

## **Analisis Kandungan Logam Berat Pada Air Sungai Martapura, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2022**

### **Analysis of Heavy Metal Content in Martapura River Water, South Kalimantan Province in 2022**

Nuning Irnawulan Ishak<sup>1)</sup>, Mahmudah<sup>1)</sup>, Kasman<sup>1)</sup>, Ermayanti Ishak<sup>2\*)</sup>, Irwan Junaidi Effendy<sup>3)</sup>, Latifa Fekri<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Kalimantan MAB  
Banjarmasin, Banjarmasin Indonesia

<sup>2)</sup> Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo,  
Kendari Indonesia

<sup>3)</sup> Program Studi Budidaya Perairan, Manajemen Sumberdaya Perairan Universitas Halu Oleo, Kendari Indonesia  
*Corresponding author* \*) Email: [ermayanti.ishak@uho.ac.id](mailto:ermayanti.ishak@uho.ac.id)

#### **ABSTRACT**

The activities of the Watershed Community (DAS) resulted in a much higher than normal amount of heavy metals entering the waterways through liquid and solid waste from industry and households. The purpose of this study was to analyze the heavy metal content in Martapura river water. Sampling of river water using a water sampler as many as 4 points using GPS (Global Positioning System). Determination of location points based on the location of the upstream and downstream of the Martapura river and potential sources of pollution. Water samples were analyzed at the Banjarbaru Industrial Research and Standardization Center Laboratory. Laboratory test data were analyzed by comparing quality standards with Government Regulation Number 22 of 2021 of the Republic of Indonesia. There were three parameters of heavy metals that exceeded the quality standards, namely metal Iron (Fe) at stations I, II, III, IV respectively 1.261 mg/L, 2.096 mg/L, 0.865 mg/L, 1.998 mg/L exceeding the quality standards is set at 0.3 mg/L, Manganese (Mn) metal at station II is 0.127 mg/L exceeding the quality standard set at 0.1 mg/L, and Copper (Cu) metal at stations I, II, III, IV respectively 0.039 mg/L, 0.042 mg/L, 0.039 mg/L, 0.042 mg/L exceeding the established quality standard of 0.02 mg/L. The government, industry players and the public need to keep the river clean by not throwing garbage directly into the river.

Keywords: Heavy Metal, River Water, Martapura River

#### **ABSTRAK**

Kegiatan Masyarakat Daerah Aliran Sungai (DAS) mengakibatkan logam berat yang masuk ke aliran air jauh lebih tinggi dari jumlah normal melalui limbah cair dan padat dari industri dan rumah tangga. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kandungan logam berat pada air sungai Martapura. Pengambilan sampel air sungai menggunakan alat *water sampler* sebanyak 4 titik menggunakan GPS (*Global Positioning System*). Penentuan titik lokasi berdasarkan letak hulu dan hilir sungai Martapura serta potensi sumber pencemaran. Sampel air dianalisa di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Banjarbaru. Data uji laboratorium dianalisis dengan membandingkan baku mutu dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Republik Indonesia. Terdapat tiga parameter logam berat yang melebihi baku mutu yaitu logam Besi (Fe) di stasiun I, II, III, IV masing-masing 1,261 mg/L, 2,096 mg/L, 0,865 mg/L, 1,998 mg/L melebihi standar kualitas yang ditetapkan yaitu 0,3 mg/L, logam Mangan (Mn) di stasiun II yaitu 0,127 mg/L melebihi standar kualitas yang ditetapkan yaitu 0,1 mg/L, dan logam Tembaga (Cu) di stasiun I, II, III, IV masing-masing 0,039 mg/L, 0,042 mg/L, 0,039 mg/L, 0,042 mg/L melebihi standar kualitas yang ditetapkan yaitu 0,02 mg/L. Pemerintah, pelaku industri, dan masyarakat perlu menjaga kebersihan sungai dengan tidak membuang sampah langsung ke sungai.

