

**KONSENTRASI LOGAM BERAT
CADMIUM DAN TIMBAL PADA AIR DAN
SEDIMEN DI TELUK AMBON**

Gracia Victoria Souisa
(Fakultas Kesehatan,
Universitas Kristen Indonesia Maluku)

ABSTRAK

Pencemaran berbagai jenis logam berat telah menjadi perhatian utama karena efek toksisitas yang dapat ditimbulkannya. Beberapa kegiatan yang mencemari Teluk Ambon antara lain limbah domestik akibat berkembangnya pemukiman di wilayah pantai Teluk Ambon, pembuangan limbah oleh PLTD, pembuangan limbah dari depot Pertamina, galangan kapal, transportasi laut ferri dan speedboat, bangkai kapal yang tersebar di sekitar teluk, dan limbah pertanian yang berpotensi menyumbangkan berbagai cemaran logam berat seperti Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd). Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang konsentrasi cadmium dan timbal pada air dan sedimen di Teluk Ambon bagian dalam. Metode penelitian yang digunakan adalah analitik observasional. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling. Pemeriksaan konsentrasi cadmium dan timbal dalam air dan sedimen dilakukan di BTKL PPM Kelas II, Ambon dengan menggunakan AAS Shimadzu, type AA-6300. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi Cd dan Pb di perairan Teluk Ambon bagian dalam masih berada pada ambang batas normal. Sedangkan konsentrasi Cd pada sedimen berkisar antara 0.0086 – 0.0517 mg/L dan konsentrasi Pb pada sedimen berkisar antara 0.0817- 0.5329 mg/L juga masih berada dibawah nilai ambang batas

*Kata Kunci:
Konsentrasi Cadmium, Timbal, Air,
Sedimen*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Teluk Ambon potensial dalam berbagai aktivitas nelayan untuk penangkapan dan budidaya ikan serta jalur lalu lintas laut. Keadaan perekonomian yang semakin membaik menyebabkan pemilikan lahan pesisir yang berpantai termasuk perairan pantai di Teluk Ambon menjadi rebutan para pengusaha dan masyarakat umum sehingga diperlukan pengaturan tata ruang dan kepemilikan lahan yang baik. Teluk Ambon penting untuk dikelola dengan bijak, sehingga dapat meminimalkan pencemaran akibat berbagai aktifitas di sekitar teluk. Beberapa kegiatan yang dapat mencemari Teluk Ambon antara lain limbah domestik akibat berkembangnya pemukiman di wilayah pantai Teluk Ambon, pembuangan limbah oleh PLTD Poka maupun Hative Kecil, pembuangan limbah dari depot Pertamina, galangan kapal, transportasi laut ferri dan speedboat, bangkai kapal yang tersebar di sekitar teluk, limbah pertanian, dan berbagai limbah lainnya, berpotensi menyumbangkan berbagai cemaran logam berat seperti Timbal (Pb), Cadmium (Cd), Cromium (Cr) dan berbagai logam berat lainnya.

Beberapa sumber pencemar telah berdampak pada potensi Teluk Ambon. Limbah air panas oleh PLTD telah mempengaruhi kehidupan biota pada daerah pembuangan limbah setempat. Hal ini diperkirakan menyebabkan menurunnya jumlah, jenis dan individu beberapa jenis bentos tertentu juga moluska dan krustasea serta mangrove. Limbah yang dihasilkan berasal dari pemakaian bahan bakar dan minyak pelumas serta limbah pertanian dapat menyebabkan akumulasi logam berat pada perairan dan sedimen, serta mengganggu ekosistem di Teluk Ambon. Berbagai usaha yang dilakukan untuk memperkecil pengaruh limbah cair PLTD terhadap lingkungan Teluk Ambon meliputi pengontrolan dalam sistem penggunaan pelumas, sistem air pendingin dan penanganan limbah cair PLTD (LIPI, 1991; Wirabumi, 1996).

