

STUDI KANDUNGAN KADAR LOGAM BERAT (TEMBAGA DAN ZINK) DALAM AIR DI SUNGAI LALANG, DESA SUKA MAJU, KABUPATEN BATU BARA, PROVINSI SUMATRA UTARA

Evan Gomgom Tua Purba¹, Ria Retno², and Ewin Handoco³

¹FTPSDP, Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, Jn, Sangnawlalu No. 4, Indonesia,
21136
e-mai: ¹evanpurba89@gmail.com

^{2,3}FTPSDP, Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, Jn, Sangnawlalu No. 4, Indonesia,
21136
e-mai: ²riaretnomanik@gmail.com

Abstract

Rivers are naturay formed channes on the earth's surface that coect and channe rainwater from high areas to ower areas and eventuy end up in akes or the sea. Heavy metas are metas that have a specific gravity greater than 5 g/cm³. Basicay, these heavy metas poute soi, water, and air. Heavy metas that accumuate in the body are one of the claluses of degenerative diseases, especiai cancer. The purpose of this study was to determine the eves of heavy metas based on the parameters of Copper and Zinc in lalang River, Suka Maju Viage, Batu Bara. Anayze the data from the test resuts of heavy meta eves based on the parameters of copper and zinc obtained, then compare with the water quaity standards set in Appendix IV of PPRI Number 22 of 2021 concerning river water quaity standards and the ike. The resuts of heavy meta measurements of Copper (Cu) and Zinc (Zn) conducted at the Medan Baristand aboratory, it can be concuded that the third research station sti meets the river water quaity standards according to PPRI No. 22 of 2021 cass II. In the parameters of temperature, DO, pH and sainity sti meet the air quaity standards according to PPRI No. 22 of 2021 cass II.

Abstrak

Sungai adalah saluran di permukaan bumi yang terbentuk secara alamiah yang menampung dan menyuarkan air hujan dari daerah tinggi ke daerah yang lebih rendah dan akhirnya bermuara di dan lalu atau di laut. logam berat adalah logam yang memiliki berat jenis lebih besar dari 5 g/cm³. Pada dasarnya logam berat ini mencemari tanah, air, dan udara. logam berat yang menumpuk dalam tubuh merupakan salah satu penyebab penyakit degeneratif terutama kanker. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar logam berat berdasarkan parameter Tembaga dan Zink di Sungai lalang, Desa Suka Maju, Batu Bara. Analisis data hasil uji kadar logam berat berdasarkan parameter tembaga dan zink yang diperoleh, kemudian bandingkan dengan baku mutu air yang telah ditetapkan pada lampiran IV PPRI Nomor 22 Tahun 2021 tentang baku mutu air sungai dan sejenisnya. Hasil pengukuran logam kandungan berat Tembaga (Cu) dan Zink (Zn yang dilakukan di laboratorium Baristand Medan, dapat disimpulkan bahwa pada stasiun penelitian ketiga masih memenuhi standar baku mutu air sungai menurut PPRI No. 22 Tahun 2021 kelas II. Pada parameter suhu, DO, pH dan salinitas masih memenuhi standar baku kualitas udara menurut PPRI No. 22 Tahun 2021 kelas II.

Kata Kunci: logam berat; tembaga dan zink

1. PENDAHULUAN

Desa Suka Maju merupakan salah satu kelurahan yang ada di kecamatan Tanjung Tiram, Kabupaten Batu Bara, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Suka Maju mempunyai kode wiyah menurut kemendagri 12.19.06.2006, sedangkan kode posnya adalah 21253. Desa Suka Maju berada di pesisir Pantai Selat Malaka dan ditengah kota Kecamatan Tanjung Tiram. Mayoritas pekerjaan penduduk di Desa Suka Maju adalah Neayan.

Llogam berat adalah logam yang memiliki berat jenis lebih besar dari 5 g/cm^3 . Pada dasarnya logam berat ini mencemari tanah, air, dan udara. logam berat yang menumpuk dalam tubuh merupakan salah satu penyebab penyakit degeneratif terutama kanker. Adapun beberapa logam berat yang beracun dalam tubuh manusia antara lain tembaga (Cu) dan zink (Zn).

