

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pertumbuhan jumlah penduduk berdampak pada meningkatnya kebutuhan air bersih. Tuntutan untuk semua gaya hidup modern yang praktis memicu pertumbuhan ekonomi masyarakat. Bisnis laundry merupakan salah satu usaha kecil yang sering kita jumpai saat ini. Perkembangan usaha laundry memberikan kemudahan untuk memenuhi kebutuhan setiap orang karena menyediakan jasa cuci cepat dan mudah (Yunarsih, dkk., 2013). Usaha laundry ini telah membawa manfaat yang cukup besar bagi perkembangan ekonomi masyarakat, dapat mengurangi jumlah pengangguran, dan dapat meningkatkan taraf hidup keluarga (Rachmawati, 2017).

Di sisi lain dengan meningkatnya jumlah pengusaha laundry skala kecil akan menimbulkan dampak negatif yaitu adanya timbulan air limbah yang dihasilkan dari sisa proses pencucian pakaian sehingga berpotensi untuk menimbulkan pencemaran lingkungan. Deterjen sebagai bahan pembersih utama yang digunakan pada usaha laundry, sangat potensial menimbulkan efek buruk terhadap lingkungan. Deterjen merupakan pembersih sintetis yang digunakan untuk membersihkan kotoran atau noda yang menempel pada pakaian. Jika limbah cair laundry tidak diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan air dapat menyebabkan berbagai permasalahan lingkungan salah satunya yaitu terganggunya ekosistem perairan (Yunarsih, dkk., 2013).

Air limbah laundry mengandung kadungan organik sebagai COD (Chemical Oxygen Demand) dan Total Suspended Solid (TSS) yang tinggi. Kandungan organik lainnya dengan konsentrasi yang cukup tinggi adalah fosfat (Rakhmawati, 2012) dan deterjen (Nasir dan Budi, 2011). Deterjen yang digunakan pada limbah laundry umumnya merupakan deterjen dengan bahan aktif permukaan (surfaktan), bahan penunjang dan bahan aditif. Bahan baku surfaktan menempati porsi 20-30% sedangkan bahan penunjang sekitar 70-80% (Rudi, dkk. dalam Dewi, Yusriani Sapt.2012).

Usaha laundry membutuhkan air bersih dalam jumlah yang cukup besar agar mesin cuci yang digunakan tidak mudah rusak. Adapun kebutuhan air untuk laundry rata-rata 15 L untuk memproses 1 kg pakaian.

Rochman (dalam Ayu 2016) menyatakan bahwa limbah cair domestik yang paling tinggi volumenya adalah deterjen. Hal ini seiring dengan produksi deterjen dunia yang mencapai 2,7 juta ton/tahun, dengan kenaikan produksi tahunan mencapai 5%. Adanya limbah deterjen perlu diwaspadai karena kandungan bahan aktif dalam deterjen dapat mengganggu kesehatan.

Air bekas cucian (air limbah laundry) yang dihasilkan pada mesin laundry pada umumnya dibuang langsung ke badan air (sungai) sehingga dapat mengakibatkan penurunan kualitas air. Hal tersebut dapat menyebabkan eutrofikasi dimana badan air menjadi kaya akan nutrient terlarut, menurunnya kandungan oksigen terlarut dan kemampuan daya dukung badan air terhadap biota air. Hal ini disebabkan karena keberadaan fosfat yang berlebihan di badan air. Fosfat merupakan elemen kunci diantara nutrient utama didalam proses

eutrofikasi selain karbon (C) dan Nitrogen (N). Dampak pada manusia antara lain iritasi pada kulit dan mata, serta kerusakan pada ginjal dan empedu. Adapun bagi hewan antara lain gangguan imun seperti pada marmut. Konsentrasi mematikan 50% pada deterjen adalah 0,3-60 ppm (Rochman, 2009).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Zahro (2020) kandungan pada limbah cair laundry yang meliputi parameter BOD sebesar 180 mg/l, COD 500,3 mg/l, PO_4 sebesar 31,8 mg/l dengan rata – rata debit air limbah laundry yaitu 80-100 liter/hari dengan mencuci pakaian 15 - 20 Kg dalam sehari. Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan oleh koespoetri dan Dangiran (2016) volume air limbah yang diolah sebanyak 6000 cm^3 diperoleh kandungan BOD sebesar 326 mg/l, COD 1157 mg/l, dan total fosfat sebesar 14 mg/l.

Menurut hasil pemeriksaan awal yang dilakukan pada penelitian ini dengan sampel limbah cair laundry X diperoleh kadar fosfat 1,191 mg/L, COD 143,7 mg/L, TSS 42,0 mg/L. Adapun kapasitas air yang digunakan dalam sekali pencucian sebanyak 10 - 15 liter untuk 1 Kg pakaian. Dalam sehari laundry dapat menerima 15 – 30 Kg pakaian.

Dari hasil yang di dapat dari ketiga penelitian diatas dan hasil pemeriksaan awal pada penelitian ini, dapat diketahui bahwa semua konsentrasi parameter limbah cair laundry diatas baku mutu yang telah ditetapkan.

Dalam mengatasi permasalahan lingkungan yang ditimbulkan oleh limbah cair laundry ini dapat dilakukan dengan berbagai teknik pengolahan limbah cair laundry yaitu secara fisik, kimia, maupun biologi.

