

ABSTRAK

Penelitian ini berhasil mensintesis *multicolor fluorescent carbon dots* (MCDs) dari daun kemangi menggunakan metode pemanasan sederhana dengan variasi pelarut berupa akuades, etanol, dan campuran keduanya (1:1). Tujuan utama penelitian adalah mengkaji pengaruh jenis pelarut terhadap sifat optik dan struktur MCDs, serta mengevaluasi potensinya sebagai tinta anti pemalsuan fluoresensi. Karakterisasi dilakukan menggunakan uji *photoluminescence* (PL), UV-Vis, dan FTIR. Hasil menunjukkan bahwa jenis pelarut berpengaruh signifikan terhadap warna emisi yang dihasilkan: MCDs dengan akuades memancarkan cahaya biru, sedangkan MCDs dengan etanol menghasilkan emisi merah, dan campuran keduanya menghasilkan warna merah muda. Spektrum UV-Vis menunjukkan puncak serapan pada 292 nm yang mengindikasikan adanya transisi $\pi \rightarrow \pi^*$, sementara spektrum FTIR mengonfirmasi keberadaan gugus O–H, C=C, dan C=N yang berkaitan dengan karakteristik optik MCDs. Uji aplikasi pada substrat kain kapas menunjukkan bahwa MCDs mampu memancarkan fluoresensi di bawah sinar UV, memperlihatkan potensi penggunaannya sebagai tinta anti pemalsuan fluoresensi. Hasil ini menunjukkan bahwa metode pemanasan sederhana dapat digunakan untuk menghasilkan MCDs dari sumber alami dengan warna emisi yang dapat diatur melalui pemilihan pelarut, meskipun masih diperlukan pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan kestabilan dan perluasan aplikasinya.

Kata Kunci : *Carbon dots*, daun kemangi, pemanasan sederhana, tinta anti pemalsuan fluoresensi

ABSTRACT

This study successfully synthesized multicolor fluorescent carbon dots (MCDs) from basil leaves using a simple heating method, with solvent variations consisting of distilled water (aquades), ethanol, and their 1:1 mixture. The primary objective of the research was to investigate the effect of solvent type on the optical properties and structure of MCDs, as well as to evaluate their potential as -counterfeiting ink. Characterization was performed using photoluminescence (PL), UV-Vis spectroscopy, and Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR). The results revealed that the solvent type significantly influenced the emission color: MCDs prepared with distilled water emitted blue fluorescence, those with ethanol showed red emission, and the 1:1 mixture produced pink fluorescence. UV-Vis spectra exhibited an absorption peak at 292 nm, indicating the presence of $\pi \rightarrow \pi^$ transitions, while FTIR spectra confirmed the presence of O-H, C=C, and C=N functional groups associated with the optical characteristics of the MCDs. Application testing on cotton fabric substrates demonstrated that the MCDs were capable of emitting fluorescence under UV light, indicating their potential use as anti-counterfeiting ink. These findings suggest that the simple heating method can be effectively employed to synthesize MCDs from natural sources with tunable emission colors based on solvent selection, although further development is needed to enhance their stability and broaden their application scope.*

Keywords : Carbon dots, basil leaves, simple heating, anti-counterfeiting ink