Pencemaran lingkungan oleh logam berat ini bisa terjadi jika industri yang menggunakan logam tidak memperhatikan keselamatan lingkungan terutama saat proses membuang limbah. Setelah terpecah ke lingkungan, kontaminan akan bereaksi secara cepat atau lambat dan terserap oleh makhluk hidup terakumulasi di dalamnya. Umumnya, logam berat bisa masuk ke lingkungan melalui dua cara, yakni secara natural dan antropogenik (terpecah ke lingkungan dengan campur tangan manusia atau tidak alami). Kondisi alami yang mengakibatkan terpecahnya logam berat antara lain adalah akibat adanya pelepasan sedimen akibat cuaca, erosi, serta aktivitas vulkanik. Sedangkan, terpecahnya logam berat secara antropogenik disebabkan oleh aktivitas manusia diantaranya seperti pelapisan logam, pertambangan, peleburan, pelabuhan, penggunaan pestisida, serta penggunaan pupuk & penyubur tanah (Sembe, 2015).

Bagi manusia, logam berat dapat membahayakan kesehatan karena dapat menimbulkan gangguan pada sistem pernapasan, sirkulasi darah, merusak kelenjar reproduksi, serta gangguan pada organ dalam lainnya. logam berat ini biasanya masuk dan terakumulasi dalam tubuh manusia melalui makanan. logam berat dapat mengalami proses biotransformasi dan bioakumulasi dalam organisme hidup, lalu masuk ke dalam tubuh manusia sebagai makanan yang dikonsumsi. logam berat yang masuk ke dalam

perairan akan mencemari sungai. Selain mencemari air, logam berat juga akan mengendap di dasar perairan yang mempunyai waktu tinggal (*residence time*) sampai ribuan tahun dan logam berat akan terkonsentrasi ke dalam tubuh makhluk hidup dengan proses bioakumulasi dan biomagnifikasi melalui beberapa jalan yaitu: melalui saluran pernapasan, saluran makanan dan melalui kulit (Febrianti, 2019).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar logam berat berdasarkan parameter Tembaga, Zink, Timba, Kromium, dan Kadmium di Sungai Lalang, Desa Suka Maju, Batu Bara dengan membandingkan kualitas air dengan baku mutu air dalam lampiran IV PPRI No 22 Tahun 2021. Berdasarkan uraian tersebut, untuk melihat apakah kualitas air di Sungai Lalang, Desa Suka Maju, Kabupaten Batu Bara maka dilakukanlah penelitian tentang “Studi Kandungan Kadar logam Berat (Tembaga dan Zink) Dalam Air Di Sungai Lalang, Desa Suka Maju, Kabupaten Batu Bara, Provinsi Sumatera Utara”.

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Berdasarkan penelitian R. Adi Susanti, Dewi Mustikaningtyas dan Fitri Arum Sasi (2014) *Saintekno: Jurna Sains Dan Teknoogi* 12. Analisis Kadar logam Berat Pada Sungai Di Jawa Tengah. Hasil pengujian menunjukkan, kadar logam tertinggi adalah Zn dan Cu. Kadar logam Zn dari sumber cemaran industri makanan, farmasi, rumah tangga, peleburan timah, pembuangan oli, limbah minyak dan limbah batik secara berturut-turut sebesar 254,12 ppm; 211,65 ppm; 151,56 ppm; 112,02 ppm; 124,65 ppm; 127,42 ppm dan 133,417 ppm. Kadar logam Cu dari sumber cemaran yang sama selain limbah farmasi berturut-turut sebesar 49,78 ppm; 30,77 ppm; 30,01 ppm; 27,98 ppm; 16,20 ppm dan 25,70 ppm. Untuk industri farmasi, kadar logam tertinggi kedua adalah Pb yaitu sebesar 57,40 ppm. Disimpulkan bahwa dari semua jenis sumber cemaran yang masuk ke badan air sungai sebagian besar mengandung logam Zn dan Cu. Secara keseluruhan kadar Hg, Cd, Cu, Zn, Cr, dan Pb cukup tinggi. Perairan sungai dalam penelitian ini, pada saat pengamatan menerima masukan limbah yang mengandung Zn lebih banyak dibandingkan logam lain.

Berdasarkan penelitian Hariani A. (2019) Penentuan Kandungan Tembaga dan Seng pada Endapan Sungai Di Kawasan Industry Puo Gadung dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Dari analisis tersebut, diperoleh hasil untuk sampel 1 A yang merupakan titik pertama mengandung 0,0406 ppm logam tembaga dan 0,8659 ppm logam seng; sampel Byang merupakan titik kedua mengandung 0,0664 ppm logam tembaga dan logam seng 1,5759 ppm; sampel Cyang merupakan titik ketiga mengandung 0,0438 ppm logam tembaga dan 0,6079 ppm logam seng.

