

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Limbah cair domestik merupakan limbah yang dapat berasal dari kegiatan dapur dan kamar mandi. Selama ini penanganan air limbah domestik hanya dilakukan dengan 2 (dua) cara, yaitu dialirkan ke tangki *septic tank* untuk *black water* dan dialirkan ke drainase langsung untuk *grey water* (Hidayah et al., 2018).

Biofilter aerob dapat digunakan sebagai unit pengolahan air limbah domestik untuk menurunkan beban organik (BOD dan COD) (Filliazati, 2013). Biofilter aerob merupakan reaktor pengolahan limbah cair menggunakan mikroorganisme terlekat dimana pada proses nya akan membutuhkan suplai oksigen (Filliazati, 2013). Menurut (Ahmad, 2018) biofilter aerob memiliki efisiensi pengolahan mencapai 80 – 90 %. Biofilter aerob memiliki permasalahan utama dalam hal penggunaan energi aerator yang cukup besar. Untuk mengatasi permasalahan penggunaan energi yang besar ini, maka dapat diterapkan aerasi *intermittent*. Aerasi *intermittent* merupakan fase dimana proses aerasi dan non-aerasi diulang secara bergantian untuk menciptakan kondisi aerobik dan anoksik. Aerasi *intermittent* ini digunakan untuk meningkatkan penyisihan nitrogen dari air limbah.

Kelebihan penerapan proses aerasi *intermittent (oxic-anoxic)* dalam pengolahan air limbah diantaranya adalah penyisihan nitrogen yang cukup tinggi dan mengurangi biaya operasional karena berkurangnya pasokan oksigen (Gürtekin, 2019). Kondisi aerobik didapat dengan menyalakan aerator dan pompa resirkulasi, sedangkan pada kondisi *anoxic* aerator dimatikan tetapi pompa resirkulasi tetap dinyalakan (Suryo Purnomo & Rozika, 2021).

Dari latar belakang yang telah disebutkan diatas, maka penulis tertarik untuk meneliti efektivitas penerapan aerasi *intermittent (oxic-anoxic)* pada proses biofilter untuk menyisihkan COD dan Total Nitrogen limbah cair domestik. Proses penelitian utama dilakukan menggunakan model skala laboratorium dan sistem pengolahan secara batch.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang dapat dikaji dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana kemampuan reaktor biofilter *oxic-anoxic* dalam menurunkan konsentrasi COD dan total nitrogen pada limbah cair domestik?
2. Bagaimana pengaruh variasi rasio aerasi *intermittent (oxic-anoxic)* pada pengolahan limbah cair domestik menggunakan biofilter?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui kemampuan reaktor biofilter *oxic-anoxic* dalam menurunkan konsentrasi COD dan total nitrogen pada limbah cair domestik
2. Mengetahui pengaruh variasi rasio aerasi *intermittent (oxic-anoxic)* pada pengolahan limbah cair domestik menggunakan biofilter

## 1.4 Manfaat

Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat memberikan manfaat untuk mengurangi beban pencemar limbah cair domestik khususnya parameter COD dan total nitrogen agar sesuai dengan standar baku mutu yang telah ditetapkan. Selain itu, penelitian ini juga memberikan alternatif pengolahan limbah cair domestik menggunakan proses aerasi *intermittent (oxic-anoxic)* pada biofilter.

## 1.5 Lingkup Penelitian

Untuk membatasi lingkup pemecahan masalah agar tidak menyimpang dari ruang lingkup yang telah ditentukan, maka akan ditetapkan beberapa ruang lingkup sebagai berikut.

1. Penelitian ini menggunakan reaktor biofilter yang dikombinasikan dengan proses aerasi *intermittent*
2. Penelitian dilakukan pada skala laboratorium dengan sistem batch
3. Air sampel yang digunakan dalam penelitian merupakan limbah cair domestik.

4. Parameter utama yang diteliti yaitu COD dan Total Nitrogen