Pada tahun 1988 hingga 1995, BPSDL-LIPI Ambon telah melaksanakan pengamatan kualitas perairan yang meliputi parameter oseanografi, kandungan logam berat, hidrokarbon dan pestisida. Hasil

pengamatan tersebut menyatakan perairan Teluk Ambon masih memenuhi persyaratan baku mutu air laut untuk budidaya biota laut. Namun kandungan logam berat seperti Hg, Pb, Cd, Cu, dan Zn cenderung menunjukkan adanya peningkatan dari tahun ke tahun. (Persulesy A. E, Manik J.M, 1996; BTKLPPM, 2010).

Indikasi adanya cemaran logam berat di Teluk Ambon melalui berbagai penelitian sebelumnya perlu mendapat perhatian serius karena dapat mempengaruhi kesehatan masyarakat dan lingkungan, sehingga penting untuk dilakukan pemantauan konsentrasi Cd dan Pb pada air dan sedimen di perairan Teluk Ambon bagian dalam.

Tujuan

Penelitian ini dilakukan untuk mendapat informasi konsentrasi cadmium dan timbal pada air dan sedimen di Teluk Ambon bagian dalam. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan gambaran konsentrasi cadmium dan timbal pada air dan sedimen, sehingga pengelolaan teluk dapat lebih diperhatikan.

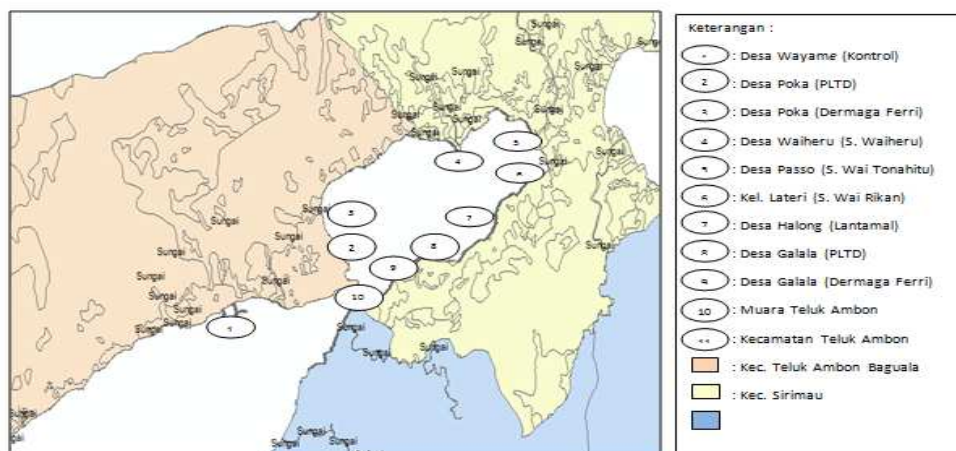
METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah analitik observasional yang bertujuan untuk mengetahui konsentrasi logam berat Cadmium (Cd) dan Timbal (Pb) pada air dan sedimen di perairan Teluk Ambon Bagian Dalam. Penelitian dilakukan di Perairan Teluk Ambon bagian dalam dan Laboratorium BTKL PPM Kelas II Ambon,

pada bulan Maret sampai dengan April 2015. Pemeriksaan konsentrasi logam berat Cadmium dan Timbal pada air laut dan sedimen, menggunakan AAS Shimadzu, type AA-6300. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah pengambilan sampel secara *purposive sampling* yang didasarkan dengan pertimbangan lokasi tertentu di dalam Teluk Ambon Bagian Dalam (TAD) yang berpotensi menghasilkan cemaran Cadmium dan Timbal. Titik atau stasiun yang ditentukan adalah yang potensial pencemarannya.

