

Polimer larut dalam air sebagai material pengikat pada fabrikasi anode $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}/\text{nano-Si}$ untuk baterai ion litium = Water-soluble polymer as binder in $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}/\text{nano-Si}$ anode fabrication for lithium ion battery

Siregar, Muhammad Fath Alwi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523361&lokasi=lokal>

Abstrak

Baterai lithium ion merupakan baterai yang sedang dikembangkan untuk menjadi tempat penyimpanan energi khususnya untuk mobil listrik. Anode $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ (LTO) atau lithium titanat merupakan anode yang cukup menjanjikan untuk aplikasi ini karena sifat zero-strain yang dimiliki sehingga dapat tahan pada high rate. Namun, kapasitas yang dimiliki LTO masih tergolong rendah. Oleh karena itu LTO perlu dikombinasikan dengan bahan lain yang memiliki kapasitas tinggi seperti Si. Dalam proses pembuatan anode, PVdF umumnya digunakan sebagai material pengikat, pelarut PVdF yang umum digunakan adalah NMP dan bersifat toksik. Pada penelitian ini, material pengikat larut dalam air digunakan dalam pembuatan slurry agar bisa mensubstitusi penggunaan pelarut yang tidak ramah lingkungan. Material, slurry, dan lembaran LTO/nano-Si dikarakterisasi dengan XRD, Viscosity Test, Peel Test, OM, dan FESEM-EDS. Lalu, untuk mengetahui performa elektrokimia baterai, pengujian yang dilakukan adalah EIS, CV, dan CD. Hasil yang didapat adalah material pengikat PVA, dan CMC-SBR untuk fabrikasi anode LTO/nano-Si dapat digunakan sebagai substitusi material pengikat PVdF karena memiliki morfologi, karakteristik reologi, kekuatan adhesi, dan performa elektrokimia yang lebih baik.

.....Lithium ion battery is a battery that is being developed for energy storage, especially for electric cars. $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ (LTO) or lithium titanate anodes are promising anodes for this application because of their zero-strain properties so they can withstand high rates. However, the capacity of LTO is still relatively low. Therefore, LTO needs to be combined with other materials that have a high capacity such as Si. In the anode manufacturing process, PVdF is generally used as a binder material, the commonly used PVdF solvent is NMP and is toxic. In this study, a water soluble binder was used in the manufacture of slurries in order to substitute the use of non-environmentally friendly solvents. Materials, slurries, and LTO/nano-Si sheets were characterized by XRD, Viscosity Test, Peel Test, OM, and FESEM-EDS. Then, to determine battery electrochemical performance, the tests carried out were EIS, CV, and CD. The results obtained are PVA binder and CMC-SBR for the fabrication of LTO/nano-Si anodes can be used as a substitute for PVdF binder because it featured better morphology, rheological characteristics, adhesion strength, and electrochemical performance.