



ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT PADA PERAIRAN DI KECAMATAN MOROSI KABUPATEN KONAWA

ANALYSIS OF HEAVY METAL CONTENT IN WATER IN MOROSI SUBDISTRICT, KONAWA REGENCY

Nurchayani^{1*}, Asni^{2**}

Fakultas Ilmu Kesehatan

Fakultas Pendidikan Sains dan Teknologi Universitas Karya Persada Muna

Korespondensi Email : cahyaninur286@gmail.com

Abstrak

Pendahuluan: Kabupaten Konawe di Provinsi Sulawesi Tenggara merupakan wilayah dengan potensi sumber daya mineral yang besar, khususnya nikel. Aktivitas pertambangan nikel di Kecamatan Morosi memberikan kontribusi ekonomi yang signifikan, namun juga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan, terutama pada perairan sungai. Pencemaran logam berat seperti Fe, Cr-VI, Cu, dan Hg menjadi perhatian penting karena bersifat toksik, persisten, serta mampu mengalami bioakumulasi dalam organisme. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan logam berat pada perairan Kecamatan Morosi. **Metode:** Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2025 di lima stasiun pengamatan yang dipilih secara purposive berdasarkan aktivitas di sekitar sungai. Logam berat yang diukur yaitu Fe, Cr-VI, Cu, dan Hg. Pengukuran dilakukan secara langsung di lapangan (in situ) menggunakan kit uji logam berat dan hasil pengukuran dianalisis secara deskriptif menggunakan Microsoft Excel untuk menghitung konsentrasi logam berat dan membandingkannya dengan baku mutu. **Hasil:** Konsentrasi logam berat di perairan Morosi menunjukkan variasi antar stasiun dan sebagian telah melampaui baku mutu. Kandungan Fe berkisar antara 0,6–3,6 mg/L, Cr-VI 0–0,6 mg/L, Cu 0–2,6 mg/L, dan Hg 0–0,35 mg/L. Stasiun 4 merupakan lokasi dengan tingkat pencemaran tertinggi, dengan konsentrasi Fe (3,6 mg/L), Cu (2,6 mg/L), dan Hg (0,35 mg/L) yang jauh melebihi ambang batas. Tingginya konsentrasi logam berat tersebut menunjukkan pengaruh nyata aktivitas pertambangan nikel, pembuangan limbah industri, serta limbah domestik yang tidak diolah. **Diskusi:** Peningkatan konsentrasi Fe, Cr-VI, Cu, dan Hg yang melampaui baku mutu, khususnya pada Stasiun 4, mencerminkan tekanan lingkungan yang signifikan akibat aktivitas antropogenik. Akumulasi logam berat tersebut berpotensi menurunkan kualitas perairan, mengganggu biota akuatik, serta meningkatkan risiko kesehatan masyarakat yang memanfaatkan air dan biota dari perairan Morosi.

Kata Kunci: Logam berat, Fe, Cr-VI, Cu, Hg, Morosi, pencemaran perairan

ABSTRACT

Introduction: Konawe Regency in Southeast Sulawesi Province is an area with significant mineral resource potential, particularly nickel. Nickel mining activities in Morosi District contribute significantly to the economy, but also have the potential to cause environmental pollution, especially in river waters. Heavy metal pollution such as Fe, Cr-VI, Cu, and Hg is a major concern because it is toxic, persistent, and capable of bioaccumulation in organisms. This study aims to analyze the heavy metal content in the waters of Morosi District. **Method:** The study was conducted in November 2025 at five observation stations that were purposively selected based on activities around the river. The heavy metals measured were Fe, Cr-VI, Cu, and Hg. Measurements were taken directly in the field (in situ) using heavy metal test kits, and the results were analyzed descriptively using Microsoft Excel to calculate heavy metal concentrations and compare them with quality standards. **Results:** Heavy metal concentrations in Morosi waters vary between stations, with some exceeding quality standards. Fe concentrations range from 0.6 to 3.6 mg/L, Cr-VI from 0 to 0.6 mg/L, Cu from 0 to 2.6 mg/L, and Hg from 0 to 0.35 mg/L. Station 4 is the location with the highest level of pollution, with concentrations of Fe (3.6 mg/L), Cu (2.6 mg/L), and Hg (0.35 mg/L) far exceeding the threshold. **Discussion:** Increased concentrations of Fe, Cr-VI, Cu, and Hg exceeding quality standards, particularly at Station 4, reflect significant environmental pressure due to anthropogenic activities. The accumulation of these heavy metals has the potential to reduce water quality, disrupt aquatic biota, and increase health risks for communities that utilize water and biota from the Morosi waters.

