BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Limbah cair atau air limbah merupakan air buangan yang berasal dari suatu kegiatan atau usaha manusia dan mengandung berbagai jenis polutan. Apabila dibuang secara langsung ke lingkungan tanpa melalui proses pengolahan, limbah cair dapat membahayakan kesehatan serta menimbulkan kerusakan lingkungan. Limbah cair dapat mengandung bahan berbahaya dan beracun yang berpotensi mencemari air, tanah, dan ekosistem di sekitarnya. Oleh karena itu, pengelolaan limbah cair merupakan langkah penting dalam mencegah dan mengurangi pencemaran lingkungan. Pengelolaan tersebut dapat dilakukan melalui berbagai metode pengolahan yang disesuaikan dengan jenis limbah, karakteristik bahan pencemar, dan tingkat kontaminasinya (Prasetya & Sitogasa, 2025).

Air limbah atau limbah cair umumnya memiliki volume yang lebih besar dibandingkan dengan jenis limbah lainnya. Kandungan polutan di dalam air limbah juga lebih beragam, seperti minyak, alkohol, fenol, pewarna sintetis, dan logam berat. Standar kualitas air layak pakai memiliki karakteristik yang berbeda-beda sesuai dengan peruntukannya. Air tersebut dapat digunakan untuk keperluan air minum, irigasi, maupun proses produksi dalam kegiatan industri tertentu (Martini *et al.*, 2020).

Limbah cair yang berasal dari berbagai aktivitas produksi, seperti pencampuran bahan, aplikasi, pembersihan peralatan, limpasan dari

curah hujan, dan pelepasan zat konstruksi, memiliki potensi besar untuk mencemari permukaan tanah dan lingkungan secara umum.Tidak hanya di sektor konstruksi, limbah cair dari operasi industri dan kegiatan domestik juga menjadi sumber polusi yang signifikan. Limbah ini, dengan karakteristiknya yang berbahaya, berpotensi mencemari badan air dan lingkungan darat, menghadirkan tantangan serius dalam pengelolaan limbah yang efektif. Permasalahan terkait dengan pencemaran limbah cair banyak dialami oleh berbagai kota di negara berkembang. dimana terdapat rata-rata 30-70 mm^3 limbah cair per orang per tahun. Indonesia, menjadi salah satu negara dengan permasalahan pengelolaan limbah cair domestik (Fitrah *et al*., 2025).

Dilaporkan oleh *Organization World Bank Group* (2022) penurunan kualitas air akibat pencemaran limbah, di Perairan Liaodong Bay, China, kadar timbal berkisar antara 0,51-33,64 g/l, menjadikannya sebagai logam berat pencemar tertinggi dibandingkan dengan logam berat lainnya selain itu, di perairan Abu-Qir Bay, Mesir, kadar timbal berkisar antara 1,625-9,325 ug/l pencemaran lingkungan, khususnya pencemaran air, merupakan salah satu isu global yang semakin mendesak untuk ditangani. Kualitas air termasuk berkategori baik apabila perairan sungai terbebas dari limbah yang mencemari perairan. Tataguna lahan pada daerah sekitar bantaran sungai memiliki pengaruh terhadap kualitas air, kualitas air sungai yang buruk menjadi penyebab timbulnya pencemaran air (Syafriliansah *et al.*, 2022). Pencemaran air

dapat menjadi faktor munculnya penyakit yang ditularkan melalui air (waterborne diseases), seperti diare, tifoid dan leptospirosis. Air sungai yang tercemar parameter biologi, seperti fecal coliform dari kegiatan limbah domestic/ rumah tangga dapat menyebabkan diare (Salsabila, 2023). Dampak pencemaran logam berat terhadap organisme termasuk kerusakan pada organ-organ seperti hati dan insang, bahkan dapat mengakibatkan kematian pada ikan (Afifudin *et al*., 2024).

Indonesia pencemaran timbal di perairan laut menjadi masalah yang semakin serius. Berbagai aktivitas industri, pertambangan, dan urbanisasi yang tidak terkelola dengan baik berkontribusi terhadap peningkatan kadar timbal di air laut. Data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia (KLHK, 2022) menunjukkan bahwa beberapa daerah pesisir di Indonesia mengalami pencemaran logam berat yang signifikan, berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Perairan Pantai Semarang, ditemukan bahwa kandungan logam berat timbal (Pb) pada air laut mencapai 0,046 ± 0,008 ppm, menunjukkan adanya pencemaran yang signifikan. Sedangkan hasil penelitian di Pelabuhan Tanjung Emas, Semarang, Jawa Tengah menunjukkan kadar timbal pada kisaran 0,390 – 0,640 mg/l hasil yang didapatkan masih melebihi standar baku mutu sesuai dengan PP Nomor 22 Tahun 2021 Republik Indonesia mengenai Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Laut (Putra *et al*., 2025).

Berdasarkan penelitian Alisa, (2020) kandungan timbal pada air lautnya yaitu sebesar 0,5112 – 0,6003 mg/l, dimana melebihi ambang batas yang ditentukan berdasarkan PP Nomor 22 Tahun 2021 yaitu 0,005 ppm. Kemudian berdasarkan studi dari Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2006, dimana di wilayah perairan Pantai Utara Jawa Tengah sebagian besar perairannya diatas ambang batas yang ditetapkan Timbal di laut menjadi bagian dari sistem rantai makanan yang akan mempengaruhi kehidupan biota laut.

