BioLink: Jurnal Biologi Lingkungan, Industri dan Kesehatan, Vol. 6 (2) Februari (2020)

ISSN: 2356-458X (print) ISSN: 2550-1305 (online)

DOI: 10.31289/biolink.v6i2.2964

BioLink

Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan

Available online http://ojs.uma.ac.id/index.php/biolink



ANALISA TINGKAT PENCEMARAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) DI DAERAH ALIRAN SUNGAI DELI SUMATERA UTARA

ANALYSIS OF HEAVY METAL POLLUTION (Pb) IN THE FLOW AREAS OF DELI NORTH SUMATRA

Suratni Afrianti* dan Julaili Irni

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agro Teknologi, Universitas Prima Indonesia

Diterima: 10-10-2019; Disetujui: 09-12-19: Diterbitkan: 10-02-2020

*Corresponding author: E-mail: suratniafrianti@unprimdn.ac.id

Abstrak

Sungai deli merupakan Darerah Aliran Sungai Pioritas I yang ada Sumatera utara, tingkat aktivitas masyarakat yang ada di sempadan sungai deli tinggi seperti pemukiman, perkantoran, sekolah dan industri, masyarakat berpotensi menghasilkan limbah padat banyak ber muara ke badan sungai sehingga membuat sungai tersebut tercemar, parameter pencemaran adalah logam berat. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kandungan Pb di Sungai Deli dengan menggunakan alat AAS, dari hasil analisis tingkat pencemaran sungai deli maka didapatkan Hasil Analisa Timbal (Pb) dari hulu hingga hilir adalah nilai rata rata 0,003 ppm hal ini bearti pencemaran timbal (Pb) yang ada di sungai deli masih tergolong rendah atau belum tercemar oleh logam berat timbal (Pb) karena menurut PP RI NO 82 TAHUN 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan pengendalian pencemaran air baku mutu 0,03 ppm.

Kata Kunci: DAS, Pencemaran, Sampah, Timbal, Pengelolan

Abstract

The Deli river is the Pioritas I River Basin in North Sumatra, the level of community activity in the Deli river border is high such as settlements, offices, schools and industries, the community has the potential to produce a lot of solid waste in the estuary to the river body to make the river polluted, parameters pollution is heavy metal. The purpose of this study is to analyze the Pb content in the Deli River using the AAS tool, from the analysis of the deli river pollution level, the Lead Analysis Result (Pb) obtained from upstream to downstream is an average value of 0.003 ppm, this means that lead pollution (Pb) in the river Deli is still relatively low or has not been polluted by lead-heavy metals (Pb) because according to Government Regulation No. 82 of 2001 concerning Water Quality Management and quality pollution control of 0.03 ppm standard water.

Key Words: DAS, Pollution, Waste, Lead, Management

How to Cite: Afrianti. S. dan Irni, J. (2020). Analisa Tingkat Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) di Daerah Aliran Sungai Deli Sumatera Utara, BioLink: Jurnal Biologi Lingkungan, Industri dan Kesehatan, Vol.6 (2): Hal. 153-161

PENDAHULUAN

Sungai salah satu sumber daya alam vang di miliki oleh Kota Medan dan sangat dibutuhkan untuk menopang kehidupan, air sungai yang kualitasnya buruk akan berdampak terhapa lingkungan hidup menjadi buruk, sehingga mempengaruhi akan keseimbangan ekosistem dan kehidupan lingkungan hidup lainya. Penurunan kualitas air sungai akan menurunkan daya guna, hasil dan produktivitas selain itu juga akan berdampak terhadap pengurangan daya tampung sungai yang menyebabkan menurunkan kekekayan sumber daya alam yang ada.

Pada saat ini memperoleh kulitas air bersih sesuai standar, sangat susah didapatkan karena kualitas air sungai sudah banyak tercemar oleh bermacammacam limbah dari berbagai hasil aktivitas manusia, mulai bersumber dari limbah industry, domestic dan lainnya, sehingga dampak pontesial yang diberikan terhadap Kualitas dan kuantitas Sumber Daya Alam (SDA) Sungai penurun baik dilihat secara kuantitas maupun kualitas.

