

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Adanya pembangunan di berbagai sektor dan laju pertumbuhan penduduk yang tinggi, menyebabkan peningkatan kebutuhan air bersih dengan jumlah yang besar. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan air bersih, maka secara langsung akan menyebabkan peningkatan air buangan. Sehingga beban lingkungan akibat air buangan semakin besar, hal ini akan semakin meningkatkan tingkat pencemaran pada tanah dan air tanah serta badan air lainnya jika air buangan tidak dikelola secara baik.

Masalah pencemaran lingkungan akibat air buangan domestik merupakan masalah serius bagi manusia dan lingkungan. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa sumber pencemaran tanah dan air tanah di kota-kota di Indonesia merupakan air buangan atau limbah domestik (rumah tangga, perkampungan, rumah sakit, hotel, dan lain sebagainya) karena tidak semua limbah yang ditimbulkan tidak dikelola dengan semestinya.

Dalam limbah domestik terdapat bakteri *E. Coli*, kehadiran bakteri *E Coli* dalam air buangan merupakan indikator terjadinya pencemaran materi fekal. Kehadiran 500 bakteri *Coli* dalam 100 ml air memungkinkan terjadinya penyakit gastroenteritis yang segera diikuti oleh demam tifus *Escherichia coli* pada keadaan tertentu dapat mengalahkan mekanisme pertahanan tubuh sehingga dapat tinggal di

dalam blader (cystitis) dan pelvis (pyelitis) ginjal dan hati, antara lain dapat menyebabkan diareha, septimia, peritonis, meningistis dan infeksi – infeksi lainnya.

Sebagai salah satu alternatif pengolahan untuk menurunkan konsentrasi pencemar dengan parameter ini yang dapat dilakukan adalah pengolahan dengan *Roughing filter* aliran horizontal bermedia gravel dengan proses Anaerobik. *Roughing filter* merupakan teknologi untuk pengolahan air yang telah digunakan sejak lama. Dimulai dari tahun 1804, John Gibb mengkonstruksi *Roughing filter* dengan panjang 75 ft untuk mengolah air dari sungai Cart di Paisley Scotland. Pada tahun 1899, Puech Chabal mengkontruksi *Down flow Roughing filter* di Paris. Tahun 1982 sampai 1984 secara intensif tes Filtrasi dilakukan oleh SANDEC (*Water and Sanitation in Developing Countries*) di laboratorium Institut Swiss. Kemudian dimulai dari tahun 1986, SANDEC melakukan tes dan mempromosikan *Roughing filter* aliran Horizontal. Instalasi *roughing filter* juga telah digunakan sebagai pengolahan pretreatmen untuk pengolahan air minum, yang mana dari hasil percobaan diketahui, *roughing filter* dapat meningkatkan parameter bakteriologis (*E. Coli* dan *Total Coliform*) dengan efisiensi antara 98%-99% (GMM Ochieng, 2004). Dan 10 tahun kemudian hampir 80 *Roughing filter* aliran Horizontal dikonstruksikan di hampir 25 negara. Selain itu penelitian-penelitian tentang *Roughing filter* terus saja dilakukan sampai saat ini. Seperti pada tahun 1994, Jayalath dan kawan-kawan melakukan penelitian untuk mengolah air permukaan di kota anuradhapura, Srilangka, dengan menggunakan *Roughing filter* aliran Horizontal yang terdiri tiga kompartemen dengan panjang 1 m dan berisi media granit yang berbeda ukuran. Dan dari penelitian

tersebut diperoleh adanya penurunan dari kandungan Alga, kekeruhan dan warna yang banyak terkandung dalam air baku tersebut. Selain itu, CINARA yaitu sebuah institut yang ada di Kolombia juga telah melakukan penelitian tentang penurunan efisiensi dari Tipe-tipe aliran *Roughing filter* yang berbeda. Dan dari penelitian ini diperoleh bahwa *Roughing filter* aliran Horizontal dan aliran *Upflow* memiliki efisiensi penurunan kekeruhan tertinggi yaitu sekitar 85-90% (Sandec,2005).

Berdasarkan berbagai penelitian dan aplikasi pada skala proyek yang telah dilakukan seperti tersebut di atas, maka perlu dikembangkan tentang pemanfaatan *roughing filter* untuk pengolahan air buangan, khususnya air buangan di kota Yogyakarta.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam pengolahan limbah domestik berbagai treatment telah dilakukan, untuk mendapatkan hasil yang optimal diperlukan pengembangan metode konstruksi dan media. Pada penelitian ini didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

Apakah Reaktor *Anaerobik Roughing Filter* aliran Horizontal dengan 3 kompartemen yang sama panjang dan ukuran gravel berbeda dapat menurunkan konsentrasi COD dan jumlah bakteri *E.Coli* .

1.3 Tujuan Penelitian

Pada dasarnya dalam sebuah penelitian diperlukan tujuan untuk mendapatkan bahasan yang spesifik, fokus dan terarah. Penelitian ini bertujuan untuk :

Mengetahui prosentase penurunan konsentrasi COD, jumlah bakteri *E.Coli*, dan pengukuran pH pada pengolahan limbah domestik menggunakan reaktor *anaerobik Roughing Filter* aliran Horizontal dengan 3 kompartemen yang sama panjang dan ukuran gravel berbeda.

1.4 Manfaat Penelitian

Adanya manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini agar dapat dikembangkan lagi aplikasinya di masa yang akan datang.

Manfaat yang diambil dari penelitian ini adalah diketahuinya prosentase penurunan COD, jumlah bakteri *E.Coli*, dan pengukuran pH pada limbah domestik dengan reaktor *anaerobik Roughing Filter* aliran Horizontal bermedia gravel dengan 3 kompartemen yang sama panjang dan ukuran gravel berbeda.

1.5 Batasan Masalah

Diperlukan batasan untuk menjelaskan tujuan dan arah dari penelitian ini secara rinci dan spesifik. Batasan – batasan dalam penelitian ini adalah :

1. Limbah yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah domestik yang berasal dari IPAL Sewon Bantul yang diambil pada bagian sesudah Grit Chamber.
2. Media yang digunakan dalam *Roughing Filter* aliran Horizontal adalah gravel dengan ukuran 20 - 5 mm.

3. Masing – masing panjang kompartemen *Roughing Filter* aliran Horizontal yang berisi media pada penelitian ini adalah 20 cm.
4. Parameter air limbah yang diperiksa adalah COD, pH, dan jumlah bakteri *E.Coli*.

