

Penggunaan Ultrasonic Dalam Metode Sintesis Ball Mill Dengan Fe₂O₃ Sebagai Precursor dan Penambahan Aditif Bubuk Nikel Untuk Meningkatkan Performa LiFePO₄ Sebagai Katoda Komposit = Ultrasonic Assisted Ball Milling Synthesis with Fe₂O₃ as Precursor and Nickel Powder Addition to Enhance LiFePO₄ Performance as Cathode Composite

Mohamad Farhan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499494&lokasi=lokal>

Abstrak

Lithium Ferro Phosphate (LFP - LiFePO₄) adalah salah satu jenis katoda dalam baterai lithium-ion. LFP memiliki struktur olivine yang membuat katoda ini bersifat stabil. Bahan pembentuk LFP tergolong murah dan LFP dapat digunakan untuk jangka panjang berkat cycle rate yang tinggi. Namun, dalam aplikasinya katoda ini memiliki konduktifitas dan kapasitas yang rendah. Dalam penelitian ini, sintesis LFP akan menggunakan metode ball-milling yang dibantu dengan ultrasonic treatment yang akan mengurangi ukuran partikel dan mempercepat penguraian precursor Fe₂O₃, mengakibatkan peningkatan kapasitas pada siklus tinggi. Penambahan bubuk nikel dengan jumlah 7.5%wt merupakan salah satu cara untuk meningkatkan konduktifitas dan kapasitas LFP yang rendah. Selain itu, penggunaan bubuk nikel juga merupakan opsi yang lebih murah dibandingkan dengan menggunakan bahan aditif lainnya. Penelitian ini akan membandingkan LFP/C, LFP/Ni, dan dua sampel yang sama dengan penambahan metode ultrasonic. Pengamatan SEM dan XRD membuktikan bahwa dengan ultrasonic treatment partikel menjadi lebih halus dan nikel berhasil masuk ke LFP sebagai reinforcing composite.

.....Lithium Ferro Phosphate (LFP - LiFePO₄) is one type of cathode in a lithium-ion battery. LFP has an olivine structure which makes this a stable cathode. LFP precursors are relatively cheap and LFP can be used for the long term thanks to its high cycle rate due to the olivine structure. However, in its application this cathode has low conductivity and capacity. In this research, LFP synthesis will use a ball-milling method which is assisted by ultrasonic treatment which will reduce particle size and accelerate the dissolution of Fe₂O₃ precursors, resulting in increased capacity at higher cycles. The addition of 7.5%wt of nickel powder is one way to increase conductivity and low LFP capacity. In addition, the use of nickel powder is also a cheaper alternative compared to using other additives. This study will compare LFP/C, LFP/Ni, and the same two samples with the addition of the ultrasonic method. SEM and XRD observations has proven that ultrasonic treatment has made the particle size become smoother and nickel successfully enters the LFP as a reinforcing composite.