

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Air merupakan faktor penting dalam pemenuhan kebutuhan vital bagi makhluk hidup. Manusia dan makhluk hidup lainnya sangat bergantung dengan air demi mempertahankan hidupnya sebagai contoh air dapat digunakan untuk minum, mandi, mencuci, atau keperluan rumah tangga lainnya. Air yang digunakan untuk keperluan konsumsi sehari-hari diharapkan dapat memenuhi standart kualitas air bersih. Namun kualitas air yang baik ini tidak selamanya tersedia di alam sehingga diperlukan upaya perbaikan, baik itu secara sederhana maupun modern. Jika air yang digunakan belum memenuhi standart kualitas air bersih, akibatnya akan menimbulkan masalah lain yang dapat menimbulkan kerugian bagi penggunaannya. (Awaluddin, 2007 dalam Caroline, dkk, 2017).

Air bersih adalah air sehat yang dipergunakan untuk kegiatan manusia dan harus bebas dari kuman-kuman penyebab penyakit, bebas dari bahan-bahan kimia yang dapat mencemari air bersih tersebut. Air merupakan zat yang mutlak bagi setiap mahluk hidup dan kebersihan air adalah syarat utama bagi terjaminnya kesehatan (Dwijosaputro, 1981).

Pengertian air bersih untuk Keperluan Higiene Sanitasi menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 adalah air dengan kualitas tertentu yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya berbeda dengan kualitas air minum. Air baku adalah air yang digunakan sebagai sumber/bahan baku dalam penyediaan air bersih.

Air payau merupakan air yang terbentuk dari pertemuan antara air sungai dan air laut serta mempunyai ciri kusus secara fisik, kimia dan biologis. Dari ciri-ciri fisik air payau berwarna coklat kehitaman, dari segi kimia terutama sudah mengandung kadar garam disbanding air tawar, dariciri biologis terutama terdapatnya ikan-ikan air payau (Putra, 2013). Air payau atau brackish water adalah air yang mempunyai salinitas antara 0,5 ppt s/d 17 ppt. Air ini banyak dijumpai di daerah pertambakan, yang disebut estuary yaitu pertemuan air laut dan air tawar serta sumur-sumur penduduk di pulau-pulau kecil atau pesisir yang telah terintrusi air laut. Sebagai perbandingan, air tawar mempunyai salinitas

< 0,5 ppt dan air minum maksimal 0,2 ppt. Dari sumber literatur lain, air tawar maksimal mempunyai salinitas 1 ppt sedangkan air minum 0,5 ppt. Sementara itu air laut rata-rata mempunyai salinitas 35 ppt (Astuti, dkk, 2007).

Salinitas adalah tingkat keasinan atau kadar garam terlarut dalam air. Salinitas air payau menggambarkan kandungan garam dalam suatu air payau. Garam yang dimaksud adalah berbagai ion yang terlarut dalam air termasuk garam dapur (NaCl). Pada umumnya salinitas disebabkan oleh 7 ion utama yaitu: natrium ( $\text{Na}^+$ ), kalium ( $\text{K}^+$ ), kalsium ( $\text{Ca}^{++}$ ), magnesium ( $\text{Mg}^{++}$ ), Klorida ( $\text{Cl}^-$ ), sulfat ( $\text{SO}_4^{=}$ ) dan bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ). Salinitas dinyatakan dalam satuan gram/kg atau promil (‰) (Etikasari, 2009). Air di kategorikan sebagai air payau bila konsentrasi garamnya 0,05 sampai 3% atau menjadi saline bila konsentrasinya 3 sampai 5%. Lebih dari 5% disebut brine (Apriani dan Wesen, 2010).

Pengolahan air menggunakan filtrasi dan penukaran ion merupakan teknologi yang mudah di terapkan dan lebih ekonomis dibandingkan dengan teknologi penyulingan. Media filtrasi yang sering digunakan untuk mengolah air payau adalah membran, zeolit aktif, arang aktif, pasir dan lain-lain. Alternatif proses yang mungkin bisa lebih sederhana adalah dengan resin penukar ion. Dengan resin ini maka garam-garam yang terkandung dalam air payau akan bisa diturunkan kandungannya (Nugroho dan Purwoto, 2013).

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah setelah menggunakan treatment filtrasi, zeolit, ion exchange, dan sinar UV pada pengolahan air payau dapat menghasilkan air bersih yang mengacu pada baku mutu?

## **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil pengolahan air payau menjadi air bersih dengan menggunakan treatment filtrasi, zeolite, ion exchange, sinar UV sehingga didapatkan air bersih sesuai baku mutu.

### **2. Manfaat Penelitian**

- 1) Hasil penelitian dapat dijadikan tambahan pengetahuan cara pengolahan air payau berbasis filtrasi, zeolit, ion exchange dan

sinar UV.

- 2) Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian sejenis dan selanjutnya.

#### **D. RUANG LINGKUP PENELITIAN**

Ruang lingkup penelitian ini adalah

1. Air baku yang digunakan adalah air payau yang ada di Muara Mangrove Wonorejo, Jl. Wonorejo, Rungkut, Kec Rungkut, Kota Surabaya.
2. Parameter yang dijadikan pengukuran TDS, Kekeruhan, Fe, Mn, Kesadahan, Sulfat, Total Coliform, Fecal Coliform.
3. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :
  - 1) Variabel bebas : Pengolahan air payau menggunakan filtrasi, zeolit, ion exchange, dan sinar UV. Treatment pertama menggunakan debit 1,9413 liter/menit, Treatment kedua menggunakan debit 3,9671 liter/menit, Treatment ketiga menggunakan debit 6,0774 liter/menit. Dengan masing-masing debit dilakukan pengambilan data pada menit ke-30, menit ke-60, menit ke-90.
  - 2) Variabel terikat : TDS, Kekeruhan, Fe, Mn, Kesadahan, Sulfat, Total Coliform, Fecal Coliform.
4. Sampel yang dianalisis adalah sampel sebelum dan sesudah terolah TDS, Kekeruhan, Fe, Mn, Kesadahan, Sulfat, Total Coliform, Fecal Coliform.
5. Reaktor yang digunakan adalah tabung housing filter dengan ukuran 10 inchi dan sinar UV.
6. Treatment pertama menggunakan debit 1,9413 liter/menit.
7. Treatment kedua menggunakan debit 3,9671 liter/menit.
8. Treatment ketiga menggunakan debit 6,0774 liter/menit.
9. Baku mutu untuk hasil pengolahan air payau mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 untuk keperluan Higiene Sanitasi.