

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Permasalahan kesehatan lingkungan masih terus menjadi faktor yang paling berpengaruh dalam peningkatan derajat kesehatan di masyarakat. Diperkirakan sebanyak 2,2 miliar atau 1/4 populasi dunia masih mengalami kekurangan air minum yang layak untuk dikonsumsi, sebanyak 4,2 miliar orang tidak mempunyai sanitasi yang baik di tempat tinggalnya, dan 3 miliar orang tidak mempunyai sarana atau tempat untuk cuci tangan dasar. Hal ini dapat terjadi karena tercemarnya banyak air oleh berbagai limbah (UNICEF, 2019).

Air berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan masyarakat sehari-hari. Salah satu aspek vital bagi kehidupan makhluk hidup adalah air. Semua organisme hidup terdiri dari sel-sel yang mengandung sekitar 60% air. Oleh karena itu, pentingnya menjaga kualitas dan jumlah air tidak bisa diabaikan, agar tidak tercemar. (Aronggear, 2019).

Kepadatan penduduk di negara-negara berkembang seperti Indonesia juga sangat berdampak pada lingkungan. Indonesia masih menempati posisi keempat dengan jumlah penduduk terpadat di dunia yaitu sebanyak 270,20 juta jiwa. Dengan kepadatan penduduk di Indonesia mencapai 147,27 orang/km<sup>2</sup>. Sedangkan untuk wilayah provinsi Sumatera Utara pada tahun 2021, jumlah kepadatan penduduk sebanyak 205 jiwa/km<sup>2</sup> (Badan Pusat Statistik, 2021) dan rata-rata laju pertumbuhan penduduk di provinsi Sumatera Utara dari tahun 2020-2022 yaitu 1,21 per tahun (Badan Pusat Statistik, 2022).

Seiring bertambahnya laju kepadatan penduduk disuatu wilayah dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara penyediaan sumber daya alam dan kebutuhan manusia, seperti halnya dalam penyediaan air bersih. Meningkatnya jumlah penduduk mengakibatkan aktivitas masyarakat juga meningkat sehingga dapat mempengaruhi kualitas lingkungan. Meningkatnya populasi jumlah penduduk berdampak terhadap turunnya daya dukung lingkungan, hal ini dikarenakan jumlah penduduk memiliki pengaruh yang besar dalam menghasilkan limbah di lingkungan (Prinajati, 2020).

Meningkatnya kebutuhan masyarakat juga sejalan dengan kebutuhan air bersih yang akan terus meningkat. Jumlah penggunaan air bersih akan berpengaruh terhadap volume air limbah yang dihasilkan. Semakin banyak air yang dipakai oleh masyarakat, semakin tinggi pula produksi air limbahnya. (Khairunnisa *et al*, 2019).

Menurut Kementerian PUPR 2017, air limbah yang diperoleh dari masyarakat ataupun permukiman penduduk disebut air limbah domestik (domestic waste water) berasal dari sumber seperti air bekas mandi dan air bekas cucian pakaian, air bekas cucian dapur (*greywater*) serta kotoran manusia (*blackwater*). Air limbah yang bersumber dari kegiatan aktivitas masyarakat masyarakat ini sangat berpotensi sebagai sumber pencemar pada air, dikarenakan air limbah tersebut memiliki kandungan senyawa organik, senyawa kimia serta mikroorganisme patogen yang dapat berdampak pada kesehatan.

Tidak dipungkiri bahwa air limbah akan terus menerus ada dan akan terus bertambah seiring pertumbuhan penduduk dan tidak akan hilang selama tidak

dilakukan pengolahan maupun pengelolaan secara utuh. Buangan limbah cair yang diperoleh dari berbagai sumber ketika dibuang secara langsung ke badan air maupun di lingkungan sekitar tanpa melihat kualitas pada air serta baku mutu air limbah tersebut maka akan menjadikan lingkungan terus menerus semakin tercemar. Standar mutu air limbah adalah ukuran yang menentukan batas nilai maksimum pencemar yang dapat dilepaskan ke sumber air. (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2016).

Menurut Laporan Statistik Lingkungan Hidup Indonesia tahun 2020, sekitar 57,42% rumah tangga di Indonesia mengalirkan air limbah dari kegiatan mencuci, mandi, dan dapur ke saluran air yang kemudian mencapai sungai. Sebagian besar masyarakat Indonesia, sekitar 18,71%, membuang limbah rumah tangga melalui lubang tanah yang mereka buat. Sekitar 10,26% masyarakat Indonesia memilih untuk membuang limbah ke dalam tangki septik. Sekitar 1,67% dari masyarakat Indonesia membuang limbah rumah tangga ke dalam sumur resapan. Namun, hanya sekitar 1,28% masyarakat Indonesia yang menggunakan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) atau Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) untuk membuang limbah rumah tangga mereka. Hal ini terjadi karena masih terbatasnya jumlah Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang tersedia di Indonesia.