Keywords: Heavy metals, Fe, Cr-VI, Cu, Hg, Morosi, water pollution

<https://doi.org/10.52523/maskermedika.v13i2.804>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-SA 4)



PENDAHULUAN

Kabupaten Konawe merupakan salah satu kabupaten yang ada di Provinsi Sulawesi Tenggara dan memiliki sumberdaya mineral berupa nikel. Industri pertambangan merupakan salah satu sektor terbesar yang memberikan kontribusi bagi pemerintah untuk pembangunan yang saat ini sedang direalisasikan. Namun, selain memberikan kontribusi bagi pemerintah, pertambangan juga akan menimbulkan dampak positif maupun dampak negatif. Sebagai contoh dampak yang ditimbulkan dari aktivitas penambangan adalah perubahan rona lingkungan (bentang fisik dan kimia), pencemaran tanah, air maupun udara. Kegiatan penambangan menyebabkan kontaminasi logam berat di perairan sungai dan pada kadar yang tinggi dapat menimbulkan pencemaran, yang akan menimbulkan dampak negatif terhadap biota perairan (Akbar & Okto, 2021).

Pencemaran telah menjadi masalah serius di wilayah perairan Indonesia, termasuk ekosistem sungai yang menjadi habitat bagi berbagai biota air. Kehadiran biota ini sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitarnya, termasuk tumbuhan air, ikan, krustasea, gastropoda, bentos, serta plankton dan perifiton. Salah satu polutan yang berpotensi mengurangi dan merusak daya dukung lingkungan sungai adalah logam berat (Azizah, 2022).

Logam berat di dalam badan perairan dapat berasal dari sumber alami, seperti pengikisan batuan mineral dan partikel logam di udara, maupun dari aktivitas manusia, termasuk limbah industri dan limbah rumah tangga (Palar, 2012). Selain mencemari lingkungan perairan, logam berat juga mengendap di dasar perairan dengan waktu tinggal (*residence time*) yang dapat mencapai ribuan tahun. Logam berat terakumulasi dalam tubuh makhluk hidup melalui proses bioakumulasi dan biomagnifikasi, yang dapat terjadi melalui saluran pernapasan, saluran pencernaan, atau penyerapan melalui kulit. Konsumsi sumber makanan yang terkontaminasi logam berat sangat berbahaya, terutama bagi organisme yang mencari makan di dasar perairan (Darmono, 2001).

Dalam konteks tersebut, perairan di wilayah Morosi memiliki potensi tinggi mengalami pencemaran akibat intensifnya

aktivitas pertambangan nikel di sekitarnya. Aktivitas pertambangan dan perkembangan kawasan industri berkontribusi terhadap masuknya bahan pencemar ke badan air melalui limpasan permukaan, pembuangan limbah, serta erosi tanah. Indikator pencemaran air dapat diamati melalui perubahan parameter fisik, kimia, dan biologis, antara lain suhu dan pH, perubahan warna, bau, dan rasa air, keberadaan endapan, koloid, dan bahan terlarut, peningkatan jumlah mikroorganisme, serta perubahan radioaktivitas air lingkungan (Ali et al., 2019).

Berdasarkan beberapa penelitian menunjukkan bahwa kualitas air di Perairan Wilayah Morosi khususnya di sungai Konaweha berdasarkan kategori indeks pencemaran (PI) berada di level tercemar baik yang berada di kawasan pemukiman atau industri beberapa parameter fisik-kimia air sungai berada di ambang batas, sehingga kualitas air sungai sangat tidak direkomendasikan untuk digunakan sebagai sumber air minum. Hal ini disebabkan oleh aktivitas pertambangan nikel di kawasan tersebut, yang mengkonsumsi air dalam jumlah besar dan memungkinkan logam berat terakumulasi pada hewan ternak (Ali et al., 2019).

Limbah buangan industri pertambangan yang di sekitar perairan dapat menimbulkan masalah terhadap sungai seperti air tercemar oleh limbah buangan dari industri pertambangan yang tidak diolah dengan prosedur pengelolaan air limbah, selain limbah dari pertambangan limbah sungai konaweha juga tercemar disebabkan pemukiman masyarakat atau aktivitas masyarakat yang membuang sampah langsung di sungai hal ini dapat mengakibatkan air sungai tercemar. Limbah buangan industri berupa berbagai macam logam berat yang dapat mengganggu makhluk hidup yang di dalam air sungai, Oleh karena itu hal ini menarik untuk dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui konsentrasi logam berat Fe, Cr-VI, Cu, dan Hg pada perairan Kecamatan Morosi serta mengevaluasi kesesuaiannya dengan baku mutu air berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021'

