

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Ketersediaan sumber air bersih menjadi semakin terbatas akibat penggunaan berlebihan air bawah tanah maupun masalah polusi air [1]. Menjadikan air laut dapat digunakan untuk kebutuhan sehari-hari merupakan ide besar yang akan menyelamatkan kehidupan manusia di masa yang akan datang. Air laut mengandung kadar garam yang tinggi sehingga butuh proses pengolahan air laut menjadi air tawar (desalinasi). Ada beberapa metoda desalinasi yang umum digunakan seperti *Reverse Osmosis* (RO), Elektrodialisis, *Multi-Effect Distillation* (MED), *Capacitive Deionization* (CDI), dll [2,3].

Salah satu metoda desalinasi yang akhir-akhir ini semakin dikembangkan adalah *Capacitive Deionization* (CDI). CDI memiliki beberapa kelebihan yaitu hanya membutuhkan daya listrik sebesar 1,5 V, biaya perawatan yang murah, memiliki efisiensi desalinasi yang cukup tinggi mencapai 80% dan ramah lingkungan [4]. Prinsip kerja dari CDI tersebut adalah pengurangan kadar garam dengan memberikan beda potensial pada dua elektroda sejajar dengan jarak tertentu. Proses tersebut merupakan prinsip kerja kapasitor secara elektrostatik yang mampu menyerap kadar garam yang terkandung dalam air laut tersebut [..].

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian yang telah dilakukan oleh Hany, Melinda dan Canro. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan fabrikasi sel CDI menggunakan material karbon aktif dengan efisiensi mencapai 80%. Akan tetapi debit yang dialirkan masih rendah yaitu sebesar 10-30 ml/menit [5]. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, kami melihat potensi peningkatan nilai debit yaitu sebesar 40 ml/menit sampai dengan 120 ml/menit. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan performansi CDI lebih hemat energi. Untuk meningkatkan efisiensi pengurangan kadar garam juga dilakukan perubahan konfigurasi sel CDI yang disusun secara paralel pada debit 120 ml/menit.

1.2. Rumusan Masalah

Berikut adalah beberapa permasalahan yang akan dikaji pada Proposal Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh debit yang tinggi terhadap kemampuan penyerapan kadar garam?
2. Bagaimana pengaruh pencucian terhadap kemampuan penyerapan kadar garam?
3. Bagaimana pengaruh konfigurasi paralel sel CDI terhadap pengurangan kadar garam?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh debit yang tinggi terhadap kemampuan penyerapan kadar garam
2. Mengetahui pengaruh pencucian terhadap kemampuan penyerapan kadar garam
3. Mengetahui pengaruh konfigurasi paralel terhadap kemampuan penyerapan kadar garam

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Memvariasikan debit dari 10ml/menit sampai 120ml/menit
2. Menggunakan sel CDI dengan ukuran 7x7cm
3. Jarak antar elektroda dibuat tetap sebesar 1mm
4. Memvariasikan sel CDI dengan konfigurasi yang disusun secara paralel
5. Pengukuran konduktivitas menggunakan TDS Meter
6. Karbonaktif yang digunakan dari BRATACHEM dengan luas permukaan (160,70 m² /g) dan volume pori (0,1 cm³ /g).

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyelesaian penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengkaji referensi dari penelitian-penelitian sebelumnya sebagai bentuk studi literatur.
2. Pembuatan elektroda sel CDI sesuai dengan banyaknya variasi debit yang diujikan
3. Pembuatan sel CDI dengan variasi konfigurasi sel CDI yang disusun secara paralel
4. Pengukuran efisiensi penyerapan kadar garam menggunakan TDS Meter
5. Mengolah dan menganalisa hasil pengukuran yang diperoleh dengan cara menuangkannya pada laporan Tugas Akhir.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Berikut adalah rencana jadwal pelaksanaan dari penelitian yang dilakukan:

Tabel 1.1 Jadwal pengerjaan tugas akhir

Kegiatan	Bulan											
	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug
Studi Literatur	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Persiapan material CDI					■	■	■					
Fabrikasi sel CDI							■	■	■	■		
Pengukuran Desalinasi									■	■	■	
Penulisan Laporan Tugas Akhir										■	■	■