

Green Synthesis Nanopartikel LiMn₂O₄ dengan Ekstrak Daun Pepaya (Carica Papaya L.) sebagai Bahan Katoda untuk Aplikasi Baterai = Green Synthesis of Nanoparticles LiMn₂O₄ using Papaya Leaf Extract (Carica Papaya L.) as a Cathode Material for Battery Applications

Hanna Hertiani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20501866&lokasi=lokal>

Abstrak

Green Synthesis nanopartikel Li₂O, Mn₂O₃, dan LiMn₂O₄ berhasil dilakukan dengan menggunakan ekstrak daun pepaya (Carica Papaya L.). Metabolit sekunder yang ada dalam ekstrak daun berperan sebagai sumber basa untuk menghidrolisis dan capping agent untuk menstabilkan pembentukan nanopartikel. LiMn₂O₄ yang disintesis menggunakan metode konvensional telah berhasil dilakukan. Spektrofotometri UV-Vis, FTIR, PSA, XRD, SEM-EDX, dan TEM untuk mengkarakterisasi material hasil sintesis. Karakterisasi XRD menunjukkan bahwa nanopartikel LiMn₂O₄ spinel kubik, dengan distribusi ukuran partikel sebesar 58,30 nm melalui karakterisasi PSA dan rata-rata ukuran sebesar 55,91 nm melalui karakterisasi TEM. Lembaran katoda LiMn₂O₄ dibuat dengan mencampurkan material aktif dengan PVDF dan super P dengan perbandingan 8:1:1 menggunakan pelarut N,N-dimethylacetamide (DMAC) menjadi slurry. Kemudian slurry dilapiskan pada Al foil menjadi sebuah lembaran. Data cyclic voltammetry menunjukkan LiMn₂O₄ hasil green synthesis memiliki performa elektrokimia yang stabil. Ditunjukkan dari voltammogram yang terbentuk dan kapasitas retensi sebesar 87,28% setelah 50 siklus. Dari pengujian galvanostatic charge-discharge didapatkan kapasitas spesifiknya hanya 63,93 mA.H/g dengan efisiensi coulombic sebesar 94,78%

The green synthesis of Li₂O, Mn₂O₃, and LiMn₂O₄ nanoparticles has been successfully done using papaya leaf extract (Carica Papaya L.). The secondary metabolite in the leaf extract plants a role as base source to hydrolyze and capping agent to stabilize nanoparticle formation. The synthesized LiMn₂O₄ using conventional method was also successfully done. We use, UV-Vis spectrophotometry, FTIR, PSA, XRD, SEM-EDX, and TEM to characterize the synthesized material. XRD characterization shows that the cubic spinel LiMn₂O₄ nanoparticle with particle size distribution of 58,30 nm through PSA characterization and the average size about 55,906 nm through TEM characterization. LiMn₂O₄ cathode sheet is made by mixing active material with PVDF and super P with a ratio of 8:1:1 using N.N-dimethylacetamide (DMAC) became slurry. Then slurry was superimposed to Al foil to become a sheet. cyclic voltammetry data shows that synthesized LiMn₂O₄ has been a stable electrochemical performance. This is shown from the shape of the formed voltammogram and retention capacity of 87,82% after 50 cycles. From galvanostatic charge-discharge test, a specific capacity of 63.93 mA.H.g⁻¹ was obtained with a coulombic efficiency of 94.78%.