

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Indonesia adalah negara dengan luas laut mencapai sekitar 3.288.683 km<sup>2</sup>. Akan tetapi, laut Indonesia telah dinyatakan darurat akibat krisis sampah plastik. Terlebih lagi, Indonesia merupakan kontributor sampah plastik terbesar kedua di dunia setelah China, dengan 0.48-1.29 juta ton dari total 4.8-12.7 juta ton sampah plastik yang dibuang ke laut secara global. Masalah sampah plastik di Indonesia merusak lingkungan, baik secara lokal maupun global (Seftianingrum dkk., 2023).

Plastik merupakan material yang mengandung polimer tinggi seperti polietilen (PE), polipropilen (PP), polistirin (PS), polivinil klorida (PVC) yang disertai zat aditif/tambahan seperti penstabil dan pigmen untuk meningkatkan kualitasnya (Yusron & Jaza, 2021). Plastik menjadi masalah terbesar dan mendominasi di lautan. Akumulasi sampah plastik di lautan tersebut berasal dari sungai-sungai yang tercemar oleh sampah plastik (Fathulloh dkk., 2021).

Sampah plastik yang berada di perairan yang mampu bertahan hingga puluhan tahun akan mengalami proses degradasi sehingga menjadi ukuran yang lebih kecil atau disebut sebagai mikroplastik. Mikroplastik memiliki ukuran lebih kecil atau kurang dari 5 mm (Safitri,

2023). Pencemaran mikroplastik memiliki dampak yang luas seperti kesehatan manusia, ekonomi, pariwisata. Mikroplastik di lingkungan sungai dapat menyebabkan kerusakan serius pada kehidupan organisme didalamnya, ikan, kematian biota akibat lilitan dan partikel-partikel plastik (Hartini & Dewi, 2021).

Mikroplastik yang berukuran kecil tetap memiliki struktur kimia dari komponen penyusun plastik. Komponen tersebut tidak mengalami perubahan struktur kimia atau pemotongan atom-atom penyusunnya meskipun telah mengalami proses degradasi serta perubahan ukuran. Mikroplastik dapat masuk kedalam tubuh manusia melalui proses bioakumulasi dalam mengkonsumsi biota perairan yang telah tercemar oleh mikroplastik (Sholichah dkk., 2023).

Keberadaan plastik dalam makanan juga ditemukan, terutama jenis *seafood* seperti ikan, udang, Bivalvia dan kerang. Namun pada makanan lain, mikroplastik telah ditemukan seperti pada madu, bir, garam dan gula. Kajian penelitian baru yang dilakukan menggunakan spektrofotometri ditemukan mikroplastik pada air kran, air kemasan dan air minum dari sumber air tanah (Firmansyah dkk., 2021).

Transfer mikroplastik dari lingkungan ke dalam tubuh manusia dapat terjadi secara primer (langsung dari lingkungan ke dalam tubuh manusia dalam bentuk inorganik) dan secara sekunder (masuk lewat rantai makanan dengan cara mengkonsumsi organisme yang tercemar mikroplastik). Transfer primer dapat terjadi lewat sistem pencernaan

(digesti) dan pernafasan (inhalasi), sedangkan transfer sekunder biasanya terjadi lewat digesti. Transfer primer terutama terjadi dengan cara mengkonsumsi air minum yang tercemar mikroplastik (Supit dkk., 2022).

Dampak dari mikroplastik selain berdampak buruk terhadap lingkungan juga berdampak bagi kesehatan manusia yang mengakibatkan menurunnya IQ dan respon imun pada anak, megendap dan mengiritasi organ tubuh, menahan distribusi darah pada organ tubuh, menurunkan kualitas dan jumlah sel sperma, meningkatkan kadar kolestrol dalam darah, mempercepat menstruasi yang mengakibatkan banyak anak-anak sekarang belum waktunya menstruasi terjadi lebih cepat dari waktu dan umurnya (Prananda, 2022).

Paparan mikroplastik dapat menyebabkan gangguan pada kesehatan manusia, berdasarkan penelitian oleh John L et al. pada tahun 1998 ditemukan plastik fiber pada jaringan paru manusia. penelitian lain juga menemukan adanya mikroplastik dalam feses, urin, bahkan darah manusia. Dampak yang ditimbulkan antara lain stimulasi stress oksidatif berkepanjangan yang mencetuskan kondisi inflamasi kronis, mutase gen, dan keganasan. Anak-anak sebagai individu yang lebih banyak terpapar mikroplastik ditemukan lebih rentan terhadap paparan mikroplastik. Gejala yang dapat muncul pada anak yaitu reaksi alergi, gangguan saluran nafas, gangguan saluran cerna, gangguan

hormonal seperti obesitas, diabetes, dan tiroid bahkan dapat menyebabkan penyakit kardiovaskuler (Ilmiawati et al., 2022).