Kata Kunci: Logam Berat, Air Sungai, Sungai Martapura

## PENDAHULUAN

Sungai adalah sumber air permukaan yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Hingga saat ini, keberadaan sungai masih digunakan menjadi sumber air baku bagi perusahaan pengelola air bersih (Rosmeiliyana, 2021). Pergerakan air dari sumber melalui saluran berbagai sungai ke hilir bersifat dinamis. Dinamika ini bergantung pada musim, penggunaan lahan, dan gaya hidup orang-orang di sekitarnya (Herliwati, Rahman, & Rahman, 2021). Pada hulu sungai, kualitas air dapat dikatakan masih dalam kondisi baik, disebabkan ekosistem yang relatif sedikit gangguan. Bagian tengah alur sungai, kerusakan dan pencemaran dapat terjadi salah satunya aktivitas masyarakat. Di hilir, situasi kerusakan dan pencemaran cukup serius. Kondisi ini dapat mengakibatkan perubahan kuantitas dan kualitas air tergantung pada perkembangan lingkungan sungai dan kehidupan manusia (Angello, Behailu, & Tränckner, 2021).

Sungai Martapura adalah sungai yang melintasi tengah Banjarmasin dadan mempunyai beberapa anak sungai, keliru satu anak sungai Martapura merupakan Sungai Kuin. Sungai ini mempunyai panjang 36,566 kilometer menggunakan rendezvous Sungai Riam Kiwa & Sungai Riam Kanan dan bermuara pada Sungai Barito (Rachmania, Mahasina, Mufidah, & Ismadi, 2021). Berada di pusat kota dan di tepi sungai dengan pemukiman padat penduduk, sungai ini banyak dipengaruhi oleh aktivitas Kota Banjarmasin. Penelitian yang dilakukan KLHK tahun 2018, hasil penelitian pada beberapa sungai, salah satunya sungai Martapura menunjukkan bahwa status kualitas air sungai kategori golongan cemaran berat. Inisiatif yang mempengaruhi permasalahan lingkungan air sungai Martapura adalah kawasan pemukiman/daerah aliran sungai, kegiatan domestik, kegiatan industri, pertanian dan bisnis serta jasa di bantaran sungai. (Herliwati et al., 2021).

Aktivitas masyarakat di wilayah DAS menjadi salah satu penyebab masuknya logam berat dari limbah cair serta limbah padat industri dan domestik (buatan manusia) ke badan air jauh lebih tinggi dari jumlah normal yang pada umumnya mengandung logam berat dan unsur beracun (Yanti & Afdal, 2021). Dengan pertumbuhan populasi, industrialisasi dan urbanisasi, logam berat muncul sebagai polutan di lingkungan perairan dan ini telah menjadi masalah

global. Selain itu, logam berat tidak berpolusi, tidak terdegradasi, beracun dan terus memiliki konsekuensi ekologis yang serius bagi lingkungan perairan. (Nurhidayati, Didik, & Zohdi, 2021).

Logam berat yang ditemukan di Bumi meliputi 80 logam yang terdiri dari 109 unsur kimia. Logam berat ini terbagi menjadi dua jenis yakni logam berat esensial dan logam berat non esensial. Logam berat esensial merupakan logam yang dibutuhkan oleh organisme hidup dalam jumlah tertentu. Namun bila dikonsumsi secara berlebihan dapat menyebabkan efek toksik seperti: B, Ca, K, Mo, Co, Na, Mn, Ni, Mg, Se, Fe, Cu, V, dan Zn. Logam berat nonesensial adalah logam yang belum diketahui keberadaannya di dalam tubuh dan bersifat toksik bagi tubuh. bahkan Hg, Cd, As, Cr, Al, Pt, Sb, Te, Pb, Pd, Tl, Au, U (Wahyu, Astiana, & Raymond, 2008). Studi kualitas air Sungai Jaing di Kabupaten Tabalong memperlihatkan kondisi tercemar sedang dengan IP = 5.732–7.300 di tiga bagian sungai (Herliwati et al., 2021). Parameter yang berkontribusi besar pada nilai IP yakni DO, Sulfida, Fenol, Cu, Fe, Detergen, Zn, dan BOD. Parameter yang berpengaruh nyata terhadap IP adalah BOD, COD, fosfat, Fe, detergen, Cd, Escherichia coli, dan coliform. Fe, Cu, dan Zn merupakan parameter logam yang biasanya melebihi daya dukung pencemaran air.

