

ABSTRAK

Elektrolit campuran polimer berasaskan ion litium telah dimajukan. Campuran poli(etil metakrilat) (PEMA)/poli(vinilidena-co-heksafluoropropilena) (PVdF-HFP) telah digunakan sebagai perumah untuk sistem elektrolit dan garam litium trifluorometanasulfonat (LiTf) digunakan sebagai sumber ion litium (Li^+). Teknik refluks dan pengacuan larutan telah digunakan untuk menghasilkan sampel filem dalam kajian ini. Komposisi campuran polimer-garam yang telah dioptimumkan ditambah dengan pelbagai peratusan berat (wt.%) etilena karbonat (EC) dan propilena karbonat (PC) sebagai agen pemplastik serta 1-butyl-3-metil imidazolium trifluorometanasulfonat (BMITf) dan 1-butyl-3-metil imidazolium iodida (BMII) sebagai cecair ionik. Lima jenis sistem polimer elektrolit, iaitu PEMA/PVdF-HFP-LiTf, PEMA/PVdF-HFP-LiTf-EC, PEMA/PVdF-HFP-LiTf-PC, PEMA/PVdF-HFP-LiTf-BMII dan PEMA/PVdF-HFP-LiTf-BMITf, disediakan dalam projek ini. Spektroskopi impedans elektrokimia (EIS) kajian menunjukkan bahawa penambahan agen pemplastik dan cecair ionik telah menyebabkan kekonduksian ionik elektrolit polimer campuran meningkat. Sampel yang paling konduktif dijumpai dalam sampel 94 wt.% [70 wt.% PEMA/PVdF-HFP-30 wt.% LiTf]-6 wt.% EC (EC-6) dengan kekonduksian ionik adalah $1.04 \times 10^{-4} \text{ S cm}^{-1}$. Sample EC-6 dijumpai mempunyai suhu transisi kaca unggul (T_0) terendah iaitu 244 K. Kajian kekonduksian bergantung pada suhu menunjukkan bahawa semua sistem selain sistem yang ditambah dengan agen pemplastik mengikuti hukum Arrhenius manakala sistem yang ditambah dengan EC dan PC dilihat mengikuti hukum Vogel Tamman Fulcher (VTF). Kajian daripada transformasi inframerah Fourier (FTIR) telah menunjukkan bahawa ion Li^+ telah berinteraksi dengan atom oksigen (O) di kumpulan karbonil (C=O) dan C-O-C pada

PEMA, dan atom fluorin di kumpulan CF_2 pada PVdF-HFP dalam sistem PEMA/PVdF-HFP-LiTf. Bagi sistem yang ditambah dengan EC dan PC, interaksi dijumpai berlaku di antara ion Li^+ dan atom O pada kumpulan karbonil yang terdapat pada PEMA dan agen pemplastik, manakala atom karbon di agen pemplastik berinteraksi dengan atom O di kumpulan C-O-C pada PEMA dan atom F di kumpulan CF_2 pada PVdF-HFP. Cecair ionic BMII dan BMITf dijumpai berinteraksi dengan kumpulan C=O dan C-O-C pada PEMA dan kumpulan CF_2 pada PVdF-HFP melalui kation imidazolium (BMI^+). Analisis termogravimetri (TGA) menunjukkan bahawa kestabilan terma bagi PEMA telah meningkat apabila dicampurkan dengan PVdF-HFP. Suhu penguraian (T_d) terendah iaitu $202\text{ }^\circ\text{C}$ dijumpai pada sistem PEMA/PVdF-HFP-LiTf-BMII manakala sistem PEMA/PVdF-HFP-LiTf-BMITf ialah system yang paling stabil secara terma dengan T_d pada $275\text{ }^\circ\text{C}$.