

# Influence of ZnO-nanorods addition toward Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> (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, Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> (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 m<sup>2</sup>/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 Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> (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 m<sup>2</sup>/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.*