Distribusi logam berat pada air DAS Sekonyer, Kalimantan Tengah menunjukkan hasil pengujian menunjukkan bahwa konsentrasi Zn, Cd, dan Hg dalam air masing-masing sebesar 145,43 ppb; 6,3 ppb; 4,38ppb. Merujuk pada PP RI No. 82/2010, kadar Cd di bawah baku mutu, tetapi Zn dan Hg di atas baku mutu (Zn 50 ppb, Hg 2 ppb) (Hidayanti, n.d.). Kadar logam berat pada sedimen Sungai Martapura, Provinsi Kalimantan Selatan menunjukkan bahwa hasil uji AAS menunjukkan konsentrasi logam berat pada sedimen antara lain Cu, Zn, Fe, Mn, Al, Na, Ti dan Hg. Kandungan logam berat sedimen Sungai Martapura yang melebihi ambang batas pencemaran adalah Fe dan Mn (Sudarningsih, Zainuddin, & Siregar, 2021). Analisis kadar timbal (Pb) dalam air di Sungai Alalak Banjarmasin untuk hasil uji kualitas positif menunjukkan senyawa logam timbal pada semua reagen (Alawiyah & Rahmadani, 2021).

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis konsentrasi logam berat dalam air sungai Martapura, Kalimantan Selatan Tahun 2022. Hasil penelitian ini menjadi epidenbase pembanguku

kebijakan dalam membuat program penyehatan lingkungan air Sungai Martapura.

## METODE PENELITIAN

Desain penelitian merupakan penelitian yang bersifat deskriptif-analitik, yaitu untuk mengetahui keterkaitan antara risiko konsentrasi logam berat. (Hg, Al, As, Fe, Cd, Co, Mn, Ni, Ag, Zn, Pb, Ba, Se dan Na) dengan karakteristik dan keluhan kesehatan penduduk yang tinggal di bantaran sungai Martapura, Kalimantan Selatan. Pengambilan sampel air sungai dilaksanakan pada bulan April 2022 di sepanjang bantaran Sungai Martapura dari Kecamatan Bincau Muara Kabupaten Banjar hingga Basirih dan Kota Banjarmasin.. Sampel air sungai diambil menggunakan alat water sampler sebanyak 4 titik menggunakan GPS (*Global Positioning System*) dan melakukan pengukuran suhu dan pH air secara in situ kemudian langsung dibawa ke laboratorium. Pengujian sampel air dilaksanakan di Balai Riset dan Standarisasi Industri Banjarbaru dengan penerapan SNI ISO/IEC17025:2017 (ISO/IEC 17025:2017). Lokasi pengambilan sampel dipilih berdasarkan kondisi lokasi pengambilan sampel, antara lain daerah yang banyak pemukiman penduduk, daerah pertanian, daerah dengan lalu lintas sungai yang padat dan muara Sungai Martapura.. Penentuan titik lokasi berdasarkan letak hulu dan hilir sungai Martapura serta potensi

sumber pencemaran. Sampel air dianalisa di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Banjarbaru. Data hasil uji laboratorium dianalisis dengan membandingkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Republik Indonesia dengan baku mutu yang telah ditentukan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Nilai kualitas air secara fisika pada Sungai Martapura menunjukkan bahwa rerata suhu Sungai Martapura adalah 29,25 °C dan rerata pH Sungai Martapura adalah 7,3 yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Konsentrasi logam berat (Hg, Al, As, Fe, Cd, Co, Mn, Ni, Ag, Zn, Pb, Ba, Se dan Na) pada air Sungai Martapura tercantum pada Tabel 2. Terdapat tiga parameter logam berat yang melebihi baku mutu yaitu logam besi (Fe) pada stasiun I, II, III dan IV berturut-turut 1,261 mg/L, 2,096 mg/L, 0,865 mg/L, 1,998 mg/L melebihi baku mutu yang telah ditentukan yakni 0,3 mg/L melebihi , logam mangan (Mn) di Stasiun II sebesar 0,127 mg/L melampaui baku mutu yang telah ditentukan yaitu 0,1 mg/L dan logam tembaga (Cu) di Stasiun I, II, III, IV masing-masing sebesar 0,039 mg/L , 0,042 mg/L, 0,039 mg/L, 0,042 mg/L melebihi standar baku mutu yang ditentukan yaitu 0,02 mg/L.

