

PENGUJIAN KOLOID NANOPARTIKEL PERAK SEBAGAI SENSOR DALAM ANALISIS ION Cd(II) SECARA KOLORIMETRI

Syera Putri Rimba Ariyani
14/364486/PA/16035

INTISARI

Pada penelitian ini telah dilakukan sintesis nanopartikel perak (AgNp) dengan penstabil PVA dan reduktor asam askorbat yang diaplikasikan sebagai sensor dalam analisis ion Cd(II) menggunakan metode kolorimetri. Sintesis nanopartikel perak dilakukan dengan metode reduksi. Nanopartikel perak yang dihasilkan dikarakterisasi menggunakan instrumen XRD untuk analisis terbentuknya partikel Ag^0 , TEM untuk analisis ukuran nanopartikel, *Spectrometer Visible* untuk analisis serapan gelombang. Analisis ion Cd(II) oleh AgNp dilakukan dengan menggunakan jembatan ligan 1-(2-piridilazo)-2-naftol(PAN). Proses analisis ion Cd(II) oleh AgNp diuji melalui perubahan serapan gelombang *visible* dengan kajian pengaruh konsentrasi ion Cd(II), pH larutan, dan pengaruh kation lain.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa AgNp dapat disintesis dengan penstabil Polivinil Alkohol(PVA)0,25% dan reduktor asam askorbat $1,5 \times 10^{-4}$ mmol. Keberhasilan sintesis AgNp ditandai dengan terbentuknya koloid berwarna kuning. Hasil karakterisasi dengan XRD dan TEM menunjukkan terbentuknya partikel Ag^0 dengan ukuran 20-30 nm. Karakterisasi AgNp dengan *Spectrometer Visible* menunjukkan adanya kemampuan menyerap gelombang *visible* dengan λ_{maks} 417 nm. Reaksi ion Cd(II) oleh AgNp dengan jembatan PAN menyebabkan penurunan serapan pada panjang gelombang 417 nm dan adanya puncak serapan baru pada 534-577 nm. Penurunan serapan pada 417 nm sebanding dengan jumlah mol Cd^{2+} . Perubahan pH larutan tidak menyebabkan perubahan yang signifikan terhadap serapan pada 417 nm. Pengujian AgNp-PAN terhadap kation lain tidak memberikan puncak serapan baru pada panjang gelombang *visible* dan tidak terjadi perubahan warna.

Kata kunci: Cd(II), kolorimetri, nanopartikel perak, PAN

TESTING OF COLLOIDAL SILVER NANOPARTICLES AS SENSORS IN COLORIMETRIC ANALYSIS OF Cd(II) ION

Syera Putri Rimba Ariyani
14/364486/PA/16035

ABSTRACT

In this research, synthesis of silver nanoparticles using polyvinyl alcohol (PVA) as the stabilizer and ascorbic acid as the reducing agent which then functioned as sensors for Cd(II) ions in colorimetric analysis has been performed. Synthesis of silver nanoparticles was carried out by reduction method. The resulting silver nanoparticles was characterized using XRD to analyze the Ag⁰ particle formation, TEM to analyze the nanoparticle size, Visible Spectrometer to analyze the absorption wave. Analysis of Cd(II) ions using AgNp used 1-(2-pyridilazo)-2-naphthol (PAN) ligand bridges. The process of Cd(II) ions analysis using AgNp was observed through changes in visible absorption wave accompanied by the study of Cd(II) ion concentration, pH of the solution, and other cations influence on absorption wavelength.

The result of this research showed that AgNp can be synthesized using 0,25% Polivinyll Alcohol (PVA) as the stabilizer and $1,5 \times 10^{-4}$ mmol of ascorbic acid as the reducing agent. The success of AgNp synthesis was showed by the formation of yellow colored colloid. Characterization using XRD and TEM showed that the Ag⁰ particles was formed within 20-30 nm size. Characterization using Visible Spectrometer showed that the Ag⁰ particles absorbed visible waves with λ_{\max} on 417 nm. The Cd(II) ions analysis process using AgNp and PAN bridges caused the decrease in absorption on 417 nm and was resulting in a new absorption peak at 534-577 nm. The decrease in absorption on 417 nm was proportional to Cd(II) ions concentration. The pH of the solution was not affecting the absorption wavelength significantly, especially on 417 nm. The existence of other cations in AgNp-PAN did not give a new absorption peak at visible wavelength and no color changes occurred.

Keyword: Cd(II), colorimetric, silver nanoparticle, PAN