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di perairan Kecamatan Morosi, Kabupaten Konawe, Provinsi Sulawesi Tenggara pada bulan



November 2025.. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif observasional dan pengukuran langsung dilapangan (*in-situ*). Penentuan lokasi dilakukan secara purposive sampling pada lima stasiun yaitu Sungai Konawehea (Desa Besu), aliran perusahaan dan pemukiman (Desa Morosi), aliran perkebunan (Desa Paku Jaya), aliran perusahaan (Desa Tondowatu), dan area tambak (Desa Pebunoha). Alat dan bahan yang digunakan meliputi kit uji logam berat (merkuri, besi, kromium, tembaga), AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*), GPS, water sampler, coolbox, dan kamera, sedangkan bahan yang digunakan antara lain sampel

air, larutan standar merkuri, merkuri 1, merkuri 2, aquadest, serta perlengkapan keselamatan seperti masker dan sarung tangan. Penelitian ini mengkaji konsentrasi logam berat Fe, Cr-VI, Cu, dan Hg pada perairan sungai di Kecamatan Morosi.. Analisis data pada penelitian ini menggunakan hasil uji pengukuran langsung dilapangan yang diolah menggunakan microsoft excel, selanjutnya dibandingkan dengan baku mutu air sungai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. Penelitian ini dilakukan setelah mendapat persetujuan etik dengan nomor 01/KEPK-IAKMI/II/2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Pengukuran konsentrasi logam berat pada perairan Kecamatan Morosi dilakukan untuk mengetahui tingkat pencemaran perairan akibat aktivitas antropogenik di sekitar lokasi penelitian. Parameter logam berat yang dianalisis meliputi besi (Fe), kromium heksavalen (Cr-VI), tembaga (Cu), dan merkuri (Hg).

Hasil pengukuran konsentrasi logam berat pada lima stasiun pengamatan di perairan Morosi disajikan pada Tabel 1, yang menunjukkan variasi kadar logam berat antar stasiun serta tingkat keterlampaian terhadap baku mutu yang berlaku.

Tabel 1 Hasil Pengukuran Logam Berat Perairan Morosi

Parameter	Baku Mutu	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5
Besi (Fe)	0,3	1	2	0,6	3,6	1
Chromium(CrVI)	0,05	0,06	0,6	0	0,2	0
Tembaga (Cu)	0,02	0	0	0	2,6	0
Merkuri (Hg)	0,002	0,05	0,05	0	0,35	0

Berdasarkan Tabel 5.4, hasil pengukuran logam berat pada perairan Morosi menunjukkan bahwa beberapa parameter logam berat telah melampaui baku mutu yang ditetapkan. Kandungan besi (Fe) pada seluruh stasiun berkisar antara 0,6–3,6 mg/L, dengan nilai tertinggi di Stasiun 4 sebesar 3,6 mg/L, yang berarti seluruh lokasi melebihi baku mutu 0,3 mg/L. Hal ini menunjukkan adanya akumulasi Fe yang signifikan di perairan tersebut. Parameter chromium (Cr VI) juga menunjukkan kadar yang bervariasi, yaitu 0,06 mg/L di Stasiun 1, 0,6 mg/L di Stasiun 2, dan 0,2 mg/L di Stasiun 4 yang semuanya melampaui ambang batas 0,05 mg/L, sementara Stasiun 3 dan 5 berada di bawah baku mutu. Selanjutnya, tembaga (Cu) terdeteksi dalam jumlah tinggi hanya pada Stasiun 4 sebesar 2,6 mg/L, yang jauh melebihi baku mutu 0,02 mg/L, sedangkan stasiun lainnya tidak terdeteksi adanya kandungan Cu. Untuk merkuri (Hg), kadar tertinggi juga terdapat pada Stasiun 4 sebesar 0,35 mg/L, diikuti oleh Stasiun 1 dan 2 sebesar 0,05 mg/L, yang semuanya melampaui baku mutu 0,002 mg/L. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa Stasiun 4 merupakan lokasi dengan tingkat pencemaran logam berat tertinggi, terutama untuk unsur Fe, Cu, dan Hg, yang kemungkinan besar berkaitan dengan aktivitas antropogenik seperti industri atau pertambangan di sekitar wilayah tersebut.

