

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air salah satu kebutuhan pokok manusia, peranan air sangatlah penting untuk kelangsungan hidup, dimana dalam segala aktivitasnya manusia menggunakan air, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun kegiatan/usaha yang dilakukan. Air dapat ditemukan dari berbagai sumber seperti air tanah, air permukaan, air sungai, air laut dan lainnya, seperti halnya dengan pemanfaatan air tanah sebagai air baku untuk memenuhi kebutuhan air bersih masih banyak ditemukan dimasyarakat, namun air baku yang digunakan seringkali tidak layak digunakan. Seperti yang terlihat secara fisik, air yang digunakan berwarna keruh atau tidak jernih. Dimana ini bisa diindikasikan sebagai kualitas air yang kurang baik. Secara fisik kualitas air dapat dilihat dari kekeruhan, TDS (total padatan terlarut), pH, suhu, warna, bau dan rasa yang sudah ditentukan ambang batasnya melalui regulasi Permenkes RI No.32 Tahun 2017.

Sekitar 16,42 juta jiwa penduduk Indonesia merupakan masyarakat yang hidup di kawasan pesisir. Pilihan untuk hidup di kawasan pesisir tentu sangat relevan mengingat banyaknya potensi sumber daya alam hayati maupun non hayati, sumber daya buatan serta jasa lingkungan yang sangat penting bagi penghidupan masyarakat. Kurangnya ketersediaan air bersih secara kuantitatif disebabkan karena 97 % air di bumi merupakan air laut, sehingga dengan kadar garam sekitar 35000 mg/l menyebabkan air tersebut tidak dapat langsung dipergunakan tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu. Air payau atau brackish water merupakan air yang mempunyai salinitas (kandungan garam) 0,5-17 ppt (Astuti, et al., 2007), pada musim kemarau panjang kualitas air tanah dangkal akan lebih menurun sebagai akibat intrusi air laut, sehingga air payau akan terasa lebih asin karena meningkatnya kadar garam (Widayat, 2005).

Zeolit merupakan senyawa alam yang banyak terdapat di wilayah Indonesia. Zeolit ini memiliki berbagai macam kegunaan. Salah satunya adalah untuk penyerap senyawa organik. Zeolit paling banyak dimanfaatkan sebagai adsorben

karena memiliki struktur kerangka tiga dimensi dengan rongga di dalamnya dan luas permukaan yang besar (Gholikandi., dkk, 2010). Secara umum terdapat 2 jenis zeolit yaitu zeolit alam dan zeolit sintesis. Zeolit alam banyak digunakan dan dikembangkan karena beberapa alasan yaitu murah, ketersediaan di alam banyak. Namun, zeolit yang terbentuk karena adanya proses kimia dan fisika dari batuan yang mengalami berbagai macam perubahan di alam. Aktivasi zeolit dapat dilakukan baik secara fisika maupun secara kimia. Aktivasi secara fisika dilakukan melalui pengecilan dengan ukuran butir, pengayakan, dan pemanasan pada suhu tinggi, dimana fungsi dari pemanasan ini adalah untuk menghilangkan pengotor-pengotor organik, memperbesar pori dan memperluas permukaan. Sedangkan aktivasi secara kimia dilakukan dengan proses 2 pengasaman. Tujuannya adalah untuk menghilangkan pengotor anorganik. Proses pengasaman ini akan menyebabkan terjadinya pertukaran kation dengan ion H⁺ (Mohseni., dkk, 2016).

Penelitian ini dilakukan untuk menurunkan kadar garam (desalinasi) air payau menggunakan filtrasi *zeolite*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui berapa nilai pH dan TDS air setelah dilakukan proses desalinasi dengan metode *reverse osmosis* (RO) .