Pampang adalah nama sebuah kelurahan di Kecamatan Panakkukang, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Kelurahan ini memiliki luas wilayah 0,05 km<sup>2</sup>, yang terdiri dari 41 RT dan 8 RW. Jumlah penduduk Kelurahan Pampang pada bulan Desember tahun 2023 tercatat 15.890 jiwa, yang terdiri atas 7.770 jiwa laki-laki dan 8.120 jiwa perempuan. Dari data yang didapatkan di Puskesmas Pampang, terdapat 10.480 rumah yang menggunakan air PDAM.

Masyarakat Kelurahan Pampang sering menggunakan air PDAM untuk kebutuhan sehari-hari, misalnya dipakai untuk minum, masak nasi, membuat teh maupun kopi dan lain-lain. Kelurahan Pampang memiliki dampak besar terkait akses air bersih dan kualitas air PDAM. Berdasarkan hasil wawancara, masyarakat Kelurahan Pampang menyatakan bahwa biasanya air PDAM kadang berbau, airnya keruh dan tidak memenuhi syarat kesehatan pada saat menjelang kemarau.

Berdasarkan hasil penelitian *World Health Organization* atau WHO pada tahun 2019, mikroplastik yang dilakukan pada air tawar dan air minum didapatkan pada air tawar jumlah partikel berkisar antara 0 – 103 partikel/L. Sedangkan air minum, konsentrasi pada masing masing sampel berkisar dari 0 hingga 104 partikel/L dan nilai rata-rata berkisar

dari 3 – 10 hingga 103 partikel/L. Ukuran partikel terkecil yang terdeteksi adalah 1  $\mu\text{m}$ .

Terdapat penelitian yang menjelaskan bahwa cemaran mikroplastik tidak hanya dapat ditemukan pada biota saja, tetapi dapat pula ditemukan pada air dan sedimen yang ada pada laut. Dalam penelitian Octarianita (2021) dijabarkan jumlah dan bentuk mikroplastik yang ditemukan pada sampel air dan sedimen cukup banyak di setiap lokasinya. Pada sampel air hasil rata-rata yang paling banyak ditemukan yaitu di lokasi Pulau Pasaran 34,5 ind/ $\text{m}^3$ , dengan bentuk mikroplastik tipe fiber yang memiliki warna yang bervariasi yaitu hitam, biru, merah dan ungu, sedangkan mikroplastik tipe lainnya yaitu granula dengan warna hitam dan putih. Pada sampel sedimen ditemukan rata-rata yang paling banyak yaitu di lokasi Pulau Pasaran 860 ind/kg, dengan bentuk mikroplastik yang banyak ditemukan adalah tipe granula dengan dominan warna hitam, tipe fiber dengan warna hitam dan biru, sedangkan tipe fragment lebih bervariasi warnanya yaitu merah, biru dan hitam. Pada sampel sedimen di lokasi Pulau Tegal ditemukan hewan benthik yaitu teripang hitam (*Holothuria atra*). Jumlah mikroplastik yang ditemukan pada pencernaan usus tipe fiber sebanyak 20 ind/g, sedangkan bentuk lainnya yang ditemukan adalah tipe fragment dan granula. Dan pada lokasi Pulau Pasaran juga di temukan hewan benthik jenis kerang bulu (*Anadara antiquata*), dengan jumlah mikroplastik tipe

fiber sebanyak 8 ind/g, sedangkan bentuk lainnya adalah tipe granula dan fragment.

Penelitian terkait juga dilakukan Azhari (2023) mengenai identifikasi keberadaan mikroplastik pada air PDAM Kota Makassar, hasil penelitian menunjukkan semua sampel yang diperiksa positif mengandung mikroplastik. Mikroplastik pada air PDAM kota Makassar berbentuk line, berwarna transparan dan biru, berukuran 0,038-1,412 mm. Kandungan mikroplastik pada sampel air PDAM yang terendah ditemukan pada inlet IPA V, rumah warga 2, rumah warga 4, rumah warga 2 dengan kandungan mikroplastik 0,002 partikel/ml. Adapun Kandungan mikroplastik pada sampel air PDAM di rumah warga yang paling tinggi di ditemukan pada rumah warga 1 dengan kandungan mikroplastik sebanyak 0,010 partikel/ml.