Berdasarkan penelitian Masrurroh, S. Dan Purnomo, T. (2024). *enteraBio: Berkaa Imiah Bioogi*, 13(1), 131-140. Analisis Kandungan logam Berat Tembaga (Cu) pada Akuatik sebagai Indikator di Sungai Brantas Mojokerto. Hasil penelitian menunjukkan kadar Cu air $0,272 \pm 0,023$ ppm – $0,311 \pm 0,019$ ppm, kangkung air (*Ipomoea aquatica*) $0,315 \pm 0,020$ ppm – $0,333 \pm 0,030$ ppm, eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) $0,229 \pm 0,015$ ppm – $0,258 \pm 0,013$ ppm, dan genjer (*imnocharis fava*) $0,232 \pm 0,023$ ppm – $0,253 \pm 0,008$ ppm. Hubungan kadar Cu air dan tumbuhan akuatik tidak memiliki koreasi. Kualitas air sungai secara fisika-kimia tergoong baik.

Berdasarkan penelitian Rohman, J., Nugraha, M. A. Dan Akhrianti, I. (2023). *Journa of Tropica Marine Sciense*, 6(2), 155-166. Kontaminasi dan distribusi logam berat tembaga (Cu) dan zing (Zn) pada sedimen perairan Baturusa, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Konsentrasi logam Berat Cu dan Zn berkisar antara 0,73-2,29 mg/kg dan berkisar 1,45-14,74 mg/kg. Nilai faktor kontaminasi logam Berat Cu dan Zn termasuk dalam tingkat kontaminasi rendah ($CF < 1$) dengan kisaran Cu 0,016-0,050 dan Zn 0,015-0,155. Hasil Nilai I-geo logam Berat Cu berkisar -4,881 sampai -6,530 dan logam Berat Zn berkisar -3,273 sampai -6,618 yang menunjukkan bahwa Nilai I-geo (< 0) berarti termasuk tidak tercemar logam berat. Nilai PI berkisar antara 0,01-0,08 menunjukkan tidak tercemar. Nilai EF pada logam Berat Zn ebih besar daripada logam Berat Cu ($Zn > Cu$), Nilai Cu 2,32-7,54 dan Zn 2,59-11,27. Nilai EF logam Berat Cu dan Zn yaitu termasuk dalam kategori tingkat pengayaan sedang sampai dengan cukup. Variasi Nilai EF tersebut di perairan Estuari Baturusa, Provinsi Kepulauan Bangka Beitung

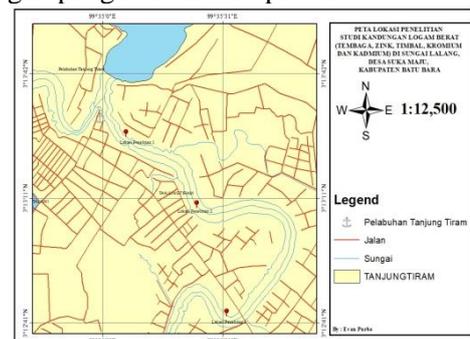
memperlihatkan adanya masukan sumber antropogenik di semua stasiun serta masukan proses alami pelapukan dari daratan (baik secara fisik dan kimia).

Berdasarkan penelitian Patty, J. O., Siahaan, R. Dan Membuat, P. V. (2018). *Jurna Bios ogos*, 8(1). Kehadiran logam-logam Berat (Pb, Cd, Cu, Zn) Pada Air dan Sedimen Sungai owatag, Minahasa Tenggara-Suawesi Utara. Kehadiran logam-logam berat Pb, Cd, Cu, dan Zn di air masih di bawah NAB menurut PP No.82/2001.

Berdasarkan penelitian Hadi, I. Shendrayatna, S. Dan Muchisin, Z. A. (2018) *Depik*, 7(2), 91-99. Status mutu air dan kandungan logam berat pada air dan sedimen di muara Krueng Aceh, Kota Banda Aceh. Kandungan logam berat tertinggi yang ditemukan pada sampel sedimen di muara Krueng Aceh adalah Zn dengan konsentrasi 29,633 mg/Kg dan Nilai rata-ratanya masih berada di bawah baku mutu yang ditetapkan oeh ANZECC ISQG-ow.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dari bulan Jui – Agustus 2023 di Sungai lalang, Desa Suka Maju, Kabupaten Batu Bara. Pengukuran kualitas air untuk parameter fisika dan kimia dilakukan secara langsung dilapangan (*in situ*) dan pengukuran logam berat dilakukan di laboratorium (*ex situ*). Penelitian ini dilakukan dengan pengamatan di 3 titik lokasi di Sungai lalang dengan 3 kai penguangan pengambilan sampel 1 air



Gambar 1. Peta lokasi Penelitian

Penentuan titik sampel 1 ini berada di Sungai lalang, Desa Suka Maju, Kabupaten Batu Bara, pada penelitian ini ditentukan dengan 3 stasiun.

