasiun Pengamatan	Logam Berat Timbal (Pb)		Logam Berat Kadmium (Cd)		Logam Berat Tembaga (Cu)	
		Periode 1	Periode 2	Periode 1	Periode 2	Periode 1	Periode 2
		1	Stasiun 1	<0,003	0,0156	<0,002	<0,002
2	Stasiun 2	<0,003	0,0200	0,0018	<0,002	<0,002	<0,002
3	Stasiun 3	<0,003	0,0319	0,0026	<0,002	<0,002	<0,002
4	Stasiun 4	<0,003	0,0200	0,0054	<0,002	<0,002	<0,002
5	Stasiun 5	<0,003	0,0259	0,0054	<0,002	<0,002	<0,002
6	Stasiun 6	<0,003	0,0171	0,0058	<0,002	<0,002	<0,002

3.3.1 Timbal (Pb)

Hasil penelitian yang dilakukan di 6 stasiun dengan 2 kali periode pengambilan di setiap stasiun pengamatan menunjukkan bahwa, konsentrasi logam berat Pb di perairan antara periode 1 dan periode 2 di setiap stasiun terdapat perbedaan. Nilai tertinggi kandungan logam berat Pb berada pada Stasiun 3 pada periode 2 yaitu 0,319 mg/L. Tingginya pencemaran logam berat Pb dapat berasal dari kegiatan manusia di daratan ataupun aktifitas dari kapal nelayan, dimana sumber cemaran Pb berasal dari aktifitas penduduk salah satunya yaitu buangan air aki, untuk sumbangan cemaran Pb dari aktifitas kapal nelayan bisa berupa tumpahan oli dan dari asap kendaraan. Sudarmaji et al. (2006) menyatakan bahwa, sumber pencemaran Pb berasal dari hasil pembakaran campuran bahan kimia tetraethyl Pb akan keluar dari knalpot bersama dengan gas buang lainnya.

Kadungan logam berat Pb pada periode 1 dengan nilai yang terendah di setiap stasiunnya yaitu 0,003 mg/l. Rendahnya nilai konsentrasi logam berat Pb tersebut kemungkinan dikarenakan adanya pengaruh iklim. Darmono (1995) menyatakan kandungan logam dalam air dapat berubah bergantung pada lingkungan dan iklim. Pada musim hujan, kandungan logam akan lebih kecil karena proses pelarutan sedangkan pada musim kemarau, kandungan logam akan lebih tinggi karena logam menjadi terkonsentrasi. Hasil studi yang dilakukan peneliti saat ini menunjukkan bahwa konsentrasi logam berat Pb pada perairan Muara Jawa masih berada di atas baku mutu air laut atau telah melampaui baku mutu untuk biota laut berdasarkan dengan KepMen LH No. 51 Tahun 2004, yaitu disyaratkan untuk logam berat Pb sebesar 0,008 mg/L.

3.3.2 Kadmium (Cd)

Hasil dari penelitian yang dilakukan di 6 Stasiun dan dimana ada 2 kali periode pengambilan di setiap stasiun pengamatan, di perairan pesisir Muara Jawa menunjukkan bahwa, konsentrasi logam berat Cd di perairan antara periode 1 dan periode 2 di setiap stasiun berbeda. Nilai tertinggi kandungan logam berat Cd berada pada Stasiun 6 pada periode 1 yaitu 0,0058 mg/L. Banyaknya aktivitas manusia di Muara Jawa, seperti kegiatan industri, kegiatan pertanian, kegiatan perikanan, dan kegiatan rumah tangga yang relatif cukup tinggi, diduga hal ini yang menjadi penyebab tingginya konsentrasi logam berat Cd. Tingginya konsentrasi logam berat Cd kemungkinan disebabkan oleh limbah industri yang langsung di buang ke perairan.

Untuk nilai terendah konsentrasi logam berat Cd berada pada periode 2 dengan nilai <0,005 mg/L. Konsentrasi logam Cd cenderung menurun pada stasiun yang menuju ke arah laut. Hal ini sesuai seperti hasil penelitian Sanusi (1984) yang menyatakan bahwa konsentrasi logam berat Cd cenderung menurun pada lokasi yang jauh dari daratan. Stasiun 4, 5 dan 6 cenderung memiliki konsentrasi logam berat Cd lebih tinggi dibandingkan stasiun lainnya. Hal ini disebabkan karena pada stasiun tersebut berdekatan langsung dengan muara, yang menyebabkan stasiun ini memperoleh limpasan beban pencemaran cukup tinggi baik yang berasal dari limbah organik maupun limbah anorganik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi logam berat Cd pada perairan Muara Jawa masih berada di atas baku mutu air laut atau telah melampaui baku mutu untuk biota laut berdasarkan dengan KepMen LH No. 51 Tahun 2004, yaitu disyaratkan untuk logam berat Cd sebesar 0,001 mg/L.

