

Optimasi kinerja Li₄Ti₅O₁₂ (LTO) melalui penambahan ZnO-nanorods menggunakan metode proses sol gel solid state sebagai anoda baterai lithium-ion setengah sel = Optimization of Li₄Ti₅O₁₂ (LTO) performance through the addition of ZnO nanorods using sol gel solid state method process as half cell lithium-Ion battery anode

Narayana Yuliandono Radiawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473354&lokasi=lokal>

Abstrak

Optimalisasi kinerja untuk anoda baterai lithium-ion LIBs dapat dilakukan dengan menambahkan ZnO melalui reaksi sol-gel solid-state. Dalam penelitian ini, Li₄Ti₅O₁₂ LTO yang digunakan disintesis melalui proses sol-gel solid-state dan langsung ditambahkan dengan ZnO-nanorods yang diperoleh dari proses penuaan dan annealing. LTO-ZnO yang diperoleh ditandai untuk menentukan fase utama dan komposisi kimia oleh XRD dan SEM-EDS masing-masing. Kinerja elektrokimia dari LTO-ZnO diuji oleh EIS, CV, dan CD.

Karakterisasi ZnO-nanorods dengan hasil SEM-EDS menunjukkan bahwa ZnO di dalam LTO terdispersi secara homogen. Karakterisasi menggunakan XRD mengungkapkan bahwa ZnO berhasil memasuki LTO dengan variasi jumlah 4, 7, dan 10 berat ZnO. Uji konduktivitas listrik menunjukkan peningkatan pada penambahan jumlah ZnO optimum pada 4 berat, meskipun hasil BET menunjukkan pada jumlah optimum luas permukaan dengan 96,459 m²/g. Hasil kinerja elektrokimia menunjukkan kinerja yang optimal dalam ZnO pada 4 berat karena kemampuannya untuk menahan tes EIS pada 20C dibandingkan dengan 7 berat dan 10 berat. Juga kapasitas 4 berat yang ditambahkan adalah 150,8 mAh/g dibandingkan dengan 7 berat dengan 134,1 mAh/g dan 10 berat dengan 118,3 mAh/g.

Performance optimization for anode of lithium ion batteries LIBs can be conducted by adding ZnO through sol gel solid state reaction. In this research, the Li₄Ti₅O₁₂ LTO used was synthesized through sol gel solid state process and directly added with ZnO nanorods obtained from aging and annealing process. LTO ZnO obtained was characterized to determine the main phase and chemical composition by XRD and SEM EDS respectively. Electrochemical performance of LTO ZnO was tested by EIS, CV, and CD. ZnO nanorods characterization with SEM EDS results shows that the ZnO inside the LTO dispersed homogenously. Characterization using XRD revealed that the ZnO successfully enter the LTO with the variation of amount of 4, 7, and 10 wt of ZnO. Electric conductivity test shows improvement at an optimum addition amount of ZnO at 4 wt , although BET result shows at the optimum amount of surface area with 96.459 m² g. Electrochemical performance result shows optimum performance in ZnO at 4 wt for its ability to withstand EIS test at 20C compared to 7 wt and 10 wt . Also, capacity of 4 wt added is 150.8 mAh g compared to 7 wt with 134.1 mAh g and 10 wt with 118.3 mAh g.