Tabe I. Titik lokasi Sampung

Stasiun	Koordinat	Keterangan
Stasiun 1	3°13'28"N 99°35'01"E	Daerah Pelabuhan dan pemukiman
Stasiun 2	3°13'06"N 99°36'28"E	Daerah Pemukiman, pertanian dan lalu lintas kapa
Stasiun 3	3°12'42"N 99°35'36"E	Daerah Pemukiman dan lalu lintas kapa

Aat dan Bahan

Aat yang digunakan dalam penelitian ini adalah aat-aat geas laboratorium , boto sampel , oven, kertas saring, neraca anaitik, pH universal, *coo box*, aat tuis, GPS, kaca aroji, Seperangkat aat pengambilan sampel air sungai dan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air sungai , HNO₃, logam cu, logam seng dan akuades. Penelitian ini diakukan dengan meakukan uji perbandingan antara sampel dengan standar baku mutu PPRI No 22 Tahun 2021

Prosedur Kerja

Sampel dihomogenkan lalu diambil secara kuantitatif sebanyak 100 m dari setiap stasiun lalu sampel tiap-tiap stasiun ditambahkan HNO₃ pekat sebanyak 5 m. Kemudian sampel l dipanaskan di atas *hot pate* secara perahan-ahan hingga voume sampel tiap-tiap stasiun berkisar sekitar 10-20 m. lalu diakukan pengenceran dengan memasukkan sampel kedalam abu ukur 100 m dan ditambahkan akuades hingga tanda tera lalu dihomogenkan (SNI, 2019). Sampel siap untuk dianalisis pada SSA dengan tiga kai penguangan untuk penentuan absorbansinya. Kemudian, pengukuran sampel uji diakukan dengan cara mengukur sampel uji yang teah dipreparasi dengan SSA pada panjang geombang tertentu.

Analisis Data

Data hasil uji kadar logam berat berdasarkan parameter tembaga, zink, timba, kromium dan kadmium yang diperoleh, kemudian bandingkan terhadap baku mutu kualitas air yang teah ditetapkan pada lampiran IV PPRI Nomor 22

Tahun 2021 tentang baku mutu air sungai dan sejenisnya.

Tabe II. Baku mutu air sungai

Parameter	Unit	Kelas			
		1	2	3	4
Tembaga (Cu)	mg/	0,02	0,02	0,02	0,2
Zink (Zn)	mg/	0,05	0,05	0,05	0,2
Suhu	°C	Dev 3	Dev 3	Dev 3	Dev 3
DO	mg/	6	4	3	1
pH		6-9	6-9	6-9	6-9

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan sampel untuk pengujian kadar logam berat Tembaga dan Zink di Sungai lalang, Desa Suka Maju, Kabupaten Batu Bara diakukan dengan 3 titik dan 3 kali penguangan. Hasil analisis kemudian dibandingkan dengan baku mutu air kelas 2 sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021. Berikut hasil pengukuran kualitas air sungai lalang, Desa Suka Maju, Kabupaten Batu Bara:

Table 1. Hasil pengukuran kualitas air sungai

Parameter	Satuan	Rata-rata		
		Stasiun1	Stasiun2	Stasiun3
Tembaga	mg/	<0,006	<0,006	<0,006
Zink	mg/	<0,001	<0,001	<0,001
Suhu	°C	29,7	30,4	31,5
Do	mg/	5,0	5,1	4,7
pH	-	6,65	6,62	6,63
Salinitas	Ppt	1,27	1,22	1,20

Tembaga (Cu)

Nilai rata-rata pengukuran tembaga yang didapatkan dari laboratorium Baristand Medan dari ke tiga stasiun berkisar <0,006 mg/. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang baku mutu air sungai, sesuai dengan kelasnya yaitu kelas II, kadar maksimum Cu adalah sebesar 0,02 mg/. Ha ini menunjukkan bahwa kandungan logam berat Cu di perairan Sungai lalang secara umum masih berada di bawah ambang batas baku mutu. Ha ini sesuai dengan pendapat Plalundanan *dkk.*, (2023) yang menyatakan bahwa Nilai ambang batas kandungan logam tembaga pada air sungai yaitu 0,02 mg/. Kecinya hasil yang di dapatkan dari pengukuran logam tembaga karena

sifat logam berat berat itu masuk di kolom perairan, sehingga kadar logam tembaga yang berada di badan air jumlahnya kecil, apabila dilakukan perbandingan dengan pengukuran di sedimen atau makhluk hidup yang berada di sungai lalang akan mendapatkan hasil yang lebih besar dibandingkan dengan di badan air.

