

SINTESIS NANOPARTIKEL PERAK TERSTABILKAN PVA SEBAGAI AGEN SENSOR UNTUK DETEKSI KOLORIMETRI ION Au³⁺

Faathir Al Faath Rachmawati
20/466455/PPA/06021

INTISARI

Penelitian tentang sintesis nanopartikel perak terstabilkan polivinil alkohol (PVA) sebagai agen sensor untuk deteksi kolorimetri ion Au³⁺ telah dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mensintesis nanopartikel perak melalui reduksi kimia dan menggunakannya sebagai sensor kolorimetri ion Au³⁺. Sintesis nanopartikel perak dilakukan pada suhu 80 °C dengan penstabil PVA dan reduktor asam askorbat. Nanopartikel perak terstabilkan PVA hasil sintesis direaksikan dengan ion Au³⁺ dan berbagai kation lain (seperti Ca²⁺, Cr⁶⁺, Mg²⁺, Cu²⁺, Na⁺, Hg²⁺, Fe³⁺ dan Zn²⁺) untuk mengetahui potensi deteksi ion Au³⁺ dengan metode kolorimetri. Sensitivitas analisis ditentukan melalui reaksi nanopartikel perak dengan ion Au³⁺ pada berbagai variasi konsentrasi. Nanopartikel perak dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis, *X-Ray Diffractometer* (XRD) dan *Transmission Electron Microscope* (TEM).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa PVA dapat digunakan sebagai penudung dan asam askorbat sebagai reduktor dalam sintesis nanopartikel perak. Nanopartikel perak berhasil disintesis dengan bentuk sferis, stabil selama 7 minggu dan berukuran pada rentang 12-26 nm. Puncak absorbansi nanopartikel perak pada λ_{maks} 402 nm secara selektif hanya dipengaruhi oleh penambahan ion Au³⁺, sedangkan penambahan kation-kation lain dan pH larutan tidak memberikan efek signifikan terhadap absorbansi nanopartikel perak. Absorbansi nanopartikel perak menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi ion Au³⁺ yang ditambahkan. Kurva kalibrasi ΔA versus konsentrasi ion Au³⁺ membentuk garis linear dan menghasilkan LOD dan LOQ sebesar 0,404 $\mu\text{g/mL}$ dan 1,347 $\mu\text{g/mL}$.

Kata kunci: nanopartikel perak, kolorimetri, Au³⁺, polivinil alkohol, asam askorbat

SYNTHESIS OF PVA STABILIZED SILVER NANOPARTICLES AS SENSOR AGENTS FOR COLORIMETRIC DETECTION OF Au³⁺ IONS

Faathir Al Faath Rachmawati
20/466455/PPA/06021

ABSTRACT

Research on the synthesis of polyvinyl alcohol (PVA) stabilized silver nanoparticles as sensor agents for colorimetric detection of Au³⁺ ions has been conducted. The purpose of this research was to synthesize silver nanoparticles via chemical reduction and utilize them as colorimetric sensors for Au³⁺ ions. The synthesis of silver nanoparticles was carried out at 80 °C with polyvinyl alcohol (PVA) as stabilizer and ascorbic acid as reductor. The synthesized PVA stabilized silver nanoparticles were reacted with Au³⁺ ions and various other cations (such as Ca²⁺, Cr⁶⁺, Mg²⁺, Cu²⁺, Na⁺, Hg²⁺, Fe³⁺ and Zn²⁺) to determine the detection potential of Au³⁺ ions analysis using the colorimetric method. The sensitivity of the analysis was determined by the reaction of silver nanoparticles with Au³⁺ ions at various concentrations. Silver nanoparticles were characterized using UV-Vis Spectrophotometer, X-Ray Diffractometer (XRD) and Transmission Electron Microscope (TEM).

The results showed that PVA could be used as a capping agent and ascorbic acid as a reducing agent in the synthesis of silver nanoparticles. Silver nanoparticles were successfully synthesized with a spherical shape, stable for 7 weeks, and size in the range of 12-26 nm. The absorbance peak of silver nanoparticles at λ_{\max} 402 nm was only selectively affected by the addition of Au³⁺ ions, while the addition of other cations and the pH of the solution had no significant effect on the absorbance of silver nanoparticles. The absorbance of colloidal silver nanoparticles decreased as the concentration of Au³⁺ ions was increased. The calibration curve of ΔA versus Au³⁺ ion concentration formed a linear line and yielded LOD and LOQ at 0.404 $\mu\text{g/mL}$ and 1.347 $\mu\text{g/mL}$.

Keywords: silver nanoparticles, colorimetry, Au³⁺, polyvinyl alcohol, ascorbic acid