

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

TPA Klotok merupakan tempat pembuangan sampah yang berada di Kota Kediri yang menghasilkan air lindi yang mana berdasarkan uji laboratorium masih banyak parameter yang belum terpenuhi baku mutunya. Keberadaan lindi bisa mengancam tanah, permukaan tanah, air permukaan hingga badan air karena didalamnya mengandung bahan organik seperti garam anorganik dan diklorinasi organik. Jarak antara TPA Klotok dengan pemukiman warga yang sangat dekat menyebabkan dibutuhkan pengolahan lindi secara baik. Selain itu lindi dari TPA Klotok juga berpotensi untuk mencemari sungai klotok, mengingat jarak antar keduanya yang berdekatan.

Terdapat beberapa pengolahan yang dapat digunakan untuk mengolah lindi. Proses pengolahan berbasis biofilm telah terbukti efektif untuk menyisahkan karbon organik dan nutrient tanpa menimbulkan masalah, seperti pada pengolahan berbasis biomassa tersuspensi yang menimbulkan masalah berupa dibutuhkannya reaktor yang besar, tangki pengendapan dan daur ulang biomassa (Ødegaard, H., et al. 1994). Beberapa pengolahan berbasis biofilm yaitu *trickling filter*, *Rotating Biological Contractor*, *Fixed Media Submerged Biofilters*, *Moving Bed Biofilm Reactor* dan sebagainya. Pada *tricking filter*, *Rotating Biological Contractor*, *Fixed Media Submerged Biofilters* memiliki kelemahan yaitu penumpukan *headloss* pada material pembawa, yang mengakibatkan perlunya pencucian Kembali pada filter. *Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR) dianggap efektif dalam proses pengolahan biologis (Kermani et al., 2008), hal itu disebabkan karena MBBR tidak membutuhkan area yang luas menghasilkan lumpur yang sedikit, lebih tahan menerima beban dengan COD yang tinggi, dan tidak membutuhkan *backwash* secara periodik (Borkar, A., Jensen, S., Bjerg, P., Christensen, T., & Nyholm, 2013).

Berdasarkan pada penelitian sebelumnya mengenai *Moving Bed Biofilm Reactor* yang dilakukan oleh (Farahdiba et al., 2019) yang menggunakan reaktor *aerobic* dan yang diteliti merupakan jenis limbah domestik rumah makan, berhasil menyisihkan COD sebesar 97,73% dan TSS sebesar 63,04%. Sementara itu penelitian yang dilakukan oleh (Anisa et al., 2019) yang menggunakan proses aerob mampu menyisihkan Total Nitrogen 75,7%, BOD sebesar 75% dan COD sebesar 35,8% dengan jenis limbah yang digunakan yaitu limbah air lindi. Dari penelitian tersebut maka akan dilakukan penelitian pada lindi guna mengetahui penyisihan COD, TSS, dan TN di TPA Klotok menggunakan pengolahan biologis *anoxic-oxic Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR) skala laboratoium agar bisa memenuhi baku mutu yang berlaku.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan, maka ditentukan rumusan masalah untuk membuktikan penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh jenis media, volume media dan HRT dalam menurunkan kadar COD, TSS dan TN pada air lindi dengan menggunakan *anoxic-oxic* MBBR?
2. Bagaimana efektivitas penurunan COD, TSS, dan TN lindi TPA Klotok dengan menggunakan *anoxic-oxic Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR) yang dijalankan secara kontinu?
3. Bagaimana mikroorganisme yang tumbuh di dalam reaktor *anoxic-oxic Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR)?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah pada subbab sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh jenis media, volume media, dan HRT dalam menurunkan kadar COD, TSS dan TN pada air lindi dengan menggunakan *anoxic-oxic* MBBR.
2. Menghitung efisiensi penurunan COD, TSS, dan TN lindi TPA Klotok dengan menggunakan *anoxic-oxic* MBBR yang dijalankan secara kontinu.

3. Mengidentifikasi mikroorganisme di dalam reaktor *anoxic-oxic Moving Bed Biofilm Reactor*.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai tingkat penurunan kadar COD, TSS, dan TN pada lindi TPA Klotok menggunakan *anoxic-oxic Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR).
2. Memberikan alternatif teknologi pengolahan yang sederhana yaitu *Moving Bed Biofilm Reactor* dalam mengurangi kadar COD, TSS, dan TN pada lindi menggunakan *anoxic-oxic Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR).

#### 1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup yang membatasi penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Sampel limbah yang digunakan adalah limbah lindi TPA Klotok.
2. Parameter yang akan diteliti adalah COD, TSS, TN, pH, DO, dan suhu.
3. Pengolahan yang digunakan adalah *anoxic-oxic Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR).
4. Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini yaitu jenis media, volume media, dan HRT.
5. Penelitian dilakukan skala laboratorium.