
STUDI ANALISIS PENGUJIAN LOGAM BERAT PADA BADAN AIR, BIOTA DAN SEDIMEN DI PERAIRAN MUARA DAS BARITO

¹Dini Sofarini, Abdur Rahman¹, Ichsan Ridwan^{1,2}

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Universitas Lambung Mangkurat

^{1,2}Program Studi Fisika Universitas Lambung Mangkurat

Abstract

This research aimed to determine heavy metal content at water body, sediment and biota, determining plankton what overflows and parameter of water quality which not fulfill standard criterion quality of water in Estuary of Barito River.

Result of research showed that heavy metal rate at body of water especially Hg (0,2753 mg/l), and Pb (0,17667 mg/l) residing at biota (Giant Prawn have accumulate by heavy metal of Hg, Pb, Cu, As, Cr⁶⁺ and Cd. Sediment residing at Estuary of Barito River have accumulate by heavy metal but still under maximum boundary which have been specified. Metal rate residing in boundary sill that is cadmium metal rate (Cd) with assess metal range average 0,5655 - 0,8891 ppm, residing in of sill which have been specified equal to 0,3 ppm.

Status of water quality at station perception according to Model of STORET categorized is weight, while pursuant to Model of Environmental Quality Index (EQI) categorized as impure territorial water.

Key words : *heavy metal, estuary of DAS Barito, STORET, EQI, sediment*

1. Pendahuluan

Salah satu kawasan pesisir Kalimantan Selatan yang cukup mengalami tekanan berbagai aktivitas atau kegiatan pembangunan adalah Muara Sungai Kelayan, Sungai Alalak dan Sungai Kuin yang terletak di kawasan perkotaan Kotamadya Banjarmasin. Berbagai pemanfaatan kawasan perairan di sepanjang bantaran Sungai di wilayah ini diikuti dengan pembuangan limbah/entropi yang pada tingkat daya dukung dan daya tampung tertentu akan memberikan dampak negatif terhadap lingkungan.

Selain pemanfaatan DAS di ketiga Muara tersebut di atas, penggunaan bantaran Sungai terutama di sepanjang Muara DAS Sungai Kuin sebagai sarana transportasi bongkar muat Batubara juga memberikan andil terhadap apa yang disebut "Tailing" sebagai akibat pembuangan limbah batubara. Dikhawatirkan ada jangka waktu yang lama, fenomena Buyat akan terulang kembali di perairan DAS Barito Kalimantan Selatan ini.

Aktivitas pabrik kayu dari aktivitas pencucian

kayunya yang berada disepanjang bantaran sungai DAS Barito juga turut berperan dalam penyumbangan pencemaran air oleh logam berat seperti Hg. Yang sangat memilukan adalah tradisi turun temurun dari masyarakat pesisir yang hanya mengandalkan sumber air satu-satunya yang diperoleh dari sumber air terdekat dalam hal ini sumber air sungai untuk mendukung aktivitas mandi, cuci dan kakus mereka (MCK). Mereka tidak mengira bahwa sumber air yang selama ini mereka banggakan dan andalkan sedikit demi sedikit telah dikotori oleh segelintir *manusia serakah* yang hanya mencari keuntungan belaka.

Peningkatan kadar logam berat dari berbagai aktivitas di perairan pesisir dalam hal ini perairan Sungai Barito, akan mengakibatkan logam berat yang semula dibutuhkan untuk proses-proses metabolisme oleh organisme akan berubah menjadi racun bagi organisme tersebut. Kondisi ini selain dapat mengakibatkan kematian organisme, peningkatan logam berat di perairan tersebut dapat menyebabkan efek akumulatif bagi yang mengkonsumsinya. Logam

berat Hg, Pb, Cu, As, Cr dan Cd termasuk logam berat kategori limbah *Bahan Berbahaya Beracun (B3)* bagi manusia, yang mengakibatkan kerusakan jaringan terutama hati dan ginjal (Darmono, 1995)

Untuk memecahkan permasalahan yang terjadi diperlukan pendekatan dengan menggunakan metode, indikator dan model tertentu, salah satunya yaitu dengan cara menggunakan pendekatan dan model dan metode pendekatan pencemaran lingkungan yang secara ekologis dapat dipertanggungjawabkan kevalidannya, sehingga dapat dijadikan dasar atau pijakan bagi peneliti-peneliti yang obyektivitas penelitian menitik beratkan pada permasalahan lingkungan khususnya pencemaran yang diakibatkan oleh logam berat.

2. Metode Penelitian

Metode pengumpulan data menggunakan metode *Grab sampler*, dan *Composite Sampler*. Sampel air diambil secara sederhana dengan menggunakan botol sampel, kemudian diberi HNO₃ sampai pH 2 – 3, kemudian didinginkan pada suhu ± 4 °C. Contoh sedimen diambil dengan menggunakan Petersson Grab pada kedalaman 15 – 20 meter. Analisis logam berat menggunakan metode *Atomic Absorbstion Spectrofotometer (AAS)* dan

perangkatnya, Spectrofometer, seperangkat peralatan gelas, seperangkat peralatan titrasi dan bahan-bahan kimia untuk analisa. Prosedur analisis data mengacu pada Kep.Men Kesehatan, ISO SNI 1994 dan SK Menkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990, yaitu sampel daging udang dipreparasi terlebih dahulu dengan cara destruksi kering.

Parameter logam berat pada badan air, sedimen dan biota (udang galah) dianalisis dengan menggunakan model STORET, *Environmental Quality Index (EQI)*, *Parameter Impact Unit* (Canter, 1977), kemudian disesuaikan dengan Baku Mutu Air (Peraturan Gubernur Kalsel, No. 5 tahun 2007 dan PP. RI No.82 Tahun 2001 Tentang Baku Mutu Air Sungai.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Hasil pengamatan dan pengukuran terhadap studi analisis pengujian logam berat pada badan air, biota dan sedimen di perairan Muara Das Barito dilakukan pada periode sampling Pebruari sampai bulan Nopember. Data hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4, Tabel 5, Tabel 6, serta divisualisasikan pada Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Parameter Logam Berat Selama Periode Pengamatan (Pebruari, Maret, Juli dan Nopember) di Muara DAS Barito

No.	Parameter Air (mg/l)	Stasiun Pengamatan			Rerata	Kadar Maks. Menurut SK GUB. No. 04 Th. 2007	Kadar Maksimum Menurut PERPEMRI No. 82 tanggal 14 Desember 2001
		1	2	3			
I. Sampling Bln ke-1							
1	Air Raksa (Hg)	0,0005	0,0001	0,0004	0,0003	0,002	0,002
2	Tembaga (Cu)	0,0045	0,0073	0,0052	0,0057	2	1
3	Arsen (As)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,1	0,01
4	Kromium Valensi 6 (Cr ⁺⁶)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,1	0,05
5	Kadmium (Cd)	0,0084	0,0052	0,0047	0,0061	0,05	0,02
6	Timbal (Pb)	0,2289	0,0753	0,2258	0,1767	0,1	0,03
II. Sampling Bln ke-2							
1	Air Raksa (Hg)	0,0004	0,0001	0,0004	0,0003	0,002	0,002
2	Tembaga (Cu)	0,0043	0,0072	0,0050	0,0055	2	1
3	Arsen (As)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,1	0,01
4	Kromium Valensi 6 (Cr ⁺⁶)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,1	0,05
5	Kadmium (Cd)	0,0084	0,0060	0,0048	0,0064	0,05	0,02
6	Timbal (Pb)	0,3280	0,0756	0,2082	0,2039	0,1	0,03

III. Sampling Bln ke-3							
1	Air Raksa (Hg)	0,0006	0,0001	0,0004	0,0004	0,002	0,002
2	Tembaga (Cu)	0,0047	0,0083	0,0051	0,0060	2	1
3	Arsen (As)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,1	0,01
4	Kromium Valensi 6 (Cr ⁺⁶)	0,002	0,002	0,002	<0,002	0,1	0,05
5	Kadmium (Cd)	0,0094	0,0062	0,0047	0,0068	0,05	0,02
6	Timbal (Pb)	0,3289	0,0858	0,2079	0,2075	0,1	0,03

Lanjutan Tabel 1

IV. Sampling Bln ke-4							
1	Air Raksa (Hg)	0,0027	0,0006	0,0059	0,0030	0,002	0,002
2	Tembaga (Cu)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	2	1
3	Arsen (As)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,1	0,01
4	Kromium Valensi 6 (Cr ⁺⁶)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,1	0,05
5	Kadmium (Cd)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,05	0,02
6	Timbal (Pb)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,1	0,03

Sumber : Data Primer yang diolah (2009)

Tabel 2. Hasil Pengamatan Parameter Sedimen Selama Periode Pengamatan (Pebruari, Maret, Juli dan Nopember) di Muara DAS Barito

No.	Parameter Sedimen (mg/kg)	Stasiun Pengamatan			Rerata	Kadar Maksimum Konsentrasi Logam Alami (µg/gr) menurut Turekian & Wedepohl, 1961
		1	2	3		
I. Sampling Bln ke-1						
1	Tembaga (Cu)	21,2048	21,2048	9,1235	17,1777	45
2	Kromium Valensi 6 (Cr+6)	7,1025	7,1025	6,3426	6,8492	90
3	Arsen (As)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-
4	Timbal (Pb)	5,9079	5,9079	8,5924	<0,002	20
5	Merkuri (Hg)	1,0215	1,0215	0,7004	0,9145	0,4
6	Kadmium (Cd)	1,0760	1,0760	0,5153	0,8891	0,3
II. Sampling Bln ke-2						
1	Tembaga (Cu)	18,2045	11,7602	8,1060	12,6902	45
2	Kromium Valensi 6 (Cr+6)	8,1532	7,6200	5,3256	7,0329	90
3	Arsen (As)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-
4	Timbal (Pb)	6,8073	8,5635	8,3622	<0,002	20
5	Merkuri (Hg)	1,0015	0,2426	0,5002	0,5814	0,4
6	Kadmium (Cd)	1,0550	0,2390	0,4026	0,5655	0,3
III. Sampling Bln ke-3						
1	Tembaga (Cu)	23,2248	12,8604	8,1165	14,7339	45
2	Kromium Valensi 6 (Cr+6)	9,1634	8,6300	5,3466	7,7133	90
3	Arsen (As)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-
4	Timbal (Pb)	7,9079	10,7633	9,4924	<0,002	20
5	Merkuri (Hg)	1,0215	0,2828	0,7004	0,6682	0,4
6	Kadmium (Cd)	1,0760	0,2495	0,4156	0,5804	0,3

Lanjutan Tabel 2

IV. Sampling Bln ke-4						
1	Tembaga (Cu)	23,1136	8,3619	11,2258	14,2338	45
2	Kromium Valensi 6 (Cr+6)	10,0866	4,3698	5,8555	6,7706	90
3	Arsen (As)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-
4	Timbal (Pb)	10,0322	9,3527	13,9244	11,1031	20
5	Merkuri (Hg)	0,1952	0,7012	0,9281	0,6082	0,4
6	Kadmium (Cd)	1,9379	0,2566	0,8049	0,9998	0,3

Sumber : Data Primer yang diolah (2009)

Tabel 3. Hasil Pengamatan Parameter Biota Udang Galah Selama Periode Pengamatan (Pebruari, Maret, Juli dan Nopember) di Muara DAS Barito

No.	Parameter Biota (Udang Galah) (mg/kg)	Stasiun Pengamatan			Rerata	Richard, dkk (1977) (mg/kg)	Kadar Maksimum Menurut Dirjend.POM No. 03725/B/SK/VII/89
		1	2	3			
I. Sampling Bln ke-1							
1	Tembaga (Cu)	19,4811	15,5280	20,7225	18,5772	0,002	20
2	Kromium valensi 6 (Cr ⁺⁶)	<0,002	<0,002	<0,002	0,0020	0,1	-
3	Kadmium (Cd)	0,3208	0,1025	0,2175	0,2136	0,1	-
4	Air Raksa (Hg)	0,0283	0,0422	0,0542	0,0416	0,002	0,5
5	Timbal (Pb)	2,0245	0,8812	1,2029	1,3695	0,1	2
6	Arsen (As)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	1	1
II. Sampling Bln ke-2							
1	Tembaga (Cu)	20,4810	16,8660	20,7036	19,3502	0,002	20
2	Kromium valensi 6 (Cr ⁺⁶)	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	0,1	-
3	Kadmium (Cd)	0,4225	0,1148	0,2075	0,2483	0,1	-
4	Air Raksa (Hg)	0,0480	0,0422	0,0542	0,0481	0,002	0,5
5	Timbal (Pb)	3,0229	0,6814	1,2446	1,6496	0,1	2
6	Arsen (As)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	1	1
III. Sampling Bln ke-3							
1	Tembaga (Cu)	20,5911	17,9780	20,7347	19,7679	0,002	20
2	Kromium valensi 6 (Cr ⁺⁶)	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	0,1	-
3	Kadmium (Cd)	0,4218	0,1251	0,2185	0,2551	0,1	-
4	Air Raksa (Hg)	0,0486	0,0436	0,0546	0,0489	0,002	0,5
5	Timbal (Pb)	3,0349	0,9817	1,2559	1,7575	0,1	2
6	Arsen (As)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	1	1
IV. Sampling Bln ke-4							
1	Tembaga (Cu)	16,5402	19,3822	22,6638	19,5287	0,002	20
2	Kromium valensi 6 (Cr ⁺⁶)	<0,002	<0,002	0,630	0,6300	0,1	-
3	Kadmium (Cd)	0,3137	2,1183	1,9119	1,4480	0,1	-
4	Air Raksa (Hg)	0,4359	0,0321	0,0418	0,1699	0,002	0,5
5	Timbal (Pb)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,1	2
6	Arsen (As)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	1	1

Sumber : Data Primer yang diolah (2009)

Tabel 4. Hasil Pengamatan Kandungan Phospat dan Nitrat Selama Periode Pengamatan pada Masing-Masing Stasiun di Muara DAS Barito

