

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan esensial bagi semua makhluk hidup, terutama dalam hal kebutuhan akan air bersih. Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perkembangan aktivitas manusia, kebutuhan akan air bersih juga terus meningkat secara signifikan (Tiladuru dkk., 2020). *Water Treatment Plant* (WTP) atau Instalasi Pengolahan Air (IPA) , adalah fasilitas yang dirancang untuk mengolah air dari sumber alami (seperti sungai, danau, atau sumur) menjadi air yang memenuhi standar kualitas untuk keperluan minum dan sanitasi. Proses ini biasanya melibatkan berbagai tahapan seperti koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, dan reservoir.

Salah satu penyedia utama air bersih adalah Perumda Tirta Merangin, yang memanfaatkan Sungai Batang Merangin sebagai sumber air baku. Namun, sungai ini juga menghadapi tantangan serius dari pencemaran, salah satu bentuk pencemaran yang signifikan pada sungai adalah sampah plastik. Plastik yang terbuang ke badan air dapat mengapung atau melayang, dan seiring waktu, plastik tersebut akan mengalami proses degradasi. Akibat dari proses-proses ini, plastik akan terpecah menjadi partikel-partikel kecil yang dikenal sebagai Mikroplastik (Wahdani et al., 2020).

Pencemaran mikroplastik berdampak pada penurunan kualitas dan kuantitas air bersih serta air minum (A'yun, 2019). Kehadiran mikroplastik dalam sumber air dapat mengurangi kualitas air secara signifikan. Mikroplastik dapat menyerap dan mengangkut bahan kimia berbahaya, seperti logam berat dan polutan organik, yang kemudian masuk ke dalam tubuh organisme air melalui rantai makanan. Selain itu, mikroplastik dapat mempengaruhi distribusi bahan kimia dalam ekosistem perairan, yang pada gilirannya dapat mengubah parameter kualitas air seperti pH, kekeruhan, dan kandungan oksigen terlarut. Perubahan ini dapat mengganggu keseimbangan ekosistem dan mengancam keberlangsungan hidup berbagai spesies air. Meskipun mikroplastik tidak secara langsung mengurangi kuantitas air, dampaknya terhadap ekosistem perairan dapat mempengaruhi ketersediaan sumber air bersih.

Mikroplastik telah ditemukan di sungai-sungai yang menjadi sumber air baku untuk pasokan air. Penelitian oleh Kalsum S.U dkk. (2023) menunjukkan bahwa analisis di Sungai Batanghari wilayah Nipah Panjang mencatat kelimpahan mikroplastik sebesar 25.666,67 partikel/m³. Kondisi ini menimbulkan kekhawatiran terhadap keberadaan mikroplastik dalam air olahan Perumda Tirta Merangin, yang 90% air bakunya berasal dari Sungai Batang Merangin. Selain itu, teknologi pengolahan yang digunakan oleh Perumda Tirta Merangin masih bersifat konvensional, sehingga kemampuan penyisihan mikroplastik dalam air produksi sangat dipengaruhi oleh rangkaian teknologi yang diterapkan, karena setiap teknologi memiliki tingkat efisiensi yang berbeda dalam menyisihkan mikroplastik.

Dalam upaya memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat Kabupaten Merangin, Perumda Tirta Merangin saat ini mengoperasikan 12 unit pelayanan dengan kapasitas total terpasang sebesar 365 liter/detik. Dari 12 unit pelayanan tersebut, hanya satu unit yang diamati dan menjadi fokus Tugas Akhir, yaitu Instalasi Pengolahan Air RPD Bangko Tinggi, dengan kapasitas terpasang sebesar 105 liter/detik.

Berdasarkan uraian di atas, maka dipandang perlu untuk melakukan identifikasi Karakteristik Dan Kelimpahan Mikroplastik pada *Water Treatment Plant* (WTP) Perumda Tirta Merangin. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang keberadaan Mikroplastik dalam sumber air minum serta dapat mengetahui penurunan efisiensi jumlah partikel Mikroplastik pada setiap unit pengolahan dan menilai risiko yang mungkin ditimbulkan, sehingga dapat diambil langkah-langkah pencegahan dan pengelolaan yang tepat serta optimasi proses pengolahan air dalam menghilangkan partikel kecil seperti Mikroplastik.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah berdasarkan latar belakang sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik dan kelimpahan Mikroplastik pada intake air baku dan tiap unit pengolahan Perumda ?
2. Bagaimana efisiensi tiap unit pengolahan terhadap keberadaan Mikroplastik?
3. Bagaimana kategori nilai *Polymer Risk Index* (PRI) dan nilai *Pollution Load Index* (PLI) Mikroplastik pada air baku dan *Water Treatment Plant* (WTP) Perumda?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini berdasarkan latar belakang sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik dan kelimpahan Mikroplastik pada intake air baku dan tiap unit pengolahan Perumda;
2. Menganalisis efisiensi tiap unit pengolahan terhadap keberadaan Mikroplastik;
3. Menilai kategori *Polymer Risk Index* (PRI) dan nilai *Pollution Load Index* (PLI) Mikroplastik pada air baku dan *Water Treatment Plant* (WTP) Perumda.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian Permuda Tirta Merangin;
2. Nilai *Polymer Risk Index* (PRI) dan nilai *Pollution Load Index* (PLI);
3. Pengambilan sampel dilakukan pada tiap unit pengolahan mulai dari intake air baku, koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, dan reservoir.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang studi yang menjadi dasar pemilihan tema dalam tugas akhir ini, perumusan permasalahan yang akan diselesaikan oleh penulis, tujuan yang ingin dicapai, batasan masalah untuk memperjelas ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan laporan yang digunakan agar isi tugas akhir ini dapat dipahami secara terstruktur.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini ini penulis berpedoman pada beberapa penelitian tentang sumber jurnal dan buku referensi yang sesuai dengan judul yang angkat kajian mengenai keterlimpahan dan karakteristik Mikroplastik serta tahapan kajian literatur.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Uraian metodologi penyelesaian masalah dapat berupa variabel-variabel dalam penelitian, model/desain yang digunakan, rancangan penelitian, teknik pengumpulan data dan analisis data, cara penafsiran dan penyimpulan hasil penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil analisis kuantitatif artikel jurnal kajian literatur serta pembahasannya. Serta menjelaskan tentang permasalahan, evaluasi dan analisa pengolahan data terhadap masalah yang ada dilokasi penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan simpulan dan saran berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan dan disertai dengan saran yang ditujukan untuk penelitian yang selanjutnya atau penerapan hasil penelitian di lapangan.