

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan pertumbuhan ekonomi yang pesat mengakibatkan kebutuhan akan air bersih semakin besar. Air bersih sebagai penunjang utama kesehatan dan kesejahteraan masyarakat semakin hari semakin sulit didapatkan. Ketidakseimbangan antara ketersediaan air yang cenderung menurun dan kebutuhan air yang semakin meningkat, ditambah dengan kualitas air yang semakin buruk menjadi penyebab utama sulitnya mendapatkan air bersih.

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Wening merupakan perusahaan yang melayani kebutuhan air minum di Kota Bandung. IPA Badak Singa merupakan salah satu instalasi yang mengolah air minum tersebut. Sumber air baku yang digunakan IPA Badak Singa berasal dari air permukaan yaitu Sungai Cikapundung dan Sungai Cisangkuy. Sumber air baku ini dipengaruhi oleh kondisi di hulu sungai, pencemaran di sepanjang aliran, iklim dan cuaca, yang mengakibatkan dari waktu ke waktu kualitas air permukaan ini berubah sehingga memerlukan pengolahan agar dapat dimanfaatkan. Kekeruhan adalah salah satu diantara parameter pencemar yang menjadi perhatian utama karena seringkali melebihi nilai baku mutu.

Menurut sawyer (1978) dalam sistem penyediaan air minum kekeruhan merupakan salah satu faktor penting karena beberapa alasan antara lain:

- Faktor estetika
Konsumen menghendaki air yang bebas dari kekeruhan. Kekeruhan pada air minum dihubungkan dengan kemungkinan terjadinya polusi limbah cair dan bahaya kesehatan yang mengancam.
- Filterability
Filtrasi air akan lebih sulit dilakukan dan akan membutuhkan biaya yang besar apabila kekeruhannya tinggi.

- Desinfeksi

Pada air yang keruh, banyak terkandung organisme berbahaya yang tersembunyi pada proses desinfeksi.

Dalam proses pengolahannya, IPA Badak Singa menggunakan PAC sebagai koagulan untuk mengikat kekeruhan yang dimana jumlah penggunaannya tidak sedikit karena dipengaruhi kualitas air baku yang semakin lama kualitasnya semakin menurun. Untuk itu diperlukan alternatif pengganti koagulan PAC dengan efisiensi yang sama bahkan lebih dengan biaya yang lebih terjangkau.

Menurut Kuokkanen et al (2013) Elektrokoagulasi adalah salah satu metode pengolahan air yang mengkombinasi fungsi dan keuntungan dari proses koagulasi, flotasi dan elektrokimia konvensional. Mekanisme elektrokoagulasi mengikuti prinsip dasar yang digunakan dalam sistem sel elektrolisis, dimana anoda dan katoda merupakan tempat berlangsungnya reaksi oksidasi reduksi. Energi listrik yang diberikan ke anoda akan melarutkan aluminium ke dalam larutan yang kemudian bereaksi dengan ion hidroksi dari katoda membentuk aluminium hidroksi. Hidroksi mengkoagulasi dan memflokulasi partikel tersuspensi sehingga terjadi proses penyisihan zat padat dari air yang sedang diolah.

Pada Tugas Akhir ini akan dilakukan proses pengolahan air bersih dengan metode elektrokoagulasi untuk melihat seberapa besar kemampuannya dalam menurunkan parameter kekeruhan sebagai alternatif pengganti sistem koagulasi konvensional yang dilakukan PDAM dengan menggunakan bahan PAC.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa efisiensi proses elektrokoagulasi menggunakan elektroda plat aluminium untuk menurunkan konsentrasi parameter kekeruhan pada air baku PDAM Tirtawening IPA Badak Singa Bandung, yaitu yang bersumber dari Sungai Cisangkuy dan Sungai Cikapundung.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur mengenai proses Elektrokoagulasi.

2. Penggunaan sampel air yang berasal dari bak pengumpul yang dialirkan dari pipa transmisi sebelum proses koagulasi.
3. Melakukan analisis parameter kekeruhan, daya hantar listrik (DHL), dan *total dissolve solid* (TDS).
4. Melakukan proses elektrokoagulasi menggunakan reaktor kaca kapasitas 1 liter, dengan sistem *batch*. Elektroda yang digunakan pada penelitian ini adalah elektroda dari bahan alumunium dengan jumlah satu pasang anoda dan katoda. Rangkaian elektrokoagulasi dialiri listrik *power supply* DC dilewatkan pada AVOMeter untuk mengukur kuat arus yang dihasilkan pada proses elektrokoagulasi.
5. Pengoperasian elektrokoagulasi dengan variasi waktu kontak.
6. Pengoperasian elektrokoagulasi dengan variasi voltase.
7. Pengoperasian elektrokoagulasi dengan terlebih dahulu dilakukan proses pengendapan awal menggunakan *imhoff cone*.
8. Pemeriksaan parameter kekeruhan dan TDS hasil pengolahan pada skala laboratorium.
9. Analisis efektifitas proses elektrokoagulasi dan membandingkan hasil pengolahan dengan dengan Permenkes nomor 492 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Kualitas Air Minum.

1.4 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Air, Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Pasundan Jl. Setiabudhi No. 193 Bandung. Waktu penelitian dilaksanakan mulai dari 2 Agustus 2016 sampai dengan 2 November 2016.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Laporan penelitian tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, waktu dan tempat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB 2 GAMBARAN UMUM

Bab ini menguraikan tentang gambaran umum daerah studi yang terletak di Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) Badak Singa PDAM Tirtawening Kota Bandung.

BAB 3 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang menunjang penelitian, bersumber pada literatur dan jurnal.

BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang tahapan penelitian untuk mencapai tujuan yang ditetapkan.

BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil penelitian data hasil penelitian disertai analisis data dan pembahasannya.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran untuk perbaikan terhadap penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.