

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Meningkatnya kebutuhan daging mengakibatkan kegiatan industri pemotongan hewan (RPH) bertambah. Di setiap peningkatan produksi berarti ada peningkatan limbah yang dihasilkan. Meningkatnya limbah yang terus meningkat serta membawa pengaruh dampak positif atau negatif bagi kualitas hidup lingkungan maupun manusia, untuk mengatasi hal ini perlu adanya pengelolaan yang baik dari dalam maupun dari luar.

Limbah yang dihasilkan industri RPH ada dua jenis, yaitu limbah padat berupa bulu, kotoran hewan an isi rumen serta limbah cair berupa bekas pencucian hewan yang bercampur dengan darah dan lemak (Al Kholif, 2015). Air limbah tersebut akan menimbulkan masalah baru apabila tidak dikelola dengan baik. Menurut Said (2005), limbah cair organik yang dihasilkan industri RPH memiliki parameter *chemical oxygen demand* (COD), serta kandungan zat organik yang tinggi. Oleh karena itu, pengolahan limbah harus dilakukan dengan baik, sehingga ketika dibuang langsung ke lingkungan akuatik tidak akan merusak lingkungan dan biota yang hidup didalamnya.

Teknik pengolahan limbah terdapat beberapa cara, salah satu satunya dengan proses biologis. Pengolahan biologis terbagi menjadi tiga bagian yaitu proses biologis dengan biakan tersuspensi (*suspended culture*), proses biologis dengan biakan melekat (*attached culture*), dan proses biologis dengan proses pengolahan sistem lagoon atau kolam (Kemenkes, 2011).

Menurut Henze (1995) teknik pertumbuhan melekat (*attached growth*) merupakan sistem yang menggunakan reaktor dimana mikroorganisme yang digunakan dibiakkan pada suatu media sehingga mikroorganisme tersebut melekat pada media. Salah satu contoh dari biakan melekat adalah biofilter. Biofilter memiliki kelebihan utama yaitu membentuk biofilm sebagai tempat hidup bakteri dan menahan bakteri sehingga tidak ikut keluar bersama efluen.

Metcalf dan Eddy (2004) menyatakan bahwa biofilter (*submerged filter*) merupakan reaktor yang dikembangkan dengan prinsip mikroba tumbuh dan berkembang pada suatu media filter dan membentuk lapisan biofilm (*attached*

*growth*). Proses pengolahan biologis dengan biofilter dapat dilakukan dengan proses anaerob, proses aerob serta kombinasi aerob dan anaerob.

Pengolahan limbah secara anaerobik merupakan suatu metabolisme tanpa menggunakan oksigen yang dilakukan oleh bakteri anaerob. Dalam proses ini, hal yang sangat berperan adalah aktifitas mikroba dalam multi tahap pengolahan limbah secara anaerobik yaitu tahap hidrolitik, asidifikasi, dan methanasi.

Menurut Al-kholif (2015), limbah cair rumah pemotongan hewan mengandung nilai COD sebesar 656 mg/liter serta nilai ammonia sebesar 75 mg/liter. Nilai parameter pencemar tersebut masih diatas baku mutu berdasarkan Pergub Jatim No. 72 Tahun 2013 yang mensyaratkan BOD<sub>5</sub> 100 mg/liter, COD 200 mg/liter, TSS 100 mg/liter, minyak dan lemak 15 mg/liter serta ammonia 25 mg/liter. Berdasarkan data tersebut maka diperlukan suatu pengolahan sehingga efluen yang dihasilkan memenuhi Pergub Jatim No. 72 Tahun 2013.

Potensi bahaya yang akan ditimbulkan dair limbah cair RPH yang diolah kurang sempurna atau tidak menggunakan instalasi pengolahan air limbah (IPAL) yaitu adanya bakteri-bakteri patogen penyebab penyakit yaitu adanya bakteri-bakteri patogen penyebab penyakit, meningkatnya kandungan BOD, COD, TSS, minyak dan lemak, pH dan NH<sub>3</sub>-N.