Lokasi pengambilan sampel air dan sedimen dipilih pada beberapa lokasi tertentu di dalam Teluk Ambon Bagian Dalam (TAD) yang berpotensi menghasilkan cemaran Cadmium dan Timbal. Lokasi yang dipilih yaitu:

- Perairan Desa Galala (PLTD dan pusat pengolahan ikan asap).
- Perairan Desa Halong (dermaga angkatan laut)
- Muara sungai Wai Rikan (Desa Lateri) dan jarak 100 meter sebelum dan setelah muara sungai (Limbah Domestik)
- Muara sungai Wai Tonahitu (Desa Lateri) dan jarak 100 meter sebelum dan setelah muara sungai (Limbah Domestik)
- Muara sungai Wai Heru - Desa Waiheru dan jarak 100 meter sebelum dan setelah muara sungai (Aktifitas pertanian, limbah domestik, perbengkelan)
- Perairan Desa Poka (PLTD Poka, Dermaga Ferri, Transportasi



- Speedboat).
 g. Muara Teluk Ambon Bagian Dalam
 h. Perairan Teluk Luar Ambon, yaitu Desa Wayame sebagai kontrol

Pada lokasi sampling di atas, khusus pada perairan teluk ditetapkan 1 titik pengambilan sampel pada masing - masing lokasi sehingga jumlah titik pengambilan sampel yaitu 5 titik (stasiun). Sedangkan pada sungai diambil 4 titik pada masing masing sungai, yaitu 100 meter sebelum muara, muara sungai, 100 meter setelah muara dan 200 meter setelah muara. sehingga jumlah stasiun sepanjang sungai hingga laut adalah 12 stasiun. Total stasiun yang diamati pada Teluk Ambon Bagian Dalam adalah 20 stasiun.

Pengambilan sampel air laut dan sungai diambil pada permukaan (\pm 30 cm dari permukaan air), selanjutnya dimasukkan ke dalam jerigen 2 liter yang telah diberi larutan HNO_3 dan dibawa ke laboratorium untuk diperiksa. Pengambilan sampel sedimen menggunakan metode sampel sesaat (*Grab Sampler*), sampel dimasukkan dalam plastik, disegel dan dimasukkan ke

dalam kotak pendingin (*coolen box*). Sampel dikeringkan pada suhu ruangan, selanjutnya diperiksa. Proses pengambilan sampel dibantu oleh tim BTKL PPM Kelas II, Ambon.

HASIL PENELITIAN

Parameter Fisika dan Kimia Perairan

Parameter fisika kimia merupakan indikator yang digunakan untuk menentukan kondisi suatu perairan. Beberapa parameter fisik kimia yang diamati dalam penelitian ini antara lain, pH air, salinitas, dan suhu. Pengukuran dilakukan langsung di lapangan ketika proses pengambilan sampel. Dari hasil pengukuran parameter fisik kimia perairan Teluk Ambon bagian dalam diperoleh data yang disajikan pada Tabel 1.

pH

pH menunjukkan kadar asam atau basa dalam suatu larutan melalui aktivitas ion hidrogen. Nilai pH pada perairan Teluk Ambon bagian dalam berkisar antara 7,8-