Tabel 1. Nilai kualitas Suhu dan pH air Sungai Martapura per stasiun

Stasiun Pemantauan	Titik Pemantauan	Parameter	
		Suhu (°C)	pH
I (Hulu)	lat -3.399295° long 114.845123°	29,5	7,3
II (Tengah)	lat -3.412384° long 114.081634°	29,0	7,3
III (Pemukiman)	lat -3.269214° long 114.579759°	29,0	7,2
IV (Hilir)	lat -3.34305° long 114.570974°	29,5	7,5
	Rerata	29,25	7,3
	Baku Mutu Sungai (PP RI No 22 Tahun 2021)	Deviasi 3	6-9

Tabel 2. Konsentrasi logam berat pada air Sungai Martapura

Parameter	Satuan	Stasiun				Metode Uji	Baku Mutu Sungai PP RI No 22 Tahun 2021
		I	II	III	IV		
Air Raksa (Hg)	µg/L	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075	AAS	0,001
Alumunium (Al)	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	AAS	0,2
Arsen (As)	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	AAS	0,05
Besi (Fe) Terlarut*	mg/L	1,261	2,096	0,865	1,998	SNI 6989.84:2019	0,3
Kadmium (Cd) Terlarut	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	0,005	SNI 06-6989.38:2005	0,01
Kobalt (Co)	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	AAS	0,2
Mangan (Mn) Terlarut*	mg/L	0,096	0,127	0,057	0,076	SNI 6989.84:2019	0,1
Nikel (Ni) Terlarut	mg/L	<0,044	0,047	<0,044	<0,044	SNI 6989.84:2019	0,05
Perak (Ag) Terlarut	mg/L	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	AAS	0,05
Seng (Zn) Terlarut	mg/L	<0,011	<0,008	<0,008	<0,008	SNI 6989.84:2019	0,05
Timbal (Pb) Terlarut	mg/L	<0,00095	<0,00095	<0,00095	<0,00095	SNI 6989.46:2009	0,03
Tembaga (Cu) Terlarut*	mg/L	0,039	0,042	0,039	0,042	SNI 6989.6:2009	0,02
Barium (Ba)	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	AAS	1,0
Selenium (Se)	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	AAS	0,01
Natrium (Na)	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	AAS	200

## Pembahasan

Air adalah sumber daya alam yang memiliki peranan sangat penting dalam kehidupan. Jadi, sesuai dengan perkembangan penduduk dan aktivitas industri yang tinggi di masyarakat dunia, berbanding lurus dengan jumlah sampah yang dihasilkan. Sumber air kini berangsur-angsur tercemar oleh limbah, baik sampah maupun limbah industri. Salah satu sumber air permukaan yang kini tercemar adalah air sungai. Sungai merupakan sumber air yang memiliki banyak fungsi bagi kehidupan manusia. Debit aliran air besar, memanjang, dan selalu mengalir dari hulu ke hilir (muara) (Farizi, 2021).

Sungai Martapura merupakan sungai yang terletak di Provinsi Kalimantan Selatan yang memanjang dari hulu Bincau Muara (Kabupaten Banjar) sampai hilir Basirih (Kecamatan Basirih) dengan panjang 600 km, mempunyai peran yang sangat penting dan strategis (Yati, 2021). Dari dulu hingga sekarang masyarakat Banjar terbiasa beraktifitas di tepi sungai, banyak orang yang membangun rumah di tepi sungai. Air sungai terutama digunakan untuk akitivitas keseharian seperti mandi, mencuci, transportasi dan kegiatan lainnya. Mengingat pengoperasian sungai bagi masyarakat tersebut, tentunya sungai sangat sensitif terhadap pencemaran dari aktivitas domestik, industri

dan sungai digunakan sebagai jalur transportasi hasil tambang.