Proses masuknya logam berat tembaga (Cu) ke dalam aliran air Sungai lalang terjadi secara alami maupun disebabkan karena efek samping dari aktivitas manusia. Logam tembaga (Cu) yang masuk ke dalam perairan yang terjadi secara alami karena peristiwa erosi dan pengikisan batuan di sekitar aliran sungai. Sedangkan dari aktivitas manusia karena kegiatan industri, pelabuhan dan buangan limbah hasil pertanian. Hal ini disebabkan oleh penelitian yang sering digunakan untuk kegiatan transportasi laut dan budidaya yaitu aktivitas kapa seperti masuk dan keluarnya kapa dan juga kegiatan budidaya ikan. Selain itu, kandungan logam berat Cu tersebut juga disebabkan oleh limbah domestik yang berasal dari pemukiman penduduk yang berada dekat lokasi penelitian. Hal ini sesuai dengan penelitian Fiiipus *dkk.* (2018) yang menyatakan bahwa Nilai logam Cu pada perairan disebabkan oleh aktivitas manusia seperti buangan limbah rumah tangga, buangan air tambak serta aktivitas kapa nelayan pada perairan yang dapat mempengaruhi penyebaran, pengenceran dan pelarutan.

Logam Cu termasuk *mikronutrien* yang dibutuhkan tumbuhan dalam jumlah tertentu untuk pertumbuhan, tetapi dalam jumlahnya yang tinggi akan menyebabkan adanya efek toksik bagi tumbuhan tersebut. Seain dapat merusak kelestarian lingkungan, logam Cu juga berpotensi membahayakan kesehatan manusia apabila dikonsumsi secara berlebihan. Logam radikal dapat masuk secara langsung maupun tidak langsung ke dalam tubuh manusia. Logam berat radikal dapat berdampak buruk bagi kesehatan manusia apabila melebihi batas dosis (Mlaluidiyah *dkk.*, 2018).

Zink (Zn)

Salah satu polutan di perairan yang disebabkan logam berat yaitu pencemaran zink (Zn). Logam zink (Zn) merupakan logam yang dapat terkandung pada industri kosmetik, pigmen, ayo, keramik, dan karet (Oktaviani, 2020). Zink (Zn) yang mencemari perairan akan menimbulkan rasa

kesat. Pada jumlah yang kecil, logam berat esensial memiliki manfaat bagi makhluk hidup berupa nutrisi untuk pertumbuhan yang sehat, tetapi jika berlebihan dapat menyebabkan toksisitas akut atau kronis (keracunan) (Sudarmaji *dkk.*, 2020).

Hasil perhitungan yang dilakukan oleh laboratorium Baristand Medan pada ketiga stasiun berkisar <0,001 mg/. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang baku mutu air sungai, sesuai dengan kelasnya yaitu kelas II, kadar maksimum Zn adalah sebesar 0,05 mg/. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan logam berat Zn di perairan Sungai lalang secara umum masih berada di bawah ambang batas baku mutu. Kecilnya hasil yang didapatkan dari pengukuran logam zink karena sifat logam berat zink itu masuk di kolom perairan logam zink itu akan tenggelam, sehingga kadar logam zink yang berada di badan air jumlahnya kecil, apabila dilakukan pengukuran di sedimen atau makhluk hidup akan mendapatkan hasil yang lebih besar dibandingkan dengan di badan air. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2019) yang menyatakan bahwa Nilai ambang batas (NAB) untuk kandungan logam zink pada perairan sungai sebesar 0,05 mg/. Masukkah (2016) juga berpendapat bahwa penurunan konsentrasi logam berat Zn disebabkan adanya faktor pengenceran logam berat yang dipengaruhi arus dan gelombang air.

Meskipun logam berat seng (Zn) yang terdapat pada air sungai di bawah ambang batas akan tetapi masyarakat setempat perlu berhati-hati dikarenakan perairan tersebut sudah terkontaminasi oleh logam berat seng (Zn) meskipun dalam kadar yang rendah. Adanya kontaminasi yang terjadi di perairan seiring dengan berjalannya waktu serta aktivitas masyarakat setempat dapat menimbulkan akumulasi di dalam tubuh biota tersebut yang terdapat pada air sungai. Sehingga akan berbahaya bagi kehidupan biota serta manusia yang mengonsumsi biota tersebut.