Tabel 1. Pengukuran pH, Suhu, Salinitas

No	Titik/ Stasiun	Koordinat		pH (7- 8.5) ¹	Suhu (OC) (28 -32) ¹	Salinitas (%) (0.5-34) ¹
		S	T			
1	Tawiri (Kontrol)	03 ⁰ 41' 297" LS	128 ⁰ 07'133" BT	7.8	29.05	35.45
2	Pertamina (Wayame)	03 ⁰ 39' 878" LS	128 ⁰ 10'272" BT	8.06	29.80	35.37
3	Poka (PLTD)	03 ⁰ 38' 745" LS	126 ⁰ 11'665" BT	8.47	31.85	35.09
4	Poka (Dermaga ferry)	-	-	8.21	27.5	36.8
5	Sungai Waiheru	-	-	7.52	27.8	0.10
6	Muara Waiheru	03 ⁰ 38'060" LS	128 ⁰ 13'436" BT	8.50	31.45	2.51
7	Titik 1 setelah Muara Waiheru	03 ⁰ 38'151" LS	126 ⁰ 13'477" BT	8.50	32.13	34.12
8	Titik 2 setelah Muara Waiheru	03 ⁰ 38'185" LS	128 ⁰ 13'575" BT	8.6	31.09	34.79
9	Sungai Wai Tonahitu	-	-	7.48	27.5	0.12
10	Muara Wai Tonahitu	03 ⁰ 37'818" LS	128 ⁰ 14'666"BT	8.48	33.57	5.23
11	Titik 1 setelah Muara Wai Tonahitu	03 ⁰ 38'100" LS	128 ⁰ 14'388"BT	8.57	32.38	33.90
12	Titik 2 setelah Muara Wai Tonahitu	03 ⁰ 38'162" LS	128 ⁰ 14'344"BT	8.68	32.30	34.62
13	Sungai Wai Rikan	-	-	7.98	27.5	0.09
14	Muara Wai Rikan	03 ⁰ 38'629" LS	128 ⁰ 14'180"BT	8.60	33.09	34.30
15	Titik 1 setelah Muara Wai Rikan	03 ⁰ 38'541" LS	128 ⁰ 14'207"BT	8.53	31.44	35.01
16	Titik 2 setelah Muara Wai Rikan	03 ⁰ 38'507" LS	128 ⁰ 14'173"BT	8.77	31.47	34.92
17	Lantamal Halong	03 ⁰ 39'300" LS	128 ⁰ 12'853"BT	8.79	31.45	34.78
18	Desa Galala (PLTD)	03 ⁰ 39'790" LS	128 ⁰ 13'107" BT	8.46	30.63	35.29
19	Galala (Dermaga Ferry)	03 ⁰ 39'695" LS	128 ⁰ 12'307"BT	8.60	31.01	35.20
20	Muara Teluk Ambon	03 ⁰ 39'704" LS	128 ⁰ 12'004" BT	8.36	30.63	35.29

Keterangan :

¹ KepMen LH No 51 Tahun 2004 (baku mutu)

8,79 dengan rata-rata 8,48. Berdasarkan baku mutu Keputusan Menteri No 51 tahun 2004, pH yang sesuai untuk kehidupan biota laut adalah 7-8.5, maka pH perairan Teluk Ambon masih dalam keadaan yang mendukung kehidupan biota laut.

Salinitas

Salinitas merupakan ukuran kandungan NaCl dari suatu perairan. Salinitas juga berpengaruh terhadap kandungan logam berat. Pada perairan yang salinitasnya rendah terdapat kandungan logam berat yang lebih tinggi, sedangkan pada salinitas yang tinggi dijumpai kandungan logam berat yang rendah. Logam yang terdapat dalam kolom air lebih cepat diendapkan pada kondisi salinitas antara 0-18‰. Salinitas pada sungai dilokasi penelitian berkisar antara 0.009-0.10‰, pada muara berkisar antara 2.51-34.30 sedangkan pada perairan berkisar antara 33.9-36.8‰.

Suhu

Suhu pada perairan Teluk Ambon berkisar antara 29,05-33,61°C dengan rata-rata 31,64°C. Adanya perbedaan suhu disebabkan karena ada selisih waktu pengukuran pada masing – masing stasiun.

Selain itu, TAD terjadi peningkatan suhu karena tidak terjadi pergerakan massa air dan volume air TAD yang lebih kecil dibandingkan TAL. Suhu perairan berhubungan dengan kemampuan pemanasan oleh sinar matahari, waktu dan lokasi. Air lebih lambat menyerap panas dan akan menyimpan panas lebih lama dibanding daratan. Kisaran suhu yang ditoleransi biota adalah 20-35°C. Berdasarkan KepMen LH No 51 tahun 2004, standar suhu yang sesuai untuk perairan adalah 28-30°C, sehingga dapat disimpulkan, suhu perairan TAD masih dalam kisaran normal dan dapat ditoleransi oleh biota.

Konsentrasi Cd dan Pb pada Air dan Sedimen

Berdasarkan hasil pada tabel 2, konsentrasi Cd dan Pb di perairan TAD masih berada pada ambang batas normal. Sedangkan konsentrasi Cd pada sedimen berkisar antara 0.0086 – 0.0517 mg/l dan konsentrasi Pb pada sedimen berkisar antara 0.0817- 0.5329 mg/L.

