

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk hajat hidup orang banyak, bahkan oleh semua makhluk hidup. Oleh karena itu, sumber daya harus dilindungi agar tetap dapat dimanfaatkan dengan baik oleh manusia serta makhluk hidup yang lain. Pemanfaatan air untuk berbagai kepentingan harus dilakukan secara bijaksana, dengan memperhitungkan kepentingan generasi sekarang maupun generasi mendatang. Aspek penghematan dan pelestarian sumber daya air harus ditanamkan pada segenap pengguna air.

Saat ini, masalah utama yang di hadapi oleh sumber daya air meliputi kuantitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat dan kualitas air untuk keperluan domestik yang semakin menurun. Kegiatan industri, domestik, dan kegiatan lain berdampak negatif terhadap sumber daya air, antara lain menyebabkan penurunan kualitas air. Kondisi ini dapat menimbulkan gangguan, kerusakan, dan bahaya bagi semua makhluk hidup yang bergantung pada sumber daya air. Oleh karena itu diperlukan pengelolaan dan perlindungan sumber daya air secara seksama.

Sebagian besar air baku untuk penyediaan air bersih diambil dari air permukaan seperti sungai, danau, kolam dan sebagainya. Air sungai sebagai salah satu sumber air baku secara kuantitatif relatif lebih besar bila dibandingkan dengan sumber air baku lain.

Partikel-partikel koloid mempengaruhi tingkat kekeruhan yang terjadi pada air sungai, dapat disebabkan oleh kegiatan alam maupun manusia. Komposisi kimia yang terkandung dalam air permukaan sangat tergantung daerah yang dilaluinya. Umumnya air permukaan akan memiliki kekeruhan yang cukup tinggi ditandai dengan tingginya konsentrasi *suspended solids*. Selain itu juga terdapat beberapa material organik dan plankton yang dapat mempengaruhi kualitas air. Air permukaan juga mempunyai fluktuasi harian, baik temperatur maupun kandungan kimia lain seperti oksigen, besi, mangan maupun jenis logam lainnya. Tiap elemen tersebut memiliki variasi yang berbeda-beda sepanjang tahun (Anonim, 1991).

Hadirnya material berupa kooid menyebabkan air menjadi tampak keruh yang secara estetika kurang menarik dan mungkin bisa berbahaya bagi kesehatan. Kekeruhan juga dapat disebabkan oleh partikel-partikel tanah liat, lempung maupun lanau (Tebbutt, 1982).

Tanggung jawab para ahli teknik dimulai dengan pengembangan sumber daya air untuk memenuhi penyediaan air yang cukup dengan kualitas yang baik, yaitu air harus bebas dari :

- Material tersuspensi yang menyebabkan kekeruhan
- Warna yang berlebihan, rasa dan bau
- Material terlarut yang tidak dikehendaki
- Zat – zat yang bersifat agresif
- Dan bakteri indikator pencemaran kotoran

Untuk penyediaan air bersih, air tersebut harus secara nyata memenuhi kebutuhan orang, yaitu dapat langsung diminum (*potable*), juga harus berasa enak dan secara fisis menarik. (Tebbutt.,1982)

Saringan pasir lambat diterapkan pada pengolahan air permukaan terutama sekali sangat efektif didalam memperbaiki mutu air yang mengandung bakteri. Penerapan yang efisien dari proses pengolahan ini memerlukan air baku dengan kekeruhan rendah. Hal ini memerlukan pretreatment dahulu dari air permukaan yang mengandung padatan solid yang tinggi. Flokulasi kimia dan sedimentasi untuk memisahkan padatan diperlukan agar kekeruhan dan padatan rendah, akan tetapi hal ini tidak sesuai dengan kondisi persediaan air dinegara berkembang khususnya untuk daerah pedesaan karena sejumlah pertimbangan yaitu tidak tersedianya bahan kimia, peralatan dosing tidak cukup, prosedur pemeliharaan dan pengoperasian yang sulit, seperti halnya tidak ada teknisi yang cakap untuk melatih operator.

