

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan air bersih kerap menjadi masalah dalam memenuhi kehidupan hidup sehari-hari. Kira-kira hamper 75% dalam kegiatan yang dilakukan setiap hari membutuhkan air. Data badan pusat statistik (BPS) pada pertengahan 2019 menyebutkan bahwa tercapainya akses air bersih di Indonesia mencapai 72,55%, jumlah ini masih diluar target *Sustainable Development Goals* (SDG) yaitu sebesar 100%. Hal tersebut berarti masih terdapat sebanyak 33,4 juta penduduk Indonesia mengalami kekurangan air bersih dan 99,7 juta jiwa mengalami kekurangan fasilitas akses air yang baik. Selain itu perubahan cuaca dan iklim yang tidak menentu membuat pada pertengahan tahun 2019 musim kemarau menjadi sangat panjang, hal ini mengakibatkan beberapa sumber mata air dan sumur di beberapa desa di seluruh Indonesia mengalami kekeringan. Selain itu bantuan dari pihak BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah) dalam mengirimkan air bersih masih kwalahan karena banyaknya jumlah penduduk Indonesia di tiap - tiap daerah yang membutuhkan air bersih.

Dalam menangani masalah ini salah satu sumber air yang melimpah dan berpotensi untuk diolah menjadi air bersih yaitu air laut. Namun karena air laut mengandung kadar garam yang tinggi sekitar  $\pm 35\%$  yang sebagian besar garam dapur/NaCl sekitar  $\pm 30\%$  dan sisanya garam terlarut lainnya (Nova dan Misbah, 2012). Salah satu teknologi yang saat ini dikembangkan untuk pengolahan air laut yaitu teknologi membran untuk desalinasi. Proses desalinasi yang paling populer saat ini yaitu desalinasi berbasis RO (*Reverse Osmosis*). Desalinasi berbasis RO dapat mengolah air laut menjadi air bersih dengan membran mikrofiltrasi dan dengan bantuan tekanan osmosis. Namun, teknik RO memerlukan waktu yang lama dalam proses pengolahan air laut menjadi air bersih karena membran yang digunakan memiliki pori yang sangat kecil. Sehingga perlu digunakan membran yang kuat untuk mempercepat pemisahan dengan tekanan *Osmosis* yang lebih tinggi dan pembuatan membran ini perlu biaya yang sangat mahal. Untuk menangani

kelemahan dari teknik RO, pada penelitian ini dikembangkan proses desalinasi berbasis elektrodialisis. Teknik elektrodialisis dapat mengolah air laut menjadi air yang bebas garam NaCl dengan alat yang sederhana dan dapat melakukan pengolahan secara cepat serta dengan kapasitas yang banyak. Walaupun air hasil pengolahan teknik elektrodialisis tidak sebagus yang dihasilkan teknik RO, namun air hasil pengolahan teknik elektrodialisis sudah dapat digunakan dan diolah karena sudah tidak mengandung kadar garam NaCl yang tinggi. Teknik elektrodialisis sangat unggul dalam penyediaan air bersih karena waktu pengolahan yang cepat dan dengan biaya yang murah.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Indira (2019) dijelaskan bahwa penambahan air limbah cucian beras putih (leri) untuk menjadi kombinasi dalam pembuatan membran *nata de coco* agar menghasilkan membran yang lebih tebal. Hasil fermentasi air kelapa dengan leri pada penelitian ini didapatkan membran yang berwarna putih dan lebih tebal dari yang hanya dibentuk dari air kelapa. Kelebihan dari penelitian ini yaitu membran yang digunakan berasal dari bahan alam dan memiliki ukuran yang tebal. Namun titik lemah pada penelitian ini yaitu pada proses elektrodialisis yang kurang optimal sehingga hasil desalinasi terbaik hanya pada konsentrasi 2500 mg/L.

Pada penelitian ini akan dilakukan alternatif dalam mensintesis membran kombinasi *nata de coco* – leri merah dan kitosan – alginat untuk desalinasi NaCl berbasis elektrodialisis. Dalam penelitian leri yang digunakan yaitu leri dari beras merah karena kandungan komposisi dari beras merah lebih unggul dari beras putih, sehingga dapat menghasilkan *nata* yang lebih tebal. Hasil sintesis membran kombinasi *nata de coco* - leri merah dan kitosan – alginat akan diuji *Swelling* dan permeabilitas serta diaplikasikan sebagai membran penukar kation dan anion dalam desalinasi NaCl berbasis elektrodialisis. Kemudian akan dilakukan optimasi desalinasi berbasis elektrodialisis larutan NaCl dengan konsentrasi 3% dan dengan variasi waktu elektrodialisis yaitu 2, 4, 8, 16 jam. Penelitian ini diharapkan dapat mengoptimalkan proses desalinasi NaCl pada penelitian sebelumnya. Sehingga penelitian ini dapat diterapkan dalam pengolahan air laut secara sederhana menjadi air bersih dan dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan sehari - hari

masyarakat serta menjadi solusi dalam penanganan krisis air bersih pada musim kemarau.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang dipaparkan, adapun rumusan masalah yang dapat dikemukakan yaitu sebagai berikut:

- 1.2.1 Bagaimana hasil uji *Swelling* dan permeabilitas membran *nata de coco* – leri merah dan kitosan - alginat?
- 1.2.2 Bagaimana efektivitas proses desalinasi berbasis elektrodialisis menggunakan membran *nata de coco* - leri merah dan kitosan – alginat?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah, adapun beberapa tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini yaitu:

- 1.3.1 Untuk mengetahui hasil uji *Swelling* dan permeabilitas dari membran *nata de coco* – leri merah dan kitosan - alginat.
- 1.3.2 Untuk mengetahui efektivitas proses desalinasi berbasis elektrodialisis menggunakan membran *nata de coco* - leri merah dan kitosan – alginat.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini dapat memberikan pengalaman bagi mahasiswa dalam melakukan hasil uji *Swelling* dan permeabilitas serta uji efektivitas dari membran *nata de coco* – leri merah dan kitosan – alginat untuk desalinasi larutan NaCl berbasis ED (elektrodialisis) dan dapat menjadi pedoman serta informasi bagi masyarakat mengenai efektivitas membran kombinasi *nata de coco* – leri merah dan kitosan – alginat untuk desalinasi larutan NaCl berbasis ED (elektrodialisis). Sehingga hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar dalam pengolahan air laut oleh masyarakat.