Konsentrasi Cd dan Pb pada air laut dan sungai yang cenderung sama pada setiap lokasi, dipengaruhi oleh batas deteksi alat

Tabel 2. Konsentrasi Cd dan Pb pada Air Laut dan Sedimen

No	Titik/ Stasiun	Air Laut		Sedimen	
		Kadar Kadmium (mg/l)	Kadar Timbal (mg/l)	Kadar Kadmium (mg/l)	Kadar Timbal (mg/l)
1.	Tawiri (Kontrol)	< 0.001	< 0.004	0.0407	0.1547
2.	Wayame (Kontrol)	< 0.001	< 0.004	0.0086	Ttd
3.	Poka (PLTD)	< 0.001	< 0.004	0.0369	0.0817
4.	Poka (Dermaga ferry)	< 0.001	< 0.004	0.0431	0.5286
5.	Sungai Waiheru	< 0.001	< 0.004	0.0424	0.0817
6.	Muara Waiheru	< 0.001	< 0.004	0.0393	0.1160
7.	Titik 1 setelah Muara Waiheru	< 0.001	< 0.004	0.0190	0.1074
8.	Titik 2 setelah Muara Waiheru	< 0.001	< 0.004	0.0179	0.3567
9.	Sungai Wai Tonahitu	< 0.001	< 0.004	0.0517	0.4083
10.	Muara Wai Tonahitu	< 0.001	< 0.004	0.0144	0.2149
11.	Titik 1 setelah Muara Wai Tonahitu	< 0.001	< 0.004	0.0155	Ttd
12.	Titik 2 setelah Muara Wai Tonahitu	< 0.001	< 0.004	0.0193	0.1289
13.	Sungai Wai Rikan	< 0.001	< 0.004	0.0494	0.3137
14.	Muara Wai Rikan	< 0.001	< 0.004	0.0100	0.4685
15.	Titik 1 setelah Muara Wai Rikan	< 0.001	< 0.004	0.0124	0.4685
16.	Titik 2 setelah Muara Wai Rikan	< 0.001	< 0.004	0.0180	0.1590
17.	Lantamal Halong	< 0.001	< 0.004	0.0193	0.3825
18.	Desa Galala (PLTD)	< 0.001	< 0.004	0.0190	0.1547
19.	Galala (Dermaga Ferry)	< 0.001	< 0.004	0.0128	0.5329
20.	Muara Teluk Ambon	< 0.001	< 0.004	0.0152	0.3008

AAS yang digunakan. Pengukuran konsentrasi dengan menggunakan metode analisis pengaktifan neutron (APN), dapat mendeteksi konsentrasi Cd < 0,001 mg/L. Berdasarkan Kepmen LH No 51 tahun 2004, baku mutu Cd dalam air adalah 0,001 mg/L dan Pb adalah 0,008. Dalam penelitian ini, konsentrasi Cd dan Pb dalam air belum melewati ambang batas.

Berdasarkan Canada (1999) dan Chinese (2002) dalam Melisa dkk, kandungan Cd dan Pb dalam sedimen belum melebihi baku mutu yang ditetapkan yaitu 4,2 mg/kg (Canada, 1999) dan 1,5 mg/kg (Chinese, 2004) untuk Cd dan 112 mg/kg (Canada, 1999) dan 130 (Chinese, 2002) untuk Pb (Melisa R, Basyuni M, Budiulianto E, 2014).

