

ANALISIS LOGAM BERAT (Mn,Pb,Cu,Fe) PADA AIR DAN SEDIMEN DI PERAIRAN SUNGAI KUIN KOTA BANJARMASIN*Analysis Of Heavy Metals (Mn,Pb,Cu,Fe) In Water And Sediments In Kuin River Waters, Banjarmasin City*

Muhammad Asrin Wibowo¹⁾, Mijani Rahman²⁾ Idiannor Mahyudin²⁾ Dan Fatmawati²⁾

^{1,2)}Program Studi Magister Pengelolaan Sumber daya Alam dan Lingkungan
Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru
E-mail : asrinmuhammad24@gmail.com

Abstract

The Kuin River is a small river located in Banjarmasin, South Kalimantan. Various land use activities in the Kuin River area such as residential activities are thought to have affected the water quality of the Kuin River. This study aims to analyze the content of heavy metals (Pb, Cu, Fe, Mn) in water bodies and sediments in the waters of the Kuin River, Banjarmasin City. The research was conducted in River Kuin, District, Banjarmasin City, South Kalimantan Province. Determination of the research location in Table 1 uses the Purposive Sampling Method, which is a method of taking samples from a population. The location of observations was recorded using a Global Positioning System (GPS) tool. Based on the results of this study, the waters of the Kuin River Banjarmasin contained a heavy metal content of Manganese (Mn) obtained in water as much as <0.03 mg/L. The heavy metal content of Manganese (Mn) in the sediment is 5.6 - 19.8 mg/kg. Meanwhile, the heavy metal content of Lead (Pb) obtained in water was < 0.03 mg/L. The heavy metal content of Lead (Pb) in the sediment is 5.6 - 19.8 mg/kg. In addition, in the waters of the Kuin River Banjarmasin there is a heavy metal content of Copper (Cu) obtained in water as much as <0.03 mg/L. The heavy metal content of Copper (Cu) in the sediment is 5.6 - 19.8 mg/kg. Heavy metal Iron (Fe) obtained in water is < 0.03 mg/L. The heavy metal content of Iron (Fe) in the sediment is 5.6 - 19.8 mg/kg.

Keywords : Kuin River; Heavy Metals (Mn,Pb,Cu,Fe); In Water And Sediment

PENDAHULUAN

Kualitas air sungai dipengaruhi oleh kualitas pasokan air yang bersal dari daerah tangkapan sedangkan kualitas pasokan air dari daerah tangkapan berkaitan dengan aktivitas manusia yang ada didalamnya. Berbagai pemanfaatan kawasan perairan di sepanjang bantaran wilayah sungai diikuti dengan pembuangan limbah yang pada tingkat daya dukung dan daya tampung tertentu akan memberikan dampak negatif terhadap lingkungan (Yudha 2008).

Limbah logam berat merupakan polutan yang berbahaya bagi makhluk hidup yang mengalami keterpaparan oleh unsur ini.

Sumber timbal bisa berasal dari kendaraan yang menggunakan bahan bakar bertimbal dan juga dari biji logam hasil pertambangan, peleburan, pabrik pembuatan timbal atau recycling industri, debu, tanah, cat, mainan, perhiasan, air minum, permen, keramik, obat tradisional dan kosmetik (Martuti, 2012). Selain itu unsur logam berat juga memiliki kemampuan daya racun yang tinggi dan dapat terakumulasi pada jaringan tubuh makhluk hidup sehingga keberadaannya di lingkungan sangat tidak diinginkan. Untuk itu perlu kiranya diketahui tingkatan (kuantitas) kandungan logam berat yang terdapat di lingkungan sekitar. Dengan

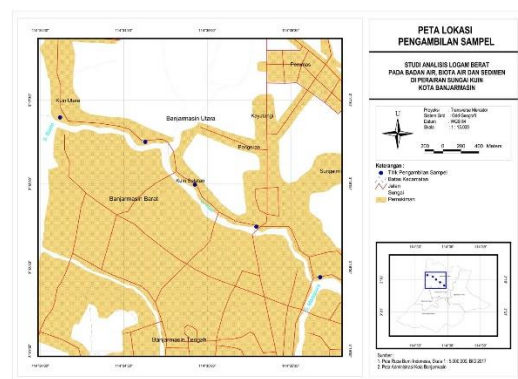
diketuainya kuantitas logam berat maka setidaknya kita mengetahui kualitas lingkungan wilayah perairan Kota Banjarmasin, khususnya ditinjau dari parameter logam berat (Haryati, 2012).