Pencemaran yang terjadi di perairan sekitar sungai lalang ini terjadi karena banyaknya kapa-kapa yang berlalu lalang, karena seng juga termasuk sebagai bahan pembuatan cat pada kapa dan juga pipa-pipa, seng juga sebagai bahan dalam pembuatan shampo anti ketombe, yakni *zinc pyrithione* dan *zinc sulfat* dan juga pada formula

detergen yang mana banyaknya limbah air buangan mandi dan mencuci yang mengair langsung masuk ke perairan laut.

Konsumsi zink (Zn) dalam jumlah besar atau lebih dapat menyebabkan muntah, diare, demam, kelelahan yang sangat, anemia, dan gangguan reproduksi (Deswati dan Chairini., 2013). Beberapa ikan dapat terakumulasi zink dalam tubuhnya, ketika ikan tersebut tinggal di wilayah perairan yang sudah terkontaminasi oleh zink. Zink ini tidak seamannya bersifat toksik, karena zink dalam jumlah tertentu dibutuhkan oleh tubuh, zink ditemukan juga pada iris, retina, hepar, pankreas, ginjal, kulit, otot, testis dan rambut, sehingga kekurangan zink berpengaruh pada jaringan-jaringan tersebut (Begum, *et a.*, 2009).

Parameter Pendukung

Suhu

Berdasarkan hasil pengukuran suhu di sungai lalang, Nilai rata-rata suhu berkisar antara 29,7°C-31,5°C di setiap stasiun. Nilai suhu terendah terdapat pada stasiun 1 yaitu rata-rata sebesar 29,7°C. Nilai suhu tertinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu rata-rata sebesar 31,5°C. Suhu yang tinggi di perairan dapat dipengaruhi oleh suhu lingkungannya. Pada saat penelitian berlangsung suhu udara di lingkungan sekitar tergoong cukup tinggi yaitu sekitar 29,7°C-31,5°C Perbedaan suhu pada air juga dapat dipengaruhi oleh perbedaan aktivitas pencemaran pada tiap stasiun. Barus (2020) mengemukakan bahwa temperatur perairan dapat dipengaruhi oleh aktivitas manusia, seperti limbah panas yang berasal dari air pendingin pabrik (dalam hal ini mesin diesel). Pada saat pengambilan sampel suhu tertinggi pada stasiun 2 dan 3 hal ini disebabkan pada stasiun 1 terdapat berbagai jenis pencemaran yang masuk ke dalam perairan, mulai dari limbah yang berasal dari aliran sungai, pemukiman, maupun aktivitas dari transportasi laut.

Berdasarkan hasil penelitian nilai suhu di sungai lalang yang dibandingkan dengan PPRI Nomor 22 Tahun 2021 kelas II, maka nilai suhu di perairan Sungai lalang termasuk kategori norma. Suhu merupakan standar faktor fisik kualitas air yang sebenarnya dapat mempengaruhi perkembangan ikan-ikan kecil dan berbagai jenis makhluk hidup di perairan. Suhu berperan dalam

mengatur jalannya pernapasan dan pencernaan biota air yang dapat mempengaruhi cara berperilaku dan proses berkembang-biak serta siklus regeneratifnya (Hammuna *et a.*, 2018). Suhu perairan mempengaruhi proses kelarutan akan logam berat yang masuk ke perairan. Semakin tinggi logam berat di perairan maka suhu di perairan akan semakin tinggi pula (Wardhana, 2004).

Disolved Oxygen (DO)

Hasil pengukuran parameter DO di sungai lalang pada ketiga stasiun menunjukkan bahwa nilai DO 4,7 mg/ – 5,1 mg/. Nilai DO tertinggi terdapat pada stasiun 2 yaitu sebesar 5,1 mg/ dan Nilai DO terendah terdapat pada stasiun 3 yaitu sebesar 4,7 mg/. Nilai DO dari ketiga stasiun masih memenuhi standar baku mutu menurut PPRI Nomor 22 Tahun 2021. Oksigen teratur ini juga dipengaruhi oleh banyaknya limbah organik seperti bahan bakar kapa nelayan yang masuk ke perairan sungai. Semakin banyak jumlah DO maka kualitas air semakin baik, jika kadar oksigen teratur yang terlalu rendah akan menimbulkan lalu yang tidak sedap akibat degradasi anaerob yang mungkin saja terjadi. Oksigen teratur di perairan berperan penting dalam proses oksidasi dan reduksi sehingga dapat mengurangi beban pencemaran perairan. Kandungan DO yang rendah juga disebabkan karena limbah domestik dari pemukiman yang dibuang ke perairan (Astuti dan ismining, 2018).

