

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup semua makhluk hidup, terutama bagi manusia. Manusia menggunakan air untuk memenuhi kebutuhan konsumsi dan kebutuhan lainnya. Seiring perkembangan zaman, ketersediaan air bersih di masyarakat semakin berkurang, hal ini terjadi karena adanya berbagai pencemaran air dari berbagai limbah yang dibuang sembarangan pada saluran air dan sungai-sungai. Hal tersebut menyebabkan masyarakat semakin sulit memperoleh air yang bersih.

Indonesia sendiri dikelilingi oleh lautan dengan 70% dari jumlah luas wilayahnya. Dengan dominannya lautan yang ada di Indonesia dibandingkan daratan dengan berbagai sumber daya airnya, tentu potensi air laut yang dapat dimanfaatkan itu lebih baik.

Pengolahan air laut itu sangat mahal, karena beban suatu pengolahan terhadap salinitas yang terkandung pada air laut yang menjadi permasalahan. Reaktor yang digunakan pada pengolahan air laut harus kuat terhadap kandungan garam yang dapat merusak dengan cepat. Dan hasil dari pengolahan tersebut akan dijual sangat mahal karena sebanding pula dengan alat atau jenis pengolahannya. Maka, akan jarang masyarakat yang akan membeli atau mengelola atau memanfaatkannya dengan alasan harga yang mahal. Jika adapun yang membeli atau mengelola adalah masyarakat kalangan atas.

Masalah utama yang dihadapi oleh sumber daya air meliputi kuantitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat dan kualitas air untuk keperluan domestik yang semakin menurun (Effendi, 2003). Salah satu penyebabnya menurut kajian Lemhanas RI (2013) adalah karena pertumbuhan penduduk dan peningkatan aktivitasnya yang tidak selaras dengan manajemen air secara alamiah telah mengubah tatanan dan keseimbangan air di alam.

Menurut badan air dunia (WWAP) ketersediaan air tawar dunia hanya 2,5% sedangkan 97,5% adalah air laut, sehingga sebaiknya jika manusia tidak hanya bertumpu pada air tawar yang jumlahnya sangat sedikit tersebut, dan saatnya kita beralih pada pemanfaatan air laut yang ketersediaannya sangat besar.

Secara umum, pengolahan air laut menjadi air tawar dilakukan dengan desalinasi. Desalinasi air laut merupakan istilah umum yang menggambarkan penyisihan kandungan garam dan pengotor lainnya yang secara alami terdapat pada air laut. Salah satu prosesnya adalah pertukaran ion menggunakan zeolit. Zeolit diakui menjadi salah satu yang menarik untuk kapasitas pertukaran ion tinggi, selektivitas dan kompatibilitas dengan lingkungan (Shokrian, et al., 2015).

Zeolit merupakan material yang memiliki banyak kegunaan. Zeolit telah banyak diaplikasikan sebagai adsorben, penukar ion, dan sebagai katalis. Zeolit adalah mineral kristal alumina silika tetrahidrat berpori yang mempunyai struktur kerangka tiga dimensi, terbentuk oleh tetrahedral $[\text{SiO}_4]^{4-}$ dan $[\text{AlO}_4]^{5-}$ yang saling terhubung oleh atom-atom oksigen sedemikian rupa, sehingga membentuk kerangka tiga dimensi terbuka yang mengandung kanal-kanal dan rongga-rongga, yang didalamnya terisi oleh ion-ion logam, biasanya adalah logam-logam alkali atau alkali tanah dan molekul air yang dapat bergerak bebas (Chetam, 1992). Zeolit adalah mineral mikro aluminosilikat yang dapat digunakan sebagai penukar ion dalam pemurnian air rumah tangga dan komersial, melembutkan dan aplikasi lainnya (Singer., 2005). Ada lebih dari 50 spesies zeolit seperti klinoptilolit, heulandit, mordenit, erionit, dan lainnya (Tsitsishvili., 1992).

Saat ini, khususnya di Indonesia ada yang mengembangkan zeolit jenis *Treated Natural Zeolite (TNZ) type RA. 52* yang berkemampuan untuk menurunkan salinitas. Zeolit jenis ini mudah didapatkan serta belum pernah dipakai untuk penelitian. Oleh sebab itu, penelitian yang akan dilakukan ini menggunakan zeolit jenis *TNZ type RA. 52* untuk mengukur efisiensi zeolit secara kontinu dalam menurunkan salinitas air laut khususnya kandungan NaCl yang merupakan ion terbanyak dalam setiap kandungan air laut.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan pada sumber air bersih sangat bergantung pada sisa-sisa sumber air dari air permukaan yang sudah tercemar, mata air yang sudah berkurang kuantitasnya, dan air tanah dangkal yang semakin sedikit. Air laut dapat dijadikan alternatif sumber air bersih. Namun sayangnya pengolahan air laut sangat mahal. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan mencoba mengukur efisiensi pengolahan air laut buatan menggunakan media mineral zeolit.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur efisiensi media zeolit termodifikasi TNZ *type* RA 52 dalam pengolahan air laut buatan.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun lingkup dari efisiensi zeolit dalam menurunkan salinitas air laut buatan ini adalah sebagai berikut:

1. Air yang digunakan sebagai obyek penelitian adalah air laut buatan yang terbuat dari Aquadest yang ditambahkan dengan NaCl.
2. Media filter air laut buatan yang digunakan adalah zeolit termodifikasi TNZ *type* RA 52.
3. Parameter yang akan diuji adalah parameter daya hantar listrik, salinitas, dan kadar klorida.
4. Percobaan dilakukan dengan cara melakukan variasi konsentrasi air laut buatan serta variasi terhadap ketebalan media zeolit di dalam reaktor.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini disusun dengan menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini dibahas tentang: latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang mendukung penelitian dengan bersumber pada literatur dan jurnal serta penelitian-penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang metodologi penelitian yang digunakan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai hasil yang diperoleh selama penelitian disertai dengan analisis data dan pembahasannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan serta memberikan saran yang dapat digunakan untuk penelitian di masa yang akan datang.