

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan yang paling esensial bagi kehidupan manusia. Hampir semua kegiatan yang dilakukan manusia membutuhkan air mulai dari membersihkan diri, membersihkan ruangan tempat tinggalnya, menyiapkan makanan dan minuman sampai dengan aktivitas-aktivitas lainnya. Sampai saat ini sebagian besar masyarakat Indonesia masih memilih air tanah sebagai sumber air.

Penggunaan air tanah sebagai sumber air baku pada masyarakat akan mengalami permasalahan ketika diketahui adanya kandungan Besi (Fe) dan Mangan (Mn). Hal ini dikarenakan didalam air tanah tidak terjadi kontak dengan udara luar dan terjadinya pelapukan batuan, sehingga kandungan Fe dan Mn dalam air tanah tetap larut (Amri, dkk, 2012). Besi (Fe) dan Mangan (Mn) adalah ion behidrat yang dapat larut berbentuk Fe^{2+} dan Mn^{2+} merupakan jenis besi dan mangan yang terdapat pada air tanah (Achmad, 2004). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No.492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Syarat Kualitas Air Minum kandungan Fe yang diperbolehkan yaitu 0,3 mg/l dan Mn 0,1 mg/l (Permenkes, 2010)

Umumnya pada air tanah kadar Fe dan Mn tidak pernah sama di setiap lokasi yang pada akhirnya jika diketahui adanya kandungan mangan yang tinggi apabila dikonsumsi terus-menerus akan mempengaruhi kesehatan ginjal masyarakat. Selain mengganggu kesehatan, kandungan besi dan mangan yang tinggi juga akan mengganggu aktivitas keseharian masyarakat. Misalnya apabila air yang mengandung besi dan mangan yang tinggi digunakan untuk mencuci pakaian atau peralatan yang berwarna putih maka benda yang dicuci akan mengalami perubahan warna yaitu menjadi kuning kecoklatan, selain itu air akan menimbulkan endapan pada bak penampung air.

Maka dari itu, dengan menggunakan Reaktor Bertingkat Saringan Pasir Aktif dan karbon aktif yaitu reaktor kombinasi dari filter bertingkat dan *Tray Aerator* yang bertujuan untuk menurunkan kadar Mn dalam air tanah. Reaktor ini

beda dari reaktor filtrasi pada umumnya karena dalam pembuatannya bahan yang digunakan mudah didapat dan mudah untuk diaplikasikan. Sedangkan untuk media yang digunakan yaitu pasir aktif dan karbon aktif. Berdasarkan penelitian sebelumnya pasir aktif mampu menurunkan kadar Fe dan Mn sekitar 66-70% pada air tanah. Sedangkan aerator yang digunakan yaitu *bubble aerator* dan *Tray Aerator*. Berdasarkan penelitian sebelumnya aerasi dengan menggunakan *bubble aerator* selama 40 menit dapat menurunkan kadar besi dari konsentrasi 1,96 mg/l turun menjadi 0,53 mg/l dengan efektivitas penyisihan sebesar 73,15%. Sedangkan *Tray Aerator* adalah aerasi bertingkat seiring berjalannya proses filtrasi.

1.2 Perumusan Masalah

Mengingat air tanah merupakan sumber air yang dominan memiliki kandungan logam Fe dan Mn yang tinggi yang jika digunakan secara terus-menerus akan mengganggu kesehatan, maka akan dibuat Reaktor Bertingkat Saringan Pasir Aktif dan Karbon Aktif untuk mereduksi kandungan logam besi dan mangan dalam air tanah dan juga untuk mengetahui seberapa besar efektivitas kinerja dari Reaktor Bertingkat Saringan Pasir Aktif dan Karbon Aktif dalam menurunkan besi dan mangan dalam air.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian Tugas Akhir ini adalah mengetahui tingkat kemampuan reaktor pengolahan air minum sederhana dengan teknologi Reaktor Bertingkat Saringan Pasir Aktif dan Karbon Aktif untuk menurunkan senyawa besi dan mangan dalam air tanah. Adapun tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah:

- Mengetahui penurunan kadar besi dan penurunan kadar mangan, dalam air tanah dengan menggunakan Reaktor Bertingkat Saringan Pasir Aktif dan Karbon Aktif
- Mengetahui pengaruh variasi debit, kecepatan dan ketebalan media filter pasir aktif dan karbon aktif terhadap penurunan kadar besi dan mangan pada Reaktor Bertingkat Saringan Pasir Aktif dan Karbon Aktif
- Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi sampel air buatan dan sampel air tanah terhadap penurunan kadar besi dan mangan dengan

menggunakan dua variasi yaitu proses filtrasi-aerasi tahap-1 dan proses filtrasi-aerasi tahap-2 pada Reaktor Bertingkat Saringan Pasir Aktif dan Karbon Aktif

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka ruang lingkup penelitian meliputi:

- Menyiapkan alat pengolahan air minum berupa Reaktor Bertingkat Saringan Pasir Aktif dan Karbon Aktif.
- Menyiapkan sampel air buatan yang mengandung besi dan mangan
- Menyiapkan sampel air tanah yang mengandung besi dan mangan
- Menentukan variasi debit, kecepatan dan ketebalan media filter pasir aktif dan karbon aktif yang paling efisien dalam menurunkan kadar besi, mangan pada Reaktor Bertingkat Saringan Pasir Aktif dan Karbon Aktif
- Menentukan variasi konsentrasi Fe dan Mn terpilih, untuk mengetahui sejauh mana Reaktor Bertingkat Saringan Pasir Aktif dan Karbon Aktif mampu menurunkan kadar Fe dan Mn
- Menentukan variasi pengolahan terbaik yaitu proses filtrasi-aerasi tahap-1 dan proses filtrasi-aerasi tahap-2

1.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Laboratorium Air Jurusan teknik Lingkungan Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudhi No.193 Bandung.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam pembuatan laporan ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menguraikan dasar-dasar teori dari berbagai literatur buku maupun laporan jurnal penelitian yang dilakukan sebelumnya untuk mendukung penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode pelaksanaan penelitian, bahan dan alat, peralatan yang digunakan, dan prosedur penelitian

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil-hasil yang didapat dari penelitian yang telah dilakukan dan membahas mengenai hasil-hasil dari penelitian tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan