

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wilayah pesisir merupakan ekosistem yang sangat penting bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Kota Makassar memiliki perairan pesisir yang berperan sebagai sumberdaya alam yang mendukung berbagai aktivitas ekonomi, seperti perikanan, pariwisata dan transportasi (Anwar, 2014). Namun, seiring dengan meningkatnya aktivitas industri dan pelabuhan, perairan pesisir juga menghadapi ancaman pencemaran terutama oleh logam berat. Adapun jenis pencemaran yang menjadi perhatian adalah logam berat kromium (Cr) dan timbal (Pb), yang dikenal sebagai bahan pencemar berbahaya karena sifat toksiknya (Batubara, 2019).

Kromium (Cr) merupakan logam esensial, yaitu logam yang memiliki fungsi biologis yang diperlukan bagi tubuh, sedangkan timbal (Pb) merupakan logam berat yang tergolong non-esensial, yang berarti tidak memiliki fungsi biologis dalam tubuh manusia dan berpotensi berbahaya bagi lingkungan (Margareta, 2019). Kromium, khususnya dalam bentuk heksavalen (Cr (VI)), merupakan bentuk yang sangat beracun dan karsinogenik yang berasal dari proses industri, seperti pengolahan logam dan pembuatan cat (Haryani, 2023). Akumulasi Cr (VI) dalam sedimen perairan dapat menurunkan kualitas air, berdampak negatif pada habitat organisme akuatik, serta mengganggu pertumbuhan dan reproduksi organisme, yang selanjutnya akan mempengaruhi rantai makanan dan menurunkan keanekaragaman hayati (Rahmah et al., 2024).

Di sisi lain, logam timbal (Pb) berasal dari limbah domestik seperti plastik, alat elektronik, baterai yang tidak terpakai, limbah solar dari kapal nelayan dan limbah pertanian (pestisida). Hal ini menyebabkan logam berat masuk ke perairan dan terakumulasi dalam sedimen. Aktivitas industri dan transportasi juga berkontribusi terhadap pencemaran ini (Azhar et al., 2012; Malik et al., 2021). Akumulasi Pb pada sedimen dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, mengganggu kehidupan organisme akuatik dan ekosistem perairan serta berpotensi membahayakan kesehatan manusia melalui rantai makanan (Nata & Muslim, 2024).

Kegiatan industri di sekitar perairan Makassar, seperti di Pelabuhan Paotere, PT. Eastern Pearl Flour Mills dan Pelabuhan Soekarno Hatta, berpotensi menjadi sumber pencemaran logam berat. Limbah industri, limbah domestik dan aktivitas pelabuhan dapat mengalir ke perairan dan mengakumulasi logam berat di sedimen (Wardana & Kuntjoro, 2023). Analisis kandungan logam berat pada sedimen sangat penting karena logam ini mudah terakumulasi di dasar perairan. Sedimen berfungsi sebagai media perat yang mencemari lingkungan, sehingga dapat memberikan gkat pencemaran di suatu wilayah perairan (Hakim, 2020).

Logam berat kromium (Cr) dan timbal (Pb) dapat mengganggu serta berdampak negatif terhadap ekosistem perairan. Penelitian Polapa et al. (2022) menunjukkan kandungan Cr pada sedimen 0,005 mg/kg. Oleh karena itu, penelitian dan pemantauan



berkelanjutan penting untuk mengidentifikasi sumber pencemaran dan keberlanjutan ekosistem perairan.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis kandungan logam kromium (Cr) dan timbal (Pb) pada sedimen di Perairan Pesisir Makassar.

Kegunaan dari penelitian ini yaitu memberikan informasi mengenai tingkat pencemaran logam Cr dan Pb pada sedimen di Perairan Pesisir Makassar yang dapat menjadi dasar untuk pengambilan keputusan dalam pengelolaan sumberdaya perairan yang berkelanjutan.



BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Juni 2024 yang meliputi studi literatur, pengambilan data di lapangan, analisis sampel dan pengolahan data. Pengambilan data lapangan dilakukan di Perairan Pesisir Makassar (Gambar 1) yang meliputi Pelabuhan Paotere, PT. Eastern Pearl Flour Mills dan Pelabuhan Soekarno Hatta. Analisis sampel dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat (Labkesmas Makassar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Alat dan Bahan

2.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu GPS (*Global Positioning System*) untuk menentukan titik koordinat pada lokasi penelitian, *grab sampler* digunakan untuk mengambil sedimen dari dasar perairan, plastik sampel sebagai wadah untuk sedimen, spidol dan label untuk memberi tanda pada plastik sampel di setiap stasiun serta *cool box* sebagai wadah untuk menyimpan semua sampel sebelum dibawa ke laboratorium.



ion Spectrophotometry) untuk mengukur kandungan logam.

an pada penelitian ini yaitu sampel sedimen yang diambil dari aranya Pelabuhan Potere, PT. Eastern Pearl Flour Mills dan

Pelabuhan Soekarno Hatta. Logam berat yang dianalisa meliputi logam berat esensial (Cr) dan logam berat non - esensial (Pb).

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan diawali dengan melakukan studi literatur sebagai kajian awal untuk memahami kondisi lingkungan dan potensi sumber pencemaran di lokasi penelitian. Selanjutnya penentuan metode penelitian serta persiapan alat dan bahan yang akan digunakan saat pengambilan sampel.

