

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sumber air bersih adalah air yang memenuhi standar kesehatan sehingga aman untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari minum hingga sanitasi. Di Indonesia, klasifikasi ini diatur secara ketat agar tidak membahayakan kesehatan masyarakat. Kualitas air bersih di Indonesia mulai menurun baik air tanah maupun air permukaan. Kontaminasi air tanah disebabkan adanya logam berat seperti besi, mangan, aluminium dan tembaga (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Kehadiran kontaminasi logam berat dapat menyebabkan masalah estetika tetapi juga resiko Kesehatan yang serius terhadap manusia (Tchounwou, Yedjou, Patlolla, & Sutton, 2012).

Pengolahan limbah merupakan salah satu upaya yang dilakukan suatu badan atau industri penghasil limbah untuk dapat mengurangi kadar dari limbah sebelum dibuang ke lingkungan. Pengolahan limbah sendiri dilakukan sebagai suatu cara untuk nantinya pembuangan limbah ke lingkungan tidak menjadi permasalahan baik dalam jangka waktu dekat maupun jangka waktu yang lebih jauh. Permasalahan yang dapat terjadi dengan adanya kadar limbah tertentu pada suatu wilayah dapat beragam, termasuk juga permasalahan kesehatan pada masyarakat yang terpapar area limbah, maupun masalah lain seperti kerusakan biota flora dan fauna pada wilayah sekitar pembuangan terjadi.

Pengolahan limbah konvensional adalah metode standar yang digunakan untuk mengolah air limbah (terutama domestik) agar aman dibuang ke lingkungan. Proses ini biasanya dibagi menjadi beberapa tahap berdasarkan metode fisik, kimia, dan biologi.

Menurut Fu & Wang, (2011), metode pengolahan konvensional memiliki kelemahan seperti kebutuhan bahan kimia, produksi lumpur, dan biaya energi tinggi. Sejalan dengan penelitian Suss et al., 2015, untuk menjawab metode konvensional dengan menggunakan deionisasi Kapasitif (CDI) muncul sebagai teknologi alternatif yang menjanjikan, bekerja dengan prinsip elektrosorpsi ion pada elektroda karbon berpori menggunakan tegangan rendah. Teknologi ini hemat energi, tidak menghasilkan lumpur kimia, dan mudah dioperasikan.

Teknologi *Capacitive Deionization* merupakan salah satu alternatif teknologi pengolahan air, sering digunakan pada desalinasi atau proses memperoleh air bersih dari air laut. CDI dinilai mampu untuk salah satu alternatif dalam pengolahan desalinasi (Kalfa, et al., 2020). Prinsip pada alat CDI ini sendiri adalah pertukaran ion dengan menggunakan 2 buah plat elektroda dialirkan listrik CDI kemudian menarik ion pencemar yang ada dalam air limbah. Pada dasarnya berpotensi CDI untuk penyisihan logam berat telah ditunjukkan (Huang et al., 2016; Porada et al., 2013), studi yang secara langsung membandingkan kinerjanya pada berbagai jenis sumber air.

Penggunaan *Capacitive Deionization* dalam Pengolahan Limbah terutama pada limbah domestik dengan kadar logam yang tinggi yang ikut terlarut dalam air buangnya. *Capacitive Deionization* suatu alternatif pengolahan limbah cair

karena tidak perlu lahan luas dan efisiensi dalam pembiayaan. Dengan demikian perlu suatu penelitian yang dilakukan yaitu bagaimana penggunaan metode *Capacitive Deionization* sehingga dapat mengurangi logam berat terlarut yang terdapat dalam air limbah domestik

1.2. Rumusan Masalah

Apakah upaya penurunan TDS dengan menggunakan metode *Capacitive Deionization* (CDI) dapat menjadi salah satu alternatif dalam pengolahan limbah domestik pada wilayah pesisir?

1.3. Batasan Masalah

1. Limbah yang dianalisis berasal dari limbah domestik
2. Metode yang digunakan untuk menurunkan konsentrasi TDS menggunakan metode *Capacitive Deionization* (CDI)
3. Efektivitas *capacitive Deionization* terhadap air limbah domestik

1.4. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis konsentrasi parameter TDS dan konduktivitas air limbah domestik dengan alat *Capacitive Deionization* (CDI) pada waktu retensi 0, 10, 20 dan 30 menit.
2. Menganalisis konsentrasi parameter TDS dan konduktivitas air limbah domestik dengan alat *Capacitive Deionization* (CDI) pada tegangan 1,5 Volt dan 2 Volt

3. Mengetahui efektivitas alat Capacitive Deionization (CDI) terhadap limbah domestik.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dalam penelitian ini adalah:

- a. Manfaat bagi peneliti:
 - a. Merancang prototype alat CDI dalam skala laboratorium untuk pengolahan air limbah.
 - b. Mengetahui efisiensi dari alat CDI untuk dapat mengolah air limbah.
- b. Manfaat bagi Universitas:
 - a. Menambah rujukan pada perpustakaan dalam bidang pengolahan air limbah.
 - b. Inovasi Teknologi sederhana yang dapat digunakan untuk mengolah limbah domestik