

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ada beragam masalah lingkungan yang kita hadapi dewasa ini, salah satunya adalah permasalahan pembuangan air limbah yang melebihi ambang baku mutu. Masalah tersebut hadir hampir di setiap wilayah di Indonesia tak terkecuali Yogyakarta. Pembuangan air limbah yang sembarangan tentu mengakibatkan ekosistem di perairan serta lingkungan di sekitar akan berdampak buruk.

Salah satu penyebab hasil pengolahan air limbah belum dapat memenuhi baku mutu lingkungan adalah Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang tidak dapat beroperasi sesuai dengan perencanaan. Teknologi *Membrane Bio Reactor* (MBR) adalah salah satu teknologi pengolahan air limbah yang mampu menjawab tantangan tersebut. Pada prinsipnya MBR merupakan suatu sistem pengolahan air limbah yang mengaplikasikan penggunaan membran. MBR umumnya memiliki dua jenis dilihat dari letak membrannya pada bioreaktor, ialah MBR tercelup (*submerged MBR*) dan MBR terpisah (*sidestream MBR*).

Jika ditinjau dari konfigurasinya, membran terbagi ke dalam beberapa konfigurasi yaitu Hollow Fiber (HF), Spiriral-wound, Flat Sheet, Pleated Filter Cartridge dan Tubular (Judd, 2006). Pada penelitian ini, MBR yang digunakan adalah jenis MBR tercelup dengan konfigurasi membran ultrafiltrasi (UF). Penggunaan membran dalam pengolahan air limbah telah terbukti mampu dalam menurunkan laju baku mutu dari berbagai jenis air limbah termasuk pada air limbah domestik.

Pada penelitian (Arriaga, 2016) penggunaan MBR sebagai *post-treatment* memiliki efisiensi yang tinggi terutama terhadap penurunan *Total Coliform*. Selain itu, dalam penelitian Efisiensi dari MBR *Flat-Sheet* ini ditinjau dari parameter *Total Suspended Solid* adalah 100%; *Chemical Oxygen Demand* (COD) adalah 96,6%, *Total Nutrient* adalah 54%, *Total Phosphat* adalah 31% dan *Total Coliform* adalah 6,9 log (Grélot *et al*, 2010).

Dalam penelitian ini, parameter yang digunakan untuk mengukur efisiensi dari teknologi MBR *Flat-Sheet* adalah COD, Amonia (NH₃), *Biological Oxygen Demand* (BOD), dan *Total Coliform*. Adapun baku mutu yang digunakan berpijak pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 68 tahun 2016 dimana baku mutu COD adalah 100 mg/l, Amonia 10 mg/L, BOD 30 mg/l, dan *Total Coliform* 3000/100 ml. Selain itu, untuk baku mutu air limbah domestik Daerah Istimewa Yogyakarta sendiri untuk COD sebesar 200 mg/l, BOD 75 mg/L dan *Total Coliform* 10.000/100 ml.

Berangkat dari hal tersebut, penelitian pada air limbah khususnya air limbah domestik dengan menggunakan MBR *Flat-Sheet* perlu dilakukan untuk menganalisa kualitas hasil olahan dari MBR. Terlebih, penempatan MBR tersebut sebagai *post-treatment* belum banyak diteliti di kalangan akademisi di Indonesia. Lebih lanjut, tentunya penelitian ini akan dapat dijadikan sebagai salah satu bahan literatur untuk mengetahui bagaimana performa dan efisiensi dari MBR tipe tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah yang dapat disusun sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengolahan IPAL dengan menggunakan MBR sebagai *post-treatment*?
2. Seberapa besar pengaruh penggunaan MBR sehingga dapat menurunkan parameter *Chemical Oxygen Demand* (COD), Amonia (NH_3), *Biological Oxygen Demand* (BOD), dan *Total Coliform*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Melakukan evaluasi proses pengolahan MBR sebagai *post-treatment* di PT X.
2. Mengetahui efisiensi penurunan parameter *Chemical Oxygen Demand* (COD), Amonia (NH_3), *Biological Oxygen Demand* (BOD), dan *Total Coliform* pada Unit MBR.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dapat memberikan sumbangan terhadap ilmu teknik lingkungan terutama untuk permasalahan air limbah dengan menggunakan teknologi *Membrane Biological Reactor* (MBR).
2. Memberikan data informasi tentang penurunan kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD), Amonia (NH_3), *Biological Oxygen Demand* (BOD), Minyak dan Lemak, dan *Total Coliform* dengan teknologi MBR.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian meliputi :

1. Lokasi objek penelitian adalah IPAL di PT X
2. Parameter uji adalah *Chemical Oxigen Demand* (COD) dari air limbah domestik.
3. Parameter uji adalah *Total Coliform* dari air limbah domestik.
4. Parameter uji adalah *Biological Oxygen Demand* (BOD) dari air limbah domestik.
5. Parameter Uji adalah Amonia dari air limbah domestik.