Timbal akan memasuki jaringan tubuh biota laut seperti udang, kekerangan, ikan, fitoplankton, dan lain-lain. Timbal akan terus ada pada foodchain dari fitoplankton hingga ikan pemangsa dan pada puncaknya yaitu manusia. Ketika timbal dalam konsentrasi tinggi pada jaringan tubuh organisme laut, yang selanjutnya menjadi bahan makanan, maka akan sangat membahayakan kesehatan manusia karena apa yang dikonsumsi akan mempengaruhi kesehatan. Kemudian, berdasarkan data BKIPM Kementerian Kelautan dan Perikanan tahun 2017, dapat diketahui bahwa terjadi kasus penolakan ekspor ikan dari Indonesia. Dimana terdapat 14 kasus penolakan ekspor yang 6 diantaranya dikarenakan oleh kontaminasi logam berat yang salah satunya yaitu timbal (Zhahar *et al*., 2024).

Hasil penelitian Souisa (2017) menyatakan bahwa Cd dan Pb telah terdeteksi pada kolom air dan sedimen di perairan Teluk Ambon tetapi belum melebihi batas yang ditentukan dalam baku mutu air. Lebih

lanjut dikatakan bahwa adanya aktivitas PLTD Poka dan Hative Kecil, aktivitas kapal pada depot Pertamina serta transportasi laut memungkinkan adanya pencemaran Cd dan Pb pada perairan teluk Ambon (Tuahatu *et al*., 2022).

Berdasarkan hasil survei lapangan yang dilakukan pada tanggal 16 Desember 2025 melalui pengamatan langsung, masalah yang ada di kawasan Pasar Arumbai, terdapat sekitar sembilan kapal nelayan yang melakukan aktivitas bongkar muat ikan di area pangkalan. Aktivitas tersebut meliputi proses penurunan hasil tangkapan, pengisian bahan bakar, serta perawatan mesin kapal. Kegiatan ini berpotensi menimbulkan tumpahan bahan bakar, oli, dan pelumas mesin yang dapat langsung masuk ke perairan laut. Selain aktivitas kapal nelayan, kawasan Pasar Arumbai juga merupakan pusat perdagangan ikan dan sayuran. Banyak pedagang dan masyarakat yang masih memiliki kebiasaan membuang sampah secara langsung ke laut. Sampah yang dibuang umumnya berupa kemasan sekali pakai seperti kantong plastik pembungkus ikan, kantong plastik belanja, botol air mineral, gelas plastik, serta kemasan makanan dan minuman lainnya. Sampah plastik dan kemasan sekali pakai tersebut bersifat sulit terurai sehingga dapat bertahan lama di lingkungan perairan.

Perairan laut di sekitar Pasar Arumbai menerima aliran limbah dari daratan melalui badan air yang bermuara langsung ke laut. Limbah tersebut berasal dari aktivitas domestik rumah tangga seperti air bekas

mandi, cuci, dan kakus (MCK) yang berasal dari kawasan permukiman padat di Desa Batu Merah, yang secara tata letak berada di sepanjang badan air dan saluran drainase yang terhubung langsung dengan perairan laut. Selain itu, limbah juga berasal dari kegiatan industri seperti pabrik tahu dan tempe yang terdapat di Desa Batu Merah, yang berlokasi di sekitar permukiman warga dan dekat dengan saluran air atau selokan. Limbah cair dari pabrik tahu dan tempe tersebut umumnya mengandung bahan organik tinggi berupa sisa kedelai, protein, dan karbohidrat, dan seringkali dibuang langsung ke saluran air tanpa melalui proses pengolahan terlebih dahulu, sehingga limbah tersebut mengalir ke saluran drainase, kemudian ke badan air, dan akhirnya bermuara ke laut di sekitar Pasar Arumbai.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah air laut di area sekitar Pasar Arumbai Kota Ambon mengandung logam berat Timbal?
2. Berapa kadar logam berat Timbal pada air laut di sekitar Pasar Arumbai Kota Ambon.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui kadar logam berat timbal pada air laut di area Pasar Arumbai Kota Ambon.

2. Tujuan Khusus

a. Untuk mengetahui kandungan kadar timbal pada air laut akibat limbah di sekitar Pasar Arumbai Kota Ambon.

b. Untuk mengetahui kualitas air laut di Pasar Arumbai.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan memberikan manfaat di semua kalangan baik untuk peneliti mahasiswa dan masyarakat, maka berikut ini manfaat dalam penelitian:

1. Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan di bidang kesehatan lingkungan, khususnya mengenai pencemaran logam berat timbal pada perairan laut. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi ilmiah dan bahan pembanding bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pencemaran logam berat di ekosistem perairan pesisir.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat, khususnya pedagang dan konsumen ikan di Pasar Arumbai Kota Ambon, mengenai kondisi kualitas air laut yang berpotensi tercemar logam berat timbal, sehingga dapat meningkatkan kesadaran terhadap risiko kesehatan akibat penggunaan dan konsumsi hasil laut dari perairan yang tercemar.

b. Bagi Pemerintah dan Instansi Terkait.

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai data awal dan bahan pertimbangan bagi instansi terkait seperti Dinas Kesehatan, Dinas Lingkungan Hidup, serta pengelola pasar dalam upaya pengawasan kualitas perairan laut, pengendalian pencemaran, serta peningkatan sanitasi lingkungan pasar.

c. Bagi Peneliti

Menambah wawasan, pengalaman, dan keterampilan peneliti dalam melakukan penelitian lapangan dan laboratorium, terutama dalam pengambilan sampel air laut, pemeriksaan kadar logam berat timbal, serta analisis dan penyajian data hasil penelitian.