No.	Parameter	Stasiun Pengamatan			Rerata	Kisaran	Baku Mutu
		1	2	3			
I. Phospat							Vollenweir (1980)
Bln	Pebruari	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	Rendah ; 0,000-0,020
	April	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	Cukup ; 0,020-0,050
	Juli	0,0033	0,0032	0,0033	0,003	0,0032-0,0033	Baik ; 0,050-0,100
	Nopember	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	0,002	Sangat Baik;0,100-0,200
II. Nitrat							Alaerts dan Santika, (1987)
Bln	Pebruari	0,0517	0,0583	0,0373	0,0491	0,00373-0,0583	Kurang Subur ; 0,0-0,1
	April	0,0638	0,0638	0,0426	0,0567	0,0426-0,0638	Sedang ; 0,1 – 5,0
	Juli	0,0678	0,0413	0,0792	0,0628	0,0413-0,0792	Subur ; 5,0 - 10
	Nopember	0,0434	0,0072	0,0093	0,0579	0,0114-0,0814	

Sumber : Data Primer yang diolah (2009)

Tabel 5. Hasil Perhitungan Mutu Air pada Stasiun Pengamatan berdasarkan Model EQI (*Environmental Quality Index*)

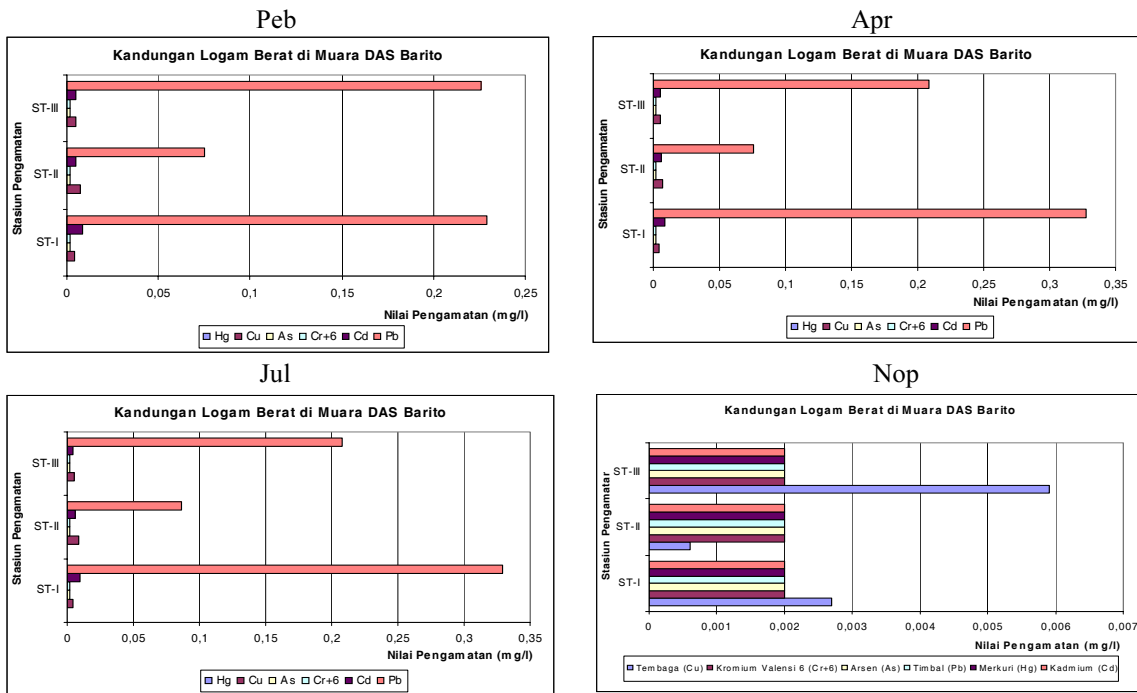
Parameter	Stasiun Pengamatan			Kesimpulan
	I	II	III	
DO	0,48	0,52	0,51	Sedang
pH				
PO ₄				
NO ₃				