PEMBAHASAN

Perairan Teluk Ambon terdiri dari dua bagian, yaitu Teluk Ambon Luar (TAL) dan Teluk Ambon Dalam (TAD). Kedalaman Teluk Ambon Luar (TAL) mencapai 200 meter yang relatif lebih luas serta berhubungan dengan Laut Banda, sedangkan Teluk Ambon Dalam (TAD) lebih sempit dan terlindung dengan kedalaman maksimum sekitar 40 meter. Keduanya dihubungkan oleh ambang yang sempit dengan kedalaman 12 meter antara Desa Poka dan Desa Galala. Penelitian ini difokuskan pada Teluk Ambon Dalam (TAD) karena karakteristik teluk yang semi tertutup, perairan relatif tenang, menyebabkan mekanisme pertukaran air antara kedua bagian teluk tersebut menjadi agak terhambat sehingga ada kecenderungan terkonsentrasinya bahan pencemar pada Teluk Ambon Dalam (TAD) dan kurangnya intervensi cemaran dari Teluk Ambon Luar (Ohello, 2010). Karakteristik lainnya dari perairan Teluk Ambon Dalam adalah suhu dan pH cenderung stabil (tidak ada perubahan yang ekstrim), salinitas yang cukup tinggi karena massa air mengalami stagnasi aliran ke luar teluk sampai jangka waktu tertentu karena terhambat ambang Galala-Poka. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui gambaran konsentrasi Cd dan Pb pada air dan sedimen di perairan Teluk Ambon bagian dalam. Stasiun penelitian ditentukan berdasarkan adanya potensi sumber pencemar Cd dan Pb. Antar stasiun yang memiliki sumber pencemar berbeda

namun berdekatan jaraknya (<0,5 km), dijadikan 1 stasiun, sehingga jumlah stasiun dalam penelitian ini adalah 20 stasiun.

Berdasarkan Kepmen LH no 51 tahun 2004, baku mutu air laut (biota laut) untuk parameter Cd memiliki ambang batas 0,001 mg/L, sedangkan untuk parameter Pb memiliki ambang batas 0,008 mg/L, sehingga konsentrasi Cd dan Pb pada 20 titik (stasiun) tidak melebihi batas atau masih dalam batas normal. Konsentrasi Cd dan Pb pada air dapat dipengaruhi oleh debit air, arus, curah hujan dan sumber potensial limbah di masing – masing stasiun penelitian. Sekalipun masih dalam batas normal, namun berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, beberapa sumber pencemar yang berpotensi mencemari Teluk dengan kandungan Cd dan Pb antara lain limbah domestik, limbah pertanian, limbah PLTD, aktivitas perkapalan dan emisi kendaraan. Konsentrasi Cd dan Pb dalam penelitian ini, tidak jauh berbeda dengan yang dilakukan oleh Ohello (2010) yang mendapatkan nilai konsentrasi Cd dan Pb di teluk ambon bagian dalam, berada pada rentang 0,006 – 0,01 mg/L untuk Cd dan 0,06 – 0,023 mg/L untuk Pb (Ohello M. T, 2010).

Selain dalam air, logam berat juga dapat terakumulasi dalam padatan yang ada dalam perairan seperti sedimen. Sedimen adalah lapisan bawah yang melapisi sungai, danau, reservoir, teluk, muara dan lautan. Dalam penelitian ini, konsentrasi Cd dan Pb pada sedimen lebih variatif dibandingkan dengan pada air. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi Cd pada sedimen berkisar antara 0.0086 – 0.0517 mg/L dan konsentrasi Pb pada sedimen berkisar antara 0.0817- 0.5329 mg/L. Untuk konsentrasi Cd dalam sedimen, yang terendah (0,0086 mg/L) ada pada stasiun 2 sebagai control dan yang tertinggi (0,0517 mg/L) ada pada Sungai Wai Tonahitu yang dipengaruhi oleh sumber pencemar seperti limbah domestic dan limbah pertanian. Sedangkan konsentrasi Pb pada sedimen, yang terendah (0,0817 mg/L) ada pada stasiun 5 yaitu Sungai Waiheru, dan yang tertinggi (0, 5329 mg/L ada pada stasiun 4 yaitu Poka dengan sumber pencemar limbah domestic dan aktifitas ferry. Berdasarkan Canada (1999) dan Chinese, (2002) dalam Melisa dkk (2014), baku mutu kandungan Cd dan Pb dalam sedimen