Sungai Kuin merupakan sungai kecil yang terdapat di Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Berbagai aktivitas penggunaan lahan wilayah Sungai Kuin seperti aktivitas pemukiman diperkirakan telah mempengaruhi kualitas air Sungai Kuin. Berdasarkan uraian diatas mengingat besarnya aktivitas disepanjang Sungai Kuin yang mempengaruhi kualitas air sungai, maka perlu dilakukan analisis logam berat pada badan air,biota dan sedimen pada Sungai Kuin. Penelitian bertujuan menganalisis kandungan logam berat (Pb,Cu,Fe,Mn) pada badan air dan sedimen di perairan Sungai Kuin Kota Banjarmasin.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Sungai Kuin, Kecamatan, Kota Banjarmasin, Provinsi Kalimantan Selatan. Peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat-alat untuk pengukuran parameter lingkungan perairan dan alat untuk analisis logam berat pada air dan sedimen. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif bertujuan untuk mengkaji kandungan logam berat pada badan air, biota air dan sedimen dari hasil observasi di Perairan Sungai Kuin.

Penentuan lokasi penelitian pada Tabel 1 menggunakan Purposive Sampling Method, yaitu suatu metode pengambilan contoh dari suatu populasi. Lokasi pengamatan dicatat menggunakan alat *Global Positioning System (GPS)*. Peta lokasi penelitian bisa di lihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Tabel 1. Lokasi Penelitian di Perairan Sungai Kuin Kota Banjarmasin

Nama Lokasi	Letak Geografis	
Stasiun 1	S 3°18'33.60"	E 114°35'40.55"
Stasiun 2	S 3°18'13.55"	E 114°35'18.18"
Stasiun 3	S 3°18'0.35"	E 114°34'55.52"
Stasiun 4	S 3°17'45.02"	E 114°34'37.73"
Stasiun 5	S 3°17'36.27"	E 114°34'7.10"

Sampel yang diambil dalam penelitian ini meliputi sampel air dan sedimen.

- a. Pengambilan Sampel Air menggunakan SNI 6989.57-2008 Air dan Air limbah – Bagian: Metoda pengambilan contoh air permukaan. Selanjutnya sampel air dibawa ke laboratorium untuk dilakukan analisis kandungan logam berat Pb,Cu,Fe,Mn dengan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*).
- b. Pengambilan Sampel Sedimen diambil secara in situ dengan menggunakan sedimen grab. Sampel sedimen diambil pada tiap stasiun dengan kedalaman ± 15-20 m dan masing – masing sampel sebanyak 0,5 kg. Selanjutnya sampel sedimen dibawa ke laboratorium untuk dilakukan analisis kandungan Logam berat Pb,Cu,Fe,Mn dengan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*).

Hasil penelitian logam berat pada

Analisis Logam Berat (Mn,Pb,Cu,Fe) Pada Air Dan Sedimen Di Perairan Sungai Kuin Kota Banjarmasin (Wibowo .M.A, Mijani .R, Mahyudin I dan Fatmawati)

badan air dan sedimen akan di analisis secara deskriptip dengan membandingkan pendapat ahli, diantaranya sebagai berikut :

1. Kualitas air sungai dibandingkan dengan Baku Mutu Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VI Tentang Baku Mutu Air Sungai.
2. Kualitas sedimen dibandingkan dengan Baku mutu *Guidelines for the Protection and Management of Aquatic Sediment Quality in Ontario*

