

The performance enhancement of lithium titanate ($\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$) with the addition of activated carbon from plastic waste as active materials in a half cell lithium ion battery anode = Peningkatan performa lithium titanate ($\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$) dengan penambahan karbon aktif dari sampah plastik sebagai bahan aktif untuk setengah sel anoda baterai lithium ion

Ahmad Aufa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20515931&lokasi=lokal>

Abstrak

Lithium Titanat atau $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ (LTO) merupakan salah satu material yang menguntungkan sebagai bahan dasar anoda baterai lithium ion. Dalam penelitian ini, LTO disintesis dengan karbon aktif (AC) yang berbahan dasar dari sampah plastik (PET), dengan komposisi karbon aktif yang berbeda sebesar 3 wt%, 5 wt%, and 7 wt%. Karbon aktif tersebut terbuat dari campuran sampah plastik dan bentonite (9:1) yang dikarbonisasi melalui tungku pembakaran pada suhu 400°C dalam atmosfer inert nitrogen menjadi karbon amorf hitam. Setelah karbonisasi, karbon tersebut diaktivasi melalui empat proses utama: pencampuran dengan NaOH, sintering dalam atmosfer nitrogen, pencucian, dan pengeringan. LTO/AC yang sudah disintesis lalu diubah menjadi anoda baterai lithium-ion setengah sel. Kemudian anoda tersebut dikarakterisasi melalui Uji Voltametri Siklus, Uji Pengisian Daya Muatan (CD) dan Spektroskopi Impedansi Listrik (EIS). Hasil akhir dari pengujian ini menunjukkan bahwa penambahan karbon aktif dapat meningkatkan konduktivitas dari baterai lithium-setengah sel. Sesuai dengan hasil pengujian CV, penambahan karbon sebesar 7% wt% menghasilkan kapasitas spesifik sebesar 143.4 (mAh/g). Hasil pengujian pada penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan karbon aktif optimal adalah sebesar 7 wt%.

.....Lithium titanate or $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ (LTO) is a favorable contender as lithium-ion battery anode material. In this research, LTO/AC was synthesized with activated carbon made of plastic waste, the different composition of 3 wt%, 5 wt%, and 7 wt% has been carried out. The activated carbon was made using the mixture of plastic waste and bentonite nano clay (9:1) that will go through the slow pyrolysis carbonization process, which is performed under 400°C in an inert atmosphere of N_2 with the help of a furnace into black amorphous carbon. After the carbonization, the carbon is activated through four main stages: mixing with NaOH, sintering under a nitrogen atmosphere, washing, and drying. The synthesized LTO/AC materials are then formed into a half-cell lithium-ion battery anode. The half cell lithium-ion battery anodes are then examined using the Cycle Voltammetry Test, Charge Discharge (CD) Test, and Electrical Impedance Spectroscopy (EIS). The final result of this research shows that activated carbon can increase the conductivity of the half-cell lithium battery. According to the results of the CV test, the addition of 7% wt% carbon resulted in a specific capacity of 143.4 (mAh/g). The test results in this research indicate that the optimal addition of activated carbon is 7 wt%.