

Sintesis komposit $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ nanorod /sn sebagai bahan anoda untuk baterai litium ion = Synthesis of $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ nanorod sn composite as anode material for lithium ion battery

Salivian Selwyn, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20465861&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui proses sintesis $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ dengan struktur nanorod dan metode pembuatan komposit dari LTO nanorod dan unsur Sn dengan variasi jumlah Sn sebesar 5 , 10 , 15 . Sintesis LTO dilakukan dengan mensintesis TiO_2 prekursor menggunakan proses sol ndash; gel, kemudian prekursor sol ndash; gel yang diperoleh akan dilakukan perlakuan hidrotermal dengan larutan NaOH 10M pada suhu 180oC selama 24 jam untuk memperoleh struktur nanorod, prekursor TiO_2 nanorod akan dicampur dengan LiOH agar membentuk LTO nanorod. LTO nanorod kemudian dicampur dengan Sn untuk meningkatkan konduktivitas dan kapasitas LTO. Serbuk ini akan menjadi material aktif untuk anoda baterai litium ion. Untuk mengkarakterisasi produk sintesis dilakukan pengujian XRD, SEM EDS, dan pengujian performa baterai EIS, CV, dan CD.

Hasil pengujian SEM menunjukkan produk yang diperoleh memiliki struktur nanopartikel hasil struktur nanorod yang rusak akibat proses sintesis yang dilakukan, sedangkan pengujian CV menunjukkan terjadi pergeseran nilai tegangan dan peningkatan nilai kapasitas LTO dibanding penelitian sebelumnya, peningkatan ini disebabkan struktur nano yang dimiliki sampel, sedangkan pergeseran nilai tegangan mengindikasikan terjadi microalloying yang akan meningkatkan voltase sel baterai.

This research purpose is to know the process for synthesizing $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ with nanorod structure and the method to create the composite of this $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ with Sn powder with variation in the added amount of Sn powder is 5 , 10 , and 15 wt. Synthesis of $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ is done through synthesizing TiO_2 precursor with sol gel method, then these obtained precursors is treated hydrothermally in NaOH 10M solution for 24 hours at 180oC. This treatment purpose is to obtain nanorod structure in TiO_2 . The obtained nanorod precursor then mixed with LiOH to obtain $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ with nanorod structure. These nanorod is mixed with Sn to improve the conductivity and capacity of $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$. The obtained powder then become the active material for Lithium Battery Anode. To characterize the synthesis products, several testing is done, which include XRD characterization, SEM EDS characterization, and battery performance testing, which consist of EIS, CV, and CD.

The result of SEM characterizations shows that the obtained product has nanoparticle structure which originated from damaged nanorod structures, this damage is caused by synthesis process done to the samples. Meanwhile the cyclic voltammetry testing shows a shift in reaction voltage and improvement in capacity compared to previous research, this improvement is caused by nano structure owned by the samples in current research, meanwhile the shift in voltage indicate microalloying is happened and will result in bigger battery cell voltage.