Hasil penelitian yang telah dilakukan di 4 (empat) stasiun pemantauan pada Sungai Martapura menunjukkan bahwa untuk pemeriksaan kualitas fisik air, rerata suhu Sungai Martapura adalah 29,25 °C (Tabel 1). Jika merujuk pada acuan baku mutu sungai Kelas I dan II sesuai PP RI No 22 Tahun 2021 yaitu deviasi 3 yang artinya jika T normal air 29,25 °C maka kriteria kelas I dan II membatasi T air di kisaran 26,25 °C-32, 25°C. Jika demikian, maka suhu air Sungai Martapura masih berada pada batas suhu normal untuk perairan tropis. Sedangkan untuk rerata pH Sungai Martapura adalah 7,3 (Tabel 1). Jika merujuk pada acuan baku mutu sungai Kelas I dan II sesuai PP RI No 22 Tahun 2021 yaitu 6-9, maka pH air Sungai Martapura masih berada dalam batas normal.

Suhu adalah salah satu parameter fisika terpenting bagi organisme hidup, termasuk kehidupan akuatik. Setiap organisme memiliki kemampuan batas toleransi yang berbeda terhadap perubahan suhu. Faktor suhu merupakan parameter yang mempengaruhi konsentrasi logam berat terlarut dalam badan air. Perubahan suhu mempengaruhi pembentukan ion logam berat. Fluktuasi nilai temperatur pada suatu instalasi air juga dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal seperti

angin, cuaca, dan arus. Perubahan aliran yang tiba-tiba dapat menyebabkan suhu air turun. Peningkatan suhu air meningkatkan akumulasi dan toksisitas logam berat, yang disebabkan oleh peningkatan metabolisme organisme air. Suhu akan mempengaruhi kadar logam berat pada air dan sedimen, semakin dingin suhu air akan mengakibatkan pengendapan logam berat di sedimen. Senyawa logam berat larut dalam air pada suhu yang tinggi. Suhu air yang tinggi meningkatkan laju biodegradasi bakteri aerob dan dapat menguapkan bahan kimia ke udara (Ramadhan, 2021).

Keasaman (pH) berperan penting dalam mengendalikan cara dan kecepatan reaksi dari beberapa bahan dalam air. Nilai pH air memiliki sifat khusus, menyeimbangkan asam dan basa dalam air dan konsentrasi ion hidrogen diukur. Keberadaan asam mineral bebas serta asam karbonat meningkatkan pH, sedangkan adanya hidroksida, karbonat, dan bikarbonat meningkatkan alkalinitas air. pH yang mendekati kondisi normal yaitu 7 – 8 dapat membuat kondisi larutan logam berat lebih stabil dan saling berikatan dengan anion, sehingga bentuk logam berat dapat membentuk kompleks organologam yaitu gabungan dari logam organik dan logam anorganik yang biasanya mengendap di dasar badan air. Pada pH rendah, logam lebih larut, meningkatkan efek toksik dari logam berat. Nilai pH air yang meningkat biasanya dikaitkan dengan kelarutan yang lebih rendah dari senyawa logam ini (Andini, 2021).

Lingkungan yang dicemari logam berat disebabkan oleh proses yang berkaitan erat dengan penggunaan logam dalam aktivitas manusia, dilakukan dengan sengaja atau tidak sengaja berbagai limbah yang mengandung logam berat dibuang ke lingkungan sehingga mencemari lingkungan. Pengukuran kandungan (konsentrasi) logam berat Hg, Al, As, Fe, Cd, Co, Mn, Ni, Ag, Zn, Pb, Ba, Se dan Na di Sungai Martapura juga dilakukan. Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa logam berat tersebut terdeteksi di 4 (empat) stasiun pemantauan pada Sungai Martapura (Tabel 2). Jika merujuk pada acuan baku mutu sungai untuk kelas I dan II sesuai PP RI No 22 Tahun 2021, terdapat tiga jenis logam berat yang terdeteksi melebihi baku mutu yang telah ditetapkan yakni Logam Besi (Fe), Logam Mangan (Mg) dan Logam Tembaga (Cu).

Logam Besi atau dikenal dengan istilah Ferrum (Fe) merupakan logam yang sangat penting dalam bidang teknik. Logam besi (Fe) di 4 (empat) stasiun pemantauan masing-masing 1,261 mg/L, 2,096 mg/L, 0,865 mg/L, dan 1,998 mg/L terdeteksi melebihi baku

mutu yang ditetapkan yaitu 0,3 mg/L untuk sungai kelas 1. Hasil logam Fe yang berbeda pada setiap stasiun pemantauan disebabkan oleh perbedaan jumlah aktivitas manusia, seperti: B. pelepasan limbah industri ke sungai. Di sekitar Sungai Martapura banyak terdapat industri, perbengkelan dan kegiatan lain yang menambahkan logam Fe akibat limbah yang mengalir ke sungai. Sampah yang dibuang ke sungai seperti kaleng bekas yang sudah berkarat dapat meningkatkan jumlah logam Fe karena terurai di air dan meningkatkan kadar besi di sungai. Fe dapat berasal dari pembuangan limbah industri dan rumah tangga yang tidak diolah melalui pipa besi berkarat ke sungai dan limbah dari bengkel terdekat.

