

INTISARI

PEMISAHAN ION MENGGUNAKAN ELEKTRODA BERBASIS KARBON NANOFIBER POLYACRYLONITRILE (PAN)/GRAPHENE OXIDE (GO) DALAM SISTEM CAPACITIVE DEIONIZATION (CDI)

Oleh

Haris Suhendar

17/422220/PPA/05530

Capacitive Deionization adalah teknik pemisahan ion dengan memanfaatkan gaya elektrostatis untuk menarik benda bermuatan yang berada diantara celah kapasitor. Dalam penelitian ini digunakan material *polyacrylonitrile* (PAN) yang dicampur dengan *graphene oxide* (GO) dan dibentuk menjadi nanofiber karbon sebagai elektroda dalam sistem CDI. Bentuk permukaan elektroda yang berupa nanofiber dapat terlihat dari pengujian *scanning electron microscope* (SEM), yang mana menunjukkan ukuran diameter karbon nanofiber meningkat dengan penambahan jumlah GO. Tetapi dari pengujian konduktivitas dengan 4 probe menunjukkan peningkatan nilai konduktivitas elektroda dengan penambahan GO. Elektroda kemudian dibentuk menjadi sel CDI dan diuji menggunakan *cyclic voltammetry* (CV) dalam elektrolit NaCl 1 M. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kapasitansi sel CDI meningkat dengan peningkatan jumlah konsentrasi GO dalam nanofiber, yang mana nilainya adalah sebesar 7 F/g, 10 F/g, 17 F/g, dan 24 F/g untuk masing-masing elektroda PAN, PANGO1, PANGO2, dan PANGO3 pada laju tegangan sebesar 9 mV/s. Kecenderungan yang serupa juga dapat terlihat pada pengukuran dengan menggunakan *charging – discharging*. Kemudian sel CDI digunakan untuk memisahkan ion NaCl yang terlarut dalam air. Hasil pengujian menunjukkan kemampuan pemisahan ion sel CDI meningkat dengan peningkatan konsentrasi GO di dalam elektroda yang mana nilainya berdasarkan fitting dengan menggunakan model *pseudofirst 1st order* sebesar 9 mg/g, 19 mg/g, 22.8 mg/g, dan 35.6 mg/g untuk masing-masing elektroda PAN, PANGO1, PANGO2, dan PANGO3.

Kata Kunci : Capacitive Deionization, Pemisahan Ion, Superkapasitor, Karbon Nanofiber

ABSTRACT

ION SEPARATION USING POLYACRYLONITRILE (PAN)/GRAPHENE OXIDE BASED ELECTRODE IN CAPACITIVE DEIONIZATION (CDI) SYSTEM

By

Haris Suhendar

17/422220/PPA/05530

Capacitive Deionization (CDI) is an ion separation technique by using electrostatic force to attract charge particle in the capacitor's cavity. In this research, graphene oxide (GO) mixed polyacrylonitrile (PAN) in nanofiber shape was used as electrode in CDI system. The nanofiber shape of electrode can be shown from scanning electron microscopy's image, which is the diameter size of nanofiber increase as GO added in nanofiber. But, from 4-probe point measurement showed that the conductivity of karbon nanofiber increase with inscreasing GO concentration. These nanofibers the used as electrode in CDI cell. Cyclic voltammetry was used to examine the charge storage performance, which is showed that, as more GO concentration in electrode increase the capacitance of CDI cell. CDI cell capacitance from CV measurement are 7 F/g, 10 F/g, 17 F/g, and 24 F/g for PAN, PANGO1, PANGO2, and PANGO3 respectively. This trend is also showed from charging – discharging measurement. Then, CDI cell was used to separate NaCl ion dissolve in water. From this measurement was obtained that the CDI cell's performance on ion separation is 9 mg/g, 19 mg/g, 22.8 mg/g, and 35.6 mg/g for PAN, PANGO1, PANGO2, and PANGO3 respectively. This number was obtained by fitting the ion separation curve with pseudoadsorption 1st order model.

Keywords : Capacitive Deionization, Ion Separation, Supercapacitor, Carbon Nanofiber