

## RECOVERY EMAS DARI NANOPARTIKEL EMAS HASIL ADSORPSI-REDUKTIF [AuCl<sub>4</sub>]<sup>-</sup> PADA Mg/Al HIDROTALSIT TERIMOBILISASI ASAM GALAT DAN DESORPSI MENGGUNAKAN NATRIUM SITRAT

Ria Afifah Almas  
11/316908/PA/14027

### INTISARI

*Recovery* emas dari nanopartikel emas (AuNP) hasil adsorpsi reduktif [AuCl<sub>4</sub>]<sup>-</sup> oleh Mg/Al hidrotalsit terimobilisasi asam galat dan desorpsi menggunakan natrium sitrat telah dilakukan. Material Mg/Al hidrotalsit dengan nitrat sebagai anion penyeimbang disintesis melalui metode kopresipitasi pada pH 10 dengan rasio molar Mg(II) dan Al(III) adalah 2:1. Imobilisasi asam galat pada permukaan Mg/Al hidrotalsit membentuk material Mg/Al hidrotalsit terimobilisasi asam galat (Mg/Al-HT-AG) yang kemudian digunakan untuk proses adsorpsi dan reduksi [AuCl<sub>4</sub>]<sup>-</sup> menjadi Au(0). Natrium sitrat sebagai agen pengkaping digunakan untuk proses desorpsi Au(0) dan menghasilkan AuNP. Proses *recovery* emas dilakukan dengan cara sentrifugasi kecepatan 12.500 rpm selama 16 menit dilanjutkan dengan pelarutan padatan pengotor menggunakan larutan HCl pada pH 1,5.

AuNP hasil desorpsi Au(0) dari Mg/Al-HT-AG menggunakan natrium sitrat optimum pada pH 7, konsentrasi natrium sitrat 15 mM, dan waktu sonikasi 60 menit. Puncak serapan karakteristik milik AuNP pada spektra UV-Vis teramati pada panjang gelombang 543 nm. AuNP hasil sintesis masih mampu bertahan setelah 2 bulan sintesis dan citra TEM menunjukkan bahwa AuNP sesaat setelah sintesis berbentuk *spherical* dengan ukuran 66 nm dan berubah menjadi 29 nm setelah 2 bulan sintesis. Proses *recovery* AuNP dengan sentrifugasi diperoleh emas sebesar 1,9 mg dari kandungan Au(0) 5,593 mg dalam 20 mg Mg/Al-HT-AG yang masih mengandung pengotor berupa Mg/Al-HT-AG. Efisiensi proses *recovery* emas diperoleh sebesar 33,97% dari desorpsi Au(0) menggunakan natrium sitrat. Pemurnian emas kotor dengan larutan HCl pada pH 1,5 mampu menghilangkan sejumlah pengotor dan menghasilkan emas yang lebih murni.

Kata kunci: Mg/Al hidrotalsit, natrium sitrat, emas nanopartikel

**RECOVERY OF GOLD FROM GOLD NANOPARTICLES PRODUCED  
BY REDUCTIVE ADSORPTION OF [AuCl<sub>4</sub>]<sup>-</sup> ON GALLIC ACID  
IMMOBILIZED Mg/Al HYDROTALCITE AND DESORPTION USING  
SODIUM CITRATE**

Ria Afifah Almas  
11/316908/PA/14027

**ABSTRACT**

Recovery of gold from gold nanoparticles (AuNP) produced by reductive adsorption of [AuCl<sub>4</sub>]<sup>-</sup> on gallic acid immobilized Mg/Al hydrotalcite and desorption using sodium citrate has been conducted. Mg/Al hydrotalcite with nitrate as exchanged anion was prepared by co-precipitation method at pH 10 with Mg(II) and Al(III) molar ratio 2:1. Gallic acid was immobilized on the surface of Mg/Al hydrotalcite to form gallic acid immobilized Mg/Al hydrotalcite (Mg/Al-HT-AG) and it was then applied for the reductive adsorption of [AuCl<sub>4</sub>]<sup>-</sup> to form Au(0). Sodium citrate as capping agent was used to desorb Au(0) to form AuNP. Recovery of gold was conducted by centrifugation of AuNP at 12,500 rpm for 16 min and followed by dissolution of impurities with HCl solution at pH 1.5.

AuNP as the desorption product of Au(0) from Mg/Al-HT-AG using sodium citrate was optimum at pH 7, concentration of sodium citrate 15 mM, and sonication for 60 min. The UV-Vis spectra of AuNPs showed the presence of characteristic absorption peak at wavelength 543 nm. The AuNP still remain in the solution even after 2 months of synthesis. TEM image showed that the synthesized AuNP was spherical in shape with the size of 66 and 29 nm for the freshly and 2 months synthesized AuNP, respectively. Recovery AuNP by centrifugation yielded 1.9 mg of gold obtained from 5.593 mg Au(0) in 20 mg Mg/Al-HT-AG which still contained Mg/Al-HT-AG impurities. Efficiency of gold recovery process was 33.97% from desorption Au(0) using sodium citrate. Dissolution of gold in HCl solution with pH 1.5 was able to remove the impurities and hence yielded purer gold.

Keywords: Mg/Al hydrotalcite, sodium citrate, gold nanoparticles