Kajian Herliwat menunjukkan bahwa hasil perhitungan IP menunjukkan seluruh ruas sungai Jaing dan Tabalong dalam keadaan tercemar ringan IP = 2,694 - 3,378. Parameter yang berpengaruh nyata terhadap IP adalah fosfat, COD, BOD, Fe, Cd, detergen, E. coli dan koliform. Fe, Cu, dan Zn merupakan parameter logam yang biasanya melebihi daya dukung pencemaran air (Herliwati et al., 2021). Studi ini juga sejalan dengan studi yang dilakukan di Sungai Mahap, Sekadau, Kalimantan Barat. Konsentrasi BOD, COD dan Fe melebihi baku mutu yang ditetapkan. (Christiana, Anggraini, & Syahwanti, 2020).

Logam mangan (Mg) terlarut di stasiun II dengan nilai 0,127 mg/L, juga terdeteksi melebihi baku mutu yang ditetapkan yaitu 0,1 mg/L. Sumber pencemaran di stasiun II Sungai Martapura berdasarkan observasi di lapangan menunjukkan adanya aktivitas pemukiman masyarakat di bantaran Sungai Martapura yang membuang limbahnya langsung ke sungai, aktivitas pertanian, dan lain sebagainya. Pada umumnya air mengandung Mn di alam karena adanya kontak langsung dengan lapisan tanah yang mengandung Mn. Kadar Mn yang berlebihan dalam air bisa mengakibatkan berbagai masalah antara lain rasa tidak enak pada air minum, dapat menghasilkan endapan dan meningkatkan kekeruhan (Yunus, Ariyani, & Rahayu, 2020). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sudarningsih memperlihatkan bahwa kandungan logam berat pada sedimen yang melebihi ambang batas pencemaran di sepanjang Sungai Martapura adalah Fe dan Mn. (Sudarningsih et al., 2021).

Logam tembaga (Cu) terlarut di 4 (empat) stasiun pemantauan masing-masing 0,039 mg/L, 0,042 mg/L, 0,039 mg/L, dan 0,042 mg/L terdeteksi melebihi baku mutu yang ditetapkan yaitu 0,02 mg/L untuk sungai

kelas 1 (Tabel 2). Logam Cu pada dasarnya adalah logam esensial yang dibutuhkan dalam jumlah yang lebih kecil oleh organisme darat dan air. Logam Cu terus diambil oleh tanaman dan hewan dalam air jika selalu ada di lingkungan perairan. Logam Cu ditemukan di kendaraan (rem, ban, bensin), di industri bahan konstruksi (atap, pipa air minum, dll.), di infrastruktur (saluran udara dan permukaan jalan), di tambang dan peleburan tembaga, di pelapukan kimia, di proses pembuatan baja dan dalam kegiatan pertanian dan pembuangan lumpur merupakan sumber penting Cu. Insektisida dari pertanian, perkebunan, persawahan dan limbah rumah tangga dari pemukiman penduduk merupakan sumber utama logam berat Cu. (Jayantri, 2021).

### KESIMPULAN

Konsentrasi logam berat (Hg, Al, As, Fe, Cd, Co, Mn, Ni, Ag, Zn, Pb, Ba, Se dan Na) pada perairan Sungai Martapura terdeteksi pada 4 (empat) titik pantau. Logam besi (Fe) dan mangan (Mn) melebihi baku mutu lingkungan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah aktivitas permukiman warga di bantaran Sungai Martapura yang membuang limbahnya langsung ke sungai.