yaitu 4.2 mg/kg (Canada, 1999) dan 1,5 mg/kg (Chinese, 2004) untuk Cd dan 112 mg/kg (Canada, 1999) dan 130 (Chinese, 2002) untuk Pb. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kandungan Cd dan Pb dalam sedimen belum melebihi nilai ambang batas. Kajian yang dilakukan oleh Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan terkait cemaran logam berat di Teluk Ambon dengan menggunakan sampel air laut, menunjukkan rata - rata konsentrasi Merkuri (Hg) <0,001 mg/L, Cadmium (Cd) 0,0045 mg/L, Crom (Cr) <0,004 mg/L, Tembaga (Cu) 0,8769 mg/L, konsentrasi Timbal (Pb) berkisar antara 0,1141 mg/L – 1,4432 mg/L, dan konsentrasi Seng (Zn) berkisar antara 0,6285 mg/L – 2,9913 mg/L. Pada sampel sedimen menunjukkan rata - rata konsentrasi Merkuri (Hg) 0,4136 mg/kg, Cadmium (Cd) 0,0016 mg/kg, Tembaga (Cu) 1,0759 mg/kg, Timbal (Pb) 0,8454 mg/kg, dan konsentrasi Seng (Zn) 2,4082mg/kg (Persulesy A.E, Manik J. M, 1996; BTKLPPM, 2010; Melisa R, Basyuni M, Budiulianto E, 2014).

Pada umumnya logam-logam berat yang terdekomposisi pada sedimen tidak terlalu berbahaya bagi makhluk hidup perairan, namun oleh adanya kondisi akuatik yang bersifat dinamis seperti perubahan pH akan menyebabkan logam-logam yang terendapkan dalam sedimen terionisasi ke perairan sehingga menjadi bahan pencemar dan bersifat toksik terhadap organisme hidup bila ada dalam jumlah yang berlebihan. Logam berat yang masuk ke sistem perairan, baik di sungai maupun di perairan akan dipindahkan dari badan airnya melalui tiga proses yaitu pengendapan, adsorpsi dan absorpsi oleh organisme-organisme perairan. Dalam lingkungan perairan, bentuk logam antara lain berupa ion-ion bebas, pasangan ion organik, dan ion kompleks. Kelarutan logam dalam air dikontrol oleh pH air (kenaikan pH menurunkan kelarutan logam dalam air), suhu (air laut yang lebih dingin akan meningkatkan adsorpsi senyawa logam berat ke partikulat untuk mengendap ke dasar laut), dan musim (kandungan logam berat pada sedimen umumnya rendah pada musim kemarau dan tinggi pada musim hujan). Logam berat dapat tinggal dalam tubuh organisme dalam jangka waktu lama sebagai racun yang terakumulasi. Dampak langsung dari perubahan penggunaan dan

pembukaan lahan pada daerah tangkapan (*catchment area*) dan sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS) akan berpengaruh langsung terhadap besarnya material yang akan diangkut ke laut melalui proses erosi yang akhirnya akan bermuara ke laut (Mudjono dan Pelasula. D, 2008; Siaka I.M, 2008)).

Sedimentasi adalah salah satu fenomena yang bisa menjelaskan bagaimana akibat kegiatan manusia di darat, yang dengan bantuan curah hujan dapat mempengaruhi kelangsungan kehidupan di perairan. Curahan hujan dapat berfungsi sebagai media pengangkutan. Materi terbanyak yang diangkut oleh air hujan adalah lapisan tanah yang berpartikel halus dari sungai dan aliran air permukaan. Penelitian tentang rata-rata laju sedimentasi di Teluk Ambon Bagian Dalam adalah 5,95 mm/tahun. Angka ini dapat dijadikan lampu merah bagi cepatnya proses pendangkalan di Teluk Ambon Bagian Dalam. Sumber sedimen di Teluk Ambon dapat berasal dari beberapa kejadian seperti pembukaan lahan untuk pemukiman dalam skala kecil dan besar, pemakaian lahan untuk perladangan yang kurang terkontrol, penggalian gunung untuk reklamasi dan kerusakan lahan akibat tidak adanya sistem drainase (Nontji A, 1996).

