

# Pengaruh Variasi Persentase Ammonium Polycarbonate pada Sintesis $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ Mg/Fe Co-doping terhadap Performa Elektrokimia sebagai Anoda Baterai Ion Litium = The Effect of Ammonium Polycarbonate Percentage Variation on $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ Mg/Fe Co-doping Synthesis on Electrochemical Performance as Lithium-Ion Battery Anode

Mochamad Reza Firdaus, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526890&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Baterai ion litium merupakan salah satu jenis baterai sekunder yang memiliki keunggulan dibandingkan jenis baterai sekunder lainnya yaitu densitas energi tinggi, ringan, tidak memiliki *memory effect*, tahan lama, dapat diisi ulang, dan ramah lingkungan. Anoda LTO merupakan anoda yang menjanjikan untuk diaplikasikan pada komponen baterai ion litium karena *cycle performance* yang baik dan hanya sedikit terjadi perubahan struktural selama proses interkalasi dan deinterkalasi ion litium. Namun, dibalik keunggulannya terdapat kekurangan dari bahan anoda LTO ini yaitu konduktivitas elektron yang rendah, koefisien difusi yang buruk, dan kapasitas baterai yang cukup rendah. Pada penelitian ini cara untuk mengatasi kelemahan tersebut dan meningkatkan kinerja elektrokimia baterai adalah *doping* struktural dengan *co-doping* MgFe dan memperkecil ukuran butir dengan penambahan cerasperse (*Ammonium Polycarbonate*). Proses sintesis LTO *co-doping* MgFe menggunakan metode *solid state* dengan bantuan sonikasi. Variasi penambahan cerasperse yang digunakan adalah 0%, 2,5%, 5%, dan 7,5%. Hasil pengujian SEM EDS ditemukan bahwa penambahan cerasperse memiliki kecenderungan untuk memperkecil ukuran butir dan mengurangi terbentuknya aglomersi. Sampel LTO MgFe cerasperse 7,5% menunjukkan morfologi dengan aglomerasi paling sedikit dan distribusi ukuran partikel paling kecil yaitu 0,212 mm. Hasil XRD telah ditemukan adanya senyawa yang mengindikasikan adanya cerasperse pada sampel. Berdasarkan hasil pengujian EIS, CV, dan CD menunjukkan bahwa penambahan cerasperse 7,5% pada LTO MgFe dapat menghasilkan konduktivitas paling tinggi dan kapasitas spesifik paling tinggi sebesar 113,23 mAh/g.

.....

Ion lithium battery is a secondary battery type that has several advantages compared to other secondary batteries such as high energy density, lightweight, no memory effect, high durability, can be rechargeable and environmentally friendly. Due to its excellent cycle performance and slightly structural changes that occurred during the lithium-ion intercalation and deintercalation process, anode LTO is a promising anode that can be applied to the ion lithium battery components. However, there are some disadvantages that LTO anode possessed such as low electron conductivity, poor diffusion coefficient, and low battery capacity. In this study, those disadvantages can be overcome by implementing the structural doping with MgFe *co-doping* and reducing grain size with the addition of cerasperse (*Ammonium Polycarbonate*) which can also improve the electrochemical performance of the battery. The MgFe *co-doping* LTO synthesis process uses the solid-state method with sonication by adding the cerasperse of 0%, 2.5%, 5%, dan 7.5% respectively. The results of the EDS SEM test found that the addition of cerasperse has a tendency to reduce grain size and reduce the formation of agglomerations. The sample of LTO MgFe cerasperse 7.5% showed the morphology with the least agglomeration and the smallest particle size distribution of 0.212 mm. XRD

results have found the presence of compounds that indicate the presence of ceraspere in the sample. Based on the results of the EIS, CV, and CD tests, it was shown that the addition of 7.5% ceraspere to LTO MgFe could produce the highest conductivity and the highest specific capacity of 113.23 mAh/g.