

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan hasil penelitian yang diperoleh adalah:

1. Sintesis membran polimer elektrolit padat kitosan/LiOH terdispersi silika *fly ash* berhasil dilakukan dengan menggunakan metode *solution casting*. Variasi penambahan silika *fly ash* yang digunakan sebesar 0% (b/b) dan 12% (b/b) dari massa kitosan. Morfologi permukaan membran polimer menunjukkan permukaan yang halus, transparan, cenderung berwarna kuning dan tidak terdapat penggumpalan (aglomerasi), sehingga menandakan membran yang homogen.
2. Hasil karakterisasi *Electrochemical Impedance Spectroscopy* (EIS) menunjukkan bahwa membran polimer kitosan/LiOH dengan penambahan silika *fly ash* 12% memiliki nilai konduktivitas ionik tertinggi apabila dibandingkan dengan membran polimer kitosan dan kitosan/LiOH.
3. Hasil karakterisasi *Fourier Transform Infrared* (FTIR) menunjukkan beberapa gugus fungsi yang mengalami pergeseran antara spektra kitosan, kitosan/LiOH, dan kitosan/LiOH/silika *fly ash* 12%. Penambahan silika *fly ash* mengakibatkan terbentuknya gugus fungsi baru yaitu siloksan (Si-O-Si) dan silanol (Si-OH) yang menunjukkan adanya interaksi silika *fly ash*. Vibrasi gugus fungsi Si-O-Si menghasilkan nilai tetapan gaya  $k$  kecil yang menunjukkan ikatan lemah, sehingga mobilitas transfer ion-ion  $\text{Li}^+$  akan lebih mudah dan dapat meningkatkan nilai konduktivitas ionik membran polimer elektrolit padat.
4. Hasil karakterisasi XRD menunjukkan bahwa adanya modifikasi pada membran kitosan dengan menambahkan *filler* berupa garam LiOH dan silika *fly ash* 12% mengakibatkan fasa menuju fasa amorf. Hal tersebut ditunjukkan oleh menurunnya nilai derajat kristalinitas. Selain itu, ukuran kristal yang kecil dan regangan kisi yang besar mengakibatkan cacat kristal dan ruang lebih besar. Adanya cacat kristal dan ruang yang lebih besar menyebabkan

mudahnya pergerakan ion-ion  $\text{Li}^+$  dalam matrik polimer, sehingga dapat meningkatkan nilai konduktivitas ionik membran.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan adalah melakukan eksperimen lanjut dengan konsentrasi silika *fly ash* lebih besar. Selain itu, eksperimen lanjut juga dapat dilakukan menggunakan modifikasi bahan polimer yang berbeda seperti pada bahan polimer host ataupun jenis garam yang digunakan, sehingga dapat menentukan bahan yang paling optimal sebagai membran polimer elektrolit padat pada baterai sekunder.