Sungai merupakan salah satu air permukaan yang merupakan sumber air untuk kehidupan, peranan sungai sangat penting sehingga harus dipelihara dengan baik, menurut (Mahfudloh, M., &

Lestari, H. 2017) sungai saat ini banyak yang tercemar akibat adanya aktivitas manusia vang tidak ramah terhadap sungai sehingga membuang limbah tanpa melakukan pengelolaan terlebih dahulu, selain itu masalah sungai saat ini adalah masalah daya tamping sungai yang sudah sangat melebih batas dikutip dari penelitian (Hindriani, H.2013) Penurunan kualitas air sungai akan menurunkan fungsi perairan dan mengganggu kehidupan aquatic yang ada didalamnya, dimana kehidupan aquatic mempunyai fungsi masing-masing untuk keseimbangan memjaga lingkungan. Aktivitas manusia adalah penyumbang paling banyak memberikan dampak terhadap peningkatan bahan organik. Bahan organik akan teurai, sehingga menjadi peningkatan unsur fosfor dan nitrogen di perairan.

Menurut (Amalia, G. R. 2013) upaya dalam menjaga sungai atau mengurangi dari pencemaran adalah dengan melakukan upaya pengelolaan dan upaya pemantauan lingkungan hidup terhadap sumber pencemaran, Salah satu upaya pengelolaan sungai adalah mengatasi tingkat penurunan kualitas sungai, penurunan kualitas sungai diantaranya disebabkan oleh masuknya berbagai buangan limbah dari berbagai aktifitas manusia. Rusaknya tatanan lingkungan

salah salah satu sumber penyebabnya adalah dari logam berat seperti pb. (Diantariani, N. P. Dkk, 2006). Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kandungan Pb pada air sungai deli Sumatera Utara dan menentukan kualitas air sungai berdasarkan baku mutu PP RI No 82 tahun 2001. Dalam Keputusan Gubenur Sumatera Utara NOMOR 614 /2665/KI TAHUN 2009 Tentang Forum Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Wampu, Sungai Dell Dan Sungai Ular. Menyatakan bahwahsanya sungai-sungai ini merupakan Daerah Aliran Sungai (DAS) Prioritas I, perlu pengelolaan secara terpadu dan terkoordinasi, oleh sebab itu maka penelitian sangat penting guna memberikan informasi kepada pemerintah dan masyarakat sekitar mengenai tingkat pencemaran logam berat timbal (Pb) di Sungai Deli Sumatera Utara.

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat penelitian adalah Bulan Mei – oktober 2019 di Daeral aliran Sungai Deli, Alat dan bahan, Alat yang digunakan terdiri dari, tali berskala, peralatan gelas, peralatan titrasi, botol contoh 250 ml, dan 300 ml, pH meter, GPS, kamera digital, termometer air raksa, oven, kertas label, secchi disk, turbidimeter, neraca analitik, oven serta

AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer), eckmen grab, coolbox/ice box, seperangkat komputer dan internet untuk menjalankan software Geographic Information Sistem (GIS), sedangkan bahan yang digunakan terdiri dari air bebas mineral (akuabides), HNO3, larutan Pb, larutan pengencer HNO3 5 ml.

Metode yang digunakan dalam penentuan lokasi sampling untuk pengambilan logam berat timbal adalah "Purpossive Sampling" yaitu cara penentuan titik lokasi pengambilan cuplikan air dengan melihat pertimbangan-pertimbangan yang dilakukan oleh peneliti seperti pertimbangan terhadap kemudahan askes, biava vang dibutuhkan untuk kelokasi dan waktu yang dibutuhkan dalam penelitian, Purposive sampling menurut Sugiyono adalah teknik penentuan pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2012), sungai akan di bagi menjadi 3 bagian hulu, tengah dan hilir sungai deli, masingbagian akan di ambil 10 titik masing sehingga jumlah sampel keseluruhan adalah 30 sampel.

Prosedur Penelitian pengambilan sampel air, Sampel air diambil pada bagian lapisan paling atas atau permukaan sungai dengan menggunakan botol ± 250 ml dimasukkan ke dalam

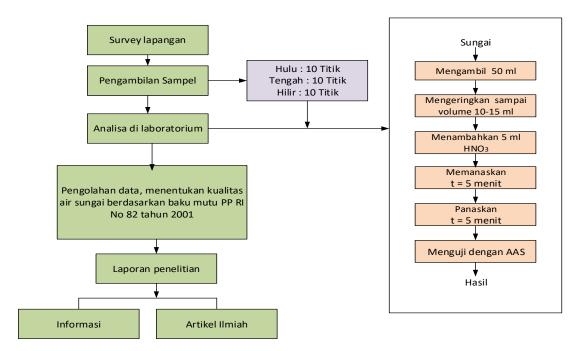
analisa di laboratorium, Analisis logam Deli berat dengan AAS dilakukan di Balai Penelitian dan Perindustrian Provinsi Sumatera Utara.

