

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mikroplastik merupakan potongan plastik berukuran sangat kecil yang berpotensi mencemari lingkungan yang berdiameter kurang dari 5mm, meskipun berbagai ukurannya. Mikroplastik terdiri dari dua jenis: mikroplastik primer, yang dibuat langsung untuk produk yang digunakan manusia (seperti sabun, deterjen, kosmetik, dan pakaian), dan mikroplastik sekunder, yang berasal dari penguraian sampah laut. Kedua jenis mikroplastik ini dapat bertahan lama di lingkungan. Mikroplastik paling umum ditemukan di air dalam beras atau styrofoam, kemasan makanan siap saji, botol minuman plastik, dan kantong plastik besar dan kecil. (Ekosafitri et al, 2015). Mikroplastik bervariasi dalam ukuran, bentuk, warna, komposisi, massa jenis, dan sifat lainnya. (Browne, 2015).

Sumber air PERUMDAM Kota Jambi, Sungai Batanghari, mengandung mikroplastik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 100-150 partikel mikroplastik per liter di daerah intake sijenjang Sungai Batanghari. Dengan nilai 25,6 hingga 32,74 partikel/liter, kelimpahan mikroplastik di wilayah intake sijenjang termasuk dalam kategori sedang, menurut Polymer Risk Index (PRI). Termasuk dalam kategori sedang, menurut Pollution Load Index (PL), yang berkisar antara 44,72 dan 54,77 partikel per liter. (Wibisono, 2022, SU Kalsum, dkk, 2023). Hasil pemeriksaan mikroplastik di PDAM Kota Makassar menunjukkan bahwa setiap sampel yang diperiksa mengandung mikroplastik. Garis mikroplastik di Makassar berukuran 0,038 hingga 1,412 mm, berwarna transparan

dan biru, dan memiliki kadar mikroplastik 0,002 partikel/ml. Sampel air PDAM di rumah warga nomor 2 dan 4 memiliki kadar mikroplastik tertinggi 0,010 partikel/ml. (Andi Nurzakayah Azhari, 2023).

Tim Ekspedisi Sungai Nusantara (ESN) menemukan bahwa mikroplastik mencemari Sungai Batanghari di Provinsi Jambi karena buruknya pengelolaan sampah. Mikroplastik sangat berbahaya saat menyebar melalui air. Selain itu, air dari Sungai Batanghari digunakan untuk kebutuhan air minum kota dan kabupaten. Ketika sampah plastik masuk ke saluran air, menjadi mikroplastik, yang menginfeksi ikan. Karena ikan dikonsumsi oleh manusia, plastik akhirnya masuk ke tubuh kita melalui ikan yang kita makan. Makanan yang tercemar mikroplastik dapat menyebabkan diabetes melitus, obesitas, dan penyakit reproduksi. Menurut Tribune News (www.tribunnews.com, 2022). Perumdam Kota Jambi memperoleh sebagian airnya dari Sungai Batanghari dengan debit 3500 m³/dt. Ada 6 sumber air untuk PDAM, dengan kebutuhan air mencapai ± 1250 L/dt. Pada Juni 2024, perumdam tirta mayang di wilayah Intake Pulau Pandan dapat mengambil air dengan kapasitas 250 liter/detik untuk IPA Broni I dan 600 liter/detik untuk IPA Bromi II. Ini memberikan layanan kepada 12 kecamatan dan 102.446 pelanggan. Mikroplastik di sungai dapat mengkontaminasi air produk PERUMDAM. Mikroplastik memiliki kemampuan untuk mengubah keseimbangan metabolisme, menyebabkan peradangan yang berlangsung lama, dan meningkatkan risiko kanker bagi kesehatan manusia. Koagulasi, flokulasi, sedimentasi, dan filtrasi adalah langkah-langkah konvensional dalam pengolahan air minum. Proses pengolahan air dilakukan oleh Perumdam Tirta Mayang melalui sistem SCADA, yang dimaksudkan untuk pengawasan proses yang terintegrasi dan mencakup fungsi

