

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Menurut Permen LHK No. 68 Tahun 2016 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, air limbah domestik adalah air limbah yang berasal dari aktivitas hidup sehari-hari manusia yang berhubungan dengan pemakaian air. Air limbah ini sering mengakibatkan masalah apabila tidak ditangani secara benar. Biasanya, limbah dibuang begitu saja atau tanpa ada penanganan lebih lanjut (Siregar, 2005).

Salah satu pengolahan air limbah yang sering digunakan yaitu Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal yang berfungsi sebagai mengolah limbah untuk mengurangi atau menstabilkan zat-zat pencemar sehingga saat limbah tersebut dibuang tidak akan menimbulkan dampak bagi lingkungan dan kesehatan. Tujuan pengolahan air limbah ini yaitu untuk mengurangi kandungan pencemar terutama senyawa organik, padatan tersuspensi, mikroba patogen, dan senyawa organik yang tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme yang terdapat di alam (Wulandari, 2014).

Berdasarkan data yang didapat dari Kementerian PU dan Perumahan Rakyat, dari 41 jumlah IPAL Komunal di Yogyakarta pada bulan Agustus tahun 2016 menunjukkan bahwa sebanyak 80% IPAL Komunal memiliki kualitas air olahan yang masih melebihi baku mutu untuk parameter COD dan TSS yang telah ditetapkan.

Adanya limbah cair yang mengandung zat organik yaitu COD dan TSS yang perlu ditindaklanjuti, karena apabila limbah cair ini dibiarkan ke badan air secara terus menerus maka akan menimbulkan berbagai dampak negatif yang dapat merugikan manusia (Said, 2002). Hal ini disebabkan bahwa IPAL Komunal belum memberikan hasil olahan air limbah yang efisien. Maka perlu dilakukan

usaha untuk meningkatkan kualitas air olahan dari IPAL Komunal supaya dapat memenuhi standar baku mutu yang layak.

Berdasarkan permasalahan yang muncul, salah satu teknologi pengolahan air limbah yang dapat diterapkan yaitu teknologi *Downflow Hanging Sponge* (DHS). DHS merupakan sistem pengolahan biologis yang memiliki potensi untuk menurunkan kadar bahan pencemar berupa COD dan TSS limbah domestik serta memiliki kemampuan untuk menangkap oksigen dengan baik tanpa menggunakan aerator sehingga lebih efisien dalam penggunaan energi (Faisal *et al.*, 2017).

Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian ini menggunakan reaktor berupa teknologi *Downflow Hanging Sponge* (DHS) yang akan dimodifikasi menjadi sistem sederhana dalam bentuk *tray bioreactor* skala laboratorium. Adapun Efluen air limbah IPAL Komunal Mendiro, Sleman, Yogyakarta digunakan sebagai sampel air limbah domestik untuk membantu meningkatkan kualitas air olahan dari IPAL Komunal tersebut.

Selain itu, *tray bioreactor* ini menggunakan media penyangga untuk pertumbuhan mikroorganisme yaitu spons poliuretan (*polyurethane sponge*). Dikarenakan porositas yang dimiliki spons poliuretan (*polyurethane sponge*) tinggi yang akan membantu dalam perkembangbiakan mikroorganisme sehingga diharapkan dapat menyisihkan senyawa organik COD dan TSS dengan baik.

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

1. Kinerja *Tray Bioreactor* dengan menggunakan media spons poliuretan (*polyurethane sponge*).
2. Efektifitas media spons poliuretan (*polyurethane sponge*) sebagai pertumbuhan terlekat pada *Tray Bioreactor*.
3. Faktor yang mempengaruhi kinerja *Tray Bioreactor* menggunakan media spons poliuretan (*polyurethane sponge*).

### 1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan umum yakni untuk meningkatkan kualitas efluen dari IPAL Komunal pada kinerja *Tray Bioreactor* dalam pengolahan air limbah, serta memiliki tujuan khusus sebagai berikut:

1. Analisis kinerja sistem *Tray Bioreactor* menggunakan media penyangga berupa spons poliuretan (*polyurethane sponge*) didalam penyisihan COD dan TSS dalam air olahan IPAL Komunal Mendirol, Sleman Yogyakarta.
2. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja *Tray Bioreactor* menggunakan media spons poliuretan (*polyurethane sponge*) didalam penyisihan COD dan TSS.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktir.

#### 1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini dapat memberikan rekomendasi teknologi tepat guna dan ramah lingkungan serta ekonomis dalam mengolah air limbah domestik dengan menggunakan media penyangga spons poliuretan dalam meningkatkan kualitas olahan pada IPAL Komunal serta menjadi bahan masukan bagi penelitian selanjutnya.

#### 2. Manfaat Praktis

##### a. Bagi Mahasiswa

Memberikan informasi terkait kinerja unit *Tray Bioreactor* dari hasil modifikasi sistem sederhana pengolahan air limbah domestik dengan media penyangga berupa spons poliuretan, selain itu penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk mahasiswa dalam melakukan pengembangan teknologi dalam pengolahan air limbah domestik.

b. Bagi Pemerintah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan pemerintah dalam membangun IPAL Komunal dengan menggunakan unit *Tray Bioreactor* dengan media penyangga spons poliuretan.

### 1.5. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Reaktor digunakan dalam skala laboratorium yang berupa *Tray Bioreactor* tiga tingkat.
2. Sumber limbah yang digunakan sebagai sampel penelitian ini berasal dari efluen IPAL Komunal Mendo, Sukoharjo, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta.
3. Menggunakan metode pengukuran parameter COD dan TSS berdasarkan SNI 6989.2:2009 dan SNI 06-6989.3:2004, serta metode pengambilan sampel limbah menggunakan SNI 6989.58 : 2008.