

INTISARI

APLIKASI *COPPER NANOWIRES* (CuNWs) SEBAGAI *CURRENT COLLECTOR* ANODA DALAM MENINGKATKAN KINERJA BATERAI LITIMUM ION (LIB) BERBASIS SILIKON (Si) DAN BATERAI LOGAM LITIMUM (LMB)

Oleh

Dianty Fistika Ayu Pramesti

15/378010/PA/16485

Copper Nanowires (CuNWs) merupakan material dengan konduktivitas listrik dan termal yang tinggi, serta sifat mekanik yang baik. Pada aplikasi penyimpanan energi, CuNWs memiliki beberapa keunggulan. Salah satunya dalam aplikasinya sebagai *current collector* anoda pada LIB berbasis silikon (Si) dan LMB. Pada studi literatur ini telah dilakukan studi banding antara CuNWs dan foil Cu (komersial) sebagai *current collector* anoda pada LIB berbasis Si dan LMB berkaitan dengan pengaruhnya terhadap kinerja elektrokimia baterai. *Current collector* anoda yang difabrikasi dengan CuNWs menghasilkan *current collector* dengan struktur berpori (3D) yang mampu mengakomodasi ekspansi volume material aktif pada LIB berbasis Si dengan baik, serta menekan pertumbuhan dendrit pada LMB. Apabila dibandingkan dengan foil Cu, CuNWs sebagai *current collector* anoda mampu meningkatkan kinerja elektrokimia baterai dalam hal kapabilitas laju dan kinerja siklus. Efisiensi Coulomb bahkan dapat dipertahankan dengan baik setelah ratusan siklus *charging/discharging*.

Kata Kunci : CuNWs, *current collector* anoda, elektroda, ekspansi volume silikon, dendrit, kinerja elektrokimia

ABSTRACT

APPLICATION OF COPPER NANOWIRES (CuNWs) AS ANODE CURRENT COLLECTOR IN IMPROVING THE PERFORMANCE OF LITHIUM ION BATTERY (LIB) SILICON BASED AND LITHIUM METAL BATTERY (LMB)

By

Dianty Fistika Ayu Pramesti

15/378010/PA/16485

Copper Nanowires (CuNWs) are materials with high electrical and thermal conductivity, as well as good mechanical properties. In energy storage applications, CuNWs has several advantages. One of them is in its application as anode current collector in LIB based on silicon (Si) and LMB. In this literature study, a comparative studies between CuNWs and Cu foil (commercial) as anode current collector in Si-based LIB and LMB has been carried out related to their effect on the electrochemical performance of the battery. Anode current collector fabricated with CuNWs produce a current collector with a porous structure (3D) that is able to accommodate the expansion of active material in Si-based LIBs well, and minimize the growth of dendrites in LMB. Compared to Cu foil, CuNWs as anode current collector has an ability to improve the electrochemical performance of the battery in terms of rate capability and cycle performance. Even the coulomb efficiency is well maintained after hundreds of charging/discharging cycles.

Keywords : CuNWs, anode current collector, electrode, silicon expansion, dendrites, electrochemical performance