Sumber : Pengolahan Data Primer, 2009

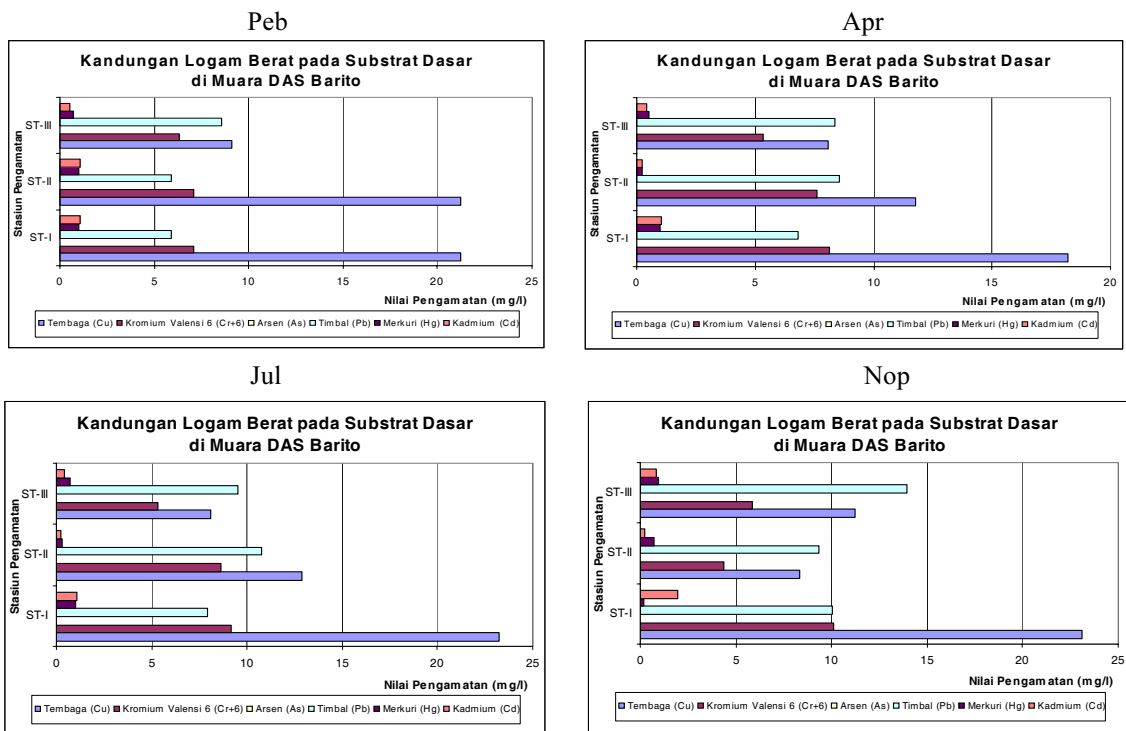
Tabel 6. Hasil Perhitungan Mutu Air pada Stasiun Pengamatan berdasarkan Model STORET

No.	Parameter	Satuan	BMA (Kelas I)	Stasiun		
				I	II	III
1.	Suhu (°C)	°C	Deviasi 3	-	-	-
2.	Kecerahan (cm)	cm	-	-	-	-
3.	pH	-	6 – 9	0	0	0
4.	Salinitas	‰	-	-	-	-
5.	DO	mg/l	Min 6	-10	-10	-10
6.	Phospat	mg/l	0,2	0	0	0
7.	Nitrat	mg/l	10	-8	-8	-8
8.	Air Raksa (Hg)	mg/l	0,02	-10	-10	-10
9.	Tembaga (Cu)	mg/l	0,02	-10	-10	-10
10.	Arsen (As)	mg/l	0,05	-10	-10	-10
11.	Kromium Valensi 6 (Cr ⁺⁶)	mg/l	0,05	-10	-10	-10
12.	Kadmium (Cd)	mg/l	0,01	-10	-10	-10
13.	Timbal (Pb)	mg/l	0,03	-10	-10	-10
14.	Plankton	sel/ltr	-	-15	-15	-15
15.	Udang Galah	mg/kg	-	-20	-20	-20
J u m l a h				-113	-113	-113

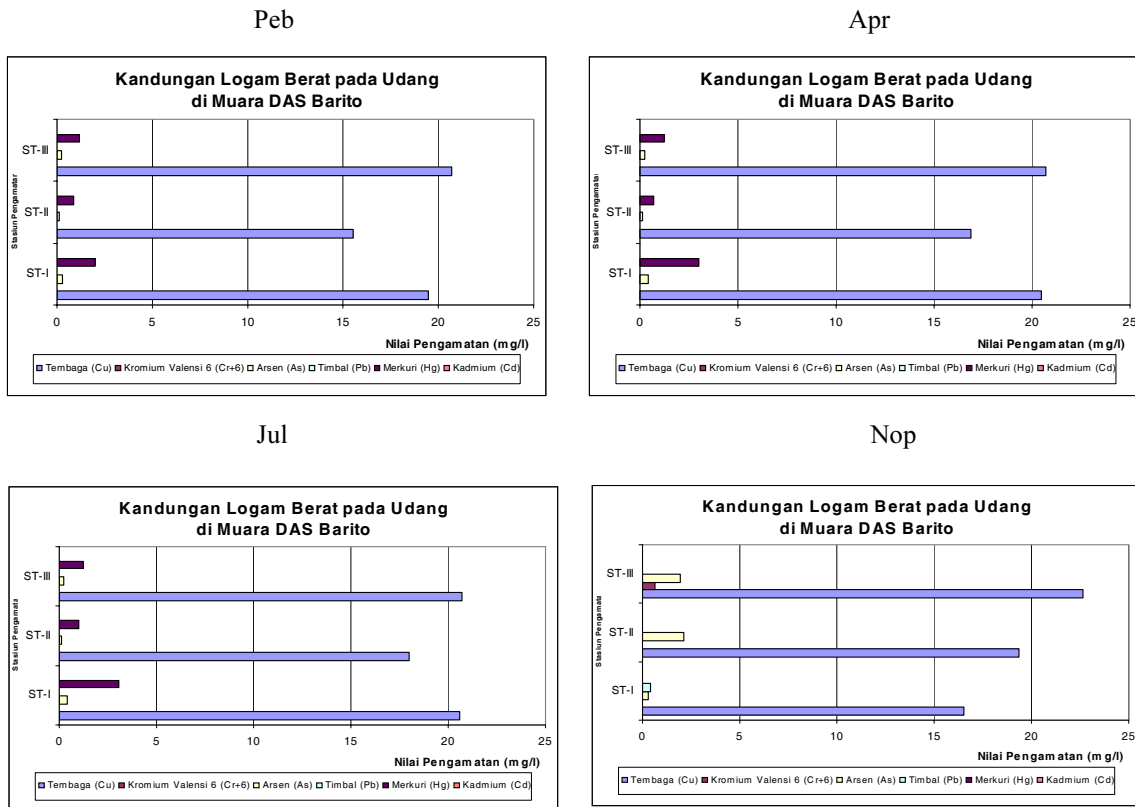
Sumber : Pengolahan Data Primer (2009)