PEMBAHASAN

Kandungan Logam Berat Besi (Fe)

<https://doi.org/10.52523/maskermedika.v13i2.804>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-SA 4)



Konsentrasi logam besi (Fe) pada seluruh stasiun pengamatan menunjukkan variasi nilai, namun seluruhnya melebihi baku mutu air sungai yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. Konsentrasi Fe tertinggi ditemukan pada Stasiun 4 sebesar 3,6 mg/L. Stasiun ini berlokasi ±100–200 meter dari kawasan industri dan permukiman, sehingga menerima masukan limbah antropogenik yang lebih besar dibandingkan stasiun lainnya. Aktivitas industri, limpasan permukaan, serta pembuangan limbah domestik berkontribusi terhadap peningkatan kadar Fe di badan air. Meskipun besi merupakan unsur yang secara alami terdapat di lingkungan perairan, aktivitas antropogenik seperti pertambangan dan kegiatan domestik dapat meningkatkan konsentrasinya secara signifikan (Fathrizki et al., 2018).

Konsentrasi logam besi (Fe) tertinggi ditemukan pada Stasiun 4, diikuti oleh Stasiun 2, kemudian Stasiun 1 dan Stasiun 5, sedangkan konsentrasi terendah terdapat pada Stasiun 3. Berdasarkan perbandingan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, seluruh stasiun pengamatan menunjukkan konsentrasi Fe yang melebihi baku mutu air sungai. Tingginya kandungan Fe pada Stasiun 4 dan Stasiun 2 berkaitan dengan kedekatan lokasi tersebut terhadap kawasan industri dan pertambangan, dengan jarak sekitar ±300 meter dari sumber aktivitas industri. Sementara itu, Stasiun 1 dan Stasiun 5 berada di tengah-tengah kawasan permukiman padat penduduk, sehingga berpotensi menerima masukan limbah domestik secara langsung ke badan air. Kondisi spasial tersebut menyebabkan meningkatnya akumulasi Fe akibat limpasan permukaan, pembuangan limbah, serta aktivitas manusia di sekitar sungai. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Pratama et al. (2012) yang menunjukkan bahwa konsentrasi Fe cenderung lebih tinggi pada stasiun pengamatan yang berdekatan dengan sumber limbah industri. Perlu ditegaskan bahwa penelitian tersebut tidak dilakukan pada lokasi yang sama, namun digunakan sebagai pembanding ilmiah untuk memperkuat pola hubungan antara kedekatan sumber pencemar dan peningkatan konsentrasi Fe di perairan

sungai.

Konsentrasi logam besi (Fe) pada Stasiun 1 terukur melebihi baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. Stasiun ini berada di tengah kawasan permukiman padat penduduk di sepanjang daerah aliran sungai, sehingga menerima masukan limbah domestik secara langsung. Limbah domestik tersebut berasal dari aktivitas rumah tangga, seperti air buangan dapur, kamar mandi, cucian, serta industri rumah tangga. Limbah tersebut mengandung partikel logam, sisa deterjen, dan material besi dari pipa atau peralatan rumah tangga yang mengalami korosi, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan konsentrasi Fe di badan air. Hubungan ini relevan dengan penelitian ini karena Fe merupakan salah satu komponen logam yang umum ditemukan dalam limbah domestik (Sulistia, 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian Bahri et al. (2019) yang melaporkan bahwa konsentrasi Fe melebihi baku mutu pada stasiun pengamatan yang dipengaruhi oleh aktivitas manusia dan pembuangan limbah domestik. Kesamaan pola tersebut menunjukkan bahwa keberadaan permukiman di sekitar sungai berperan penting dalam meningkatkan konsentrasi Fe di perairan.

Pada Stasiun 2, konsentrasi Fe juga melebihi baku mutu. Lokasi ini berada sekitar ±300 meter dari kawasan industri dan pertambangan, serta berdekatan dengan permukiman penduduk. Limbah industri yang mengandung senyawa besi, baik dari proses produksi, aktivitas bengkel, maupun material logam yang teroksidasi, masuk ke badan air melalui saluran pembuangan dan limpasan permukaan. Proses ini menyebabkan pelepasan ion Fe ke kolom air, sehingga konsentrasinya meningkat. Kondisi ini diperkuat oleh penelitian Ishaq et al. (2023) yang menunjukkan bahwa perbedaan kadar Fe antar stasiun berkaitan erat dengan intensitas aktivitas industri dan manusia di sekitar sungai.

Sebaliknya, konsentrasi Fe terendah ditemukan pada Stasiun 3, yang didominasi oleh aktivitas pertanian dan relatif jauh dari kawasan industri serta permukiman padat. Peningkatan Fe di lokasi ini lebih dipengaruhi oleh erosi tanah dan pencucian lapisan tanah atas akibat pengolahan lahan



pertanian. Perlu ditegaskan bahwa air hujan tidak menjadi sumber langsung logam Fe karena bersifat *soft water* dan miskin mineral. Namun, air hujan berperan sebagai media transport, yang membawa partikel tanah dan sedimen kaya besi ke badan air melalui limpasan permukaan.

