Universitas Indonesia Library >> UI - Skripsi Membership

Sistesis dan karakterisasi bahan konduktor superionik berbasis gelas (Ag2S)x(AgPO3)1-x sebagai bahan elektrolit padat untuk baterai

Kartika, author

Deskripsi Lengkap: https://lib.ui.ac.id/detail?id=20180027&lokasi=lokal

---

Abstrak

Sintesis dengan menggunakan metode indirect (pembuatan substrat gelas terlebih dahulu), metode pendinginan cepat (rapid quenching) dan metode milling telah dilakukan serta karakterisasi bahan konduktor superionik berbasis gelas (AgI)x(LiPO3)1-x dengan variasi penambahan AgI (x) = 0,0; 0,3; 0,5 dan 1,0. Hasil yang diperoleh pada komposisi AgI (x) = 0,0 berupa bahan substrat gelas LiPO3 transparan (bening), untuk x = 0,3 dan 0,5 diperoleh produk yang masing-masing terdiri dari dua komponen yaitu hijau kekuningan sebagai komponen dominan AgI dan bening transparan kekuningan sebagai komponen dominan LiPO3 dan untuk x = 1,0 diperoleh padatan AgI berwarna hijau kekuningan sebagai garam terlelehkan (molten salt). Sedangkan bahan yang telah mengalami proses milling (after milling) berupa serbuk berwarna kuning untuk komponen dominan AgI dan berupa serbuk berwarna coklat untuk komponen dominan LiPO3.

Karakterisasi difraksi sinar-X menunjukkan bahwa substrat gelas LiPO3 dan komponen-komponen bening kekuningan merupakan bahan gelas bersifat amorf, sedangkan garam terlelehkan AgI dan komponen-komponen berwarna hijau kekuningan merupakan bahan yang masih memiliki sifat kristalin. Untuk bahan after milling baik komponen dominan AgI dan komponen dominan LiPO3 pola difraksi sinar-X menunjukkan perubahan ke arah yang lebih amorf.
Pengukuran konduktifitas ionik dengan LCR-meter menunjukkan bahwa peningkatan komposisi AgI akan meningkatkan konduktifitas komponen dominan LiPO3. Adanya proses milling akan meningkatkan nilai konduktifitas karena selain memperkecil ukuran partikel juga memperbesar luas permukaan, memperbanyak kontak partikel, mengurangi porositas sehingga memudahkan proses difusi ion-ion dan membentuk jejak konduksi yang lebih baik. Konduktifitas komponen dominan LiPO3 tertinggi pada temperatur ruang dan frekuensi 1 Hz adalah 6,639 x 10-7 S/cm pada komposisi AgI (x) = 0,3 meningkat menjadi 2,040 x 10-6 S/cm setelah dimilling. Konduktifitas komponen dominan AgI pada x = 0,3 adalah 1,138 x 10-5 S/cm meningkat menjadi 7,049 x 10-5 S/cm setelah dimilling. Konduktifitas komponen dominan AgI pada x = 0,5 adalah 3,942 x 10-5 S/cm meningkat menjadi 1,298 x 10-4 S/cm setelah dimilling. Secara umum komponen dominan AgI memiliki konduktifitas yang lebih tinggi daripada komponen dominan LiPO3.
Karakterisasi sifat termal dengan DTA (Diffential Thermal Analysis) menunjukkan temperatur transisi gelas (Tg) komponen dominan LiPO3 turun pada komposisi AgI x = 0,3 yaitu 2330C bila dibandingkan dengan komponen dominan LiPO3 pada komposisi AgI x = 0,0 yaitu 240,50C. Sementara itu, komposisi AgI yang semakin besar secara konsisten akan meningkatkan Tg dari komponen dominan AgI. Temperatur transisi gelas akan mengalami penurunan pada masing-masing bahan yang telah mengalami proses milling. Bahan AgI murni tidak memiliki temperatur transisi gelas.
Kekerasan Vickers komponen LiPO3 tertinggi diperoleh pada komposisi AgI x = 0, 0 sedangkan pada komposisi yang lain kekerasannya lebih rendah. Sementara itu, kekerasan komponen AgI terendah diperoleh pada x = 1,0, sedangkan pada komposisi lain kekerasannya lebih tinggi. Pengukuran densitas terhadap

komponen $LiPO_3$ menunjukkan bahwa komposisi AgI yang semakin besar meningkatkan densitas komponen $LiPO_3$ serta akan menaikkan densitas komponen AgI. Secara umum, densitas komponen $LiPO_3$ lebih rendah daripada komponen AgI.Konsistensi ini terdapat pula pada bahan yang telah mengalami proses milling.