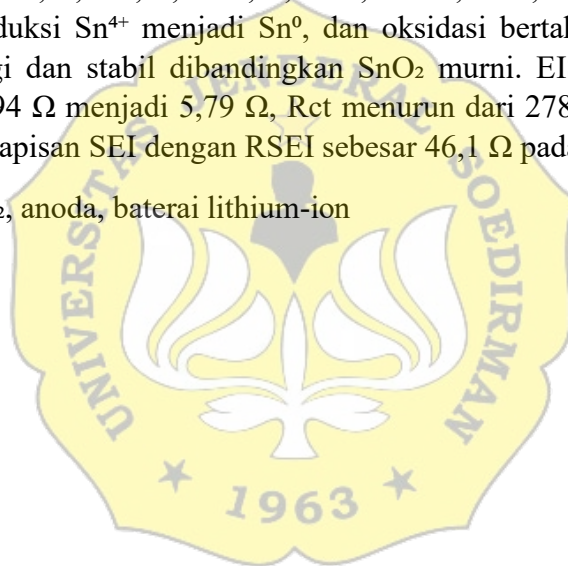


ABSTRAK

Stannic oxide (SnO_2) memiliki kapasitas teoritis sebesar 782 mAh/g, menjadikannya kandidat material anoda untuk baterai ion litium. Namun, konduktivitas yang rendah dan ekspansi volume selama siklus membatasi penggunaannya. Dalam penelitian ini, SnO_2 dikonversi dari logam timah murni melalui degradasi dengan NaOH dan oksidasi termal pada 900°C , lalu dimodifikasi dengan karbon. Karakterisasi XRD menunjukkan bahwa Sn900:Porous memiliki struktur kristalin rutil tanpa puncak karbon terdeteksi, menunjukkan karbon bersifat amorf. Raman menunjukkan puncak D dan G pada 1350 cm^{-1} dan 1580 cm^{-1} dengan rasio ID/IG sebesar 1,15. SEM menunjukkan morfologi berpori dan aglomerasi partikel SnO_2 . Uji CV menunjukkan bahwa Sn900:P menghasilkan puncak redoks pada 0,06 V, 0,53 V, 0,6 V, 0,68 V, 0,87 V, dan 1,35 V, menunjukkan proses interkalasi Li^+ , reduksi Sn^{4+} menjadi Sn^0 , dan oksidasi bertahap. Intensitas arus redoks lebih tinggi dan stabil dibandingkan SnO_2 murni. EIS menunjukkan R_s meningkat dari $4,94\ \Omega$ menjadi $5,79\ \Omega$, R_{ct} menurun dari $278\ \Omega$ menjadi $202\ \Omega$, dan terbentuknya lapisan SEI dengan RSEI sebesar $46,1\ \Omega$ pada Sn900:P.

Kata Kunci: SnO_2 , anoda, baterai lithium-ion



ABSTRACT

Stannic oxide (SnO_2) has a theoretical capacity of 782 mAh/g, making it a candidate anode material for lithium-ion batteries. However, its low conductivity and volume changes during cycling limit its usage. In this study, SnO_2 was converted from pure tin metal through degradation with NaOH and thermal oxidation at 900°C, followed by modification with carbon. XRD characterization showed that Sn900:Porous has a rutile crystalline structure with no detected carbon peaks, indicating that the carbon is amorphous. Raman spectroscopy revealed D and G peaks at 1350 cm^{-1} and 1580 cm^{-1} with an ID/IG ratio of 1.15. SEM showed a porous morphology and agglomeration of SnO_2 particles. CV testing indicated that Sn900:P produced redox peaks at 0.06 V, 0.53 V, 0.6 V, 0.68 V, 0.87 V, and 1.35 V, demonstrating the intercalation of Li^+ , reduction of Sn^{4+} to Sn^0 , and gradual oxidation. The intensity of the redox current was higher and more stable compared to pure SnO_2 . EIS showed that R_s increased from 4.94 Ω to 5.79 Ω , R_{ct} decreased from 278 Ω to 202 Ω , and the formation of an SEI layer with an RSEI of 46.1 Ω on Sn900:P.

Keyword: SnO_2 , anodes, lithium-ion battery

