

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki sumber air laut dan sungai yang sangat luas, namun potensi energi yang ada masih belum diketahui. Dengan itu, salah satunya merubah air laut dan air sungai menjadi listrik dengan bantuan proses *reverse electro dialysis*. *Reverse electro dialysis* merupakan membran yang digunakan untuk memproduksi listrik dari suatu kontrol pencampuran larutan elektrolit air laut dan air sungai, dengan cara menangkap energi ketika pencampuran air yang mempunyai konsentrasi berbeda.

Dikarenakan perbedaan muatan antar membran menyebabkan proses *Reverse Electro dialysis* ini dapat menarik ion Cl^- di dalam air laut yang sebagian besar memiliki kandungan senyawa NaCl , ion Cl^- ini akan tertarik ke *anode* sehingga mengalami reaksi oksidasi dan menghasilkan elektron e^- . Sedangkan, ion Na^+ akan tertarik ke *cathode* sehingga mengalami proses reduksi dan menangkap elektron e^- . Selain dengan menggunakan perbedaan muatan membran, proses ini juga menggunakan perbedaan salinitas garam dalam air laut, sehingga akan lebih efisien jika kadar garamnya tidak terlalu pekat, maka dari itu maka proses ini menggunakan campuran air laut dan air sungai agar ion Na^+ dan Cl^- dapat berpindah dengan bebas di dalam air.

Dalam penggunaan metode *reverse electro dialysis* dimana laju kecepatan aliran yang tinggi, menyebabkan tegangan OCV (*Open Circuit Voltage*) yang meningkat pula, dengan waktu yang lama, dan semakin cepat laju aliran yang diumpankan maka hambatan listrik yang terjadi di dalam proses akan berkurang sehingga tegangan listrik (OCV) yang dihasilkan akan lebih banyak (Gilstrap, 2013).

Kemudian peningkatan laju aliran umpan kedua jenis larutan garam akan memaksimalkan perbedaan konsentrasi dengan cara mempercepat laju perpindahan ion menuju elektroda sehingga *power density* yang dihasilkan juga akan semakin meningkat, dan laju alir umpan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap *power density* yang dihasilkan (Verman, 2009).

Dengan hal itu pada suatu percobaan diperlukan nilai terbaik untuk menghasilkan hasil yang maksimal, dengan dimana nilai *input* dari kecepatan aliran air laut dan air sungai pada *membrane reverse electro dialysis*, sehingga *output* yang dihasilkan yaitu energi listrik meliputi tegangan atau OCV (*Open Circuit Voltage*), *resistance*, dan *power density* yang terbaik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh kecepatan aliran air laut dan sungai sintetis terhadap energi listrik meliputi tegangan atau OCV (*Open Circuit Voltage*), *resistance*, dan *power density* pada proses *membrane reverse electro dialysis*?
2. Berapa energi listrik yang tertinggi berdasarkan perbedaan kecepatan aliran air laut dan sungai sintetis pada proses *membrane reverse electro dialysis*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh kecepatan aliran air laut dan sungai sintetis terhadap energi listrik meliputi tegangan atau OCV (*Open Circuit Voltage*), *resistance*, dan *power density* pada proses *membrane reverse electro dialysis*.
2. Mengetahui energi listrik yang tertinggi berdasarkan perbedaan kecepatan aliran air laut dan sungai sintetis pada proses *membrane reverse electro dialysis*.

1.4 Batasan Masalah

1. Pada penelitian ini dilakukan skala laboratorium.
2. Pada penelitian ini hanya membahas tentang variasi kecepatan aliran air sungai dan laut sintetis terhadap

tegangan atau OCV (*Open Circuit Voltage*), *resistance*, dan *power density*.

3. Pada penelitian ini hanya menggunakan air laut dan sungai sintetis.
4. Pada penelitian ini tidak membahas tentang biaya dan perancangan alat hanya fokus terhadap proses membran RED dengan variasi kecepatan aliran air sungai dan laut sintetis terhadap tegangan atau OCV (*Open Circuit Voltage*), *resistance*, dan *power density*

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan manfaat tentang pengaruh kecepatan aliran air laut dan sungai sintetis terhadap energi listrik meliputi tegangan atau OCV (*Open Circuit Voltage*), *resistance*, dan *power density* pada proses *membrane reverse electro dialysis*.
2. Memberikan manfaat tentang energi listrik yang tertinggi berdasarkan perbedaan kecepatan aliran air laut dan sungai sintetis pada proses *membrane reverse electro dialysis*.