

ABSTRAK

Peningkatan penggunaan perangkat elektronik di Indonesia setiap tahunnya mendorong kebutuhan akan baterai yang efisien dan berkapasitas tinggi. Baterai ion litium menjadi pilihan utama karena memiliki energi densitas tinggi dan masa pakai yang lama. Namun, material anoda konvensional seperti grafit memiliki kapasitas teoritis yang rendah. Silika merupakan alternatif yang menjanjikan karena memiliki kapasitas tinggi dan ketersediaan melimpah, terutama dari limbah geotermal. Meski demikian, silika memiliki kelemahan berupa konduktivitas listrik rendah dan stabilitas volume yang buruk. Penelitian ini bertujuan untuk menggabungkan silika dengan Carbon Quantum Dots (CQDs) guna meningkatkan konduktivitas dan stabilitas struktural material anoda. Komposit SiO_2/CQDs disintesis menggunakan metode *oil bath* pada suhu 140°C selama 2 jam, dengan prekursor asam sitrat, urea, dan silika geotermal, serta variasi massa silika sebesar 0; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; dan 0,7 g. Komposit dikarakterisasi menggunakan spektroskopi fotoluminesensi dan *Fourier Transform Infrared* (FTIR), serta diuji performa elektrokimianya menggunakan LCR meter. Hasil menunjukkan bahwa komposit menghasilkan pendaran biru pada panjang gelombang 437 nm, serta mengandung gugus fungsi Si-OH, Si-O-Si, C=C, dan C=O. Komposit SCQ7 menunjukkan performa terbaik dengan nilai konduktivitas listrik tertinggi sebesar $4,48 \times 10^{-9} \text{ S/cm}$.

.

Kata kunci: silika, *carbon quantum dots*, anoda, baterai ion litium