DO merupakan parameter penting dalam analisis kualitas air dan juga penentuan kandungan pencemaran logam berat didalam suatu perairan. Dimana Nilai DO yang biasanya diukur dalam bentuk konsentrasi ini menunjukkan jumlah oksigen yang tersedia dalam badan air. Ketika semakin besar Nilai DO pada air, mengindikasikan bahwa air tersebut memiliki kualitas yang bagus serta tingkat pencemaran yang kurang. Jika Nilai DO rendah, dapat diketahui bahwa air tersebut telah tercemar logam berat (Eshmat *dkk.*, 2014).

Derajat kelasaman (pH)

Hasil pengukuran pH di sungai lalang pada ketiga stasiun menunjukkan Nilai sebesar 6,62 – 6,65. Nilai pH pada masing-masing stasiun masih dalam batas norma menurut baku mutu

PPRI Nomor 22 Tahun 2021 yang menetapkan Nilai baku mutu untuk parameter pH adalah 6-9. Kondisi suatu perairan akan membahayakan organisme perairan jika dalam kondisi yang bersifat sangat asam atau sangat basa. Pada umumnya sebagian organisme perairan sensitif terhadap adanya perubahan pH pada perairan (Ira, 2013). Ha ini sejalan dengan pendapat Hamuna *dkk*, (2018) bahwa kondisi perairan yang sangat basa mlalupun sangat asam akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan mengganggu proses metabolisme dan respirasi. Masih baik nya kadar pH pada titik pengamatan menandakan bahwa sumber pencemaran tidak terlalu besar.

Salinitas

Hasil pengukuran salinitas di Sungai lalang pada ketiga stasiun menunjukkan Nilai sebesar 1,20 ppt – 1,27 ppt. Nilai salinitas terendah terdapat pada stasiun ke 3 yaitu sebesar 1,20 ppt dan Nilai salinitas tertinggi terdapat pada stasiun ke 1 yaitu sebesar 1,27 ppt. Nilai salinitas pada ketiga stasiun menunjukkan bahwa perairan di sungai lalang masih termasuk kedalam perairan Payau. Rendahnya Nilai salinitas di perairan ini menunjukkan adanya pengaruh dari daratan seperti pencampuran dengan air tawar yang terbawa airan sungai. Sebagaimana Nontji (2019) mengungkapkan bahwa tinggi rendahnya Nilai salinitas di laut dipengaruhi oeh berbagai faktor, seperti poa sirkulasi air, penguapan, curah hujan dan aliran sungai. Ditegaskan Banjarnahor (2010), bahwa perbedaan Nilai salinitas air lalut dapat disebabkan oeh terjadinya pengacauan (*mixing*) akibat gelombang laut ataupun gerakan massa air yang ditimbulkan oleh tiupan angin. Salinitas juga dapat mempengaruhi keberadaan logam berat di perairan, biar terjadi penurunan salinitas maka akan menyebabkan peningkatan daya toksik logam berat dan tingkat akumulasi alogami berat semakin besar (Erangga, 2007).

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Studi kandungan logam berat yang dilakukan di Sungai lalang, Desa Suka Maju, Kabupaten Batu Bara, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

a. Berdasarkan hasil pengukuran logam kandungan berat Tembaga (Cu), Zink (Zn),

Timba (Pb), Kromium (Cr) dan Kadmium (Cd) yang dilakukan di laboratorium Baristand Medan, dapat disimpulkan bahwa pada perairan di sungai lalang masih memenuhi standar baku mutu air sungai menurut PPRI No. 22 Tahun 2021 kelas II.