Tingginya kandungan logam di sedimen dan perairan akan menyebabkan terjadinya akumulasi logam berat dalam tubuh biota perairan. Sedimen berperan penting dalam meyerap logam berat yang terdapat dalam air laut. Zhu et al, (2010) menyebutkan bahwa kontaminan logam Pb di sedimen Laut Cina Selatan sebagian besar berasal dari proses pelapukan alami batuan. pH yang relatif basa (pH >8,0) menyebabkan logam sukar larut dan mengendap di perairan. Pengaruh arus juga menyebabkan konsentrasi logam dalam air dapat mengendap ke dalam perairan. Kondisi air arus yang tinggi menyebabkan kandungan logam di sedimen terlarut di air sehingga kandungan logam di air tinggi (Wahyuni H, Sasongko S.B, Sasongko D, 2013).

KESIMPULAN

1. Konsentrasi Cd pada air laut < 0.001 mg/ L dan konsentrasi Pb < 0,004 mg/L. Berdasarkan Kepmen LH no 51 tahun

- 2004, baku mutu air laut (biota laut) untuk parameter Cd memiliki ambang batas 0,001 mg/L, sedangkan untuk parameter Pb memiliki ambang batas 0,008 mg/L, sehingga konsentrasi Cd dan Pb pada 20 titik (stasiun) tidak melebihi batas atau masih dalam batas normal.
2. Konsentrasi Cd pada sedimen berkisar antara 0.0086-0.0517 mg/L dan konsentrasi Pb pada sedimen berkisar antara 0.0817-0.5329 mg/L. Berdasarkan Canada, 1999 dan Chinese, 2002 kandungan Cd dan Pb dalam sedimen belum melebihi baku mutu yang ditetapkan yaitu 4.2 mg/kg (Canada, 1999) dan 1,5 mg/kg (Chinese, 2004) untuk Cd dan 112 mg/kg (Canada, 1999) dan 130 (Chinese, 2002) untuk Pb.

DAFTAR PUSTAKA

- BTKLPPM. 2010. Laporan Kajian Pemantauan Kualitas Perairan Teluk Ambon, Tahun 2010. Ambon: BTKLPPM.
- LIPI. 1991. Potensi, Permasalahan dan Pengelolaan Teluk Ambon dan Teluk Binen, Maluku. Ambon: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Melisa R, Basyuni M, Budiulianto E. 2014. Analisis Kandungan Kadmium (Cd) dan Timbal (Pb) pada Air, Sedimen dan Kerang Bulu (*Anadara antiquata*) di Perairan Pesisir Belawan Provinsi Sumatera Utara. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Mudjono dan Pelasula, D. 2008. Program Pengendalian Pencemaran dan Perusakan Lingkungan Hidup, Monitoring Teluk Ambon. Ambon: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Nontji A. 1996. Status Kondisi Hidrologi, Sedimentasi dan Biologi Teluk Ambon Saat Ini. Ambon: Prosiding Seminar dan Lokakarya Pengelolaan Teluk Ambon.
- Ohello M.T. 2010. Kondisi Lingkungan Perairan Teluk Ambon Dalam dan Hubungannya dengan Perilaku Masyarakat. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Persulesy, A.E, Manik J. M. 1996. Evaluasi Kualitas Perairan Teluk Ambon. Ambon: Prosiding Seminar dan Lokakarya Pengelolaan Teluk Ambon.
- Siaka, I.M. 2008. Korelasi Antara Kedalaman Sedimen di Pelabuhan Benoa dan konsentrasi Logam Berat Pb dan Cu. Jurnal Kimia 2.
- Wahyuni H, Sasongko S.B, Sasongko D. 2013. Konsentrasi Logam Berat di Perairan, Sedimen dan Biota dengan Faktor Biokonsentrasinya di Perairan Batu Belubang, kabupaten Bangka Tengah. Magister universitas Diponegoro.
- Wirabumi. 1996. Penanganan Limbah di PLTD Hative Kecil dan PLTD Poka. Ambon: Prosiding Seminar dan Lokakarya Pengelolaan Teluk Ambon.