Gambar 1. Grafik Hasil Pengamatan Parameter Logam Berat di Muara DAS Barito Pada Masing-Masing Stasiun pada setiap Periode Pengamatan



Gambar 2. Grafik Hasil Pengamatan Parameter Substrat Dasar di Muara DAS Barito Pada Masing-Masing Stasiun pada setiap Periode Pengamatan



Gambar 3. Grafik Hasil Pengamatan Parameter Biota (Udang Galah) di Muara DAS Barito Pada Masing-Masing Stasiun pada setiap Periode Pengamatan

3.2 Pembahasan

3.2.1. Kadar Logam Berat Pada Badan Air

Kadar merkuri (Hg) rerata pada stasiun pengamatan sebesar $< 0,0003$ mg/l sampai $0,20753$ mg/l. Masuknya kadar merkuri (Hg) ke dalam perairan sungai barito ini diduga selain dipasok oleh industri penambangan emas yang berlokasi di bagian hulu Sungai Barito. Kandungan ini berada di atas ambang batas SK Gubernur No. 4 Tahun 2007 dan Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 yang menetapkan kandungan Merkuri (Hg) di perairan sebesar $0,002$ mg/l.

Kandungan logam Arsen (As) rerata ditemukan pada stasiun pengamatan sebesar $< 0,002$ mg/l. Masuknya logam ini selain dari aktivitas pengangkutan batubara di perairan muara Sungai Barito juga diduga dipasok dari penggunaan pestisida oleh petani terutama pembasmi tikus, dan fungisida tanaman, yang bermukim disepanjang

bantaran hulu sungai Barito. Menurut Moore, (1991) kadar arsen pada perairan tawar sekitar $0,01$ mg/l. dan untuk menjaga ekosistem akuatik, kadar arsen sebaiknya tidak lebih dari $0,05$ mg/l. Kadar logam As pada perairan pengamatan masih di bawah ambang batas maksimum SK Gubernur No. 28 dan Peraturan Pemerintah No. 842/tahun 2001, sebesar 1 mg/l.

Kadar kadmium (Cd) pada stasiun pengamatan rerata sebesar $0,002$ mg/l sampai $0,0067$ mg/l, nilai ini berada di bawah ambang maksimum yang ditetapkan berdasarkan SK Gubernur No. 4 tahun 2007 dan Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 sebesar $0,01$ mg/l.

Nilai logam kromium yang ditemukan pada Stasiun pengamatan rata-rata sebesar $< 0,002$ mg/l. Nilai ini masih di bawah nilai ambang batas logam kromium yang maksimum ditemukan di perairan sebesar $0,05$ mg/l (SK Gubernur No. 4 tahun 2007 dan Peraturan Pemerintah No. 82/2001).

Nilai logam tembaga yang ditemukan pada

Stasiun pengamatan rata-rata sebesar 0,002 mg/l sampai 0,005 mg/l. Nilai ini masih di bawah nilai ambang batas logam tembaga maksimum ditemukan di perairan sebesar 2 mg/l (SK Gubernur No. 4 tahun 2007 dan Peraturan Pemerintah No. 82/2001).

Nilai logam timbal yang ditemukan pada Stasiun pengamatan rata-rata sebesar 0,002 mg/l sampai 0,17667 mg/l. Nilai ini di atas ambang batas maksimum ditemukan di perairan sebesar 0,03 mg/l SK Gubernur No. 4 tahun 2007 dan Peraturan Pemerintah No. 82/2001). Ditemukannya logam timbal (Pb) pada stasiun pengamatan diduga disebabkan dari buangan kapal-kapal motor/angkutan air yang beroperasi di sepanjang alur sungai Barito, karena logam Pb biasanya digunakan sebagai bahan campuran dalam bahan bakar minyak. Selain itu keberadaan pom-pom bahan bakar baik yang dikelola oleh Pertamina maupun pom-pom bahan bakar eceran juga turut memberikan andil keberadaan logam Pb ini.