b. Pada parameter suhu, DO, pH dan salinitas masih memenuhi standart baku mutu air menurut PPRI No. 22 Tahun 2021 kelas II.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Astuti YS Dan Ismining P, 2018. Respon Oksigen Terarut Terhadap Pencemaran Dan Pengaruhnya Terhadap Keberadaan Sumber Daya Ikan Di Sungai Citarum *Dissoved Oxygen Response Againts Poution And The Infuence Of Fish Resources Existence In Citarum River*. Jurna Teknoogi Lingkungan , 19(2): 203.
- [2] Barus, T. A. 2020. Pengantar Imnoogi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan. USU Press. Medan.
- [3] Begum, A., Harikrishna, And Khan, I. 2009. *Anaysis Of Heavy Metas In Water, Sediments And Fish Sampel S Of Madivaa Akes Of Bangaore, Karnataka. Internationa Jounra Of Chemtech Research CODEN(USA): IJCRGG*, 1(2), 245-249.
- [4] Deswati, Suyani, H., Dan Chairini, N. 2013. Studi Optimasi Penentuan Seng Secara *Votammetri Stripping Adsorptif (Adsv)*. Jurna Kimia Unand, 2(1), 98 - 106.
- [5] Effendi, H. 2019. Teaah Kualitas Air. Yogyakarta: Kanisius.
- [6] Febrianti, N. 2019. Analisis Kandungan Logam Berat (Pb, Cd, Fe, Cu) Pada Airtanah Di Rawa Pening Kabupaten Semarang Jawa Tengah (*Doctora Dissertation*, Universitas Isam Indonesia).
- [7] Fiipus, R. A., Purwiyanto, A. I. S., Dan Agustriani, F. 2018. Bioakumuasi Logam Berat Tembaga (Cu) Pada Kerang Darah (*Anadara Granosa*) Di Perairan Muara Sungai Umpur Kabupaten Ogan Komering Iir Sumatera Selat An. Maspari Jounra: *Marine Science Research*, 10(2), 131-140.
- [8] Hadi, I., Suhendrayatna, S. Dan Muchisin, Z. A. (2018). Status Mutu Air Dan Kandungan Logam Berat Pada Air Dan Sedimen Di Muara Krueng Aceh, Kota Banda Aceh. *Depik*, 7(2), 91-99.
- [9] Hamuna, B, Tanjung H, Suwito, Mlalury H, Aianto. 2018. Kajian Kualitas Air Llalut Dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia Di Perairan Distrik Depapre,

- Jayapura. *Jurna Imu Lingkungan . Voume 16 Issue 1* (2018) : 35-43. ISSN 1829-8907.
- [10] Hariani, A. 2019. Penentuan Kandungan Tembaga Dan Seng Pada Endapan Sungai Di Kawasan Industry Puo Gadung Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom.
- [11] Ira. 2013. Kajian Kualitas Perairan Berdasarkan Parameter Fisika Dan Kimia Di Peabuhan Perikanan Samudera
- [12] Masukah, . 2016. Konsentrasi Logam Berat Pb, Cd, Cu, Zn Dan Poa Sebarannya Di Muara Banjir Kana Barat. Tesis. Semarang: Pada Institut Pertanian Bogor.
- [13] Masruroh, S., & Purnomo, T. 2024. Analisis Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) Pada Tumbuhan Akuatik Sebagai Indikator Pencemaran Di Sungai Brantas Mojokerto. *Enterabio: Berkaa Imiah Bioogi*, 13(1), 131-140.
- [14] Mlaluidiyah, M., Haimatussadiyah H, Fitri S, Muhammad N, Dan Ansharuah, 2018. Isoasi Pektin Dari Kuit Buah Kakao (*Theobroma Cacao* .) Dan Uji Daya Serapnya Terhadap Logam Tembaga (Cu) Dan Logam Seng (Zn). *Jurna Argoteknos*; 4(2): 112–118.
- [15] Patty, J. O., Siahaan, R., & Maabuat, P. V. 2018. Kehadiran Logam-Logam Berat (Pb, Cd, Cu, Zn) Pada Air Dan Sedimen Sungai Owatag, Minahasa Tenggara-Suawesi Utara (The Occurrence Of Heavy Metas (Pb, Cd, Cu, Zn) On Water And Sediment In The River Owatag, Southeast Minahasa-North Sulawesi). *Jurna Bios Ogos*, 8(1).
- [16] Plalundanan, M., Ikba, I., Fachruddin, F., Dan Khaery, A. 2023. Studi Pencemaran Logam Berat Timba (Pb) Dan Tembaga (Cu) Berdasarkan Nilai Ambang Batas (NAB) Di Sungai Motui Kabupaten Konawe Utara. *Jurna Imu Aam Dan Lingkungan* , 14(1).
- [17] Rohman, J., Nugraha, M. A. Dan Akhrianti, I. (2023). Kontaminasi Dan Distribusi Logam Berat Tembaga (Cu) Dan Zink (Zn) Pada Sedimen Perairan Baturusa, Provinsi Kepulauan Bangka Beitung. *Jurna Of Tropica Marine Science*, 6(2), 155-166.
- [18] Sembe, DT. 2015. Toksikologi Lingkungan Dampak Pencemaran Dari Berbagai Bahan Kimia Dalam Kehidupan Sehari – Hari. Yogyakarta: Penerbit Andi
- [19] Sudarmaji. Mukono, J., Corie, I.P. 2020. Toksikologi Logam Berat B3 Dan Dampaknya Terhadap Kesehatan. *Jurna Kesehatan Lingkungan* , 2 (2), 129-142.