

Sintesis nanopartikel LiFePO<sub>4</sub> dengan pendekatan green synthesis menggunakan ekstrak daun delima (*punica granatum l.*) dan uji kinerja elektrokimianya sebagai bahan katoda dalam baterai ion litium =  
Synthesis of LiFePO<sub>4</sub> nanoparticles with green synthesis approach using pomegranate (*punica granatum l.*) leaf extract and the electrochemical performance test as cathode material in lithium ion battery.

Zena Stitya Rosenta, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20508381&lokasi=lokal>

---

Abstrak

Pada penelitian ini, nanopartikel Li<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Fe<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, LiFePO<sub>4</sub> sampel A telah berhasil disintesis menggunakan ekstrak daun delima (*Punica granatum L.*) dengan metode *green synthesis* dan nanopartikel LiFePO<sub>4</sub> sampel B telah berhasil disintesis dengan metode kimia (*sol-gel*). Ekstrak daun delima (EDD) yang dihasilkan mengandung senyawa metabolit sekunder yang berfungsi sebagai sumber basa dan *capping agent* dalam menstabilkan ukuran nanopartikel dan mencegah terjadinya proses aglomerasi. Hasil karakterisasi FTIR menunjukkan bahwa LiFePO<sub>4</sub> sampel A dan B membentuk serapan vibrasi ( $\nu_2$ - $\nu_4$ ) PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> pada bilangan gelombang 586 cm<sup>-1</sup> - 461 cm<sup>-1</sup> ( $\nu_4$  &  $\nu_2$ ) dan 1038/1035 cm<sup>-1</sup> ( $\nu_3$ ). Pada hasil XRD menunjukkan nanopartikel LiFePO<sub>4</sub> sampel A dan B memiliki sistem kristal orthorombik. Hasil SEM menunjukkan morfologi LiFePO<sub>4</sub> memiliki bentuk yang heterogen. Nanopartikel LiFePO<sub>4</sub> yang telah disintesis kemudian dijadikan sebagai lembaran katoda dan disusun menjadi baterai ion litium kemudian dilakukan karakterisasi elektrokimia menggunakan EIS, CV dan GCD. Hasil uji GCD menunjukkan bahwa sampel A memiliki kapasitas *discharge* sebesar 0,35 mA/gram sedangkan sampel B memiliki kapasitas *discharge* sebesar 0,93 mA/gram.

---

In this research, Li<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Fe<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, LiFePO<sub>4</sub> nanoparticles sample A have been successfully synthesized using pomegranate leaf extract (*Punica granatum L.*) with green synthesis method and LiFePO<sub>4</sub> nanoparticle sample B have also been successfully synthesized by chemical method (*sol-gel*). Pomegranate leaf extract (EDD) produced contains secondary metabolite compounds that function as a source of base and capping agent in stabilizing the size of nanoparticles and preventing agglomeration. The results of FTIR characterization shows that the LiFePO<sub>4</sub> nanoparticles of samples A and B forms vibrational absorption ( $\nu_2$ - $\nu_4$ ) PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> at wavenumbers 586-461 cm<sup>-1</sup> ( $\nu_4$  &  $\nu_2$ ) and 1038/1035 cm<sup>-1</sup> ( $\nu_3$ ). The XRD results show that the LiFePO<sub>4</sub> nanoparticles of samples A and B have an orthorhombic crystal system. SEM results show that the morphology of LiFePO<sub>4</sub> has a heterogeneous shape. The LiFePO<sub>4</sub> nanoparticles that were formed were successfully used as cathode sheets and arranged into lithium ion batteries then electrochemical characterization was carried out

using EIS, CV and GCD. The GCD test results show that sample A has a discharge capacity of 0,35 mAH/gram while sample B has a discharge capacity of 0,93 mAH/gram.