



BERKALA PERIKANAN TERUBUK

Journal homepage: <https://terubuk.ejournal.unri.ac.id/index.php/JT>

ISSN Printed: 0126-4265

ISSN Online: 2654-2714

HEAVY METAL CONTENT IN WATER AND SEDIMENT IN THE PEKANBARU SAIL RIVER

KANDUNGAN LOGAM BERAT PADA AIR DAN SEDIMEN DI SUNGAI SAIL PEKANBARU

Rina D'rita Sibagariang¹, Budijono¹

¹ Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru, 28293, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 5 Desember 2020

Distujui: 12 Februari 2021

Keywords:

River, heavy Metal, Water, Sedimen

ABSTRACT

The Sail River is one of the largest tributaries of the Siak river in the city of Pekanbaru, which is located around a residential area. This study aims to determine the content of heavy metals (Cd, Fe, Cr, Cu) in water and sediments in the Sail River. The study was conducted in December 2017 - January 2018 using the survey method. The samples obtained were taken and analyzed at the Laboratory of Marine Chemistry at the Faculty of Fisheries and Marine Universitas Riau using Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS). The heavy metal content in water for Cd is equal to the quality standard threshold; Fe, Cr, and Cu in water in the Sail river exceeds the water quality standard threshold in PP No. 82 of 2001. While the heavy metal content in the sediment for Cd, Fe, Cr, and Cu are still below the CBSQG 2003 quality standard limits and ANZECC / ARMCANZ 2013 (revised).

1. PENDAHULUAN

Sungai Sail adalah salah satu anak Sungai Siak terbesar diantara anak-anak sungai lainnya yang berada di Pekanbaru (Budijono, Hasbi, & Sibagariang, 2020). Sungai Sail memiliki panjang sekitar 10 kilometer dengan hulu sekitar 200 meter ke arah selatan Perumahan Permata Ratu, Kelurahan Simpang Tiga, Kecamatan Bukit Raya dan hilirnya berada di sekitar permukiman penduduk di Jalan Usaha Sumber Sari, Kelurahan Tanjung Rhu (Hasby & Sukendi, 2014). Sungai berperan penting untuk keberlangsungan hidup manusia dan menjaga lingkungan agar tetap seimbang (Yudo, 2006). Sungai Sail berada di daerah pemukiman sehingga banyak terdapat aktivitas domestik yang menjadi sumber pencemar yang bersumber dari pemukiman, industri yang berasal di sekitar sungai (Yuliati, 2010). Logam berat akan bersifat toksik jika sudah melebihi ambang batas yang berasal dari aktivitas di sekitar sungai. Sumber logam berat ada yang alami dan antropogenik. (Patty, Siahaan, & Maabuat, 2018). Logam masuk ke sungai melalui proses alami seperti pelapukan, erosi, dan pelarutan garam yang larut dalam air ditambahkan melalui aktivitas antropogenik secara substansial meningkatkan konsentrasi dalam sedimen (Rzetala, 2015). Logam berat di perairan masuk melalui pengenceran, pengendapan, dan juga dispersi, kemudian akan diserap oleh biota yang hidup di perairan. Secara alami di perairan, logam berat memiliki konsentrasi rendah. Jumlah limbah yang mengandung logam berat yang sudah

* E-mail address: rinasibagariang@lecturer.unri.ac.id

maksimum menjadi penyebab tinggi rendahnya kandungan logam berat (Fitriyah, Utomo, & Kusumaningrum, 2013).

Banyaknya aktivitas di sekitar perairan Sungai Sail akan mempengaruhi kandungan logam berat di perairan tersebut. Kegiatan antropogenik/aktivitas manusia yang setiap hari terjadi dikhawatirkan akan menyebabkan air dan sedimen di sekitar perairan sungai Sail mengalami pencemaran logam berat. Penelitian sebelumnya, perairan Sungai Sail memiliki Pb yang tinggi (Yulianti, 2010). Logam berat lama-kelamaan akan terendap pada sedimen di dasar perairan (Amin, Ismail, Arshad, Yap, & Kamarudin, 2009). Tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan Cd, Fe, Cr, Cu pada air dan sedimen di perairan Sungai Sail Pekanbaru.

2. METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian. Lokasi penelitian berada pada Sungai Sail, Kota Pekanbaru yang dilaksanakan pada bulan Desember 2017 – Januari 2018 dengan metode survei. Air dan sedimen langsung di lapangan. Kemudian sampel yang diperoleh dibawa dan dianalisis di Lab. Kimia Laut pada Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Pengambilan dan Penanganan Sampel

Air. Sampel air Sungai Sail dari masing-masing lokasi diambil secara langsung menggunakan botol sampel 250 ml, lalu ditambahkan asam nitrat (HNO_3) pekat sebanyak 1 ml agar pH-nya menjadi < 2 , diberi penamaan sesuai dengan lokasi serta waktu pengambilan sampel.

Sedimen. Sampel sedimen dikumpulkan dengan tangan (hand collect) secara acak dengan jumlah sedimen sebanyak 300 g berat basah dan dimasukkan kedalam kantong plastik, dan dilabeli sesuai lokasi dan waktu pengambilan sampel. Setelah itu dimasukkan kedalam wadah pendingin (Ice box) yang berisi es batu hingga mencapai suhu 40°C (Singh, Chavan, & Sapkale, 2007).

Analisis Kandungan Logam Berat. Analisis dilakukan melalui 3 tahapan (penghancuran (destruksi), penyaringan, dan pembuatan larutan standar) dengan menggunakan Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) dengan panjang gelombang 228,8 nm (Cd), 357,9 nm (Cr), 248,3 nm (Fe), dan 324,7 nm (Cu).

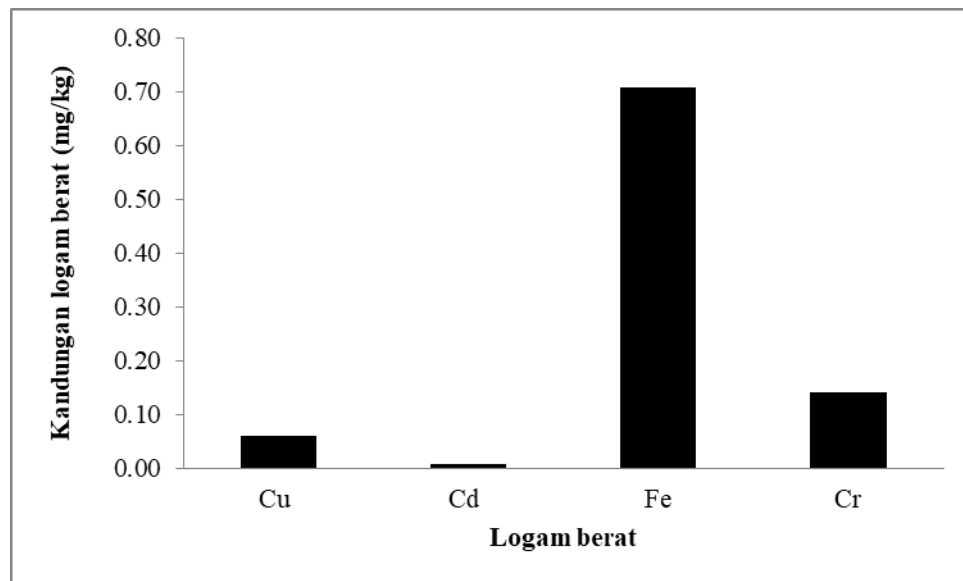
Analisis Data. Hasil analisis data untuk air dibahas mengacu pada PP RI nomor 82 tahun 2001 (Peraturan Pemerintah, 2001), untuk sedimen menggunakan CBSQG 2003 dan ANZECC/ARMCANZ 2013 (revisi) (CBSQG, 2003; Simpson, Batley, & Chariton, 2013) dari Australia dan Selandia Baru.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Logam Berat pada Air

Kandungan Fe, Cr, dan Cu yang terdapat pada air di perairan sungai Sail (Gambar 1) sudah melebihi ambang batas baku mutu yang mengacu pada PP No 82 tahun 2001 (Peraturan Pemerintah, 2001). Perairan sungai Sail memiliki kandungan Cd sebesar 0.01 mg/L sama dengan baku mutu (0.01 mg/L), Fe sebesar 0.71 mg/L lebih tinggi dari baku mutu (0.30 mg/L), Cr sebesar 0.14 mg/L lebih tinggi dari baku mutu (0.05 mg/L) dan Cu sebesar 0.06 mg/L lebih tinggi dari baku mutu (0.02 mg/L).

