

## ABSTRACT

*Name* : Anke Femila  
*Departments / EG* : *Physics / Material Physics*  
*Title* : *Synthesis and Optimization*

Agarose is one of the agar fractions that contains cellulose, which has potential as a source of cellulose carbon in the field of nanoparticle material. This study aims to develop a method of synthesis of carbon C-dots with agarose as a source of carbon and urea as a source of passivation agents using the microwave method and determine the optimization of the optical-chemical properties of the carbon C-dots produced. The results of colloid from the synthesis in each variation, namely variations in the concentration of urea, agarose, and dilution were carried out the physical characterization of UV, UV-Vis, and Photoluminescence (PL) physical characteristics, as well as chemical characterization with Fourier Transform Infra-Red (FTIR). Optical optimization is done to find out the most optimal sample produced in the study. The result of the luminescence test using UV light obtained blue luminescence. Whereas in the PL emission and excitation spectrum testing the peak emission was obtained in the wavelength range of 420-465 nm (blue). Meanwhile, to get the value of the energy gap comes from the measurement results of the UV-Vis spectrum which is in the range of 2.95 eV-3.15 eV. Based on the  $E_g$  value, the diameter of the C-dots particle size ranges from 13.32 nm to 13.83 nm. FTIR characterization was carried out for the analysis of chemical properties, which showed C-dots had C = D core functional groups making up C-dots cores and O-H, C-H, N-H, N-O, and C≡N function states were surface states of C-dots.

**Keywords:** Carbon nanoparticles, C-dots, microwave method, absorbance, energy gap, wavelength, particle size.

## ABSTRAK

Nama : Anke Femila  
Jurusan / KK : Fisika / Fisika Material  
Judul : **Sintesis dan Optimasi Sifat Optik Karbon Nanopartikel Berbahan Agarosa**

Agarosa merupakan salah satu fraksi agar yang mengandung selulosa, yang memiliki potensi sebagai sumber karbon selulosa dibidang material nanopartikel. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode sintesis karbon C-dots dengan agarosa sebagai sumber karbon dan urea sebagai sumber agen pasivasi menggunakan metode *microwave* serta mengetahui optimasi sifat optik-kimia dari karbon C-dots yang dihasilkan. Hasil koloid dari sintesis pada setiap variasinya yakni variasi konsentrasi urea, agarosa, dan pengenceran dilakukan karakterisasi sifat fisis sinar UV, UV-Vis, dan *Photoluminescence* (PL), serta karakterisasi sifat kimiawi dengan *Fourier Transform Infra Red* (FTIR). Optimasi optik dilakukan untuk mengetahui sampel yang paling optimal yang dihasilkan dalam penelitian. Hasil uji pendaran dengan menggunakan sinar UV didapatkan pendaran warna biru. Sedangkan pada pengujian spektrum PL emisi dan eksitasi didapatkan puncak emisi pada rentang panjang gelombang 420-465 nm (warna biru). Sementara untuk didapatkan nilai energi gap berasal dari hasil pengukuran spektrum UV-Vis yaitu berada di rentang 2,95 eV-3,15 eV. Berdasarkan nilai  $E_g$  didapatkan diameter ukuran partikel C-dots direntang 13,32 nm-13,83 nm. Karakterisasi FTIR dilakukan untuk analisis sifat kimiawi, yang menunjukkan C-dots memiliki gugus fungsi C=C penyusun *core* C-dots dan gugus fungsi O-H, C-H, N-H, N-O, dan C≡N merupakan *surface state* C-dots.

**Kata Kunci:** Karbon nanopartikel, C-dots, metode *microwave*, absorbansi, energi gap, panjang gelombang, ukuran partikel.