Penelitian terkait juga dilakukan Nurazizah (2022) mengenai identifikasi keberadaan mikroplastik pada Unit Pengolahan PDAM Gowa Instalasi Kota Kecamatan Borongloe, hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan mikroplastik yang ditemukan pada PDAM Gowa IKK Borongloe memiliki nilai yang bervariasi yaitu 1,13 – 4,53 partikel/L. Komposisi mikroplastik berdasarkan bentuknya secara keseluruhan didominasi oleh bentuk fiber sebanyak 42,7 partikel/L (87%). Berdasarkan ukurannya didominasi oleh ukuran < 1 mm yaitu sebanyak 39,1 partikel/L (80%). Sedangkan berdasarkan warnanya didominasi oleh warna hitam sebanyak 15,3 partikel/L (31%). Adapun

hasil identifikasi jenis polimer, ditemukan *polimer nilon* atau *polyamide* (PA), *latex*, (PP), *polypropylene polystrene* (PS), dan *polyvinyl chloride* (PVC). Hasil uji korelasi Pearson pada parameter kualitas air terhadap kelimpahan mikroplastik menunjukkan bahwa kekeruhan dan TSS berhubungan secara positif dan kuat terhadap kelimpahan mikroplastik. Efisiensi penyisihan mikroplastik pada PDAM Gowa IKK Borongloe pada kondisi kemarau sebesar 53,5% dan pada kondisi hujan sebesar 51%. Adapun efisiensi penyisihan mikroplastik PDAM Gowa IKK Borongloe secara keseluruhan sebesar 52,3%.

Saat ini masih sedikit atau belum ada penelitian terkait analisis risiko kesehatan lingkungan kandungan mikroplastik pada air PDAM yang dikonsumsi oleh masyarakat. Kebanyakan penelitian lebih terfokus pada kelimpahan dan identifikasi jenis mikroplastik wilayah laut dan kandungan mikroplastik pada ikan tanpa memperhatikan bahwa penelitian mengenai analisis risiko kesehatan lingkungan pada sumber air minum juga sangat diperlukan karena dapat menimbulkan dampak yang berbahaya dan berisiko terutama pada kesehatan manusia. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Kandungan Mikroplastik pada Air PDAM yang dikonsumsi oleh Masyarakat di Kelurahan Pampang, Kecamatan Panakkukang, Kota Makassar.

## B. Rumusan Masalah

### 1. Rumusan Masalah Umum

Rumusan masalah secara umum dalam penelitian ini adalah “bagaimana risiko kesehatan lingkungan akibat kandungan mikroplastik pada air PDAM yang dikonsumsi oleh masyarakat di Kelurahan Pampang Kecamatan Panakkukang Kota Makassar?”

### 2. Rumusan Masalah Khusus

Adapun rumusan masalah secara khusus dari penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana kandungan mikroplastik pada air PDAM yang dikonsumsi oleh masyarakat di Kelurahan Pampang Kecamatan Panakkukang Kota Makassar?
- b. Apa saja jenis-jenis mikroplastik pada air PDAM yang dikonsumsi oleh masyarakat di Kelurahan Pampang Kecamatan Panakkukang Kota Makassar?
- c. Bagaimana laju asupan (*intake*) akibat kandungan mikroplastik pada air PDAM yang dikonsumsi oleh masyarakat di Kelurahan Pampang Kecamatan Panakkukang Kota Makassar?
- d. Bagaimana RQ mikroplastik pada air PDAM yang dikonsumsi oleh masyarakat di Kelurahan Pampang Kecamatan Panakkukang Kota Makassar?



## C. Tujuan Penelitian

### 1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui risiko kesehatan lingkungan akibat kandungan mikroplastik pada air PDAM yang dikonsumsi oleh masyarakat di Kelurahan Pampang Kecamatan Panakkukang Kota Makassar.

### 2. Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

- e. Untuk mengetahui kandungan mikroplastik pada air PDAM yang dikonsumsi oleh masyarakat di Kelurahan Pampang Kecamatan Panakkukang Kota Makassar.
- f. Untuk mengetahui jenis-jenis mikroplastik pada air PDAM yang dikonsumsi oleh masyarakat di Kelurahan Pampang Kecamatan Panakkukang Kota Makassar.
- g. Untuk mengetahui laju asupan (*intake*) akibat kandungan mikroplastik pada air PDAM yang dikonsumsi oleh masyarakat di Kelurahan Pampang Kecamatan Panakkukang Kota Makassar.
- h. Untuk mengetahui RQ mikroplastik pada air PDAM yang dikonsumsi oleh masyarakat di Kelurahan Pampang Kecamatan Panakkukang Kota Makassar.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Peneliti**

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi referensi berguna bagi pembaca yang ingin menambah wawasan dan pengetahuan sebagai sarana untuk melatih diri melakukan penelitian serta menerapkan ilmu-ilmu mengenai kualitas kandungan mikroplastik yang telah diperoleh.

### **2. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi ilmiah terhadap pengembangan program pengendalian terhadap cemaran mikroplastik.

### **3. Manfaat Praktis**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah daerah dalam melakukan upaya pengendalian dan monitoring terhadap pencemaran mikroplastik.