

SINTESIS KARBON DOT TERDOPING NITROGEN DAN SENG TERMODIFIKASI AMIKACIN UNTUK DETEKSI *Escherichia coli*

La Ode Muhamad Idhal Stiawan
19/448759/PPA/05842

INTISARI

Sintesis karbon dot terdoping nitrogen dan seng (CDs-N,Zn) termodifikasi amikacin telah dilakukan dalam penelitian ini dengan menggunakan metode hidrotermal serta telah dipelajari kemampuannya dalam mendeteksi *Escherichia coli*. Penelitian ini diawali dengan mensintesis CDs-N,Zn dengan perbandingan mol asam askorbat dan dopan nitrogen (N) dan seng (Zn) 1:1:1, 1:2:2, 1:3:3, 1:4:4 dan 1:5:5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa CDs-N,Zn dengan perbandingan 1:4:4 memiliki intensitas fluoresensi optimum pada panjang gelombang emisi 435 nm dan eksitasi 350 nm. Berdasarkan spektra FTIR, atom N dan Zn telah berhasil didopingkan pada karbon dot dengan munculnya vibrasi ikatan C–N dan Zn–O yang diperkuat dengan karakterisasi SEM-EDX yang menunjukkan CDs-N,Zn mengandung atom C, N dan Zn. Berdasarkan karakterisasi XRD dan SEM, CDs-N,Zn memiliki struktur karbon yang amorf dengan ukuran rata-rata 3 nm.

Amikacin dengan berbagai variasi mol 0,016; 0,032; 0,064; 0,096 dan 0,128 mmol digunakan untuk memodifikasi struktur CDs-N,Zn yang memiliki perbandingan mol 1:4:4. Amikacin 0,032 mmol menunjukkan intensitas emisi fluoresensi optimum. Keberhasilan modifikasi amikacin dibuktikan dengan pergeseran vibrasi C=O pada FTIR serta bertambahnya kandungan atom N berdasarkan karakterisasi SEM-EDX. CDs-N,Zn termodifikasi amikacin menunjukkan respon yang cukup baik terhadap *Escherichia coli* pada rentang 10^2 – 10^6 cfu/mL yang ditandai dengan penurunan intensitas emisi fluoresensi yang signifikan. Batas deteksi metode yang telah berhasil dikembangkan adalah 1,490 cfu/mL.

Kata kunci: amikacin, *Escherichia coli*, fluoresensi, karbon dot

SYNTHESIS OF AMIKACIN MODIFIED CARBON DOT DOPED BY NITROGEN AND ZINC FOR *Escherichia coli* DETECTION

La Ode Muhamad Idhal Stiawan
19/448759/PPA/05842

ABSTRACT

In this work, synthesis of amikacin modified carbon dot doped by nitrogen and zinc (CDs-N,Zn) was performed using the hydrothermal method, and its ability to detect *Escherichia coli* was investigated. This research was begun by the synthesis of CDs-N,Zn using a mole ratio of ascorbic acid to dopants nitrogen (N) and zinc (Zn) of 1:1:1, 1:2:2, 1:3:3, 1:4:4, and 1:5:5. The results indicated that a 1:4:4 ratio of CDs-N,Zn gave the highest fluorescence intensity at an emission wavelength of 435 nm and an excitation wavelength of 350 nm. Based on FTIR spectra, N and Zn atoms were successfully doped on carbon dots, indicated by the development of C–N, and Zn–O binding vibrations. This result was confirmed by SEM-EDX characterization, which revealed that CDs-N,Zn contained C, N, and Zn atoms. According to XRD and SEM analysis, CDs-N,Zn exhibited an amorphous carbon structure with an average size of 3 nm.

Amikacin was used as a modified agent to the structure of CDs-N,Zn with a mole ratio of 1:4:4 using various amikacin moles of 0.016, 0.032, 0.064, 0.096, and 0.128 mmol. The optimal fluorescence emission intensity was obtained from CDs-N,Zn with amikacin 0.032 mmol. The successful modification of amikacin was demonstrated by a change in the C=O vibration at FTIR and an increase in the N atomic content as determined by SEM-EDX analysis. Amikacin modified CDs-N,Zn exhibited a good response for *Escherichia coli* as indicated by a considerable decrease in fluorescence emission intensity. The developed method had a detection limit of 1.490 cfu/mL in the presence of *Escherichia coli*.

Keywords: amikacin, carbon dots, *Escherichia coli*, fluorescence