

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Setiap aktivitas yang dilakukan manusia akan menghasilkan limbah, limbah ini dalam skala kecil tidak akan menimbulkan masalah karena alam memiliki kemampuan untuk menguraikan kembali komponen-komponen yang terkandung dalam limbah. Namun bila terakumulasi dalam skala besar, akan timbul permasalahan yang dapat mengganggu keseimbangan lingkungan hidup. (Mega dkk, 2013)

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. Limbah terdiri dari zat atau bahan buangan yang dihasilkan proses produksi industri yang kehadirannya dapat menurunkan kualitas lingkungan. Limbah yang mengandung bahan polutan yang memiliki sifat racun dan berbahaya dikenal dengan limbah domestik, yang dinyatakan sebagai bahan yang dalam jumlah relatif sedikit tetapi berpotensi untuk merusak lingkungan hidup dan sumber daya. (Kristianto, 2004)

Instalasi Pengolahan Air Limbah komunal merupakan sistem pengolahan air limbah yang dilakukan secara terpusat yaitu terdapat bangunan yang digunakan untuk memproses limbah cair domestik yang difungsikan secara komunal (digunakan oleh sekelompok rumah tangga) agar lebih aman pada saat dibuang ke lingkungan, sesuai dengan baku mutu lingkungan. (Karyadi, 2010)

PUPR DIY 2016 menyebutkan bahwa data dari effluent limbah cair yang terdapat di IPAL Komunal di Yogyakarta hanya 20% yang memenuhi baku mutu. Maka diperlukan pengolahan limbah yang dimaksudkan untuk

meminimalkan limbah yang terjadi, serta untuk menghilangkan atau menurunkan kadar bahan pencemar yang terkandung di dalam perairan. Instalasi Pengolahan air limbah Komunal yang ada di Yogyakarta sebagian besar menggunakan sistem pengolahan biologis berupa *Anaerobik Baffled Reactor* (ABR). Salah satu IPAL Komunal yang menggunakan sistem tersebut yaitu IPAL Komunal Mendiropo. IPAL Komunal Mendiropo merupakan salah satu IPAL yang hasil pengolahan effluennya masih diatas baku mutu untuk air limbah domestik. Untuk itu diperlukannya pengolahan *Post Treatment* untuk membantu memenuhi baku mutu air limbah domestik yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

Reaktor down-flow hanging sponge (DHS) merupakan salah satu sistem pengolahan biologis attached growth reactor yang dapat digunakan dalam mengolah air limbah domestik. Prinsip kerja reaktor menggunakan media yang terbuat dari spons sebagai media filtrasi dan tempat melekatnya lapisan biofilm. Bioreaktor DHS dioperasikan dengan *hydraulic retention time* (HRT) 4 jam. Hasil penelitian menunjukkan DHS bioreaktor mampu mengurangi hingga 34% Chemical Oxygen Demand (COD) total, 33% soluble Chemical Oxygen Demand (COD), 80% Biological Oxygen Demand (BOD) total, dan 65% ammonia. Penggunaan HRT yang lebih lama diharapkan dapat memperbesar efisiensi penyisihan sehingga nilai baku mutu dapat tercapai. (Faisal dkk, 2017)

Pada penelitian ini unit yang akan digunakan adalah *Tray Bioreactor*. *Tray Bioreactor* merupakan suatu unit modifikasi dari Reactor Down-Flow Hanging Spenge (DHS). *Tray Bioreactor* memiliki prinsip kerja yang kurang lebih sama dengan DHS namun media filtrasi pada reaktor ini menggunakan media lokal *luffa* dan *bioball*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kinerja *Tray Bioreactor* di dalam mengolah air limbah dan pengaruh media *luffa* dan *bioball* pada penurunan parameter COD dan TSS.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang dikemukakan, maka rumusan masalah yang dapat disusun, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh media penyangga berupa *luffa* dan *bioball* terhadap kinerja *Tray Bioreactor* untuk meningkatkan kualitas air olahan pada IPAL Komunal Mendirol Yogyakarta?
2. Faktor apa saja yang mempengaruhi kinerja *Tray Bioreactor* menggunakan media *luffa* dan *bioball* di dalam penyisihan COD dan TSS?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Membandingkan kinerja sistem *Tray Bioreactor* menggunakan media penyangga berupa *luffa* dan *bioball* untuk meningkatkan kualitas air olahan pada IPAL Komunal Mendirol Yogyakarta.
2. Menganalisa faktor yang mempengaruhi kinerja *Tray Bioreactor* menggunakan media *luffa* dan *bioball* didalam penyisihan COD dan TSS.

## 1.4 Ruang Lingkup

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka perlu adanya ruang lingkup penelitian, yaitu :

1. Menggunakan prinsip dari *Down Flow Hanging Sponge* (DHS) yang telah dimodifikasi dalam bentuk *Tray Bioreactor* yang disusun 3 tingkat yang mampu dioperasikan dalam skala laboratorium dengan menggunakan media serat tanam *Luffa* dan *Bioball* dengan ukuran 3x3 cm.
2. Sumber limbah yang digunakan berasal dari *effluent* IPAL Komunal Mendirol, Sukoharjo, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta.
3. Menggunakan metode pengukuran parameter COD (SNI 6989.2 : 2009) dan TSS (SNI 06-0989.3 : 2004). Selain itu metode pengambilan sampel limbah menggunakan SNI 6989.58 : 2008

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat di peroleh dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui informasi tentang kinerja *Tray Bioreactor* didalam mengolah air limbah domestik.
2. Penelitian ini sebagai referensi untuk melakukan pengembangan dalam metode pengolahan air limbah domestik.
3. Mengetahui informasi tentang pengaruh media penyangga *luffa* dan *bioball* terhadap kinerja *Tray Bioreactor* sebagai alternatif unit pengolahan air limbah.
4. Sebagai informasi untuk masyarakat akan pentingnya melakukan pengolahan air limbah domestik sebelum dibuang ke lingkungan agar tidak terjadinya pencemaran lingkungan.