3.3.3 Tembaga (Cu)

Hasil dari penelitian yang dilakukan di 6 stasiun dan dimana ada 2 kali periode pengambilan di setiap pengamatan, di perairan Muara Jawa menunjukkan bahwa, konsentrasi logam berat Cu di perairan antara periode 1 dan periode 2 tidak berbeda. Konsentrasi logam berat Cu pada periode 1 dan periode 2 memiliki nilai yang sama yaitu <0.002 mg/L. Rendahnya konsentrasi logam berat Cu pada perairan dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti hujan, pasang surut, gelombang, dan arus.

Darmono (1995) menyatakan kandungan logam dalam air dapat berubah bergantung pada lingkungan dan iklim. Pada musim hujan, kandungan logam akan lebih kecil karena proses pelarutan, sedangkan pada musim kemarau kandungan logam akan lebih tinggi karena logam menjadi terkonsentrasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi logam berat Cu pada perairan Muara Jawa masih berada di bawah baku mutu air laut atau tidak melampaui baku mutu untuk biota laut berdasarkan dengan KepMen LH No. 51 Tahun 2004, yaitu disyaratkan untuk logam berat Cu sebesar 0,008 mg/L

3.4 Konsentrasi Logam Berat Pada Sedimen

Hasil pengukuran konsentrasi logam berat pada sedimen yaitu:

Tabel 4. Konsentrasi Logam Berat Pada Sedimen

No	Stasiun Pengamatan	Logam Berat Timbal (Pb)		Logam Berat Kadmium (Cd)		Logam Berat Tembaga (Cu)	
		Periode 1	Periode 2	Periode 1	Periode 2	Periode 1	Periode 2

No	Stasiun Pengamatan	Logam Berat Timbal (Pb)		Logam Berat Kadmium (Cd)		Logam Berat Tembaga (Cu)	
1	Stasiun 1	14,744	12,743	0,112	<0,002	9,037	8,203
2	Stasiun 2	8,239	6,257	0,098	0,095	8,217	9,745
3	Stasiun 3	16,801	15,584	0,063	0,012	15,245	14,125
4	Stasiun 4	6,893	5,022	0,059	<0,002	6,387	7,783
5	Stasiun 5	9,588	12,119	0,116	0,097	8,613	6,362
6	Stasiun 6	14,694	13,604	0,115	<0,002	10,434	11,251

3.4.1 Timbal (Pb)

Hasil penelitian yang dilakukan pada 6 stasiun dan dimana ada 2 kali periode pengambilan di setiap stasiun pengamatan, di perairan Muara Jawa menunjukkan bahwa, konsentrasi logam berat Pb di perairan antara periode 1 dan periode 2 di setiap stasiun berbeda. Kandungan logam Pb pada periode 1 memiliki nilai berkisar antara 6,893 – 16,801 mg/kg. Nilai tertinggi kandungan logam berat Pb pada pengambilan 1 berada pada Stasiun 3 yaitu 16,801 mg/kg dan nilai terendah berada pada Stasiun 4 yaitu 6,893 mg/kg. Kandungan Logam berat Pb pada periode 2 memiliki nilai antara 5,022 – 15,584 mg/kg. Logam berat Pb tertinggi pada periode 2 berada pada Stasiun 3 yaitu 15,584 mg/kg dan nilai terendah pada Stasiun 4 yaitu 5,022 mg/kg.

Hasil penelitian menunjukkan nilai logam Pb tertinggi berada pada stasiun 3 hal ini diduga karena di daerah tersebut dekat dengan permukiman. Pencemaran Pb dapat berasal dari kegiatan manusia di daratan ataupun aktifitas dari kapal nelayan, dimana sumber cemaran Pb dari aktifitas penduduk bisa berasal dari buangan air aki untuk sumbangan cemaran Pb dari aktifitas kapal nelayan bisa berupa tumpahan oli da dari asap kendaraan. Sudarmaji et al. (2006) menyatakan bahwa, sumber pencemaran Pb berasal dari hasil pembakaran campuran bahan kimia tetraethyl Pb akan keluar dari knalpot bersama dengan gas buang lainnya.

