

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan adanya urbanisasi penduduk di wilayah perkotaan, membawa perubahan bagi pola hidup masyarakat. Dengan padatnya aktivitas yang dilakukan di kota besar, masyarakat tak mampu lagi memenuhi kebutuhan pangan secara mandiri. Hal ini menyebabkan meningkatnya permintaan masyarakat atas layanan jasa makanan yang cepat, praktis dan bervariasi. Semakin meningkatnya jumlah layanan jasa makanan maka dipastikan air limbah yang dihasilkan akan bertambah dan menjadi suatu permasalahan yang perlu diperhatikan. Sesuai dengan Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 yaitu baku mutu air limbah domestik (Rumah susun, penginapan, asrama, pelayanan kesehatan, lembaga pendidikan, perkantoran, perniagaan, pasar, rumah makan, balai pertemuan, arena rekreasi, permukiman, industri, IPAL kawasan, IPAL permukiman, IPAL perkotaan, pelabuhan, bandara, stasiun kereta api, terminal, dan lembaga pemasyarakatan), dimana diwajibkan semua air limbah domestik harus diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan air.

Pada tahun 2015 pencemar paling dominan di badan air pada kota-kota besar di Indonesia adalah limbah domestik yang persentasenya mencapai 60-70%. Air limbah domestik tersebut dibuang langsung ke badan air tanpa diolah terlebih dahulu, akan mengakibatkan pencemaran air. Oleh karena itu, sebelum dibuang ke badan air, air limbah domestik harus diolah terlebih dahulu sehingga dapat memenuhi standar baku mutu yang berlaku. Sumber utama air limbah rumah makan berasal dari pencucian peralatan makan dan sisa makanan seperti minyak dan lemak, nasi, sayuran dan lain-lain. Air limbah yang mengandung bahan organik dapat membusuk atau terdegradasi oleh mikroorganisme.

Dalam proses pengolahan air limbah khususnya yang mengandung polutan senyawa organik, teknologi yang digunakan sebagian besar menggunakan aktivitas

mikroorganisme untuk menguraikan senyawa polutan organik tersebut. Proses pengolahan air limbah dengan aktivitas mikroorganisme biasa disebut dengan proses biologis.

Salah satu teknologi pengolahan limbah yang dapat digunakan dengan proses biologis adalah dengan menggunakan sistem *Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR). Pada prinsipnya, MBBR merupakan proses lumpur aktif yang ditingkatkan dengan menambahkan media (*carrier*) ke dalam reaktor aerasi. Media-media tersebut memiliki luas permukaan yang besar untuk mengoptimalkan kontak antara air limbah, udara dan mikroorganisme.

Pada sistem MBBR memungkinkan terjadinya dua proses pengolahan limbah, yaitu proses biakan tersuspensi (*suspended growth*) dan proses biakan melekat (*attached growth*). Dengan demikian, diharapkan akan meningkatkan jumlah mikroorganisme di dalam reaktor dan meningkatkan efisiensi penurunan zat pencemar.

Ide pengembangan sistem *Moving Bed Biofilm Reactor* adalah untuk mengadopsi proses yang terbaik dari proses *activated sludge* dan proses biofilter. Tidak seperti kebanyakan reaktor biofilm lainnya, MBBR menggunakan seluruh volume reaktor untuk pertumbuhan biomassa dan tidak memerlukan *recycle* lumpur. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penurunan *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Total Organic Carbon* (TOC) dan *Total Suspended Solids* (TSS) dengan menggunakan sistem *Moving Bed Biofilm Reactor* pada limbah domestik rumah makan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah yang didapat dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kinerja *Moving Bed Biofilm Reactor* dalam menurunkan konsentrasi BOD, TOC dan TSS pada limbah domestik rumah makan?
2. Bagaimana pengaruh komposisi media dan waktu sampling yang digunakan pada proses *Moving Bed Biofilm Reactor* terhadap penurunan konsentrasi BOD, TOC dan TSS pada limbah domestik rumah makan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan kinerja *Moving Bed Biofilm Reactor* dalam menurunkan konsentrasi BOD, TOC dan TSS pada limbah domestik rumah makan.
2. Menentukan pengaruh komposisi media dan waktu sampling yang digunakan pada proses *Moving Bed Biofilm Reactor* terhadap penurunan konsentrasi BOD, TOC dan TSS pada limbah domestik rumah makan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi mengenai pengolahan limbah domestik rumah makan dengan metode *Moving Bed Biofilm Reactor*.
2. Menjadi masukan sebagai alternatif pengolahan limbah domestik rumah makan yang dihasilkan dari industri kecil maupun lingkup komunal untuk pengolahan limbah.
3. Menjadi salah satu referensi untuk penelitian berikutnya dengan tema yang sejenis.

1.5 Ruang Lingkup

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bahan baku yang digunakan yaitu limbah cair rumah makan.
2. Parameter yang dianalisa adalah BOD, TOC dan TSS.
3. Penelitian dilakukan dengan metode *Moving Bed Biofilm Reactor* dengan variasi komposisi media dan waktu tinggal pada reaktor MBBR
4. Penelitian menggunakan sistem *batch*.