

## Pengaruh kadar acetylene black terhadap kinerja baterai ion lithium setengah sel berbasis anoda komposit LTO/Si = effect of acetylene black content to performance of lithium ion battery half cell anode based composite LTO/Si

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20422253&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Penelitian tentang baterai ion lithium telah berkembang dengan pesat, sehingga banyak material yang telah dikembangkan untuk meningkatkan performa baterai ion lithium. Pada penelitian ini material  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}/\text{Si}$  telah berhasil disintesis dengan penambahan berat silikon sebesar 20% dan penambahan lithium berlebih sebesar 3%. Proses sintering dilakukan pada suhu  $750^\circ\text{C}$  untuk mendapatkan serbuk  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}/\text{Si}$ , kemudian dikarakterisasi dengan SEM-EDS dan XRD. Variasi kadar acetylene black (5%, 10%, dan 15%) dilakukan pada fabrikasi baterai setengah sel dan diuji dengan EIS, CV, dan CD. Hasil yang didapat bahwa penambahan silikon dan lithium mempengaruhi morfologi pembentukan  $\text{TiO}_2$  dan  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$  serta meniadakan terbentuknya  $\text{TiO}_2$  rutil. Namun masih terdapat sedikit produk sampingan berupa  $\text{Li}_2\text{TiO}_3$ . Metode sol-gel dengan kombinasi teknik ball milling menghasilkan ukuran partikel sebesar 2,091-26,607  $\mu\text{m}$ . Kadar acetylene black sebesar 15% memberikan nilai impedansi terendah sebesar 8,87  $\Omega$ ; dan konduktivitas  $1,169 \times 10^{-2}$  S/cm pada saat dalam bentuk lembaran. Sedangkan dalam bentuk baterai half cell, acetylene black sebesar 10% memberikan nilai impedansi terendah sebesar 40,01  $\Omega$ ; . Kapasitas spesifik charge/discharge semakin naik dengan meningkatnya kadar acetylene black, namun membuat puncak arus menurun.

Research on lithium ion batteries has grown rapidly so that a lot of material that has been developed to improve the performance of lithium ion batteries. In this research material  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}/\text{Si}$  has been successfully synthesized with the addition of 20 wt.% Si and Li excess 3%. Sintering process is carried out at a temperature of  $750^\circ\text{C}$  to obtain powder  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}/\text{Si}$ , then characterized by SEMEDS and XRD. Variations levels of acetylene black (5%, 10%, and 15%) is carried out on fabrication of half-cell battery and tested with the EIS, CV, and CD. The results that the addition of silicon and lithium affects the morphology formation of  $\text{TiO}_2$  and  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$  and negate the formation of rutil  $\text{TiO}_2$ . However, there is little by products such  $\text{Li}_2\text{TiO}_3$ . Sol-gel method with a combination of ball milling techniques produce a particle size of 2.091 to 26.607  $\mu\text{m}$ . Acetylene black levels by 15% gives the lowest value of 8.87  $\Omega$ ; impedance and conductivity  $1.169 \times 10^{-2}$  S/cm when in sheet form. Whereas in the form of half-cell battery, acetylene black of 10% gives the lowest value of 40.01  $\Omega$ ; impedance. Specific capacity charge/discharge further increase with rising levels of acetylene black, but it makes the current peak decreases.