2.3.2 Tahap Penentuan Stasiun

Stasiun penelitian ditentukan berdasarkan aktivitas masyarakat dan potensi pencemaran. Stasiun penelitian dibagi menjadi tiga titik stasiun.

1) Stasiun I Pelabuhan Paotere

Pelabuhan Paotere dipilih sebagai lokasi penelitian analisis kandungan logam kromium (Cr) dan timbal (Pb) pada sedimen di perairan pesisir Makassar karena pelabuhan ini lebih banyak digunakan untuk kegiatan perikanan dan transportasi lokal, sehingga aktivitasnya cenderung lebih kecil dan terfokus pada komunitas setempat. Sebagai pelabuhan yang melayani kapal-kapal kecil, Pelabuhan Paotere menjadi pusat bagi nelayan dan pedagang lokal yang membutuhkan akses cepat ke laut. Aktivitas di pelabuhan ini dapat menghasilkan limbah yang berpotensi mencemari sedimen, seperti limbah dari hasil tangkapan ikan dan penggunaan bahan bakar kapal (Gambar 2).



Gambar 2. Pelabuhan Paotere



tern Pearl Flour Mills

ur Mills dipilih sebagai lokasi penelitian analisis kandungan logam
mbal (Pb) pada sedimen di perairan pesisir Makassar karena
penggilingan tepung yang berpotensi menghasilkan limbah yang
berat. Lokasi ini juga strategis, dekat dengan perairan yang sering
ktivitas industri, sehingga memungkinkan untuk mengevaluasi
terhadap kualitas sedimen dan ekosistem pesisir (Gambar 3).



Gambar 3. PT. Eastern Pearl Flour Mills

3) Stasiun III Pelabuhan Soekarno Hatta

Pelabuhan Soekarno Hatta dipilih sebagai lokasi penelitian analisis kandungan logam kromium (Cr) dan timbal (Pb) pada sedimen di perairan pesisir Makassar karena pelabuhan ini menjadi pusat penghubung untuk rute domestik dan internasional, serta memiliki kapasitas penumpang tertinggi di antara pelabuhan-pelabuhan di Indonesia. Aktivitas di Pelabuhan Soekarno-Hatta meliputi pengiriman barang, transportasi penumpang, dan berbagai kegiatan industri, yang dapat berkontribusi pada pencemaran lingkungan. Pencemaran di pelabuhan ini mungkin lebih kompleks, dengan potensi limbah dari industri dan kapal besar yang beroperasi di area tersebut (Gambar 4).



Gambar 4. Pelabuhan Soekarno Hatta



Sampel

sedimen dilakukan di tiga stasiun. Setiap sampel yang diambil di tiga stasiun menggunakan *grab sampler* kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diberi penanda. Setiap stasiun menggunakan satu plastik kantong untuk menyimpan sampel. Semua sampel sedimen dari

tiga stasiun disimpan di dalam *cool box* dan dibawa ke Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat (Labkesmas Makassar 1).

Grab sampler diturunkan dengan posisi jepitan terbuka hingga mencapai dasar perairan. Setelah proses pengambilan sedimen selesai, *grab sampler* ditarik kembali ke permukaan, dan jepitan akan tertutup secara otomatis sehingga sampel sedimen dapat diambil.

2.3.4 Analisis Logam

Berdasarkan penuntun Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat (Labkesmas Makassar 1), sampel sedimen dikeringkan di laboratorium pada suhu ruang dan ditimbang sebanyak 2 gram. Selanjutnya, sampel dimasukkan ke dalam Erlenmeter dan ditambahkan 20 ml aquades. Proses destruksi dilakukan dengan menambahkan HNO_3 (asam nitrat) dan memanaskan larutan menggunakan hot plate hingga volume sampel menyusut menjadi setengah dari volume awal. Setelah itu, ditambahkan 10 ml HNO_3 dan 3 tetes HClO_4 , kemudian sampel dipanaskan hingga mendidih. Setelah proses destruksi selesai, dilakukan pengenceran dengan menambahkan aquades hingga mencapai total volume 50 ml dan sampel disaring menggunakan kertas saring Whatman. Kandungan logam dalam logam sampel diukur menggunakan menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*).

2.3.4 Pengolahan Data

Analisis sampel dimulai dengan mengukur absorbansi sampel pada panjang gelombang tertentu yang sesuai untuk logam, seperti Cr dan Pb. Setelah mendapatkan nilai absorbansi, langkah selanjutnya adalah membuat kurva kalibrasi dengan menggunakan larutan standar yang memiliki kandungan logam yang diketahui. Dari kurva ini, diperoleh persamaan yang menghubungkan absorbansi dengan kandungan logam. Dengan menggunakan persamaan tersebut, kandungan logam dalam sampel dapat dihitung. Hasil akhir disajikan dalam tabel untuk memudahkan pemahaman.

$$C = \frac{c \times V}{A}$$

Keterangan:

C : Kadar logam dalam sampel (mg/kg)

c : Konsentrasi larutan sampel (true value)

V : Volume penetapan/pengencer (ml)

A : Berat sampel basah (gram)



Optimized using
trial version
www.balesio.com

kan secara deskriptif yakni dengan melakukan pengamatan mengidentifikasi dan mendapatkan informasi tentang kandungan a sedimen di perairan pesisir Makassar. Hasil pengujian dilakukan kan baku mutu yang ditetapkan oleh *Australian and New Zealand Conservation Council (ANZECC) & Agriculture and Resource of Australia and New Zealand (ARMCANZ)*, 2000.