Kandungan logam berat yang ditemukan di air pada perairan sungai Sail sudah melebihi baku mutu. Hal ini terjadi karena limbah-limbah dari aktivitas disekitaran sungai. Limbah-limbah yang telah melampaui baku mutu akan menjadi racun bagi organisme yang terdapat di perairan (Yudo, 2006). Kandungan logam berat di sungai Sail sudah melebihi ambang baku mutu air karena banyaknya aktivitas masyarakat yang berada di sepanjang sungai Sail.

**Gambar 1.**

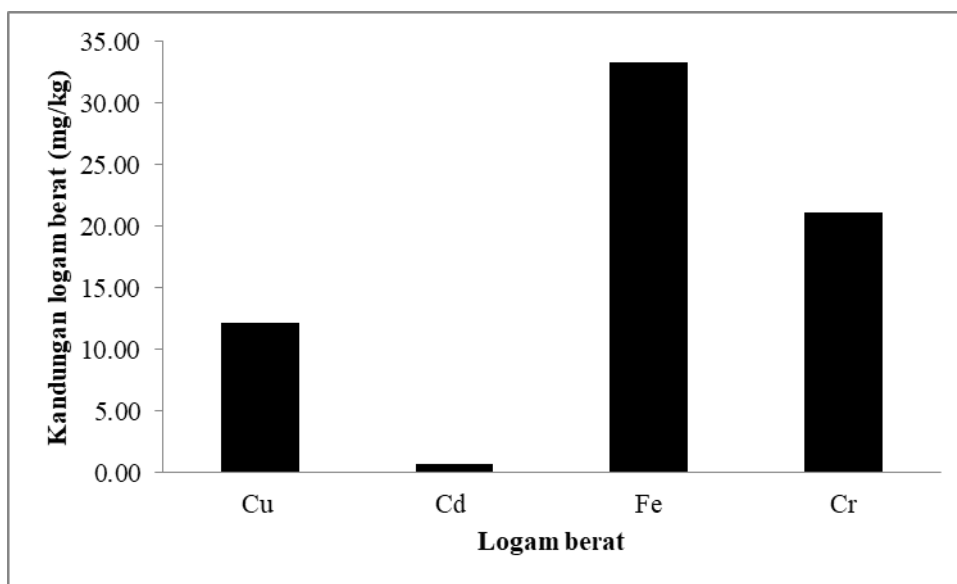
Kandungan Cu, Cd, Fe, dan Cr pada air di perairan sungai Sail

Berbeda dengan penelitian di DAS Gelis, Cd melebihi baku mutu, Cr memenuhi, dan Cu memiliki nilai yang sama dengan baku mutu di DAS Gelis (Valentina, Nugraha, & Sarminingsih, 2017). Cu melebihi baku mutu di air: Sungai Surabaya (Fitriyah et al., 2013). Logam Cd bersifat racun, logam Cd dalam konsentrasi tertentu dapat menyebabkan terbunuhnya biota perairan dan bahkan juga berbahaya bagi manusia. Logam Cu dan Cd di perairan Singkil belum tercemar (Isnaini, Ampun, Agustina, & Purnawan, 2018). Konsentrasi logam Cu sangat dipengaruhi oleh aktivitas antropogenik, dimana yang menjadi sumber utama logam Cu salah satunya adalah limbah elektronik (Isnaini et al., 2018).

