

Optimizing silicon contents in $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ to enhance its performance for half cell lithium-ion battery anode = Optimalisasi penambahan silikon untuk meningkatkan performa dari $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ sebagai anoda sel setengah baterai lithium-ion

Pierre Wolter Winowatan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20459289&lokasi=lokal>

Abstrak

Konsumsi bahan bakar fosil telah dianggap sebagai salah satu kebutuhan utama kita. Penggunaan bahan bakar fosil bisa merusak lingkungan dengan menghasilkan polusi sebagai produk dari pembakaran bahan bakar fosil. Ada banyak penemuan mengenai pengembangan penyimpanan energi seperti baterai. Penggunaan baterai lithium-ion dapat menjanjikan untuk aplikasi yang membutuhkan daya tinggi dan salah satu kandidat untuk mengalihkan penggunaan bahan bakar fosil. Lithium titanat adalah bahan yang menjanjikan untuk digunakan sebagai bahan anoda. Penambahan silikon yang memiliki kapasitas teoritis 4200 mAh g⁻¹ telah membuat lithium titanat dan silikon untuk saling melengkapi dan bersinergi satu sama lain. Lithium titanate disintesis menggunakan metode sol-gel dan metode solid state. Peracikan dengan elemen silikon dalam slurry dapat mencegah perubahan fase dari silikon menjadi SiO₂. Kadar silikon dibagi menjadi tiga komposisi 10, 20 dan 30 dengan nomenklatur LTO-Si10 sr, LTO-Si20 sr dan LTO-Si30 sr untuk setiap sampel memiliki konten yang berbeda dari silikon masing-masing. Kapasitas tertinggi terkait dengan tingkat C rate yang berbeda adalah LTO-Si20 sr dan Diikuti oleh LTO-Si10 sr yang dimana kapasitas saat C rate berbeda LTO-Si30 memiliki kapasitas yang terbilang buruk.

The consumption of fossil fuel has been considered as one of our main necessity. The use of fossil fuel could damage our environment with the produce of pollution as the combustion product of fossil fuel. There are many inventions regarding the development of energy storage such as battery. The use of lithium ion has been promising for high power application and one of the candidates to divert the usage of fossil fuel. Lithium titanate is a promising material to be used as anode material. The addition of silicon which has theoretical capacity of 4200 mAh g⁻¹ has made lithium titanate and silicon to compliment and synergize with one another. The lithium titanate was synthesized using sol gel and solid state methods. The compounding with silicon element was in the slurry making to prevent any phase changes of silicon to be SiO₂. The silicon content was divided into three compositions of 10, 20 and 30 with the nomenclature of LTO Si10 sr, LTO Si20 sr and LTO Si30 sr for each sample having different content of silicon respectively. The highest capacity associated with different C rate is LTO Si20 sr and followed by LTO Si10 sr with LTO Si30 sr having poor overall capacity.