Prefilter tidak hanya sederhana, efisien dan alternatif bebas bahan kimia dalam proses pengolahan diterapkan terutama untuk memisahkan solid matter, dan juga memperbaiki mutu air yang mengandung bakteri. Perbedaan pecahan dari material filter kasar secara umum digunakan dalam prefilter. Sebagaimana untuk saringan pasir lambat mereka membuat penggunaan yang besar dari sumber daya lokal dan memerlukan perlengkapan mekanik yang keras. Oleh karena itu *roughing filter* secara umum digunakan sebagai teknologi pretreatment yang sesuai untuk perencanaan persediaan air untuk daerah pedesaan dan kota kecil.

Berbagai jenis saringan telah dikembangkan untuk menemukan kualitas air mentah yang berbeda. Intake dan dinamik filter sering digunakan pada langkah pertama pretreatment, diikuti oleh pengoperasian *roughing filter* baik secara *vertikal* atau *horizontal-flow filter*. Filter-filter ini biasanya dibersihkan secara hidrolis oleh pengurasan filter cepat. Menurut berbagai konsep, Rangkaian dari perbedaan langkah-langkah prefilter diterapkan sebagai pilihan yang murah untuk pemisahan solid matter dan juga metode yang efisien untuk memperbaiki kualitas bakteri dalam air.

Prefilters dan *roughing filter* sekarang ini digunakan secara ekstensif di dalam perencanaan persediaan air di negara-negara berkembang dan juga di dalam negara industri. Hal ini ditujukan pada intake filter yang dapat mengurangi solid matter hingga 50-70%, dan *roughing filter* dapat mengurangi partikel hingga 90% atau lebih. Selain itu, prefilter dan *roughing filter* dapat memperbaiki kualitas bakteri dalam air yaitu 1-2 log pengurangan dari coliform tinja yang sering ditemukan. Filter ini juga mengurangi warna sampai taraf tertentu, menghancurkan bahan organik unsur-unsur lain yang terdapat dalam air permukaan. Kemudian, suspensi stabil dengan jumlah besar dari koloid, sangat sulit untuk diolah dengan *roughing filter* dan biasanya akan membutuhkan penambahan koagulan.

Untuk mendapatkan hasil yang dapat diandalkan prefilter dan *roughing filter* dikombinasikan dengan saringan pasir lambat. Terutama sekali sangat sesuai dan mendukung untuk digunakan di negara berkembang.

1.2. Rumusan Masalah

Menurut latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas maka, dapat ditarik rumusan masalah yaitu :

- a. Seberapa besar laju kemampuan *Horizontal Flow Roughing Filter* dalam menurunkan Kekeruhan dan *TSS* didalam air?
- b. Bagaimana pengaruh variasi ukuran gravel dan variasi kecepatan aliran terhadap penurunan kekeruhan dan *TSS* ?

1.3. Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang ditentukan dan agar penelitian dapat berjalan sesuai dengan keinginan sehingga tidak terjadi penyimpangan, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah :

- a. Sumber air yang digunakan adalah air permukaan yang mengandung Kekeruhan dan *TSS* yang ada di Selokan Mataram, Jogjakarta.
- b. *Roughing filter* aliran horizontal menggunakan media gravel dengan ukuran dan kecepatan aliran berbeda.
- c. Parameter yang di ukur adalah kekeruhan dan *TSS*
- d. Perbandingan kompartemen dalam *horizontal flow roughing filter* 3 : 2: 1

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui besarnya kemampuan *horizontal flow roughing filter* dalam menurunkan kadar Kekeruhan dan *TSS* dalam air baku.
- b. Mengetahui pengaruh variasi ukuran gravel dan variasi kecepatan aliran terhadap penurunan kadar kekeruhan dan *TSS*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

- a. Memberikan salah satu alternatif teknologi dalam menurunkan kadar Kekeruhan dan *TSS* yang terlalu tinggi pada air permukaan sebagai sumber air baku yang sering digunakan dalam skala rumah tangga.
- b. Sebagai referensi kepada penelitian berikutnya agar mencoba berbagai variasi percobaan, sehingga nantinya akan mendapatkan data yang lebih lengkap tentang kemampuan *horizontal flow roughing filter* dalam menurunkan kadar Kekeruhan dan *TSS* pada air permukaan.