Pada Stasiun 5, konsentrasi Fe terukur sebesar 1,0 mg/L, yang juga melebihi baku mutu air sungai. Stasiun ini berlokasi di kawasan permukiman dan tidak jauh dari aktivitas industri, sehingga menerima kombinasi masukan limbah domestik dan limpasan aktivitas industri. Limbah tersebut mengalir ke sungai tanpa melalui proses pengolahan yang memadai, sehingga meningkatkan konsentrasi Fe di perairan.

Secara umum, keberadaan industri pertambangan, aktivitas domestik, dan kegiatan manusia di sekitar perairan Morosi berkontribusi terhadap peningkatan konsentrasi logam besi. Senyawa Fe bersifat persisten, sulit terdegradasi, dan mudah terakumulasi di perairan, sedimen, serta biota akuatik seperti ikan dan kerang (Gusfiesi et al., 2019). Meskipun Fe merupakan unsur esensial bagi organisme hidup, konsentrasi yang berlebihan dapat menimbulkan dampak toksik. Paparan Fe dalam jangka panjang berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan, antara lain gangguan pencernaan, kerusakan organ, serta penyakit kronis lainnya (Adeko et al., 2021).

Kandungan Logam Berat Kromium (Cr – VI)

Logam berat Kromium dalam suatu perairan berasal dari alam dalam jumlah yang sangat kecil seperti proses pelapukan batuan dan run-off dari daratan, namun logam berat Kromium dapat meningkat dengan jumlah yang besar akibat oleh kegiatan manusia seperti kegiatan industri, limbah rumah tangga dan kegiatan lainnya melalui limbah yang masuk ke dalam perairan. Masuknya bahan pencemar ke dalam perairan akan mempengaruhi kualitas air dan organisme termasuk yang hidup di perairan ((Nuraini et al, 2017).

Pada Stasiun 2, konsentrasi Cr-VI terukur melebihi baku mutu air sungai berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. Stasiun ini berlokasi sekitar

±300 meter dari kawasan industri, sehingga menerima limpasan limbah industri yang mengandung senyawa kromium. Limbah cair industri yang tidak diolah secara optimal masuk ke aliran sungai dan menyebabkan peningkatan konsentrasi Cr-VI di kolom air. Selain itu, keberadaan permukiman di sekitar lokasi turut menambah masukan limbah domestik ke badan air. Semakin besar volume limbah yang masuk ke perairan, semakin tinggi konsentrasi logam berat yang terakumulasi (Harahap et al., 2020). Temuan ini sejalan dengan penelitian Ma'dika et al. (2021) yang melaporkan konsentrasi kromium melebihi baku mutu pada perairan yang dipengaruhi aktivitas industri.

Pada Stasiun 1, konsentrasi Cr-VI juga melebihi ambang batas. Lokasi ini berada di tengah kawasan permukiman padat penduduk di sepanjang daerah aliran sungai. Limbah domestik dari aktivitas rumah tangga, seperti air buangan cucian, penggunaan deterjen, dan bahan kimia rumah tangga, dibuang langsung ke sungai tanpa pengolahan. Kondisi tersebut menyebabkan peningkatan Cr-VI di badan air. Hasil ini sejalan dengan penelitian Harlianty et al. (2016) yang menyatakan bahwa pembuangan limbah domestik langsung ke sungai berkontribusi terhadap meningkatnya konsentrasi Cr-VI di perairan.

Sebaliknya, Cr-VI tidak terdeteksi pada Stasiun 3 dan Stasiun 5. Stasiun 3 didominasi oleh aktivitas pertanian dan relatif jauh dari sumber pencemar industri maupun permukiman padat, sehingga tidak terdapat masukan signifikan senyawa kromium. Stasiun 5 berada di kawasan tambak dengan sistem aliran air yang lebih terkontrol, sehingga mampu meminimalkan masuknya logam berat ke badan air.

Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu)

Pada pengukuran logam berat tembaga (Cu), konsentrasi Cu pada Stasiun 1, 2, 3, dan 5 tidak terdeteksi. Sebaliknya, pada Stasiun 4 terdeteksi konsentrasi Cu yang melebihi ambang batas baku mutu air berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021. Kondisi ini diduga kuat disebabkan oleh kedekatan lokasi Stasiun 4 dengan aktivitas industri, sehingga meningkatkan potensi masuknya limbah yang mengandung tembaga ke



badan perairan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Sopian et al. (2023) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi logam berat Cu pada perairan umumnya terjadi di wilayah yang berdekatan dengan kawasan industri dan pemukiman padat, akibat pembuangan limbah industri serta limbah domestik yang tidak terkelola dengan baik. Letak kesesuaian (sejalannya) terdapat pada kesamaan sumber pencemar, yaitu aktivitas industri dan domestik, sedangkan peningkatan kadar Cu ditunjukkan oleh nilai konsentrasi yang lebih tinggi pada lokasi yang memiliki tekanan aktivitas manusia lebih intensif.