3.2.2 Biota (Udang Galah)

Kandungan logam-logam berat Hg, As, Cd, Cr⁶⁺, Cu dan Pb. Kisaran logam berat yang terdeteksi pada perairan Stasiun Pengamatan yaitu Hg berkisar antara 0,0416 mg/l–0,0489 mg/kg, As = < 0,002 mg/kg, Cd berkisar antara 0,2075 mg/kg - 1,4480 mg/kg, Cr⁶⁺ = 0,002–0,6300 mg/kg, Cu berkisar antara 19,4811 mg/kg – 20,347 mg/kg dan Pb berkisar antara 0,8812 mg/kg – 3,0349 mg/kg.

Tingginya kadar Cu yang terakumulasi pada tubuh udang pada Stasiun III yaitu rata-rata sebesar 20,7 mg/kg diduga dipasok dari kegiatan pencelupan pada industri kayu, kegiatan fotografi, dan kegiatan pengeboran yang dilakukan di daerah hulu sungai Barito. Stasiun III (Sungai Kuin, Jelapat dan Alalak), mempunyai kandungan logam kromium terbesar dibandingkan Stasiun I dan II, karena daerah ini merupakan kawasan industri perkayuan, dengan demikian daerah ini paling potensial menerima limbah buangan dari kegiatan industri perkayuan. Selain itu ditengarai tingginya kadar Cr⁶⁺ sebagai akibat limbah domestik (rumah tangga), kegiatan industri (penyamakan, pencelupan zat warna, pembuatan baja anti karat, alat pemotong) dan debu-debu dari kegiatan pembakaran yang terbawa oleh air hujan ke dalam perairan (Palar, 1994).

Kandungan kadar logam untuk logam-logam di atas khususnya untuk logam Cu, Cd, Hg, dan Pb mempunyai nilai di atas ambang batas nilai standar yang dianjurkan untuk media perikanan untuk

dimakan yang ditetapkan oleh Richard, *et al* (1977) dan DPOM, yaitu sebesar Hg = 0,002 mg/kg, Cd = 0,1 mg/kg, Cu = 20 mg/kg dan Pb = 0,1 mg/kg. Dari hasil pengamatan terhadap sampel biota (Udang Galah), ditemukan bahwa logam-logam berat seperti Cu, Cd, Hg, dan Pb sudah terakumulasi di dalam tubuh udang galah tersebut.

3.2.3 Sedimen

Hasil pengamatan terhadap sedimen diperoleh hampir semua Stasiun pengamatan sudah terakumulasi oleh logam berat. Cu, As, Pb, Cr⁶⁺ masih berada di bawah ambang batas maksimum yang telah ditetapkan oleh Turekian dan Wedepohl (1961). Sedangkan konsentrasi logam Hg (berkisar 0,5804–0,9145 mg/l) dan Cd (0,5665–0,9998 mg/l) telah berada di atas ambang baku mutu. Tercernanya sedimen tersebut disebabkan karena perairan tersebut merupakan tempat penampungan bahan buangan dari daratan, baik dari kegiatan industri maupun dari buangan limbah rumah tangga. Batas kadar almiyah untuk sedimen yang telah direkomendasikan Turekian & Wedepohl (1961) untuk konsentrasi logam berat Alami adalah Cd sebesar 0,3 ppm, Cr⁶⁺ sebesar 90 ppm, Hg sebesar 0,4 ppm, Pb sebesar 20 ppm dan Cu sebesar 45 ppm.

3.2.4 Analisis Mutu Air di Muara DAS Barito

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa parameter kualitas air seperti DO, Nitrat dan Parameter Logam berat (Hg, Pb, Cd, Cr⁶⁺, As dan Cu) telah melampaui batas dari baku mutu air dan dapat dikatakan bahwa perairan tersebut telah tercemar.

Dari ketiga Stasiun pengamatan yaitu pada Stasiun I Muara DAS Sungai Kelayan (-113), Stasiun II Muara DAS Sungai Alalak (-113), dan Stasiun III Muara DAS Sungai Kuin (-113), termasuk dalam mutu air kelas D dengan kategori buruk (tercemar berat) pada Skor³ 31 (Canter, 1977). Berkaitan dengan pengelolaan Daerah Aliran Sungai Barito, nilai tersebut juga dapat mengindikasikan bahwa, sampai saat ini pengelolaan lingkungan khususnya yang berhubungan dengan pengendalian kualitas air yang dilakukan oleh instansi berwenang masih belum efektif.