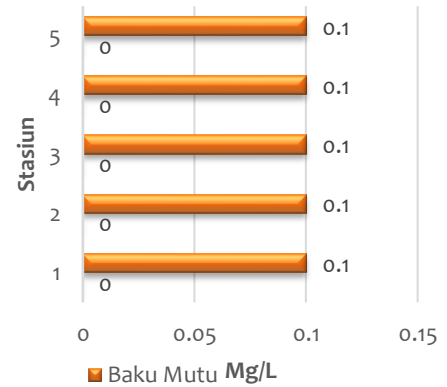
HASIL DAN PEMBAHASAN
Konsentrasi Kandungan Logam Berat (Mn,Pb,Cu,Fe) Pada Air

Hasil pengukuran konsentrasi kandungan logam berat pada air disajikan pada Tabel 2.

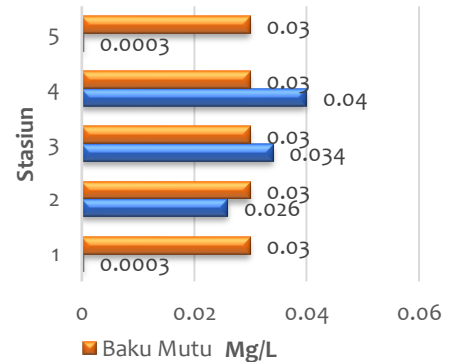
Tabel 2. Hasil kandungan logam berat *Mn,Pb,Cu,Fe* pada air di Perairan Sungai Kuin, Banjarmasin.

Stasiun	Mn (mg/L)	Pb (mg/L)	Cu (mg/L)	Fe (mg/L)
1	< 0,0109	0,0003	0,001	0,048
2	< 0,0109	0,026	< 0,001	0,86
3	< 0,0109	0,034	< 0,001	0,89
4	< 0,0109	0,04	< 0,001	0,048
5	< 0,0109	0,0003	< 0,001	0,046
Baku Mutu *	0,1	0,03	0,02	0,3

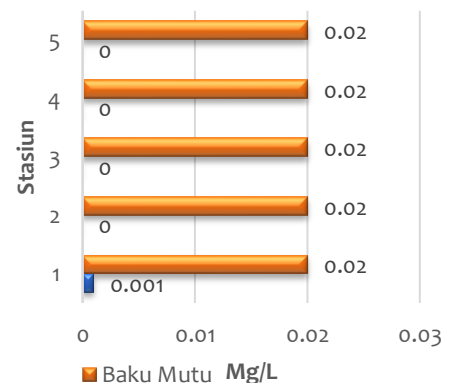
(*)Baku Mutu Air Sungai Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VI



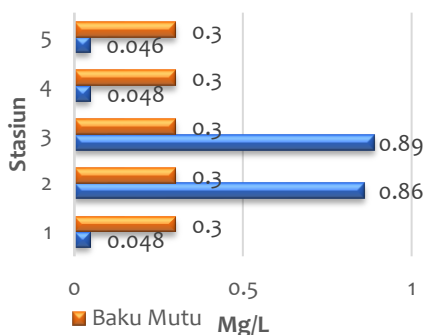
Gambar 2. Grafik kandungan logam berat Mn pada air di Perairan Sungai Kuin, Banjarmasin



Gambar 3. Grafik kandungan logam berat Pb pada air di Perairan Sungai Kuin, Banjarmasin



Gambar 4. Grafik kandungan logam berat Cu pada air di Perairan Sungai Kuin, Banjarmasin



Gambar 5. Grafik kandungan logam berat Fe pada air di Perairan Sungai Kuin, Banjarmasin

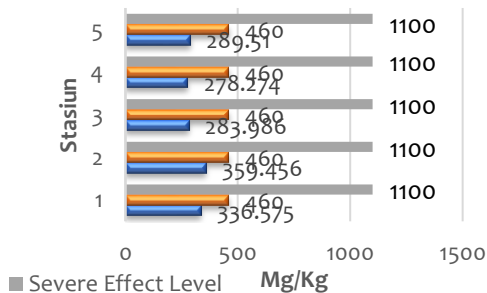
Konsentrasi Kandungan Logam Berat (Mn,Pb,Cu,Fe) Pada Sedimen

Hasil pengukuran konsentrasi kandungan logam berat Mn,Pb,Cu,Fe pada sedimen disajikan pada Tabel 3.

