

ABSTRAK

Elektrolit padat baterai sekunder memberikan perhatian para peneliti karena merupakan salah satu komponen inti pemisahan anoda dan katoda pada baterai. Elektrolit baterai yang beredar di pasar saat ini berbasis cairan yang memiliki kelemahan pada keamanannya dan tidak ramah lingkungan. Elektrolit berbasis padatan dapat menjadi pilihan yang baik karena unggul dalam keamanan, stabilitas sifat mekanik dan listrik. Namun elektrolit padat memiliki kekurangan pada nilai konduktivitas yang rendah ($\sim 10^{-4}$ - 10^{-6} S/cm) sehingga diperlukan modifikasi. Modifikasi elektrolit padat menggunakan kitosan dapat dilakukan dengan menambahkan polimer lain dan garam sebagai penambah filler dan agen pembuat ion Li^+ . Penelitian ini memberikan gambaran umum pengembangan elektrolit padat baterai sekunder berbasis kitosan dengan penambahan polimer PEG4000 dan garam LiCF_3SO_3 . Penelitian dilakukan menggunakan metode solution casting yang menghasilkan elektrolit padat berupa membran. Penambahan PEG4000 dan LiCF_3SO_3 memberikan pengaruh terhadap struktur kristal dan permitivitas listrik membran elektrolit padat polimer. Membran elektrolit padat polimer kitosan dengan penambahan PEG4000 dan garam LiCF_3SO_3 15% memiliki nilai optimal dibandingkan dengan variasi konsentrasi garam lainnya. Hasil XRD menunjukkan penambahan PEG4000 dan LiCF_3SO_3 memberikan pengaruh terhadap penurunan derajat kristalinitas dan munculnya regangan kisi (lattice strain). Hasil karakterisasi EIS menunjukkan bahwa penambahan LiCF_3SO_3 dan PEG4000 dapat meningkatkan konduktivitas ionik membran elektrolit padat, yaitu sebesar 2.481×10^{-6} S/cm. Hasil yang tidak signifikan tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor pada proses fabrikasi membran elektrolit padat yaitu suhu, konsentrasi polimer, tekanan, dan kecepatan pendinginan.

ABSTRACT

The solid electrolyte of secondary batteries has attracted the attention of researchers because it is one of the main components of the anode and cathode separator of batteries. The battery electrolyte currently on the market is liquid-based which has a weakness in safety and is not environmentally friendly. Solid-based electrolytes can be a good choice because they are superior in safety, stability, mechanical and electrical properties. However, solid electrolytes have weakness at low conductivity values ($\sim 10^{-4}$ - 10^{-6} S/cm) so modifications are needed. Modification of solid electrolytes using chitosan is carried out by adding other polymers and salts as fillers and Li^+ ion forming agents. This study provides an overview of the development of solid electrolyte secondary batteries based on chitosan with the addition of PEG4000 polymer and LiCF_3SO_3 salt. The research was conducted using the solution casting method which produces a solid electrolyte in the form of a membrane. The addition of PEG4000 and LiCF_3SO_3 had an effect on the crystal structure and the electrical permittivity of the solid polymer electrolyte membrane. Chitosan polymer solid electrolyte membrane with the addition of PEG4000 and 15% LiCF_3SO_3 salt has optimal value compared to other salt concentration variations. The XRD results showed that the addition of PEG4000 and LiCF_3SO_3 had a significant effect on decreasing the degree of crystallinity and the appearance of lattice strain. The results of the EIS characterization showed that the addition of LiCF_3SO_3 and PEG4000 increase the ionic conductivity of solid electrolyte membranes, worth 2.481×10^{-6} S/cm. This insignificantly result can be influenced by several factors in the solid electrolyte membrane fabrication process, those are temperature, polymer concentration, pressure, and cooling rate.