Hanya 15 provinsi di Indonesia memiliki layanan IPAL dari total 34 provinsi, termasuk Sumatera Utara, Riau, Bangka Belitung, DKI Jakarta, Jawa Barat, D.I Yogyakarta, Banten, Bali, NTB, NTT, Kalimantan Tengah, Sulawesi Tenggara, Maluku, Maluku Utara, dan Papua Barat (Kementerian PUPR, 2019).

Sistem pengolahan air limbah melibatkan rangkaian proses untuk mengelola air limbah, didukung oleh berbagai fasilitas dan infrastruktur yang diperlukan. Tujuan dari sistem pengolahan air limbah tersebut merupakan upaya meminimalisir isi zat-zat tercemar yang terdapat didalam air limbah hingga memenuhi persyaratan *effluent* yang berlaku (Soewondo, 2019).

Proses pengolahan air limbah apapun tidak bisa menghilangkan seluruh kandungan zat pencemar, melainkan hanya bisa mengurangi hingga batas-batas yang telah diatur untuk dapat dibuang ke badan sungai sesuai aturan yang berlaku. Namun, masalah yang sering timbul dalam pengolahan air limbah adalah kegagalan atau kurang efektifnya sistem pengolahan dalam mengurangi kadar zat pencemar sehingga zat tersebut masih ada ketidaksesuaian dengan standar baku mutu yang telah ditetapkan (Mahyuddin, 2023).

Berdasarkan penelitian Azizah (2022), hanya ada 15 provinsi yang memiliki layanan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Indonesia, dan hanya 10 provinsi yang telah melakukan penelitian mengenai efektivitas dan kualitas yang dihasilkan dari instalasi pengolahan air limbah (IPAL) tersebut. Berdasarkan penelitian sebelumnya, kualitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) menunjukkan bahwa hampir semua parameter yang diuji tidak mencapai standar baku mutu yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

Berdasarkan survei awal, Perumda Tirtanadi IPAL Cemara memiliki dua jenis sistem pengelolaan air limbah domestik, yakni sistem pengelolaan air limbah domestik setempat dan sistem pengelolaan air limbah domestik terpusat. Saat melakukan survey awal, didapatkan permasalahan yaitu pada sistem pengelolaan

air limbah setempat yakni pada instalasi pengolahan lumpur tinja (IPLT) mengalami kerusakan pada beberapa mesin pengolahan, sehingga lumpur tinja dialihkan serta ikut masuk kedalam bak *inlet* instalasi pengolahan air limbah (IPAL) dan tidak melewati proses penyaringan padatan yang terdapat dalam lumpur tinja. Hal ini memungkinkan terjadinya peningkatan konsentrasi padatan dalam air limbah domestik yang akan diolah.

Berdasarkan informasi dari petugas pengoperasian IPAL, terdapat kerusakan pada beberapa mesin set aerator sehingga tidak semua mesin set aerator berfungsi dengan baik. Mesin set aerator sendiri berfungsi sebagai injeksi oksigen agar kadar oksigen dalam *effluent/outlet* mencukupi sehingga mengurangi kadar BOD pada kolam aerasi. Hal ini memungkinkan mengurangi keefektifan sistem pengolahan. Dengan latar belakang permasalahan tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait sistem pengolahan dan efektivitas instalasi pengolahan air limbah (IPAL) di Perumda Tirtanadi IPAL Cemara.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari masalah yang telah dijelaskan dalam latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah sistem pengolahan dan efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Perumda Tirtanadi IPAL Cemara?”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui bagaimana sistem pengolahan dan efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Perumda Tirtanadi IPAL Cemara.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui sistem pengelolaan air limbah domestik di Perumda Tirtanadi IPAL Cemara
2. Mengetahui kualitas air limbah domestik di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Perumda Tirtanadi IPAL Cemara sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 68 Tahun 2016
3. Mengetahui efektivitas serta perbedaan kualitas air limbah sebelum dan sesudah proses pengolahan di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Perumda Tirtanadi IPAL Cemara.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yang luas bagi berbagai pihak terkait, terutama dalam bidang Kesehatan Lingkungan mengenai sistem pengolahan dan efektivitas IPAL di Perumda Tirtanadi IPAL Cemara.

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

##### **1.4.2.1 Bagi Peneliti**

Hasil penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan serta pengalaman peneliti terkait sistem pengelolaan dan efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Perumda Tirtanadi IPAL Cemara.

##### **1.4.2.2 Bagi Peneliti Selanjutnya**

Hasil penelitian ini bisa digunakan sebagai referensi baru dan data sekunder untuk penelitian berikutnya tentang sistem pengelolaan dan

efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Perumda Tirtanadi IPAL Cemara.

#### **1.4.2.3 Bagi Masyarakat**

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menyajikan informasi tentang sistem pengelolaan dan efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Perumda Tirtanadi IPAL Cemara.

#### **1.4.2.4 Bagi Instansi Terkait**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi tambahan atau sebagai bahan evaluasi terkait dengan efektivitas IPAL, sehingga dapat memaksimalkan upaya pencegahan pencemaran lingkungan.