Berada di dekat kawasan industri menunjukkan konsentrasi tembaga (Cu) yang signifikan sebesar 2,6 mg/L di Stasiun 4. Nilai ini jauh melampaui ambang batas baku mutu air yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Indonesia No. 22 Tahun 2021 untuk air kelas 3, yaitu 0,02 mg/L. Hal ini mengindikasikan adanya pembuangan limbah industri yang mengandung tembaga ke perairan tanpa pengolahan yang memadai.

Kawasan industri di wilayah ini kemungkinan besar melibatkan aktivitas seperti pertambangan, peleburan logam, atau proses manufaktur lain yang menggunakan tembaga. Limbah cair dari aktivitas tersebut, jika tidak dikelola dengan baik melalui Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), dapat menjadi sumber utama pencemaran logam berat. Tembaga dalam bentuk ion bebas atau senyawa terlarut mudah masuk ke badan air dan terakumulasi dalam ekosistem akuatik.

Konsentrasi logam berat Cu tidak terdeteksi pada stasiun 1, 2,3 dan 5 hal ini karena logam Cu dalam air pada stasiun tersebut memiliki nilai kecil dan masih berada di bawah batas deteksi alat. Hal ini sejalan dengan penelitian Permata et al, 2018 menunjukkan bahwa dari 15 stasiun yang dijadikan titik pengambilan sampel stasiun hanya dua stasiun yang terdeteksi logam berat Cu yaitu stasiun 8 dan stasiun 13.

Dalam jumlah besar, tembaga dapat menyebabkan rasa tidak enak di lidah dan lebih parah dapat menyebabkan kerusakan pada hati. Logam tembaga dapat menyebabkan keracunan secara akut dan

kronis. Pada keracunan akut, gejala-gejalanya adalah adanya rasa logam pada pernafasan dan rasa terbakar pada epigastrium. Selain itu juga timbul rasa mual dan muntah secara berulang-ulang dan gejala tersebut berlanjut pada terjadinya pendarahan pada jalur gastrointestinal (Irianti et al, 2017).

1. Kandungan Logam Berat Merkuri (Hg)

Kontaminasi merkuri (Hg) di perairan terdeteksi melebihi ambang batas baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021. Konsentrasi tinggi merkuri teridentifikasi pada Stasiun 4, diikuti Stasiun 2 dan Stasiun 1. Peningkatan kadar merkuri tersebut diduga kuat berkaitan dengan kedekatan lokasi pengambilan sampel dengan aktivitas industri yang menggunakan bahan bakar batu bara serta pemukiman padat penduduk yang membuang limbah domestik dan industri ke perairan tanpa pengolahan yang memadai.

Aktivitas antropogenik seperti penggunaan produk rumah tangga yang mengandung merkuri, pembakaran sampah, serta limpasan dari aktivitas pertambangan berpotensi melepaskan merkuri ke lingkungan perairan. Di kawasan pertambangan nikel, meskipun proses pengolahan bijih tidak secara langsung menggunakan merkuri, limbah tailing, pengelolaan limbah yang tidak optimal, serta proses perkolasi air hujan dapat melarutkan dan mengangkut merkuri ke badan air sungai.

Selain itu, penggunaan batu bara sebagai bahan bakar industri diduga menjadi salah satu sumber utama penyumbang merkuri ke lingkungan. Batu bara secara alami mengandung merkuri dalam jumlah kecil yang dapat dilepaskan ke lingkungan melalui proses pelapukan dan limpasan air hujan, terutama apabila penyimpanan batu bara dilakukan secara terbuka dan berdekatan dengan badan air. Kondisi ini memungkinkan merkuri terlarut terbawa air hujan dan masuk ke perairan, sehingga meningkatkan risiko pencemaran logam berat. Lebih lanjut, merkuri anorganik di perairan dapat mengalami transformasi menjadi metilmerkuri melalui aktivitas mikroorganisme, yang bersifat lebih toksik



