

## INTISARI

### FABRIKASI NANOFIBER PVA/KITOSAN DENGAN PENAMBAHAN NH<sub>4</sub>Br MENGUNAKAN METODE *ELECTROSPINNING* DAN POTENSINYA SEBAGAI MEMBRAN ELEKTROLIT PADA *FUEL CELLS*

Oleh

Pipit Dewi Nugrahini

13/356528/PPA/04442

Nanofiber PVA/kitosan dengan penambahan NH<sub>4</sub>Br telah berhasil difabrikasi menggunakan metode *electrospinning* dan dikaji potensinya sebagai membran elektrolit pada *fuel cells*. Larutan *electrospinning* disintesis dengan melarutkan serbuk PVA/kitosan 10:1 (perbandingan massa) ke dalam 20 ml asam asetat 1% disertai penambahan konsentrasi NH<sub>4</sub>Br dengan variasi 0 g, 0.03 g, 0.05 g, 0.07 g, 0.10 g, 0.15 g dan 0.20 g. Fabrikasi dilakukan pada tegangan 15 kV, menggunakan jarum berdiameter 0.5 mm serta jarak ujung jarum ke plat kolektor adalah 14 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan NH<sub>4</sub>Br berpengaruh terhadap sifat-sifat fisis larutan PVA/kitosan dan morfologi fiber yang dihasilkan. Semakin banyak konsentrasi NH<sub>4</sub>Br yang ditambahkan menyebabkan konduktivitas larutan semakin meningkat dan viskositas larutan semakin menurun. Hasil analisis *Scanning Electron Microscope* (SEM) menunjukkan bahwa penambahan NH<sub>4</sub>Br berpengaruh terhadap ukuran fiber. Ukuran fiber menurun dari rentang (174 ± 13) nm hingga (130 ± 16) nm. Hasil uji *Electrochemical Impedance Spectroscopy* (EIS) menunjukkan kenaikan nilai konduktivitas ionik membran akibat adanya penambahan NH<sub>4</sub>Br. Nilai konduktivitas ionik membran maksimum dicapai pada 6.27 x 10<sup>-7</sup> S/cm. Hasil spektroskopi *Fourier Transform Infrared* (FTIR) menunjukkan bahwa kehadiran NH<sub>4</sub>Br tidak mengubah struktur kimia dari nanofiber PVA/kitosan. Selain itu, hasil *Thermal Gravimetric Analysis* (TGA) menunjukkan bahwa nanofiber PVA/kitosan dengan penambahan NH<sub>4</sub>Br memiliki kestabilan termal yang tinggi hingga mencapai 200 °C, ini menunjukkan bahwa nanofiber PVA/kitosan dengan penambahan NH<sub>4</sub>Br memiliki potensi sebagai membran elektrolit pada *fuel cells*.

Kata kunci : nanofiber PVA/kitosan, NH<sub>4</sub>Br, *electrospinning*, membran elektrolit, *fuel cells*

## ABSTRACT

### ***FABRICATION OF ELECTROSPUN PVA/CHITOSAN NANOFIBERS DOPED BY NH<sub>4</sub>Br AND THEIR POTENTIAL AS ELECTROLYTE MEMBRANE FOR FUEL CELLS***

By

Pipit Dewi Nugrahini

13/356528/PPA/04442

PVA/chitosan nanofibers doped by NH<sub>4</sub>Br have been successfully fabricated by electrospinning method to examine their potential as membrane electrolyte for fuel cells application. For electrospinning solution, the mass ratio of PVA/chitosan 10:1 was dissolved in 20 ml acetic acid 1% and doped by NH<sub>4</sub>Br with the variation concentration of 0 g, 0.03 g, 0.05 g, 0.07 g, 0.10 g, 0.15 g and 0.20 g. The applied voltage to the electrospun is 15 kV, use 0,5 mm of diameter needle and the distance from the spinneret to the collector is 14 cm, respectively. As a result, the addition of NH<sub>4</sub>Br concentration increased the conductivity and decreased the viscosity of the solution. Furthermore, the effect of conductivity and viscosity on diameters of electrospun nanofibers was very significant, so that needed to be optimized. The average diameter of electrospun nanofiber were found to be (174 ± 13) nm and decreased to be (130 ± 16) nm. The result of Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS) showed that the ionic conductivity of the membrane increased to be 6.27 x 10<sup>-7</sup> S/cm for doped 0.2 g NH<sub>4</sub>Br. The result of Fourier Transform Infrared spectroscopy (FTIR) showed that the addition of NH<sub>4</sub>Br does not change the conformation of PVA/chitosan nanofiber. Moreover, the result of Thermal Gravimetric Analysis (TGA) showed that PVA/chitosan nanofibers doped by NH<sub>4</sub>Br have the high thermal stability to approximately 200 °C, it indicates that the electrospun of PVA/chitosan nanofibers doped by NH<sub>4</sub>Br show a high potential for electrolyte membrane in fuel cells application.

Keywords: PVA/chitosan nanofiber, NH<sub>4</sub>Br, electrospinning, electrolyte membrane, fuel cells