Prosedur analisa sampel : Air sungai ml dikeringkan sampai volume 10-15 ml menggunakan waterbath, kemudian menambahkan 5 ml HNO3, kemudian memanaskan kembali selama 15 menit. kemudian menambahkan 5 ml HNO3 memasankan kembali selama 15 menit, selanjutnya dipindahkan ke labu ukur dengan volume 25 ml dan kemudian sampel air siap di uji ke AAS (Husainy.,I.,A., dkk,. 2014).

Analisa selanjutnya dengan pengolahan data yaitu membuat lanskap

wadah atau botol polyetilen, kemudian di penyebaran tingkat timbal (Pb) di sungai Sumatera Utara Menggunakan software Geographic Information Sistem (GIS).

> Penelitian ini dilakukan oleh dua orang terdiri dari satu orang ketua dari bidang ilmu lingkungan dan satu orang anggota peneliti dari bidang ilmu biologi. Tugas ketua adalah Mempersiapkan semua kebutuhan penelitian, mengkoordinir tim dalam pelaksanaan penelitian, menyusun rancangan dan akhir luaran hasil penelitian dan menyusun laporan, sedangkan tugas anggota adalah membantu ketua tim dalam pelaksanaan penelitian, melakukan analisis data dan menyusun laporan bersama tim.



Gambar 1. Blok diagram Prosedur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN Deskripsi Sungai Deli

Rona lingkungan yang diamati selama menggunung di sempadan sungai. penelitian, sepanjang sungai deli banyak aktivitas penduduk seperti pemukiman, sekolah, perkantoran dan industry, saat melakukan sampling, air sungai berwarna keruh dan di sepadan sungai maupun badan sungai banyak ditemukan tumpukan sampah, penyebab hal ini adalah oleh budaya dan kurangnya pengelolaan yang baik oleh masyarakat sekitar sungai dan kurangnya pemantaua yang dilakukan oleh pemerintah setempat, sebagai mana yang dimuat dalam UU No. 18 Tahun 2008 sampah harus yang teratur, pengelolaan total. dan kontiniu vang meliputi pengurangan dan pengelolaan sampah. Kegiatan pengurangan sampah tersebut adalah a. pendauran ulang sampah; b. pembatasan timbulang sampah; c.

pemanfaatan kembali sampah, sehingga ditemukan lagi tidak sampah yang

Menurut (Fitri, R, 2019) yang dikutip dalam penelitian berjudul vang Pengelolaan Pencemaran Sungai Deli bahwasannya banyak sampah dibuang ke Sungai Deli seperti ban bekas, sampah plastik, barang rongsokan dan bahkan sampai ke puing-puing bangunan akan berdampak menggangu keseimbangan lingkungan. Hal ini menyebabkan semua jenis sampai yang dibuang ke sungai selain merusak kulitas badan air juga akan merusak estetika lingkungan hal ini mengambarkan adanya ketidak pedulian manusia terhadap nilai estetika dan ekosistem lingkungan alam. Gambaran rona lingkungan bisa di lihat pada gambar dibawah ini.