dan mudah terakumulasi dalam organisme akuatik. Proses bioakumulasi dan biomagnifikasi menyebabkan peningkatan konsentrasi metilmerkuri pada tingkat trofik yang lebih tinggi, sehingga berpotensi membahayakan kesehatan masyarakat yang mengonsumsi ikan atau kerang dari perairan tercemar.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Perairan Kecamatan Morosi, Kabupaten Konawe telah mengalami pencemaran logam berat yang melampaui baku mutu Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 pada beberapa stasiun pengamatan. Logam berat yang melebihi ambang batas terdeteksi pada Stasiun 2 dan Stasiun 4, dengan Stasiun 4 sebagai lokasi dengan tingkat pencemaran tertinggi. Konsentrasi tertinggi masing-masing logam ditemukan pada Fe di Stasiun 4 (3,6 mg/L), Cr-VI di Stasiun 2 (0,6 mg/L), Cu di Stasiun 4 (2,6 mg/L), dan Hg di Stasiun 4 (0,35 mg/L). Temuan ini menunjukkan bahwa aktivitas industri pertambangan dan limbah domestik merupakan sumber utama pencemaran, yang berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap ekosistem perairan dan kesehatan masyarakat.

Saran

Pemerintah daerah perlu meningkatkan pengawasan dan penegakan regulasi terhadap aktivitas industri dan pertambangan di Kecamatan Morosi, khususnya terkait pengelolaan limbah cair agar memenuhi baku mutu sebelum dibuang ke badan air. Pihak industri diwajibkan mengoperasikan IPAL secara optimal dan melakukan pemantauan kualitas air limbah secara berkala. Selain itu, edukasi masyarakat perlu diperkuat untuk mencegah pembuangan limbah domestik langsung ke perairan. Penelitian lanjutan disarankan pada biota perairan guna menilai bioakumulasi logam berat serta risiko kesehatan, sementara **Dinas Lingkungan Hidup** diharapkan melakukan **pemantauan rutin, pengendalian sumber pencemar, dan penindakan tegas** terhadap pelanggaran lingkungan.

FUNDING

Penelitian ini menggunakan dana pribadi dari peneliti.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada kemungkinan terjadi konflik kepentingan pada publikasi artikel ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada tim, masyarakat Kecamatan Morosi dan semua pihak yang telah berperan dalam penelitian ini.

KEPUSTAKAAN

- Ali, M. I., Abidin, M. R., & Suarlin. (2019). Analisis Indeks Pencemaran (IP) Sungai Konaweha Akibat Pengaruh Aktifitas Tambang Nikel di Kabupaten Konawe, Sulawesi Tenggara. Seminar Nasional LP2M UNM, 14(4), 315–319. <https://ojs.unm.ac.id/semnaslemlit/article/view/11394/6679>
- Alik, O., Joseph, W. B. ., & Maddusa, S. S. (2022). Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan Logam Berat Merkuri (HG) pada Masyarakat Sekitar Sungai yang Mengonsumsi Ikan Nilem (*Ostoechillus Vittatus*) dari. Jurnal KESMAS, 11(2), 165–172. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kemas/article/download/39212/35619>
- Akbar, I., Okto, A., Bahdad, & Muliddin. (2021). Analisis Pencemaran Logam Berat Nikel (Ni) dan Timbal (Pb) di Saluran Sekunder Kecamatan Morosi, Kabupaten Konawe, Sulawesi Tenggara. Program Studi Teknik Geologi, Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara. <https://doi.org/10.56099/ophiolite.v4i1.25369>
- Azizah, M., & Maslahat, M. (2021). Kandungan Logam Berat Timbal (Pb), Kadmium (Cd), dan Merkuri (Hg) di dalam Tubuh Ikan Wader (*Barbodes binotatus*) dan Air Sungai Cikaniki, Kabupaten Bogor. *Limnotek: Perairan Darat Tropis Di Indonesia*, 28(2), 83–93. <https://doi.org/10.14203/limnotek.v28i2.331>
- Bahril, B., Armid, A., Jabir, J., Takwir, A., & Rahim, A. (2019). Distribusi Spasial Logam Berat Besi (Fe) di Perairan Teluk Staring, Sulawesi Tenggara. *Alchemy*, 7(2), 30. <https://doi.org/10.18860/al.v7i2.7192>
- Badan Standardisasi Nasional. (2009). SNI 7387:2009 Batas Maksimum Cemaran



