

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aktivitas masyarakat sehari-hari seperti mencuci baju, air buangan dapur dan kamar mandi menghasilkan limbah cair berupa limbah domestik. Air limbah domestik menjadi sumber pencemaran air sungai terbesar dengan persentase 54,69% (Said, 2017) karena air limbah domestik memiliki kandungan organik yang tinggi seperti senyawa protein, karbohidrat, lemak dan minyak (Widyasari & Tangahu, 2016). Kandungan organik tertinggi yang ada di air limbah domestik salah satunya adalah COD sebesar 379,7 mg/L (Zarfandi, 2019). Oleh karena itu pengolahan air limbah domestik menjadi hal penting yang harus dilakukan terlebih dahulu sebelum dibuang ke drainase umum atau badan air.

Salah satu alternatif pengolahan air limbah domestik adalah pengolahan secara biologi dengan *Sequencing Batch Reactor* (SBR). SBR merupakan penggabungan semua langkah proses pengolahan lumpur aktif di dalam satu bak atau tangki (Said, 2017). Terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi proses SBR. Salah satu faktor utamanya adalah waktu retensi hidrolis (HRT), HRT merupakan waktu yang dihabiskan oleh air limbah di dalam SBR. Pada setiap HRT yang dipilih terdapat waktu optimal untuk masing-masing tahapan di dalam satu siklus pengolahan (Haque, 2017).

SBR memiliki kemampuan menyisihkan bahan-bahan organik pada limbah domestik berupa COD mencapai 73,49% dan N Total sebesar 75%. Penambahan media lekat berupa serabut kelapa dan ijuk pada proses SBR meningkatkan penyisihan bahan organik dengan besar penyisihan COD masing-masing jenis media 85,11% dan 77,6% serta N total pada masing-masing jenis media 86,21% dan 79,31%. (Zarfandi, 2019). Pengolahan SBR dengan penambahan serbuk karbon aktif (PAC) efisiensi penyisihan COD mencapai 89,5% dan N Total

mencapai 94,54% pada HRT 36 jam (Sekarani, 2019). Pada limbah lainnya seperti limbah rumah sakit SBR mampu menyisihkan COD dengan rentang penyisihan 36% - 81%, ammonia-nitrogen 45% - 97% dan fosfat 55% - 95% (Haque, 2017).

Penambahan media lekat biofilm dan adsorben mampu meningkatkan efisiensi serta menjaga stabilitas proses pengolahan pada SBR. Serabut kelapa dan serabut siwalan mengandung lignin dan selulosa menyebabkan struktur permukaannya menjadi lebih kuat dan mampu mengikat biomassa serta menyerap bahan organik ((Pinandari et al., 2011) dan (Purnama & Setiati, 2004).

Pada penelitian ini akan dianalisis perbandingan efektivitas antara penambahan serabut kelapa dan serabut siwalan sebagai adsorben dan media lekat biofilm dalam meningkatkan efisiensi pada proses *Sequencing Batch Reactor* (SBR) untuk pengolahan limbah domestik. Akan dilihat pengaruh variasi waktu retensi hidrolis yang digunakan dan variasi jenis adsorben dan media lekat biofilm. Tingkat efisiensi yang diperoleh dapat dijadikan pertimbangan dalam aplikasi *Sequencing Batch Reactor* (SBR) untuk pengolahan limbah domestik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana perbandingan efisiensi jenis adsorben dan media lekat biofilm yang ditambahkan pada pengolahan limbah domestik menggunakan *Sequencing Batch Reactor* (SBR)?
2. Berapa waktu retensi hidrolis terbaik dalam menurunkan parameter COD, TSS dan N-Total pada air limbah domestik menggunakan *Sequencing Batch Reactor* (SBR)?
3. Apa saja *genus* mikroorganisme yang berperan dominan dalam proses *Sequencing Batch Reactor* (SBR)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah :

1. Mengetahui perbandingan efisiensi jenis adsorben dan media lekat biofilm yang ditambahkan pada pengolahan limbah domestik menggunakan *Sequencing Batch Reactor* (SBR).
2. Mengetahui waktu retensi hidrolis yang terbaik dalam menurunkan parameter COD, TSS, dan Total-N pada air limbah domestik menggunakan *Sequencing Batch Reactor* (SBR).
3. Identifikasi mikroorganisme yang berperan dalam proses *Sequencing Batch Reactor* (SBR).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Memberikan salah satu alternatif teknologi pengolahan limbah domestik yang lebih efektif, fleksibel serta memiliki efisiensi ruang yang tinggi.
2. Memberikan informasi mengenai kinerja dari *Sequencing Batch Reactor* (SBR) yang digunakan untuk mengolah limbah domestik sebelum dibuang ke badan air atau saluran drainase.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah :

1. Limbah domestik.
2. Parameter yang dianalisa adalah kekeruhan, COD, TSS dan N Total serta parameter pendukung yaitu DO, MLSS, pH, dan suhu.
3. Penelitian ini menggunakan sistem batch.
4. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium di Laboratorium Riset dan Laboratorium Kimia Lingkungan Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Baku mutu air limbah mengacu pada Peraturan Gubernur Jawa Timur No 72 Tahun 2013 tentang baku mutu air limbah domestik.