

# Pembuatan nanostruktur li<sub>4</sub>ti<sub>5</sub>o<sub>12</sub> menggunakan xerogel tio<sub>2</sub> dengan rasio hidrolisis rw 2 00 = Synthesis of nanostructure li<sub>4</sub>ti<sub>5</sub>o<sub>12</sub> using tio<sub>2</sub> xerogel with hydrolysis ratio rw 2 00

Rangga Pranoto Nugroho, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20412025&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Litium titanat merupakan salah satu senyawa yang digunakan sebagai anoda pada baterai litium ion. Senyawa ini disintesis dengan menggunakan metode solid state dengan mencampurkan xerogel TiO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari metode sol-gel dengan rasio hidrolisis Rw 2,00, dan lithium karbonat (Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) sebagai sumber lithium dan dilakukan sintering pada suhu 650°C. Pada penelitian ini, xerogel TiO<sub>2</sub> dicampurkan dengan empat variasi komposisi lithium yaitu stoikiometris, excess 5%, excess 10%, dan excess 15% pada High-Energy Ball Miller (HEBM) selama 1 jam. Pengaruh dari masing-masing komposisi diamati dengan X-ray diffraction (XRD), Brunauer-Emmet-Teller (BET), Simultaneous Thermal Analysis (STA) dan Scanning Electron Microscope (SEM).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada komposisi lithium stoikiometris dihasilkan senyawa Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> dengan ukuran kristalit 19,19 nm, luas permukaan 11,47 m<sup>2</sup>/g, struktur morfologi tidak beraturan (aglomerasi). Pada komposisi lithium excess 5% dihasilkan Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> dengan ukuran kristalit 41,55 nm, luas permukaan 58,80 m<sup>2</sup>/g, dan struktur morfologi tidak beraturan (aglomerasi). Pada komposisi lithium excess 10% dihasilkan senyawa Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> dengan ukuran kristalit 43,12 nm, luas permukaan 72,06 m<sup>2</sup>/g, dan struktur morfologi tidak beraturan (aglomerasi). Sedangkan, pada komposisi lithium excess 15% dihasilkan senyawa Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> dengan ukuran kristalit 50,31 nm, luas permukaan 9,06 m<sup>2</sup>/g, dan struktur morfologi tidak beraturan (aglomerasi).

.....Lithium titanate (Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub>)/LTO is one of the compounds used as anodes in lithium ion batteries. This compound is synthesized using solid state method by mixing TiO<sub>2</sub> anatase prepared by sol-gel method with hydrolisis ratio Rw 2,00 calcined at 300oC for 2 h and lithium carbonate (Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) as a source of lithium and then sintering is performed at 650oC. The TiO<sub>2</sub> anatase are mixed with stoichiometric, 5% excess, 10% excess, and 15% excess lithium compositions in High-Energy Ball Miller (HEBM) for 1 h. The compounds obtained are observed using X-ray diffraction (XRD), Brunauer-Emmet-Teller (BET), Simultaneous Thermal Analysis (STA) and Scanning Electron Microscope (SEM).

The results showed the compounds of Li<sub>2</sub>TiO<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub> rutile, and small amount of Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> with irregular morphological structures (agglomeration). The stoichiometric lithium compositions produces average crystallite sizes 19,19 nm and surface area 11,47 m<sup>2</sup>/g. Then, the 5% excess lithium compositions produces average crystallite sizes 41,55 nm and surface area 58,80 m<sup>2</sup>/g. Further, the 10% excess lithium compositions produces average crystallite sizes 43,12 nm and surface area 72,06 m<sup>2</sup>/g. Finally, the 15% excess lithium compositions produces average crystallite sizes 50,31 nm and surface area 9,06 m<sup>2</sup>/g.