- Logam Berat dalam Pangan. Darmono. Lingkungan Hidup dan Pencemaran Hubungannya dengan Toksikologi Logam Berat. Jakarta: UI Pres; 2001.
- Fathirizki, K. A., Ivanhoe, M., & Sumaryono, M. (2018). Kandungan logam berat besi (Fe), timbal (Pb), dan mangan (Mn) pada air Sungai Santan. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 4(1), 49–56. Universitas Mulawarman, Samarinda.
<https://doi.org/10.20886/jped.2018.4.1.4.9-56>
- Gusfiyasi, G., Nurjanah, S., & Mulyawan, I. (2019). Analisis Kadar Besi Dan Mangan Dalam Limbah Industri Dengan Icp-Aes Sebelum Didegradasi Dengan Reaktor Fotokatalitik Film Titania Menjadi Air Bersih. *Sainti: Majalah Ilmiah Teknologi Industri*, 16(1), 1-6.
- Harliyanti, S. M., Sarminingsih, A., & Nugraha, W. D. (2016). Analisis Risiko Logam Berat Fe, Cr Dan Cu Pada Aliran Sungai Garang (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
http://ejournals1.undip.ac.id/index.php/ti_nkungan
- Hapsari, T., Darundiati, Y. H., & Dangiran, H. L. (2017). Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Kandungan Timbal (Pb) pada Kerang Hijau Yang Dikonsumsi Istri Nelayan di Tambak Lorok, Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(5), 891-897.
<https://doi.org/10.14710/jkm.v5i5.19214>
- Hidayat, H. (2022). Analisis Risiko Paparan Timbal (Pb) Dalam Kerang Pada Masyarakat Di Wilayah Pesisir Pantai Galesong Desa Palalakkang Kec. Galesong Kab. Takalar. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*, 22(2), 219-230.
<https://dx.doi.org/10.32382/sulolipu.v22i2.2902>
- Ishak, Nuning Iriawulan Mahmudah Kasman Ermayanti Ishalrwan Junaidi Effendy, L. F. (2023). Analisis Kandungan Logam Berat Pada Air Sungai Martapura, Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2022. *Journal of Fishery Science and Innovation*, 7(1), 35–41.
<http://ojs.uho.ac.id/index.php/JSiPi>.
- Lestari, W., & Suryadhi, H. (2017). Analisis Risiko Paparan Merkuri (Hg) Mauna, R. B. (2015). Kandungan Kromium (Cr) pada Limbah Cair dan Air Sungai serta Keluhan Kesehatan Masyarakat di Sekitar Industri Elektroplating (Studi di Industri Elektroplating X Kelurahan Tegal Besar Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember).
- Ma'dika, G. A. Hubungan Profil Cemar Kromium Dengan Struktur Komunitas Moluska Di Sungai Opak Skripsi.
- 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- 55.
<https://doi.org/10.14710/jkt.v20i1.1104>
- Pratama, A. G., Pribadi, R., & Maslukah, L. (2012). Kandungan logam berat Pb dan Fe pada air, sedimen, dan kerang hijau (*Perna viridis*) di sungai Tapak Kelurahan Tugurejo Kecamatan Tugu Kota Semarang. *Journal of Marine Research*, 1(1), 118-122.
<https://doi.org/10.14710/jmr.v1i1.1998>
- Pratiwi, A. M., Ratri, W. M. P., Samudera, M. F., Wardhana, Khusherawati, Naprillia, Indriani, Dwi, S., Nada, & Qothrun, A. (2023). Analisis Dampak Pencemaran Nuklir Terhadap Kehidupan Masyarakat di Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(4), 141–151.
<https://jurnal.penerbitdaaruhuda.my.id/index.php/MAJIM/article/download/97/105>.
- Palar, H. (2012). *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- P2PL, D. (2012). Pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (Guidance on Environmental Health Risk Analysis).
- Permata, M. A. D., Purwiyanto, A. I. S., & Diansyah, G. (2018). Kandungan logam berat Cu (tembaga) dan Pb (timbal) pada air dan sedimen di kawasan industri Teluk Lampung, Provinsi Lampung. *Journal of Tropical Marine Science*, 1(1), 7-14.
<https://doi.org/10.33019/jour.trop.mar.sc.i.v1i1.667>
- Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021. (2021). Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional - PP Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan



- Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. In Sekretariat Negara Republik Indonesia (Vol. 1, Issue 078487A, p. 483). <http://www.jdih.setjen.kzmendagri.go.id/>
- Sulistia, S. (2018). Konsentrasi Logam Berat dari Daerah Permukiman di Sungai Cisadane. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 11(2).
- Sopian, S. M., Cahyani, I., Manenti, D. A., Alifiana, W., & Listriyani, A. S. (2023). Analisis Risiko Logam Berat Cr dan Cu Pada DAS Cilamaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Mandiri*, 1(2), 1-11. <https://doi.org/10.33761/jklm.v2i1.901>
- Syam, N., & Sulaeman, U. (2023). Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Logam Berat Merkuri (Hg) pada Kerang Hijau (*Perna Viridis*) terhadap Nelayan di Kelurahan Kaluku Bodoa Kota Makassar. *Indonesian Journal of Health*, 3(2), 52-63. <http://citracendekiacelebes.org/index.php/INAJOH>