

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah air hujan yang terbatas serta akses air bersih dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yang belum memadai secara merata menyebabkan masyarakat masih menggunakan air sumur bor untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Air sumur bor menjadi alternatif masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari, bahkan sampai saat ini masyarakat masih bergantung pada air sumur bor untuk pemenuhan kegiatan Mandi, Cuci, dan Kakus (MCK). Air sumur pada umumnya merupakan air hujan yang meresap ke dalam tanah dan menjadi air tanah. Masalah zat besi di dalam air bersih lebih sering terjadi jika sumber air baku yang digunakan berasal dari air tanah (Said, 2005).

Konsentrasi besi (Fe) dalam air sumur bor dapat menyebabkan masalah apabila berada di atas standar baku mutu yang telah ditetapkan oleh Pemerintah. Air bersih dengan konsentrasi Fe di atas standar baku mutu dapat membawa dampak negatif bagi masyarakat, seperti gangguan kesehatan, merusak pakaian, dan perabotan rumah tangga yang terbuat dari logam. Konsumsi Fe dalam dosis tinggi bisa menyebabkan toksisitas, dan menyebabkan kematian pada anak-anak berusia kurang dari 6 tahun. Toksisitas ditandai dengan gejala muntah disertai dengan darah (Widowati, 2008).

Kondisi air sumur bor di Jalan Parit Wagattak memiliki jumlah Fe yang melebihi standar baku mutu. Kadar Fe setelah diuji laboratorium adalah sebesar 31,75 mg/l, sedangkan kadar besi yang diperbolehkan dalam air sumur bor menurut PERMENKES No. 32 Tahun 2017 yaitu sebesar 1,0 mg/l. Salah satu cara untuk menghilangkan kadar besi dalam air sumur bor adalah dengan metode aerasi atau penambahan oksigen dalam air. Aerasi merupakan salah satu proses yang paling penting dalam pengolahan air minum. Dengan adanya aerasi, maka kandungan mineral berlebih yang terdapat di dalam air baku untuk pengolahan air minum dapat diturunkan (Lutfihani, 2015). Ada beberapa jenis aerasi yang biasa digunakan untuk pengolahan air minum antara lain *cascade aerator*, *multiple platform aerator*, *spray aerator*, *bubble aerator* dan *multiple tray aerator* (Hartini, 2013). Berdasarkan hasil

penelitian yang dilakukan oleh Hartini pada tahun 2013, efektifitas aerasi dalam menurunkan kadar besi (Fe) sebesar 87,30% menggunakan *cascade aerator*. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa air sumur bor yang mengandung Fe dapat diatasi dengan adanya proses aerasi atau penambahan oksigen ke dalam air tersebut.

Penelitian ini menggunakan suatu metode aerasi yang sederhana untuk mengolah air sumur bor yang mengandung Fe di Desa Kakap, Kubu Raya. Desain aerasi yang sederhana tersebut dimaksudkan agar semua rumah yang berada pada kawasan tersebut bisa memiliki alat pengolahannya. Selain sederhana, alat tersebut juga harus mudah untuk dioperasikan, mudah dalam *maintenance*, serta fleksibel ketika akan diletakkan di dalam rumah. Salah satu metode aerasi yang memiliki kriteria tersebut yaitu *Packed Tower Aerator* (PTA).

Packed Tower Aerator (PTA) merupakan salah satu metode aerasi yang menggunakan suatu bagian yang disebut *packed column* sebagai media kontak antara air dengan oksigen. Berbeda dengan aerasi lainnya, PTA memiliki metode aerasi berlawanan arah (*cross-counter flow aeration*) untuk memisahkan air dengan parameter pencemarnya. PTA didesain berdasarkan perhitungan yang telah disusun untuk menghasilkan suatu alat yang mampu menurunkan kadar Fe hingga berada di bawah standar baku mutu. PTA memiliki mekanisme yang tidak digunakan dalam beberapa aerasi lainnya yaitu arus oksigen yang dialirkan berlawanan arah dan penggunaan *packed column* sebagai media kontak. Kedua mekanisme tersebut tidak terdapat pada metode aerasi lain seperti *bubble aerator*, *tray aerator*, *cascade aerator*, dan beberapa jenis aerasi lainnya. Perbedaan mekanisme inilah yang menyebabkan peneliti menjadikan PTA sebagai alat uji coba untuk menurunkan kadar Fe yang ada di dalam air sumur bor.

1.2 Rumusan Masalah

Berapa efektifitas *Packed Tower Aerator* dalam menurunkan kadar Fe dalam air sumur bor di Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui efektifitas *Packed Tower Aerator* dalam menurunkan kadar Fe dalam mengolah air sumur bor di Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya.

1.4 Batasan Masalah

1. *Packed Tower Aerator* (PTA) dirancang dengan perhitungan yang merujuk pada buku Richard O. Mines, *Environmental Engineering : Principles and Practice*.
2. Parameter yang diturunkan dalam air sumur bor adalah parameter besi (Fe).
3. Sampel air sumur bor diambil dari Jalan Parit Wagattak, Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya.
4. PTA dirancang untuk mengolah air sumur bor dalam skala rumah tangga.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Penelitian diharapkan dapat membantu masyarakat yang belum mendapatkan akses pipa PDAM untuk mendapatkan air yang lebih baik dari segi kualitas dalam skala rumah tangga.
2. Penelitian diharapkan mampu menjadi solusi kepada masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air bersih karena PTA praktis dalam pemakaian dan perawatan.