Hasil dari pengamatan konsentrsi logam berat Pb pada sedimen disimpulkan bahwa, sedimen yang berada di perairan Muara Jawa berada dibawah baku mutu berdasarkan dengan KepMen LH No 51 Tahun 2004, yaitu disyaratkan untuk logam berat Pb sebesar 450 mg/kg yang berarti aman di bagi organisme yang ada di perairan tersebut.

3.4.2 Kadmium (Cd)

Hasil penelitian yang dilakukan pada 6 stasiun dan dimana ada 2 kali periode pengambilan di setiap stasiun pengamatan, di perairan Muara Jawa menunjukkan bahwa, konsentrasi logam berat Cd di perairan antara periode 1 dan periode 2 di setiap stasiun berbeda. Kandungan logam berat Cd pada periode 1 memiliki nilai berkisar antara 0,059 – 0,116 mg/kg. Nilai tertinggi kandungan logam berat Pb pada pengambilan 1 berada pada Stasiun 5 yaitu 0,116 mg/kg dan nilai terendah berada pada Stasiun 4 yaitu 0,059 mg/kg. Kandungan Logam berat Cd pada periode 2 memiliki nilai antara 0,012 – 0,097 mg/kg. Logam berat Cd tertinggi pada periode 2 berada pada Stasiun 5 yaitu 0,097 mg/kg dan nilai terendah pada Stasiun 3 yaitu 0,012 mg/kg.

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa kandungan logam berat Cd mengalami perbedaan setiap waktu pengambilan sampel, dan terdapat tiga titik stasiun yang tidak terdeteksi oleh alat ASS yakni Stasiun 1, 4 dan Stasiun 6 di periode 2. Nilai tertinggi kandungan logam berat Cd berada periode 1, sumber cemaran Cd diduga berasal dari tumpahan solar dari aktifitas nelayan di pelabuhan, pengecatan kapal dan pengecatan pipa dimana pada beberapa lokasi penelitian terdapat aktifitas tersebut. Bryan (1976) menyatakan bahwa, aktifitas di galangan kapal seperti perbaikan dan pengecatan kapal diduga meningkatkan cemaran logam Cd di sekitar lokasi karena logam berat Cd digunakan sebagai pigmentasi cat kapal. Clark (1989) menyatakan bahwa, seng yang mudah korosif dicampur dengan logam Cd yang bersifat tidak mudah korosit, Cd yang digunakan sebagai bahan ikutan (*impurity*) dalam seng akan ikut masuk ke perairan melalui proses korosi dalam kurun waktu 4 – 12 tahun, selain itu juga sumber kadmium di perairan bisa berasal dari pupuk phosfat dan endapan sampah yang lama kelamaan akan mengendap dalam sedimen.

Hasil penelitian menyatakan bahwa sedimen merupakan tempat proses akumulasi logam berat di sekitar perairan laut. Hal ini sesuai dengan Mance (1987) yang menyatakan bahwa konsentrasi logam berat di sedimen jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan yang ada pada kolom perairan. Hal ini dikarenakan oleh sifat logam berat di kolom air yang mengendap dalam jangka waktu tertentu, dan kemudian terakumulasi di dasar perairan khususnya pada sedimen. Hatagalung (1991) menyatakan pengendapan terjadi karena berat jenis logam lebih tinggi dibandingkan dengan berat jenis air. Sehingga kandungan logam berat di sedimen menjadi lebih tinggi dari pada di air, diduga karena proses fisika, kimia, dan biologi yang terjadi secara alamiah di perairan.

Hasil dari pengamatan konsentrsi logam berat Cd pada sedimen disimpulkan bahwa sedimen yang berada di perairan Muara Jawa berada dibawah baku mutu berdasarkan dengan KepMen LH No 51 Tahun 2004, yaitu

disyaratkan untuk logam berat Cd sebesar 5,1 mg/kg yang berarti aman di bagi organisme yang ada di perairan tersebut.

3.4.3 Tembaga (Cu)

Hasil penelitian yang dilakukan pada 6 stasiun dan dimana ada 2 kali periode pengambilan di setiap stasiun pengamatan, di perairan Muara Jawa menunjukkan bahwa, konsentrasi logam berat Cu di perairan antara periode 1 dan periode 2 di setiap stasiun berbeda. Kandungan logam Cu pada periode 1 memiliki nilai berkisar antara 6,387 – 15,245 mg/kg. Nilai tertinggi kandungan logam berat Cu pada pengambilan 1 berada pada Stasiun 3 yaitu 15,245 mg/kg dan nilai terendah berada pada Stasiun 4 yaitu 6,378 mg/kg. Kandungan Logam berat Cu pada periode 2 memiliki nilai antara 6,362 – 14,125 mg/kg. Logam berat Cu tertinggi pada periode 2 berada pada Stasiun 3 yaitu 14,125 mg/kg dan nilai terendah pada Stasiun 5 yaitu 6,362 mg/kg.

