

Influence of ZnO-nanorods addition toward Li₄Ti₅O₁₂ (LTO) performance using sol gel solid state method process as half-cell lithium-ion battery anode = Pengaruh penambahan ZnO-nanorods terhadap performa Li-4Ti5O12 (LTO) melalui penambahan ZnO-nanorods menggunakan metode sol-gel solid state sebagai anoda baterai lithium-ion setengah-sel

Panjaitan, Abyan Abdillah Saoloan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20487772&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 ditambahkan dengan ZnO-nanorods yang diperoleh dari proses sintesis ZnO-nanorods setelah sintesis LTO selesai. 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 75.545 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 110,2 mAh/g dibandingkan dengan 7% berat dengan 109,1 mAh/g dan 10% berat dengan 96,7 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 added with ZnO-nanorods obtained ZnO synthesis after LTO synthesis done. 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 75.545 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 110,2mAh/g compared to 7 wt% with 109.1 mAh/g and 10 wt% with 96,7 mAh/g.