Kandungan Logam Berat pada Sedimen

Kandungan logam berat yang terdapat di sedimen perairan sungai Sail (Gambar 2) masih berada dibawah baku mutu. Standar baku mutu yang digunakan ada 2 yaitu CBSQG tahun 2003 dan ANZECC/ARMCANZ 2013 (revisi) (CBSQG, 2003; Simpson et al., 2013). Indonesia masih belum memiliki pedoman untuk penetapan baku mutu untuk sedimen. Sedimen perairan Sungai Sail memiliki kandungan Cd sebesar 0.67 mg/kg; Fe sebesar 33.27 mg/kg; Cr sebesar 21.08 mg/kg; dan Cu sebesar 12.10 mg/kg. Keempat logam berat tersebut masih berada pada rentang baku mutu. Nilai ambang batas untuk mengetahui kandungan logam berat pada sedimen di Indonesia belum ada peraturan yang secara spesifik dapat dijadikan acuan (Setiawan & Subiandono, 2015).

Logam berat di perairan akan mengendap dan akan mengganggu biota didalamnya, karena akan yang terendap dan diserap oleh biota tersebut. Logam berat yang terendap lama kelamaan akan menyatu dengan sedimen. Hal tersebut akan berakibat pada kandungan logam berat akan lebih tinggi pada sedimen dibandingkan pada air dan lama kelamaan akan berpengaruh kepada kualitas air di perairan tersebut (Fitriyah et al., 2013).



Gambar 2. Kandungan Cu, Cd, Fe, dan Cr pada air di perairan sungai Sail

Tembaga (Cu) masuk kedalam lingkungan secara alami, contohnya dari erosi. Cu tergolong kedalam logam berat esensial. (Yudo, 2006). Dengan baku mutu yang sama, kandungan logam berat Cu di sungai Wonorejo sebesar 0,163 mg/kg (Meirikayanti, Rahardja, & Sahidu, 2018) lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian ini. Namun, masih tetap berada dibawah ambang batas baku mutu. Kromium (Cr) berasal dari alam yang berasal dari pelapukan batuan dan berasal dari run-off dari daratan sehingga jumlahnya sedikit di perairan. Namun, kandungan Cr di perairan meningkat akibat dari aktivitas manusia dalam bentuk limbah rumah tangga atau kegiatan antropogenik lainnya (Nuraini, Endrawati, & Maulana, 2017). Kandungan Cd, Fe, Cr, dan Cu pada sedimen di perairan Sungai Sail berada di bawah ambang batas baku mutu, dikatakan tidak tercemar. Sama seperti penelitian di perairan Sungai Singkil Aceh (Isnaini et al., 2018).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di perairan sungai Sail, kandungan logam berat pada air untuk Cd sama dengan ambang batas baku mutu dan Fe, Cr, dan Cu melebihi ambang batas baku mutu air PP No 82 Tahun 2001 sedangkan pada sedimen sesuai dengan CBSQG tahun 2003 dan ANZECC/ARMCANZ 2013 (revisi) bahwa kandungan Cd, Fe, Cr, dan Cu masih dibawah ambang batas baku mutu..

5. DAFTAR PUSTAKA

- Amin, B., Ismail, A., Arshad, A., Yap, C. K., & Kamarudin, M. S. (2009). Anthropogenic impacts on heavy metal concentrations in the coastal sediments of Dumai, Indonesia. *Environmental Monitoring and Assessment*, 148(1–4), 291–305. <https://doi.org/10.1007/s10661-008-0159-z>
- Budijono, B., Hasbi, M., & Sibagariang, R. D. (2020). Heavy Metals Content in Tissues of Feather back Fish (*Notopterus notopterus*) from the Sail River, Pekanbaru . *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 430, 012034. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/430/1/012034>
- CBSQG. (2003). Consensus-based sediment quality guidelines recommendations for use. <https://Dnr.Wi.Gov/Files/PDF/Pubs/Rr/RR088.Pdf>, 09(722), 18. Retrieved from <https://dnr.wi.gov/files/PDF/pubs/rr/RR088.pdf>