Teknik pengolahan secara kimia dapat dilakukan penambahan bahan kimia tertentu dengan penambahan koagulan, atau bahan kimia lainnya. Sedangkan untuk pengolahan secara biologi merupakan pengolahan air limbah dengan memanfaatkan mikroorganisme atau lumpur aktif, dimana mikroorganisme atau lumpur aktif ini dimanfaatkan untuk menguraikan bahan-bahan organik yang terkandung dalam air limbah menjadi bahan yang lebih sederhana dan tidak berbahaya.

Teknik pengolahan limbah cair laundry yang dapat dilakukan untuk mengurangi kandungan Fosfat agar dapat dibuang ke sungai adalah dengan pengolahan secara fisik yaitu dengan metode filtrasi. Adapun beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses filtrasi yaitu ukuran media filter, ketebalan media, temperatur, serta waktu kontak (Mahyudin, dkk., 2016).

Filtrasi merupakan proses pemisahan antara padatan dan koloid dengan cairan. Proses penyaringan bisa juga merupakan proses awal (primary treatment) (Kusnaedi, 2010). Adapun macam-macam filter berdasarkan arah alirannya dibagi menjadi 2 yaitu filter up flow dan filter down flow. Filtrasi dengan aliran up flow merupakan aliran filter dari bawah ke atas sedangkan aliran down flow merupakan aliran filter yang melewati filter dari atas menuju ke bawah.

Berbagai macam media filter yang dapat digunakan diantaranya pasir silika, karbon aktif, dan zeolit. Pasir silika berfungsi sebagai saringan untuk menghilangkan sifat fisik air, seperti kekeruhan dan bau dengan memisahkan polutan tersuspensi dalam air (Artiyani dan Firmansyah, 2016). Namun pasir silika juga berfungsi sebagai absorben. Zeolit selain sebagai media filter juga berfungsi sebagai adsorban. Karbon Aktif dapat digunakan sebagai adsorban untuk mengurangi kontaminasi deterjen. Karbon aktif ini memiliki struktur fisik yang berlubang dan dapat menerima molekul pengotor berukuran besar maupu kecil (Gemala dan Oktarizal, 2019).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Setyobudiarsono (2014) tentang rancang bangun alat penyaring atau filter limbah cair laundry dengan menggunakan media filter kombinasi zeolit dan pasir silika didapatkan hasil yang menunjukkan penurunan parameter COD, TSS, dan warna tertinggi pada pompa yang bertekanan 2 bar. Semua konsentrasi parameter uji telah memenuhi baku mutu yang berlaku.

Sedangkan penelitian Gemala (2019) dengan kombinasi media filter zeolit dan arang aktif menunjukkan hasil efisiensi removal TSS sebesar 41,75%, pH sebesar 1,08%, BOD sebesar 20%, dan fosfat sebesar 98,46%. Khusus untuk parameter COD mengalami peningkatan namun masih dibawah baku mutu.

Maka dari itu peneliti mengambil penelitian mengenai variasi komposisi ketebalan media filtrasi yang paling efektif untuk menurunkan kandungan fosfat dalam air limbah laundry dengan menggunakan 2 media filter

yaitu pasir silika, dan arang aktif. Penelitian dilakukan dengan membuat 1 model alat filter namun akan dirubah komposisi ketebalan media filter yang berbeda dari setiap tipenya. Sehingga didapatkan judul penelitian “Perbedaan Variasi Komposisi Ketebalan Media Filtrasi Dalam Menurunkan Kadar Fosfat Pada Air Limbah Laundry Di Jasa Laundry X Tahun 2021”.

1.2 Rumusan Masalah

Sumber limbah cair laundry di jasa laundry X melebihi nilai ambang batas yang ditentukan baku mutu air limbah laundry Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kebersihan Republik Indonesia Nomor P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 dan mengacu pada PP Nomor 82 Tahun 2001 Kelas 2 yaitu Fosfat (PO_4) 0,2 mg/L. Upaya untuk mengatasi permasalahan yang ditimbulkan oleh limbah cair laundry ini dilakukan proses pengolahan limbah cair laundry dengan menggunakan filter diharapkan memenuhi standar baku mutu air limbah jika air limbah tersebut dibuang ke badan air. Berdasarkan permasalahan tersebut penulis membuat rumusan masalah sebagai berikut “Bagaimana gambaran penurunan kadar fosfat dengan menggunakan variasi ketebalan komposisi media filter pada limbah cair laundry?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum dilakukan penelitian

Untuk mengetahui gambaran penurunan kadar fosfat dengan menggunakan variasi ketebalan komposisi media filter pada air limbah laundry di jasa laundry X tahun 2021.

1.3.2 Tujuan khusus dilakukan penelitian

1. Mengetahui kandungan fosfat pada air limbah laundry di laundry X
2. Mengetahui penurunan kandungan fosfat setelah dilakukan filtrasi dengan variasi ketebalan komposisi media filter.
3. Mengetahui persentase penurunan kandungan fosfat setelah dilakukan filtrasi dengan variasi ketebalan komposisi media filter.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah perbedaan variasi ketebalan komposisi media filter arang aktif dan pasir silika dalam menurunkan kadar fosfat pada limbah cair laundry di jasa laundry X.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Dapat membantu mengatasi pencemaran lingkungan yang ditimbulkan oleh limbah cair laundry
2. Sebagai bahan studi literatur tambahan terhadap penelitian yang sudah ada sebelumnya.
3. Sebagai bahan studi literatur bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian selanjutnya.
4. Sebagai salah satu syarat bagi penulis untuk menyelesaikan pendidikan jenjang Diploma.