

Karakteristik Bahan Mangan Nikel Berdoping Magnesium Yang Disintesis Secara Hidrotermal Untuk Katoda Baterai Ion-Sodium = Characteristics of Hydrothermally Synthesized Magnesium-Doped Nickel Manganese for Sodium-ion Battery Cathode

David Ferdianto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545351&lokasi=lokal>

Abstrak

Baterai ion-sodium (SiB) saat ini terus dikembangkan sebagai alternatif pengganti baterai ion-litium (LiB) yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan. Pada penelitian ini dilakukan karakterisasi dan evaluasi bahan mangan nikel berdoping magnesium yang disintesis secara hidrotermal untuk katoda baterai ion-sodium sebagai alternatif pengganti baterai ion-litium. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa suhu autoklaf pada proses hidrotermal sangat mempengaruhi sintesis bahan katoda dimana suhu 250°C merupakan suhu optimum proses sintesis bahan. Hal ini dibuktikan melalui karakterisasi senyawa kristal bahan dengan uji x-ray diffraction (XRD) dan juga pengamatan scanning electron microscope (SEM). Hasil pengujian electric impedance spectroscopy (EIS) menunjukkan bahwa penambahan unsur magnesium sebagai doping pada katoda memberikan hambatan yang lebih rendah dibandingkan tanpa magnesium, sehingga meningkatkan konduktivitas baterai sebesar 9,02%. Tegangan sel mampu mencapai 2,00 V pada pengisian awal dan berada pada rentang 1,50-4,30 V yang terlihat dari hasil uji Cyclic Voltametry (CV). Kapasitas baterai katoda berdoping magnesium (132,12 mAh/g pada saat pengisian dan 14,53 mAh/g pada saat pengosongan) lebih tinggi dibandingkan katoda tanpa magnesium (45,86 mAh/g pada saat pengisian dan 2,37 mAh/g pada saat pengosongan) pada C-rate yang rendah.

.....Sodium-ion batteries (SiB) are currently being developed as a more economical and environmentally friendly alternative to lithium-ion batteries (LiB). This study involves the characterization and evaluation of manganese nickel materials doped with magnesium, synthesized hydrothermally for use as cathodes in sodium-ion batteries as an alternative to lithium-ion batteries. The results indicate that the autoclave temperature during the hydrothermal process significantly affects the synthesis of the cathode material, with 250°C being the optimal temperature for material synthesis. This is evidenced by the characterization of the material using x-ray diffraction (XRD) and scanning electron microscope (SEM) observations. Electric impedance spectroscopy (EIS) testing shows that adding magnesium as a dopant to the cathode results in lower resistance compared to the one without magnesium, thereby increasing battery conductivity by 9.02%. The cell voltage can reach 2.00 V during initial charging and ranges from 1.50 to 4.30 V, as shown by the Cyclic Voltammetry (CV) test results. The magnesium-doped cathode battery capacity (132.12 mAh/g during charging and 14.53 mAh/g during discharging) is higher than the undoped cathode (45.86 mAh/g during charging and 2.37 mAh/g during discharging) at a low C-rate.