**Ucapan Terima Kasih :** Ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin yang telah mendanai penelitian ini. Ucapan terima kasih juga diucapkan kepada Balai Riset dan Standarisasi Industri Banjarbaru atas kerjasamanya dalam melakukan pengujian laboratorium uji kandungan air.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alawiyah T, Rahmadani. 2021. Analisis Kandungan Logam Timbal (Pb) Pada Air Dan Ikan Papuyu Di Daerah Sungai Alalak Dengan Metode Spectrofotometri Serapan Atom (SSA). *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences* 2(1): 42-48.
- Andini SC. 2021. Analisis Nilai Kadar Logam Berat Pada Pore Water Dan Air Permukaan Di Sungai Winongo Yogyakarta [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Angello ZA, Behailu BM, Tränckner J. 2021. Selection of optimum pollution load reduction and water quality improvement approaches using scenario based water quality modeling in little akaki river, Ethiopia. *Water (Switzerland)* 13(5): 584.
- Christiana R, Anggraini IM, Syahwanti H. 2020. Analisis Kualitas Air dan Status Mutu Serta Beban Pencemaran Sungai Mahap di Kabupaten Sekadau Kalimantan Barat. *Jurnal Serambi Engineering* 5(2): 941-950.
- Farizi MAA. 2021. Perilaku Masyarakat Tepi Sungai Dalam Masalah Sampah Di Sekitar Sungai. *OSF Preprints* 1(1): 1-10.
- Herliwati, Rahman M, Rahman A. 2021. Analisis Indeks Pencemaran Dan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Jaing Kabupaten Tabalong Provinsi Kalimantan Selatan. *Fish Scientiae* 11(1): 1-13.
- Hidayanti K. 2019. Distribusi Logam Berat Pada Air Dan Sedimen Serta Potensi Bioakumulasi Pada Ikan Akibat Penambangan Emas Tanpa Izin (Studi Kasus : DAS Sekonyer, Kalimantan Tengah). *Media Ilmiah Teknik Lingkungan* 4 (1): 24-33
- Jayantri DR. 2021. Analisis Heavy Metal Pollution Index ( HMPI ) pada Air Permukaan di Sungai Winongo, Yogyakarta. [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Nurhidayati N, Didik LA, Zohdi A. 2021. Identifikasi Pencemaran Logam Berat di Sekitar Pelabuhan Lembar Menggunakan Analisa Parameter Fisika dan Kimia. *Jurnal Fisika Flux: Jurnal Ilmiah Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat* 18(2): 139-148.
- Rachmania A, Mahasina DA, Mufidah M, Ismadi MAD. 2021. The Effect of Community Activities on Water Sources in Kelurahan Pasar Lama. *SINTA Journal (Science, Technology, and Agricultural)* 2(1): 1-15.
- Ramadhan MR. 2021. Hubungan Kadar Logam Berat (Cu, Cr, Pb, Ni, Cd, Al, Fe, dan Mn) Dalam Padatan Tersuspensi Dan Sedimen Di Sungai Winongo [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Rosmeiliyana. 2021. Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Sungai Cisanakan Kota Cimahi [Skripsi]. Bandung: Institut Teknologi Nasional.
- Sudarningsih, Zainuddin A, Siregar SS. 2021. Kandungan Logam Berat Pada Sedimen Sungai Martapura Kalimantan Selatan. *Jurnal Fisik*

- Flux : Jurnal Ilmiah Fisika 18(1): 1-4.
- Wahyu W, Astiana S, Raymond J. 2008. Efek toksik logam pencegahan dan penanggulangan pencemaran. Penerbit: Andi. Yogyakarta.
- Yanti RP, Afdal A. 2021. Identifikasi Pencemaran Logam Berat pada Sedimen Sungai Batang Arau Kota Padang Berdasarkan Nilai Suseptibilitas Magnetik. *Jurnal Fisika Unand* 10(2): 248-254.
- Yati R. 2021. Permasalahan Pencemaran Sungai Akibat Aktivitas Rumah Tangga Dan Dampaknya Bagi Masyarakat. *OSF Preprints*, 14: 1-12.
- Yunus R, Ariyani D, Rahayu IA. 2020. Analisis Kandungan Mangan (Mn) pada Air Sumur di Sekitar Kawasan Pertambangan Batubara di Kecamatan Simpang Empat, Kabupaten Banjar. *Jurnal Sains Dan Terapan Kimia* 14(1): 43-54.