

ABSTRAK

Nitrogen-doped Carbon Quantum Dots (N-CQDs) merupakan material nanokarbon yang memiliki sifat optik menarik dan berpotensi dikembangkan sebagai biosensor glukosa berbasis fluoresensi. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis, mengarakterisasi, dan menganalisis sifat optik serta distribusi ukuran partikel N-CQDs yang disintesis dari ekstrak *Tridax procumbens* menggunakan metode hidrotermal dengan monoetanolamin (MEA) sebagai sumber nitrogen pada konsentrasi 0%; 0,2%; 0,5%; dan 0,7%. Karakterisasi dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan *Particle Size Analyzer* (PSA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa N-CQDs berhasil disintesis pada seluruh variasi dopan yang ditandai dengan terbentuknya larutan berwarna kuning kecokelatan. Spektrum UV-Vis menunjukkan dua puncak absorbansi utama pada rentang 285–287 nm yang berkaitan dengan transisi $\pi \rightarrow \pi^*$ dari ikatan C=C dan 374–378 nm yang berkaitan dengan transisi $n \rightarrow \pi^*$ dari gugus fungsi C=O dan N–H. Nilai *band gap* yang diperoleh berada pada rentang 3,65–3,77 eV. Hasil PSA menunjukkan peningkatan nilai *Z-Average* dari 18,41 nm menjadi 32,24 nm seiring bertambahnya konsentrasi dopan. Distribusi ukuran partikel bersifat multimodal dengan keberadaan fraksi nanopartikel berukuran 7,095–8,965 nm serta agregat berukuran mikrometer pada rentang $\pm 2,4$ –3,0 μm . Seluruh sampel memiliki nilai indeks polidispersitas (PDI) di atas 0,4 dengan nilai terendah pada sampel dopan 0,7% sebesar 0,4159. Berdasarkan keberadaan gugus fungsi aktif dan fraksi partikel berukuran di bawah 10 nm, N-CQDs yang dihasilkan menunjukkan potensi sebagai kandidat material biosensor glukosa, meskipun optimasi sintesis masih diperlukan untuk meningkatkan homogenitas distribusi ukuran partikel.

Kata Kunci: N-CQDs, *Tridax procumbens*, monoetanolamin, biosensor glukosa, sifat optik, distribusi ukuran partikel.