Dari hasil perhitungan pada Tabel 5 di atas dapat dikatakan bahwa kualitas perairan umum pada stasiun pengamatan mempunyai nilai EQI untuk masing-masing stasiun, yaitu pada Stasiun I (Muara Sei. Kelayan) sebesar 0,48, Stasiun II (Muara Sungai

Alalak) sebesar 0,52 dan Stasiun III (Muara Sei. Kuin) sebesar 0,51. Berdasarkan Mutu Kualitas Air yang disebutkan oleh Canter (1977), ketiga stasiun tersebut baik Stasiun I, Stasiun II dan Stasiun III dikategorikan sebagai perairan yang mempunyai kualitas air yang sedang (tercemar sedang).

4. Simpulan dan Saran

4.1 Simpulan

- 1) Kadar logam berat pada badan air terutama Hg (0,2753 mg/l), dan Pb (0,17667 mg/l) berada di atas ambang batas maksimum yang telah ditetapkan. Sedangkan kadar logam berat Hg, As, Cr⁶⁺, dan Cu masih berada di bawah ambang batas maksimum yang telah ditetapkan.
- 2) Kadar logam berat pada Biota (udang galah) sudah terakumulasi oleh logam berat Hg, Pb, Cu, As, Cr⁶⁺ dan Cd. Kisaran rerata logam berat yang berada di atas ambang maksimum yang telah ditetapkan terdapat pada logam berat Cu rerata (20,7 mg/kg), Cd rerata (0,213 mg/kg), Hg rerata (0,042 mg/kg) dan Pb rerata (1,369 mg/kg).
- 3) Sedimen yang berada pada Muara DAS Barito telah terakumulasi oleh logam berat tetapi masih berada di bawah batas maksimum yang telah

ditetapkan. Kadar logam yang berada di atas ambang batas yaitu kadar logam kadmium (Cd) dengan Kisaran nilai rerata logam 0,5655 – 0,9998 ppm, dan Hg dengan kisaran nilai 0,5804 – 0,9145 mg/l berada di atas ambang yang telah ditetapkan.

- 4) Status Mutu Air Pada Stasiun Pengamatan menurut Model STORET dikategorikan buruk (tercemar berat), sedangkan berdasarkan Model *Environmental Quality Index* (EQI) dikategorikan sebagai perairan tercemar sedang.

4.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai kondisi fisika, kimia dan biologi untuk penentuan Model pengelolaan Muara DAS Barito, yang dikombinasikan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai bentuk pengelolaan terpadu di daerah Pesisir (*Integrated Coastal Management*).

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal DIKTI dan DIPA Universitas Lambung Mangkurat atas Dana yang telah diberikan, Lembaga Penelitian dan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Lambung Mangkurat atas bantuannya.

Daftar Pustaka

- Alaerts., Santika. 1987. *Metoda Penelitian Kualitas Air*. Penerbit Usaha Nasional, Surabaya-Indonesia. 309 halaman.
- Anonim. 1994. *Standar Nasional Indonesia*. Direktorat Pengembangan Laboratorium Rujukan dan Pengolahan Data. Badan Pengendalian Dampak Lingkungan.
- Anonim. 2002. *Pedoman Pemeriksaan Kimia Air Minum/Air Bersih*. Departemen Kesehatan RI, Direktorat Jenderal Pelayanan Medik. Direktorat Laboratorium Kesehatan, Jakarta. 135 halaman.
- Anwar Hadi. 2005. *Prinsip Pengambilan Sampel Lingkungan*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 135 halaman.
- Asdak. 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Penerbit Gajah Mada University Press., Yogyakarta. 618 halaman.
- Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. 2007. *Laporan Penyusunan Data Karakteristik DAS Provinsi Kalimantan Selatan*. Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial, Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Barito, Banjarbaru.
- Darmono. 2001. *Lingkungan Hidup dan Pencemaran. Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam*. Penerbit Universitas Indonesia, Jarkata. 179 halaman.
- Davis. C.C.. 1955. *The Marine and Fresh Water Plankton*. Michigan State University Press. 561 p.

- Hamidah. 1986. *Pengaruh Logam Berat Terhadap Lingkungan*. Pusat Penelitian Ekologi, Lembaga Oseanologi Nasional-LIPI, Jakarta.
- Moore, J.W. 1991. *Inorganic Contaminants of Surface Water*. Spriger-Verlag, New York. 334p.
- Palar, H. 1994. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta. 152 halaman.
- Peraturan Gubernur Kalimantan Selatan Nomor 05 Tahun 2007, *Tentang Peruntukan dan Baku Mutu Air Sungai*. Bapedalda Propinsi Kalimantan Selatan.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001, *tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Kementerian Lingkungan Hidup, Jakarta.
- Rokhimin. 2002. *Keankeragaman Hayati Laut*. Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 412 halaman.
- Turekian, K., and K. H. Wedepohl. 1961. Distribution of the elements in some major units of the earth's crust. *Geol. Soc. Amer. Bull.* 72: 175-192.
- WALHI - Pencemaran Logam Berat Terjadi Di Teluk Buyat.htm. 2006