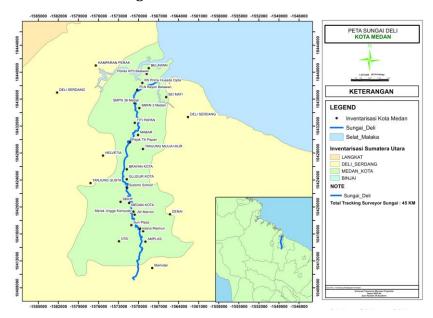


Gambar 2. Rona lingkungan Sungai Deli

Menurut Hutapea, S. (2012) Daerah Sub DAS Deli, Sub DAS Sei Kambing dan Sub

Aliran Sungai (DAS) Deli mengali di tiga DAS Paluh Besar, dengan luas total lokai yaitu di Kota Medan di Kabupaten 47.772,87 ha. Penelitian yang telah di Karo dan Deli Serdang, Propinsi Sumatera lakukan adalah di daerah sungai Sub DAS Utara. DAS Deli terdiri atas tujuh (7) Sub Deli, dimana DAS Deli berbatasan dengan; DAS yaitu Sub DAS Petani, Sub DAS Simai- Sebelah Utara dengan DAS Belawan; mai, Sub DAS Babura, Sub 218 DAS Bekala, Sebelah Selatan berbatasan dengan Sungai Wampu; Sebelah dengan DAS Sungai Batang Kuis.

Belawan; Sebelah Timur dengan DAS



Gambar 3. Peta Sungai Deli Kota Medan

Tabel 1. Hasil Analisa Logam Berat (Pb) Daerah Aliran Sungai Deli

NO	Pb (ppmI	NO	Pb (ppmI	NO	Pb (ppmI	PP RI NO 82 TAHUN 2001
						(ppm)
	Hulu		Tengah		Hilir	
1	0.0030	11	0,0024	21	0,0023	0,03
2	0,0035	12	0,0034	22	0,0026	0,03
3	0,0037	13	0,0032	23	0,0022	0,03
4	0,0032	14	0,0031	24	0,0024	0,03
5	0,0039	15	0,0034	25	0,0032	0,03
6	0,0024	16	0,0040	26	0,0038	0,03
7	0,0032	17	0,0029	27	0,0016	0,03
8	0,0035	18	0,0026	28	0,0024	0,03
9	0,0031	18	0,0022	29	0,0027	0,03
10	0,0022	20	0,0025	30	0,0034	0,03

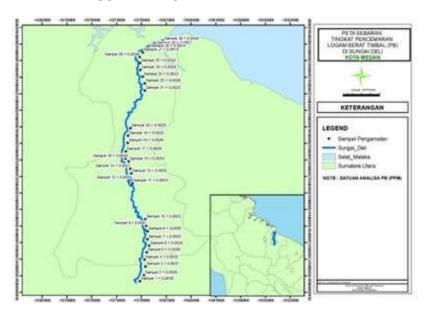
Sumber: Hasil Analisis Laboratorium 2019

Hasil analisa yang dilakukan di aliran Menurut Sitorus, H. (2004). Karena logam sungai deli yang terlihat dari tabel 1 diatas berat timbal sifat bioakumulatif, maka bisa merupakan hasil Analisa dari hulu sampai menyebabkan konsentrasi logam tersebut hilir dimana nomor 1-10 merupakan hasil terlarut dalam air adalah kecil sedangkan Analisa hulu, nomor 11 – 20 hasil Analisa pada sedimen atau bagian dasar sungai logam bagian tengah sungai deli sedangkan semakin meningkat karena adanya prosesnomor 21 sampai 30 merupakan hasil proses di perairan sungai seperti terjadinya analisis timbal sungai deli bagian hilir. proses fisika, kimia dan biologi.

Sampel yang diambil adalah air sungai deli,

Hasil Analisa Timbal (Pb) dari hulu hingga hilir sungai deli adalah nilai rata rata 0,003 ppm hal ini bearti pencemaran logam berat timbal (Pb) yang ada di sungai masih tergolong rendah mengacu pada PP RI NO 82 TAHUN 2001 dengan ketentuanbaku mutu untuk logam berat timbal yang di tentukan adalah 0,003 ppm. Hal ini juga di kemukakan oleh (Parung, 2015) dalam tulisannya Kadar logam berat timbal yang diperbolehkan dalam air untuk kehidupan akuatik maksimum sebesar 0.03 ppm, dalam air minum maksimum 0 .01 ppm, dan dalam tubuh ikan maksimum 0.02 ppm. Dengan

hal tersebut maka harus tetap di kelola dengan baik karena logam berat bersifat toksik atau beracun bagi tubuh manusia, mempunyai sifat bioakumulatif dimana pb vang masuk kedalam tubuh makluk hidup tidak terurai sehingga terjadi penumpukan secara terus menerus dalam tubuh organisme air mengakibatkan organisme tersebut tidak mampu lagi mentolerir kandungan logam berat timbal dalam tubuhnya (Parung, 2015). Untuk melihat tingkat pencemaran timbal di sungai deli secara ringkas dan sederhana bisa dilihat pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Tingkat Pencemaran Logam Berat Timbal (pb) Disungai Deli Medan Sumatera Utara

