

## ABSTRAK

Nama : Salsa Julia Nurfadilah  
Jurusan : Fisika  
Tahun : 2024  
Judul Skripsi : Karbon Dots dari Belimbing Wuluh (*Averrhoa Blimbi L*) sebagai Detektor Polusi Ion Logam di Sungai

Polusi ion logam dalam sumber air merupakan permasalahan serius yang membutuhkan pendekatan deteksi yang efektif. Penelitian ini mengembangkan karbon dots (*C-dots*) menggunakan metode *microwave* dengan memanfaatkan belimbing wuluh (*Averrhoa Blimbi L*) untuk mendeteksi polusi ion logam di air sungai. Sintesis *C-dots* dilakukan dengan menambahkan variasi urea (0 g, 1 g, 2 g, 3 g, 4 g, dan 5 g). Karakterisasi dilakukan dengan menggunakan sinar UV, PL, UV-Vis, dan FTIR. Hasil karakterisasi sinar UV menunjukkan bahwa intensitas pendaran *C-dots* meningkat seiring dengan peningkatan jumlah urea. Analisis FTIR mengungkapkan pergeseran puncak yang bervariasi tergantung pada jumlah urea yang ditambahkan dengan puncak serapan pada bilangan gelombang  $2838\text{ cm}^{-1}$  yang dihasilkan oleh gugus fungsi C-H, mengindikasikan sintesis *C-dots* berhasil. Spektroskopi UV-VIS menunjukkan puncak serapan pada rentang panjang gelombang 250-256 nm dengan absorbansi  $4,54 \times 10^5$  -  $5,068 \times 10^5$  a.u., dan energi celah pita 2,74-3,37 eV. Spektrum PL menunjukkan panjang gelombang emisi 440-476 nm dengan intensitas 3-21,5 a.u. Kemampuan *C-dots* dari belimbing wuluh berhasil mendeteksi ion logam secara laboratorium yaitu adanya kandungan logam  $\text{FeCl}_3$ , tetapi tidak menemukan adanya polusi ion logam di air Sungai Citarik. Penelitian ini menunjukkan potensi aplikasi *C-dots* dari belimbing wuluh sebagai detektor polusi ion logam di air sungai.

Kata kunci: *C-dots*, belimbing wuluh, polusi ion logam, deteksi, karakterisasi

## ABSTRACT

Name : Salsa Julia Nurfadilah  
Department : Physics  
Year : 2024  
Thesis Title : Carbon Dots from Starfruit (*Averrhoa Blimbi* L) as a Detector of Metal Ion Pollution in Rivers

*Metal ion pollution in air sources is a serious problem that requires an effective detection approach. This study developed carbon dots (C-dots) using a microwave method by utilizing starfruit (*Averrhoa Blimbi* L) to detect metal ion pollution in river water. C-dots synthesis was carried out by adding urea variations (0 g, 1 g, 2 g, 3 g, 4 g, and 5 g). Characterization was carried out using UV, PL, UV-VIS, and FTIR rays. The results of UV light characterization showed that the intensity of C-dots luminescence increased with increasing amounts of urea. FTIR analysis showed a peak shift that varied depending on the amount of urea added with an absorption peak at a wave number of 2838  $\text{cm}^{-1}$  produced by the C-H functional group, indicating that the synthesis of C-dots was successful. UV-VIS spectroscopy showed an absorption peak in the wavelength range of 250-256 nm with an absorption of  $4.54 \times 10^5$  -  $5.068 \times 10^5$  a.u., and a band gap energy of 2.74-3.37 eV. The PL spectrum showed an emission wavelength of 440-476 nm with an intensity of 3-21.5 a.u. The ability of C-dots from star fruit successfully detected metal ions in a laboratory, namely the presence of  $\text{FeCl}_3$  metal content, but did not find any metal ion pollution in the water of the Citarik River. This study shows the potential application of C-dots from star fruit as a detector of metal ion pollution in river water*

*Keywords: C-dots, starfruit, metal ion pollution, detection, characterization*

