

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Oksigen terlarut atau DO (Dissolved Oxygen) yaitu jumlah oksigen terlarut dalam air yang dipengaruhi oleh tekanan atmosfer, suhu, turbulensi air dan kandungan yang terdapat dalam air (Madyawan et al., 2020). Jumlah kandungan oksigen terlarut dalam air juga dapat menentukan kualitas air karena mempengaruhi kehidupan organisme dalam air. Untuk mengatasi kekurangan oksigen terlarut dalam air dapat dilakukan dengan cara menggunakan aerasi. Proses aerasi dapat menghasilkan DO karena proses aerasi bertujuan untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam air (Febri, 2023). Pada proses aerasi menghasilkan gelembung-gelembung udara kecil dalam jumlah yang banyak, menyebar pada badan air mengakibatkan turbulensi atau guncangan pada permukaan air dan terjadinya proses difusi atau larutnya oksigen ke dalam air (Febri, 2023).

Salah satu sistem aerasi yang dapat digunakan yaitu aerasi dengan sistem venturi. Aerasi sistem venturi merupakan cara yang digunakan untuk meningkatkan tekanan udara dan kandungan oksigen di badan air dengan cara mengalirkan air melalui suatu pipa yang menyempit sehingga kecepatan aliran air meningkat dan menarik udara masuk ke dalam pipa (Somwanshi et al., 2022). Terdapat beberapa bagian utama dalam aerator venturi diantaranya yaitu bagian Konvergen (penyatu), Throat (tenggorokan), Divergen (pemisah), serta lubang venturi. Ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi masuknya udara dan transfer oksigen dalam sistem aerasi venturi seperti panjang tenggorokan, diameter lubang tenggorokan, diameter lubang udara, kecepatan air, dan sudut konvergen dan divergen (Mahmud et al., 2020).

aerasi venturi digunakan untuk meningkatkan difusi oksigen pada air baku. Pada penelitian sebelumnya didapatkan bahwa aerasi venturi dapat menurunkan 92% besi dan 54% mangan pada air baku (Pradani et al., 2024). Dengan

menerapkan prinsip kerja aerasi pada pengolahan air baku dilakukan peningkatkan difusi oksigen dengan menggunakan aerasi venturi. Hasil yang ingin didapatkan yaitu semakin banyak lubang udara dan semakin lama waktu yang digunakan potensi udara masuk lebih banyak (Kadam & Gulhane, 2019). Pengukuran difusi oksigen dilakukan menggunakan DO meter dan hasil perhitungan DO akan di sajikan dalam bentuk perhitungan  $K_La$ .

Pada penelitian kali ini memiliki perbedaan dengan peneliti sebelumnya yaitu dengan mengembangkan pada proses aerasi venturi. Pada penelitian sebelumnya menggunakan satu lubang udara dan dengan tiga diameter yang berbeda yaitu 12 mm, 10 mm dan 8 mm (Pradani et al., 2024). Dengan menggunakan sampel air dari ruko daerah Rungkut Megah Raya Blok B No 23 pada penelitan lebih lanjut menggunakan diameter 12 mm dengan variasi pada jumlah lubang udara yaitu 1, 2 dan 3 lubang udara, penelitian dilakukan secara real time.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang di dapatkan berasal dari latar belakang di atas yaitu:

1. Bagaimana hasil perhitungan kecepatan udara yang didapatkan pada venturi aerator.
2. Bagaimana hasil perhitungan kecepatan air yang didapatkan dengan pada venturi aerator.
3. Bagaimana peningkatan nilai difusi oksigen yang didapatkan pada proses venturi aerator?
4. Bagaimana hasil penurunan Fe dan Mn pada air baku penggunaan venturi aerator?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Dari rumusan masalah diatas maka di dapatkan tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Menganalisis kecepatan udara pada venturi aerator.
2. Menganalisis kecepatan air pada venturi aerator.

3. Menganalisis peningkatan nilai difusi oksigen yang didapatkan pada proses venturi aerator.
4. Menganalisis hasil penurunan Fe dan Mn pada air baku penggunaan venturi aerator.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Bagi peneliti, sebagai tambahan pengetahuan, pemahaman dan pengalaman mengenai proses aerasi venturi untuk meningkatkan difusi pada air
2. Bagi akademis, sebagai salah satu referensi yang dapat digunakan mengenai proses aerasi venturi untuk meningkatkan difusi pada air
3. Bagi masyarakat, sebagai referensi jika ingin menerapkan proses aerasi venturi pada pengolahan air yang mengandung logam seperti besi (Fe) dan mangan (Mn).

#### **1.5 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dari penelitian ini yaitu:

1. Parameter yang digunakan yaitu Fe dan Mn yang didapatkan dari sampel air dari ruko daerah Rungkut Megah Raya Blok B No 23
2. Penelitian menggunakan aerasi venturi
3. Penggunaan sensor kecepatan air, kecepatan udara dan oksigen terlarut pada *ardunio*
4. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium dengan menggunakan reaktor sistem kontinyu
5. Sampel Fe dan Mn di uji pada laboratorium yang sudah ahli dibidangnya