Desalinasi air laut merupakan proses penyaringan air yang mengandung garam dan zat berbahaya lainnya dengan menjadikannya air yang lebih murni agar air menjadi lebih sehat dari yang sebelumnya. Banyak metode yang digunakan dalam proses desalinasi seperti distilasi, *reverse osmosis* (RO), pertukaran ion dan penguapan. Metode penelitian ini menggunakan metode desalinasi dengan menggunakan filter batu zeolit untuk memurnikan air laut yang akan difilter. Sehingga diperoleh judul **“ANALISA PERANCANGAN ALAT DESALINASI AIR LAUT MENGGUNAKAN FILTER BATU ZEOLIT DENGAN METODE TAGUCHI”**

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, terdapat beberapa rumusan masalah yang akan penulis bahas dalam penelitian ini, diantaranya :

1. Bagaimana pengaruh filter batu Zeolit terhadap nilai pH dan TDS air laut yang sudah di filtrasi ?
2. Bagaimana pengaruh Variasi Ketebelan, Suhu, dan *Holding Time* terhadap nilai TDS dan nilai pH air laut yang sudah di filtrasi ?

1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah diatas, penulis membatasi pokok-pokok permasalahan yang akan dibahas, diantaranya :

1. Pembuatan alat desalinasi ini dilakukan di Jalan Masjid Barat No. 90 RT 01 RW 05, Candirenggo, Singosari, Malang.
2. Pembuatan alat desalinasi air laut ini menggunakan mika kaku tebal jenis PVC (Polyvinylchloride) dengan dimensi 150 mm x 150 mm x 250 mm dengan ketebalan 3 mm.
3. Pengujian ini menggunakan alat ukur TDS (Total Dissolved Solid) meter untuk mengukur tingkat kekeruhan air dan PH (Potential of Hydrogen) meter untuk mengukur tingkat kejernihan dan kenetralan air.
4. Pengujian ini menggunakan air laut dan filter batu zeolit
5. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian :
 - a. Pengujian TDS Air
 - b. Pengujian pH Air
6. Variabel yang digunakan :
 - a. Variabel Terikat :
 - Nilai TDS dan pH air laut setelah proses desalinasi
 - b. Variabel Bebas
 - Temperatur air laut 50°C, 80°C, dan 100°C
 - Ketebalan filter batu zeolit 4cm, 7cm, dan 100cm.
 - Holding waktu sebelum proses desalinasi air laut 1 menit, 2 menit, 3 menit.

c. Variabel Terkontrol

- Filter Batu Zeolit

7. Metode desalinasi air laut menggunakan metode RO (*Reverse Osmosis*) dan analisis data menggunakan metode taguchi.

1.4 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah diatas, adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai oleh penulis, diantaranya :

1. Mengetahui pengaruh filter batu zeolit terhadap nilai pH dan TDS air laut yang sudah di filtrasi
2. Mengetahui pengaruh Variasi Ketebelan, Suhu, dan *Holding Time* terhadap nilai TDS dan nilai pH air laut yang sudah di filtrasi

1.5 Manfaat Penelitian

Dari tujuan penelitian diatas, adapun manfaat penelitian yang penulis simpulkan, diantaranya :

1. Memberikan informasi baru terhadap IPTEK tentang desalinasi air laut siap minum yang murah dan efisien.
2. Pengembangan desalinasi air laut menggunakan filter batu zeolit dapat dibuat standardisasi agar mempermudah perancangan desalinasi air laut yang murah dan efisien untuk masa depan.
3. Meningkatkan harapan dan kualitas hidup masyarakat di Indonesia, khususnya yang tinggal di daerah krisis air minum dan daerah pesisir pantai, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan harapan hidup masyarakat Indonesia.

1.6 Sistematika Penulis

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat yang diberikan dari hasil penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Memberikan penjelasan tentang air laut dan proses desalinasi air laut dengan variasi variasi filternya. Dari dasar teori diharapkan dapat melandasi Analisis yang dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menerangkan rancangan penelitian yang akan dilakukan untuk memperoleh data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Merupakan uraian dari data yang berkaitan dengan hasil penelitian dan dibahas berdasarkan fakta dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan hasil ringkasan dari proses penelitian yang dilakukan. Kesimpulan mencakup hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN