

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kegiatan jasa pencucian (*laundry*) saat ini semakin meningkat dan berkembang. Tetapi seiring meningkatnya kegiatan jasa pencucian (*laundry*) juga diikuti dengan meningkatnya pencemaran akibat dari limbah dari proses pencucian tersebut, dimana pada saat ini umumnya kebanyakan dari *home industry laundry* langsung membuang limbah dari proses pencucian tersebut langsung ke badan air. Dalam prakteknya, jasa laundry banyak menggunakan deterjen sebagai bahan pencuci dikarenakan deterjen mempunyai sifat-sifat pembersih yang efektif dibandingkan dengan sabun biasa.

Terdapat beberapa zat utama yang terkandung dalam deterjen yaitu pembersih (Surfaktan) sebesar 70% – 80%, *builder* (senyawa Fosfat) sebesar 20% – 30%, dan zat aditif (pemutih dan pewangi) sebesar 2% – 8% (Sawyer et al., 1978). Sesuai Peraturan Gubernur Jawa Timur no. 72 tahun 2013 Lampiran I, pada limbah cair *laundry* terdapat beberapa parameter seperti BOD, COD, TSS, minyak lemak, fosfat, deterjen, dan pH yang apabila dibuang ke badan air dengan keadaan tidak sesuai baku mutu dapat menimbulkan terjadinya gangguan ekosistem dan eutrofikasi pada badan air.

Penelitian ini diadakan dengan adanya permasalahan eutrofikasi yang muncul di sungai, dimana penyebab eutrofikasi sendiri dikarenakan berlebihnya kadar organik pada badan air, dan umumnya disebabkan oleh limbah – limbah domestik, termasuk limbah *home industri laundry* yang dibuang ke badan air.

Atas dasar permasalahan di atas, dimana pada limbah *laundry* persenan kandungan terbesar ada pada pembersih (Surfaktan) sebesar 70% – 80%, dan *builder* (senyawa Fosfat) sebesar 20% – 30%, maka perlu adanya pengembangan suatu metode alternatif yang dapat mereduksi tingkat bahaya yang ditimbulkan oleh limbah pencucian pakaian (*laundry*) khususnya dalam mendegradasi kandungan Deterjen (LAS) dan Fosfat. Dalam mengembangkan metode alternatif

tersebut dilakukan penelitian dengan mengolah air limbah *laundry* melalui proses Biofilter kombinasi untuk menurunkan kadar Detergen (LAS) dan Fosfat pada air limbah laundry. Karena proses Biofilter kombinasi dapat mendegradasi kandungan Detergen (LAS) dan Fosfat pada limbah, dan penggunaan pengolahan Biofilter kombinasi dirasa lebih ekonomis dan mudah dalam pengoperasiannya.

Biofilter sendiri merupakan reaktor yang dikembangkan dengan prinsip menumbuhkan dan mengembangbiakkan mikroba pada suatu media filter dan membentuk lapisan biofilm (*attached growth*). Material yang digunakan umumnya berupa bahan organik atau anorganik. Media biofilter yang berasal dari bahan anorganik biasanya berbentuk tali, jaring, papan, *bioball* dan batu tembikar, batu bara (kokas) dan lainnya. Dan untuk media anorganik biasanya berbentuk batuan pecah, kerikil, marmer. Zat polutan di dalam air limbah, seperti Fosfor akan terdifusi ke dalam lapisan biofilm yang melekat pada media.

Dalam prosesnya, biofilter kombinasi dijalankan dengan cara mengalirkan air limbah ke dalam dua tahap reaktor biologis yang masing-masing sudah diisi dengan media penyangga sebagai tempat mikroorganisme berkembangbiak. Dalam proses biofilter anaerob, limbah dialirkan ke dalam reaktor tertutup tanpa ada proses memasukan udara kedalamnya, dan setelah beberapa hari beroperasi, media akan ditumbuhi oleh lapisan film mikroorganisme. Mikroorganisme inilah yang akan menguraikan zat organik. Dalam proses biofilter anaerob ini penguraian zat-zat organik yang ada dalam limbah dilakukan oleh bakteri anaerobik dan fakultatif aerobik. Untuk proses biofilter aerob, reaktor juga diisi dengan media dan air limbah sambil diaerasi, sehingga mikroorganismenya yang ada akan menguraikan zat organik yang ada dalam air limbah serta tumbuh dan menempel pada permukaan media. Hal tersebut membuat limbah mengalami kontak dengan mikroorganisme yang tersuspensi dalam air maupun yang menempel pada permukaan media yang mana hal tersebut dapat meningkatkan efisiensi penguraian zat organik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

- a. Apakah proses Biofilter kombinasi aerob-anaerob dengan anaerob-aerob dapat menurunkan kadar Detergen (LAS) dan Fosfat pada limbah *laundry*?
- b. Bagaimana pengaruh variasi kombinasi sistem biofilter taerob-anaerob dengan anaerob-aerob dan waktu sampling dalam menurunkan kadar Detergen (LAS) dan Fosfat pada limbah *laundry* ?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari adanya penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui kemampuan proses Biofilter kombinasi aerob-anaerob dengan anaerob-aerob dalam menurunkan kadar Detergen (LAS) dan Fosfat pada limbah *laundry*.
- b. Mengetahui optimalisasi pengaruh variasi kombinasi sistem biofilter kombinasi aerob – anaerob dengan anaerob aerob dan waktu sampling.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

- a. Memberikan alternatif bagi industri *laundry* dalam mengolah limbahnya untuk menurunkan kadar Detergen (LAS) dan Fosfat.
- b. Sebagai informasi mengenai penelitian metode Biofilter kombinasi dalam menurunkan kadar Detergen (LAS) dan Fosfat pada limbah *laundry*.

1.5. Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup dari penelitian ini :

- a. Penelitian ini dilakukan dalam skala laboratorium dengan menggunakan proses biofilter kombinasi aerob-anaerob dengan anaerob-aerob, media yang digunakan adalah bioball, serta parameter yang akan diuji dan dianalisa adalah Detergen (LAS) dan Fosfat.
- b. Limbah yang digunakan adalah limbah *laundry* yang diambil dari *home* industri di daerah Waru.
- c. Penelitian dilaksanakan di rumah dan laboratorium luar.