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka diperoleh simpulan bahwa hasil analisa logam berat timbal (Pb) dari hulu hingga hilir sungai deli adalah nilai rata rata 0,003 ppm hal ini bearti pencemaran logam berat timbal (Pb) yang ada di sungai deli masih tergolong rendah atau belum tercemar oleh logam berat timbal (Pb) karena menurut PP RI NO 82 TAHUN 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan pengendalian pencemaran air baku mutu 0,03 ppm. Saran untuk peneliti logam berat lebih lanjut sebaiknya melakukan penelitian dengan menggunakan objek sedimen sungai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapakan kepada DRPM kemristekdikti atas hibah penelitian dosen pemula dengan nomor kontrak (Nomor : T / 63 / L1.3.1 / PT.01.03 / 2019), terimakasih juga kepada Rektor Universitas Prima Indonesia yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti program hibah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A. (2013). Kajian kualitas air dan status mutu air sungai Metro di Kecamatan Sukun kota Malang. Bumi Lestari Journal of Environment, 13(2).
- Amalia, G. R. (2013). Peran Stakeholder Dalam Implementasi Kebijakan Pengendalian Pencemaran Air Sungai Di Kota Surabaya. Media Jurnal Politik Muda, 2(2), 65-71.
- Diantariani, n. P., & putra, k. D. (2006). Penentuan kandungan logam pb dan cr pada air dan sedimen di sungai ao desa sam

- sam kabupaten tabanan. Ecotrophic: jurnal ilmu lingkungan (journal of environmental science), 1(2).
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisisus. Yogyakarta
- Fitri, R. (2019). PENGELOLAAN PENCEMARAN SUNGAI DELI. Jurnal Abdi Ilmu, 1(2), 86-93.
- Hindriani, H. (2013). Pengendalian Pencemaran Sungai Ciujung Berdasarkan Analisis Daya Tampung Beban Pencemaran. Jurnal Sumber Daya Air, 9(2), 169-184
- Hutapea, S. 2012. Kajian Konservasi Daerah Aliran Sungai Deli Dalam Upaya Pengendalian Banjir Di Kota Medan. Tesis. Program Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
- Husainy., I.A., dkk., 2014 "Analysis Heavy Metal Lead (Pb) Content in water and sediment in Percut River, North Sumatera. Medan. Universitas Sumatera Utara
- Indonesia, R. (2008). Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Indonesia. (2002). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air. Kementerian Lingkungan Hidup.
- Liu HF, Su XY, Li X, Zhao X, Zang L, Pan WS (2006). Development of Prolonged Release Microspheres of Metformin Hydrochloride Using Ion Exchange Resins. Chin. Pharm. Sci., 15: 155-161. Mahfudloh, M., & Lestari, H. (2017). Strategi Penanganan Limbah Industri Batik Di Kota Pekalongan. Journal of Public Policy and Management Review, 6(3), 54-69.
- Nadeak, E. M. (2017). Pemeriksaan Kualitas Limbah Cair Sebelum dan Sesudah Pengolahan Air Limbah pada Limbah Cair Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik.
- Parung, O. D., Litaay, M., & Johannes, E. (2015). Analisis Kandungan Timbal (Pb) pada Sedimen, Air Laut dan Kerang Darah (Anadara granosa L.) di Perairan Pesisir Makassar. Jurnal Marina Acta Chimica, 1-10.
- Prihartanto dan Budiman, E.Bayu. 2007. Sistem Informasi Pemantauan Dinamika sungai Siak. Alami, Vol. 12 Nomor 1 Tahun 2007: 52-60.
- Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Sunarya, Y. 2007. Kimia Umum. Grafisindo. Bandung
- Sitorus, H. (2004). Analisis beberapa karakteristik lingkungan perairan yang mempengaruhi akumulasi logam berat timbal dalam tubuh

BioLink: Jurnal Biologi Lingkungan, Industri dan Kesehatan, Vol.6 (2) (2020): hal. 153-161

kerang darah di perairan pesisir timur Sumatera Utara. Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia, 11(1), 53-60.

.