- Fitriyah, A. W., Utomo, Y., & Kusumaningrum, I. K. (2013). Analisis Kandungan Tembaga (Cu) Dalam Air dan Sedimen di Sungai Surabaya. *Jurnal Online Universitas Negeri Malang*, 2(1), 1–8.
- Hasbi, M., B. Budijono., A. Hendrizal. 2019. Heavy Metal Uptake Capacity By Floating Plant Island in Sail River Pekanbaru. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 430 012035
- Hasby, M., & Sukendi, T. (2014). Keberlanjutan Biota Sungai Sail Kota Pekanbaru (Studi Kasus Distribusi Dan Kelimpahan Makrozoobenthos) Biota Sustainability Of Sail River In Pekanbaru City (Case Study of Distribution and Makrozoobenthos Abundance). *XXIX*, 295–306.
- Isnaini, S., Ampun, A., Agustina, S., & Purnawan, S. (2018). Analisis Kadar Cu dan Cd Pada Sedimen di Sungai Singkil Kabupaten Aceh Singkil Analysis of Cu and Cd Metal on Sediment at Singkil River Aceh Singkil Regency. 3, 150–156.
- Meirikayanti, H., Rahardja, B. S., & Sahidu, A. M. (2018). Analisis Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) pada Kepiting Bakau (*Scylla sp.*) di Sungai Wonorejo, Surabaya
<i>[Analysis of Heavy Metal Copper (Cu) Content on Mud Crab (Scylla sp.) at Wonorejo River, Surabaya]</i>. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 10(2), 106. <https://doi.org/10.20473/jipk.v10i2.10499>
- Nuraini, R. A. T., Endrawati, H., & Maulana, I. R. (2017). Analisis Kandungan Logam Berat Kromium (Cr) Pada Air, Sedimen Dan Kerang Hijau (*Perna viridis*) Di Perairan Trimulyo Semarang. *Jurnal Kelautan Tropis*, 20(1), 48. <https://doi.org/10.14710/jkt.v20i1.1104>
- Patty, J. O., Siahaan, R., & Maabuat, P. V. (2018). Kehadiran Logam-Logam Berat (Pb, Cd, Cu, Zn) Pada Air dan Sedimen Sungai Lowatag, Minahasa Tenggara - Sulawesi Utara. *Jurnal Bioslogos*, 8(1), 44–52.
- Peraturan Pemerintah. (2001). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, (1), 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2007.03.021>
- Rzetala, M. A. (2015). Assessment of Toxic Metal Contamination of Bottom Sediments in Water Bodies in Urban Areas. *Soil and Sediment Contamination*, 24(1), 49–63. <https://doi.org/10.1080/15320383.2014.911721>
- Setiawan, H., & Subiandono, E. (2015). Konsentrasi Logam Berat Pada Air dan Sedimen di Perairan Pesisir Provinsi Sulawesi Selatan. *Indonesian Forest Rehabilitation Journal*, 3(1), 67–79.
- Simpson, S. L., Batley, G. E., & Chariton, A. A. (2013). Revision of the ANZECC/ARMCANZ sediment quality guidelines. *CSIRO Land and Water Report* 08/07, (May), 132. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.04.061>
- Singh, R. K., Chavan, S. L., & Sapkale, P. H. (2007). Heavy Metal Concentrations in Water, Sediments and Body Tissues of Red Worm (*Tubifex spp.*) Collected from Natural Habitats in Mumbai, India. *Environmental Monitoring and Assessment*, 129(1), 471–481. <https://doi.org/10.1007/s10661-006-9377-4>
- Valentina, D., Nugraha, W. D., & Sarminingsih, A. (2017). Analisis Risiko Logam Berat Cd, Cr, Dan

Cu Pada DAS Gelis (Studi Kasus: Sungai Gelis, Kabupaten Kudus). *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(2), 1–10.

Yudo, S. (2006). Kondisi Pencemaran Logam Berat Di Perairan Sungai. *Lingkungan-Bppt, Pusat Teknologi*, 2(1), 1–15.

Yuliati. (2010). Akumulasi Logam Pb Di Perairan Sungai Sail Dengan Menggunakan Bioakumulator Eceng Gondok. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 1, 39–49..