Tingginya kandungan logam berat Cu di sedimen disebabkan karena kondisi daerah penelitian termasuk daerah estuaria dan di pengaruhi oleh aktivitas industri. Supriharyono (2000) menyatakan bahwa, daerah estuaria dan daerah pantai banyak mengandung bahan organik sehingga kandungan oksigennya menjadi rendah. Hal ini yang menyebabkan daya larut logam berat menjadi rendah dan cenderung mengendap. Hutagalung (1994) menyatakan bahwa, rendahnya logam berat Cu di pengaruhi oleh siklus pasang surut, arus, gelombang, dan musim. Hasil dari pengamatan konsentrsi logam berat Cu pada sedimen disimpulkan bahwa, sedimen yang berada di perairan Muara Jawa berada dibawah baku mutu berdasarkan dengan KepMen LH No 51 Tahun 2004, yaitu disyaratkan untuk logam berat Cu sebesar 390 mg/kg yang berarti aman bagi organisme yang ada di perairan tersebut.

4. KESIMPULAN

1. Nilai konsentrasi logam berat Pb, Cd, dan Cu dalam air tidak melampaui baku mutu untuk biota laut berdasarkan dengan KepMen LH No.51. Tahun 2004.
2. Nilai konsentrasi logam berat Pb, Cd, dan Cu pada sedimen tidak melampaui baku mutu untuk biota laut berdasarkan dengan KepMen LH No.51. Tahun 2004.

REFERENSI

- Balachandran, K. K., Lalu Raj, C. M., Nair, M., Joseph, T., Sheeba, P. & Venugopal, P. (2005). Heavy metal accumulation in a flow restricted, tropical estuary. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 65, 361-370.
- Bryan GW. 1976. Heavy metal contamination in the sea. In R Johnston (Ed). *Effects of pollutants on aquatic organisms*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Cotton and Wilkinson. 1989, *Kimia Anorganik Dasar*. Cetakan Pertama. Jakarta: UI-Press
- Clark, J.J., Hindelang. T.J. 1989. *Capital budgeting: planning and of capital expenditures*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Darmono. 1995. *Logam dalam system Biologi Makhluk Hidup*, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Darmono. 2001. *Lingkungan hidup dan pencemaran: hubungan dengan toksikologi senyawa logam*. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Dahuri, R. et al, 1996. *Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta: Pramadya Paramita.
- Hutagalung HP. 1984. Logam berat dalam lingkungan laut. *Pewarta Osean*. Vol IX No.1. LON LIPI. Jakarta.
- Mance, G. 1987. *Pollution Treat of Heavy Metals in Aquatic Environments*. Elsevier Science Publishing CO., Inc., New York.
- Manahan, S.E. 1997. *Environmental Chemistry*. Second Ed. Boston: Wiliard Press
- Maslukah, L. 2006. *Konsentrasi logam berat Pb, Cd, Cu, Zn, dan pola sebarannya di MUara Banjir Kanal Barat, Semarang*. Tesis. IPB. Bogor.94hlm.
- Moore JW. & S. Ramamoorthy. 1984. *Heavy metals in neutral water*. Springer Verlag New York.
- Novotny, V., and Olem, H. 1994. *Water Quality, Prevention, Identification, and Management of Diffuse Pollution*. Van Nostrans Reinhold. New York. 1054 p.
- Nybakken, J. W. 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Biologis*. PT Gramedia. Jakata
- Sanusi, A. 1984. *Pengantar Ilmu Hukum dan Pengantar Tata Hukum Indonesia Bandung* : Trasito
- Sanusi, H.S. 2006. *Kimia Laut Proses Fisik Kimia dan Interaksinya dengan Lingkungan*. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Insitut Pertanian Bogor.
- Sudarmaji., Mokono, J., and Corie, I.P. 2006. Toksikologi Logam Berat B3 dan Dampaknya Terhadap Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* (2): 129-142

- Supriharyono. 2000. Pelestarian dan Pengelolaan Sumberdaya Alam di Wilayah Pesisir Tropis. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Supriyanto, A. 2008. Pengantar Teknologi Informasi. Makasar: Salemb Empat.