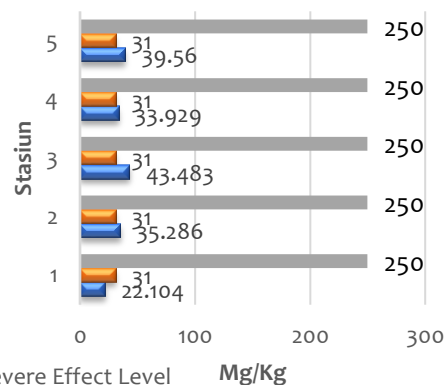
Tabel 3. Hasil kandungan logam berat Mn,Pb,Cu,Fe pada Sedimen di Perairan Sungai Kuin, Banjarmasin.

Stasiun	Mn (mg/Kg)	Pb (mg/Kg)	Cu (mg/Kg)	Fe (mg/Kg)
1	336,575	22,104	46,763	1.450
2	359,456	35,286	72,771	15368,852
3	283,986	43,483	78,469	16293,483
4	278,274	33,929	40,774	16815,476
5	289,51	39,56	75,125	11883,117
Baku Mutu *	460	31	16	20.000
	1100	250	110	44.000

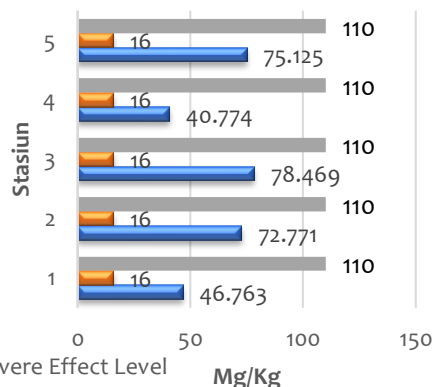
*)Baku Mutu Parameter Sedimen Berdasarkan *Guidelines for the Protection and Management of Aquatic Sediment Quality in Ontario*



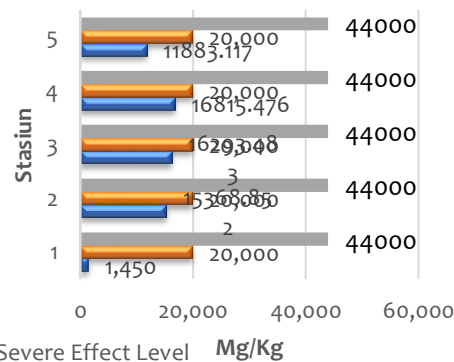
Gambar 6. Grafik kandungan logam berat Mn pada Sedimen di Perairan Sungai Kuin, Banjarmasin



Gambar 7. Grafik kandungan logam berat Pb pada Sedimen di Perairan Sungai Kuin, Banjarmasin.



Gambar 8. Grafik kandungan logam berat Cu pada Sedimen di Perairan Sungai Kuin, Banjarmasin.



Gambar 9. Grafik kandungan logam berat Fe pada Sedimen di Perairan Sungai Kuin, Banjarmasin.

- Logam Berat Mangan (Mn)

Berdasarkan National Sediment Quality Survey US EPA (2004), konsentrasi logam Mn pada sedimen adalah sebesar 120,77 ppm – 284,77 ppm. Konsentrasi logam Mangan di Sungai Kuin Banjarmasin yaitu sekitar 289,51 ppm – 359,456 ppm sehingga untuk stasiun 1 sebesar 336,575 dan stasiun 2 359,456 telah diatas batas normalnya. Konsentrasi logam Mangan tertinggi terdapat pada Stasiun 2.

Penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan logam berat Mn dalam sedimen lebih tinggi dibandingkan di air, hal ini diduga adanya proses pengendapan yang berakibat pada pengikatan logam berat pada sedimen. Proses pengendapan ion timbal pada sedimen ke kolom perairan juga dipengaruhi oleh suhu perairan, di mana pada suhu yang tinggi meningkatkan pembentukan ion logam berat, sehingga meningkatkan proses pengendapan. Logam berat yang masuk ke dalam lingkungan perairan akan mengalami pengendapan, pengenceran dan dispersi, kemudian diserap oleh organisme yang hidup di perairan tersebut. (Hutagalung, 1984).

Konsentrasi logam Mangan yang tinggi pada sedimen di Sungai Kuin bersamaan terdapatnya kandungan logam mangan (Mn) pada spesies Pilsbryconcha exilis sebesar 11,134 mg/kg hal ini menunjukkan adanya akumulasi logam berat mangan (Mn) pada Sungai Kuin Banjarmasin yang dimana hasil tersebut telah melebihi baku mutu berdasarkan SNI 7387:2009 dimana batas logam berat mangan pada daging kerang hanya sebesar 1,5 mg/kg.

Hal ini sesuai dengan penelitian Gito et al, (2017) terdapat adanya Logam Berat Mangan (Mn) Pada Pilsbryconcha exilis dan Sedimen di Sungai Pelangan, Lombok Barat. Sedangkan hasil kandungan logam berat Mn dalam air hampir seluruh stasiun, memiliki hasil yang sama yaitu < 0,0109

mg/L. Hal ini diduga karena keterbatasan alat AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer). Selain hal ini disebabkan sifat dari perairan dinamis dan sangat bergantung pada lingkungan dan iklim (Kristanti,dkk (2007).

- Logam Berat Timbal (Pb)

Dari hasil analisis kadar Pb pada sedimen Sungai Kuin memiliki konsentrasi yang sangat bervariasi. Pada umumnya, kualitas sedimen Sungai Kuin melebihi batas baku mutu lowest effect level (LEL) yang ditetapkan dalam Guidelines for the Protection and Management of Aquatic Sediment Quality in Ontario sebesar 31 mg/kg. Nilai konsentrasi Pb yang berada di atas nilai batas baku mutu LEL menunjukkan tingkat yang berpengaruh pada banyak organisme dalam sedimen, hal ini dikarenakan pada nilai mutu LEL merupakan tingkat kontaminasi sedimen yang dapat ditoleransi oleh mayoritas organisme benthik. Sedangkan untuk konsentrasi Pb yang berada di antara nilai LEL dan SEL menunjukkan bahwa tingkat kontaminasi sedimen yaitu sedikit (marjinal) tercemar hingga tercemar secara signifikan. Hal ini akan memengaruhi kualitas perairan oleh organisme benthik. Keberadaan timbal secara alami timbal dapat ditemukan pada tanah. Timbal (Pb) tidak memiliki bau dan tidak memiliki rasa. Logam Pb dapat bereaksi dengan senyawa-senyawa lain membentuk berbagai senyawa timbal, baik timbal oksida (PbO), timbal klorida (PbCl₂) dan lain sebagainya (BSN, 2009).

-Logam berat tembaga (Cu)

Hasil analisis kandungan tembaga terhadap sedimen Sungai Kuin menunjukkan nilai kandungan yang sangat bervariasi. Pada stasiun 1, hasil pengamatan kandungan logam tembaga dalam sedimen Sungai Kuin sebesar 46,763 mg/Kg. Kandungan logam Cu tertinggi pada stasiun 3 78,469 mg/Kg dan kandungan logam Cu terendah pada stasiun 4 40,774 mg/Kg.

