

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal (IPAL) yaitu tempat yang digunakan untuk memproses air limbah buangan penduduk yang difungsikan secara komunal (digunakan oleh sejumlah rumah tangga) agar lebih aman pada saat dibuang ke lingkungan (Rhomaidhi, 2008). IPAL Komunal dapat berfungsi untuk mengolah serta mengendalikan limbah domestik yang dihasilkan dari aktivitas manusia agar tidak mencemari lingkungan (Lestari, 2011).

Air limbah domestik yaitu air limbah yang berasal dari aktivitas hidup sehari-hari manusia yang berhubungan dengan pemakaian air (PermenLHK No.68 Th. 2016). IPAL yang baik merupakan IPAL yang dapat menurunkan konsentrasi pencemar sehingga nantinya air yang akan dibuang ke badan air tidak mencemari lingkungan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pengolahan air limbah semaksimal mungkin, sehingga tidak menyebabkan dampak buruk pada makhluk hidup.

Berdasarkan hasil uji kualitas air limbah domestik oleh Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat DIY pada tahun 2016 tercatat sebanyak 41 unit IPAL domestik Komunal di kota Yogyakarta diketahui jika sebanyak 73% masih belum dapat mengelola air limbah dengan baik. Sehingga kualitas air limbah untuk *effluent* parameter BOD, COD dan TSS masih belum memenuhi dengan nilai baku mutu. Sementara itu, pemerintah telah mengeluarkan peraturan terbaru mengenai baku mutu air limbah domestik PERMEN LHK No.68 Tahun 2016 yang lebih ketat, maka perlu adanya pengembangan dalam suatu sistem pengolahan air limbah agar *effluent* air limbah yang dibuang ke badan air dapat memenuhi baku mutu.

Berdasarkan banyaknya permasalahan mengenai kualitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) memicu perkembangan teknologi terkait pengolahan air limbah. Salah satunya teknologi *Down-flow Hanging Sponge*

(DHS) oleh Prof. Harada di Universitas Teknologi Nagaoka, Jepang merupakan salah satu teknologi dalam mengolah air limbah domestik. Sistem ini didesain untuk mengaplikasikan sebagai unit pengolahan air limbah dinegara berkembang (Machdar et al., 2000). Pada umumnya sistem reaktor DHS sudah terbukti memiliki performa tinggi, hemat energi dan efektif dalam memproses lumpur aktif dengan pengembangan mikroba yang berguna untuk mengurangi senyawa organik dan mengoksidasi amonia dan nitrit di dalam reaktor DHS (Kubota et al., 2013).

Berdasarkan penjelasan diatas, kelebihan dari teknologi DHS sendiri yaitu memiliki kemampuan untuk menangkap oksigen yang baik, efisiensi dalam energi dan tidak diperlukan aerasi tambahan (Machdar et al., 2017). Akan tetapi teknologi DHS masih cukup sulit diterapkan di Kota Yogyakarta, dikarenakan konfigurasi proses dari instalasi DHS reaktor tergolong rumit dan harga media penyangga *polyurethane sponge* yang masih mahal. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui performa penyisihan konsentrasi dari teknologi *Tray Bioreactor*. *Tray Bioreactor* adalah modifikasi dari teknologi *Down-flow Hanging Sponge* (DHS) menjadi sistem yang lebih sederhana dalam bentuk reaktor bertingkat menggunakan media *polyurethane sponge*. Selain itu, media spons mempunyai pori-pori dan permukaan untuk perkembangan bakteri yang baik sehingga dapat memungkinkan menyisihkan senyawa organik BOD dan Amonia dengan baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalahnya adalah pengolahan air limbah yang belum maksimal, maka perlu adanya pengembangan lebih lanjut dalam mengolah air limbah menggunakan teknologi *Tray Bioreactor* dan faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas dari kinerja *Tray Bioreactor* menggunakan media *sponge* dalam menurunkan kadar BOD dan Amonia pada pengolahan air limbah domestik di IPAL Komunal Mendiro.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan umum yaitu untuk meningkatkan kualitas effluent dari IPAL Komunal pada kinerja *Tray Bioreactor* di dalam pengolahan air limbah, adapun tujuan khusus dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisis kinerja sistem *Tray Bioreactor* menggunakan media penyangga berupa *polyurethane sponge* dalam penurunan BOD dan Amonia dalam air olahan IPAL komunal.
2. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja *Tray Bioreactor* menggunakan media *polyurethane sponge* terhadap penurunan parameter BOD dan Amonia

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
Penelitian ini dapat memberikan informasi terkait sistem kinerja teknologi dari reaktor *Tray Bioreactor* menggunakan *polyurethane sponge* dalam mengolah air limbah domestik untuk menjaga kualitas air olahan pada IPAL Komunal Mendo.
2. Manfaat Praktis
 - a) Bagi Mahasiswa
Memberikan informasi terkait hasil dari sistem kinerja teknologi *Tray Bioreactor* dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja dari unit *Tray Bioreactor* dengan menggunakan *polyurethane sponge* dalam menurunkan parameter BOD dan Amonia pada air olahan IPAL Komunal, Mendo, Sukoharjo, Ngaglik, Sleman
 - b) Bagi Pemerintah
Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pemerintah untuk membuat air olahan IPAL Komunal menjadi baik dengan menggunakan unit *Tray Bioreactor* dengan media *polyurethane sponge*.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan menggunakan reaktor *Tray Bioreactor* bertingkat tiga pada skala laboratorium.
2. Menggunakan proses *Hydraulic Retention Time* (HRT) dengan 4 jam.
3. Sumber air limbah yang akan digunakan berasal dari effluen IPAL Komunal Mendirol, Sukoharjo, Ngaglik, Sleman, DIY.
4. Parameter BOD dan Amonia di uji coba dengan metode SNI 6989.72 : 2009 dan SNI 06-6989.30.2005 serta Metode Sampling air limbah mengacu pada SNI 6898. 59: 2008.