Pada penelitian terdahulu telah banyak peneliti yang melakukan penelitian terkait dengan pengolahan limbah cuntuk menurunkan beban pencemar dengan variasi waktu tinggal hidrolik. Pada penelitian tersebut maka dilakukan penelitian lanjutan yang akan memvariasikan waktu tinggal hidrolik untuk menurunkan kandungan COD dan Amonia pada limbah cair RPH dengan menerapkan sistem biofilter.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari aktivitas usaha RPH banyak menggunakan air yang sebagian besar akan menjadi air limbah dengan kandungan bahan organik yang tinggi, limbah yang berupa sisa-sisa dari aktivitas usaha pemotongan hewan yang harus dibuang menimbulkan dampak negatif yang tidak dapat dihindari terhadap keseimbangan lingkungan terutama penurunan kualitas perairan.

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah berapakah waktu tinggal yang optimal dalam menurunkan kadar COD dan Amonia pada limbah cair RPH.

### **1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengkaji pengaruh waktu tinggal yang optimal terhadap penurunan COD (*Chemical Oxygen Demand*) dan  $\text{NH}_3$  (Amonia) pada limbah cair RPH

#### **1.3.2 Manfaat**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan alternatif pengolahan limbah cair RPH yang ramah lingkungan menggunakan sistem biofilter anaerob.
2. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai pengolahan limbah cair industri RPH.
3. Menjadi masukan untuk industri RPH terkait dalam upaya pengolahan air buangan limbah yang dihasilkan sebelum dibuang ke badan sungai.

### **1.4 Ruang Lingkup Penelitian Dan Batasan Masalah**

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah sampel cair RPH yang berlokasi didaerah Kedamean Kabupaten Gresik.
- b. Limbah yang dijadikan sampel adalah limbah setelah mengalami pencucian pada tahap terakhir.
- c. Media biofilter yang digunakan adalah Bio ring (keramik ring).
- d. Aliran reaktor anaerob yang digunakan adalah up flow.
- e. Parameter yang diukur dalam penelitian ini sebagai berikut:
  - 1) *Chemical Oxygen Demand* (COD) influen dan effluen reaktor biofilter anaerob.
  - 2)  $\text{NH}_3$  (Amonia) influen dan effluen reaktor biofilter anaerob.
  - 3) pH influen dan effluen reaktor biofilter anaerob sebagai pengontrol.

f. Proses seeding (pembenihan) dan aklimatisasi selama 10 hari.

g. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen)

1. Variabel bebas

variabel bebas adalah variasi yang menjadi pengaruh perubahan dan menyebabkan timbulnya variabel terikat (dependen). Yang termasuk variabel bebas dalam penelitian ini adalah waktu tinggal yang telah ditentukan dengan variasi.

a) 1 hari

b) 2 hari

c) 3 hari

2. Variabel terikat

variabel terikat variabel yang dipengaruhi atau variabel yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (independen). Yang termasuk variabel terikat dalam penelitian ini adalah penurunan pada parameter.

a) kandungan COD

b) kandungan  $\text{NH}_3$  (amonia)

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah variabel yang mampu dikendalikan untuk mengetahui hubungan variabel bebas dengan variabel terikat tidak terpengaruh oleh faktor luar yang tidak diteliti.

a) pH

b) Suhu

h. Debit yang direncanakan sebesar 10 L/hari

i. Reaktor pengolahan dengan kapasitas 24 liter dan terbuat dari kaca berdiameter 5 mm yang direncanakan dalam skala laboratorium.

- j. Air limbah yang diambil merupakan limbah RPH setelah dilakukan pengolahan secara fisik, pengolahan secara fisika merupakan metode pengolahan air limbah dengan cara menghilangkan polutan secara fisika, seperti sedimentasi, penyaringan, screening dan lain-lain. Prinsip utama dari pengolahan limbah secara fisika adalah untuk menghilangkan padatan yang tersuspensi pada air (Riffat, 2012). Metode pengolahan secara fisika yang dilakukan pada pengambilan sampel limbah cair RPH ini adalah screening.