Menurut Guidelines for the Protection and Management of Aquatic Sediment Quality in Ontario, nilai batas mutu terkecil logam Cu yaitu 16 mg/kg dan batas mutu tertinggi untuk tingkat keparahan kontaminasi Cu adalah 110 mg/kg. Hasil analisis kandungan logam Cu dalam sedimen Sungai Kuin, umumnya konsentrasi logam Cu dalam sedimen Sungai Kuin berada diatas nilai LEL yaitu kualitas sedimen dengan kategori tercemar sedang.

- Logam Berat Besi (Fe)

Hasil analisis kandungan logam besi dalam sedimen Sungai Kuin pada stasiun 1 hingga stasiun 5 dibandingkan dengan Guidelines for the Protection and Management of Aquatic Sediment Quality in Ontario, bahwa nilai kandungan Fe dalam sedimen perairan Sungai Kuin masih berada dibawah batas baku mutu nilia lowest effect level (LEL) yaitu < 20.000 mg/kg.

Konsentrasi Fe yang masih berada di bawah nilai baku mutu lowest effect level (LEL) menunjukkan bahwa kandungan Fe dalam sedimen tidak berpengaruh pada mayoritas organisme yang tinggal di sedimen, hal ini karena nilai baku mutu LEL merupakan tingkat kontaminasi sedimen yang dapat ditoleransi oleh mayoritas organisme bentik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, perairan Sungai Kuin Banjarmasin terdapat kandungan logam berat Mangan (Mn) yang diperoleh dalam air sebanyak < 0,03 mg/L. Kandungan logam berat Mangan (Mn) dalam sedimen sebanyak 5,6 - 19,8 mg/kg. Sedangkan kandungan logam berat Timbal (Pb) yang diperoleh dalam air sebanyak < 0,03 mg/L. Kandungan logam berat Timbal (Pb) dalam sedimen sebanyak 5,6 - 19,8 mg/kg. Selain itu pada perairan Sungai Kuin Banjarmasin terdapat kandungan logam berat Tembaga (Cu) yang diperoleh dalam air sebanyak < 0,03 mg/L. Kandungan logam berat Tembaga (Cu) dalam sedimen sebanyak 5,6 - 19,8 mg/kg. Logam berat

Besi (Fe) yang diperoleh dalam air sebanyak < 0,03 mg/L. Kandungan logam berat Besi (Fe) dalam sedimen sebanyak 5,6 - 19,8 mg/kg.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2009). Syarat Mutu Yogurt SNI 2981-2009
- Ch.M.Kristanti. (2007). Kondisi Fisik Kurang Gerak dan Instrumen Pengukuran. Media Litbang Kesehatan, XII, 1-5.
- Gito Hadiprayitno, Filsa Era Sativa, and Agil Al Idrus, 2017. "Kandungan Logam Berat (Hg Dan Mn) Pada Pilsbryoconcha Exilis Dan Sedimen Yang Terdapat Di Sungai Pelangan, Lombok Barat," Jurnal Biologi Tropis, 2017, 273828.
- Hadi, S. 1980. Metodologi Research. Yogyakarta: Yayasan Penerbitan Fakultas Psikologi Universitas Gajah Mada.
- Haryati, M., T. Purnomo, dan S. Kuntjoro. 2012. Kemampuan Tanaman Genjer (*Limnocharis Flava* (L.)Buch.) Menyerap Logam Berat Timbal (Pb) Limbah Cair Kertas pada Biomassa dan Waktu Pemaparan yang Berbeda. Lentera Bio Vol. 1 No. 3 September 2012:131–138 hlm.
- Hutagalung, H.P. 1984. Logam berat dalam lingkungan Laut. *Pewarta oceana* IX No. 1 tahun 1984.
- Martuti, N.K.T .2012. Kandungan Logam Berat Cu dalam Ikan Bandeng, Studi Kasus di Tambak Wilayah Tapak Semarang.
- OECD. (2004). Sediment-water Chironomid Toxicity Using Spiked Water. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals.
- Yudha, I.G.2008. Analisis Kandungan Logam Berat pada Biota Laut Di Wilayah pesisir Kota Bandar Lampung. Universitas Lampung. Bandarlampung