pengawasan dan pengumpulan data Supervisory Control, termasuk kemampuan untuk melakukan perintah Start/Stop, mengatur parameter proses, dan menetapkan titik alarm. Kualitas air ditentukan oleh komposisinya dan sering disebut sebagai "karakteristik kimia, fisik, dan biologis air biasanya dalam kaitannya dengan kesesuaiannya untuk penggunaan yang ditentukan" (Johnson et al., 1997). Kualitas air sungai Batanghari menurun, menurut pemerintah daerah dan Provinsi Jambi, warna dan kekeruhan air melebihi standar kualitas air. Meningkatnya aktivitas penduduk untuk memenuhi kebutuhan hidup dapat menyebabkan pencemaran air, yang dapat menurunkan kualitas air, berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Evaluasi fisik dan kimia sampel air menunjukkan bahwa beberapa parameter berada di luar batas yang diizinkan, dan sejumlah besar melebihi standar. menggunakan indeks ketepatan air (WQI) untuk memastikan bahwa air cukup untuk tujuan

Instalasi Pengolahan Air (WTP) adalah yang mengolah air dari kualitas air baku yang terkontaminasi (air influent) untuk menghasilkan kualitas air yang diinginkan sesuai dengan standar kualitas air atau membuatnya tersedia untuk digunakan sesuai dengan standar kualitas air konsumsi. Instalasi pengolahan air (WTP) adalah fasilitas penting di seluruh dunia yang menghasilkan air bersih dan sehat untuk dikonsumsi. Biasanya, bangunan atau struktur ini terdiri dari lima proses: flokulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, dan desinfeksi.

Mikroplastik tidak dapat dengan mudah dihilangkan dari lingkungan laut, dan plastik merupakan bahan yang sangat tahan lama. Prevalensi mikroplastik, termasuk di wilayah seperti Polandia, akan berdampak pada kehidupan laut di ekosistem tersebut. Dampak tersebut antara lain gangguan penyerapan energi oleh

biota, sekresi hormon, laju pertumbuhan biota, dan kapasitas reproduksi. Mikroplastik dapat berdampak ketika manusia memakan biota yang terpapar. Oleh karena itu, mikroplastik yang terakumulasi di lautan dapat membahayakan biota laut dan manusia (Hanif et al., 2021). Kehadiran mikroplastik dalam makanan dapat berdampak buruk bagi kesehatan manusia. Efek tersebut antara lain kondisi peradangan kronis, mutasi genetik, dan stimulasi terus-menerus oleh stres oksidatif yang menyebabkan keganasan (Ilmiawati et al., 2022).

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah berdasarkan latar belakang diatas sebagai berikut:

1. Bagaimana kelimpahan dan karakteristik mikroplastik pada air baku dan air pengolahan tiap unit ?
2. Bagaimana efisiensi penyisihan mikroplastik pada masing – masing dari unit pengolahan ?
3. Berapa nilai Signifikansi Kelimpahan dan Karakteristik Mikroplastik ?
4. Berapa nilai *Polymer Risk Index* (PRI) dan *Pollution Load Index* (PLI) ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kelimpahan dan karakteristik mikroplastik pada air baku dan air pengolahan tiap unit
2. Mengetahui efisiensi penyisihan mikroplastik pada masing–masing dari unit pengolahan
3. Mengetahui nilai Signifikansi Kelimpahan dan Karakteristik Mikroplastik

4. Mengetahui nilai *Polymer Risk Index* (PRI) dan *Pollution Load Index* (PLI)

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pelaksanaan penelitian pencemaran mikroplastik pada Perumdam Tirta Mayang Kota Jambi adalah sebagai berikut :

1. Waktu pengambilan
2. Titik kordinat lokasi Intake – Perumdam Tirta Mayang Kota Jambi
3. Titik pengambilan sampel berada di Intake Pulau Pandan dan Perumdam Tirta Mayang Kota Jambi

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan informasi dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan landasan teori dari topik mikroplastik dan WTP secara mendalam, lengkap dengan referensinya.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan uraian metodologi penyelesaian masalah berupa variable–variable dalam penelitian, rancangan penelitian, teknik pengumpulan data, rencana penelitian, dan metodenya.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan hasil penelitian dan pembahasan sesuai dengan topik penelitian. Hasil dan pembahasan di sajikan dalam bentuk narasi, tabel

gambar, peta, dan diagram.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran.

