

Analisis Kromium(VI) Berbasis Proses Kolorimetri Gambar Digital
Menggunakan Nanopartikel Emas Sebagai Sensor Kolorimetri

RAYI ANGGITA SARI

19/448777/PPA/05860

INTISARI

Nanopartikel emas (AuNPs) disintesis menggunakan asam L-askorbat sebagai reduktor dan asam p-aminobenzoat (PABA) sebagai agen penudung. AuNPs digunakan untuk mendeteksi Cr(VI) dengan memanfaatkan sifat karakteristik yang disebut *surface plasmon resonance* (SPR) dari AuNPs. Perubahan SPR dan warna AuNPs akibat keberadaan Cr(VI) digunakan sebagai dasar penentuan konsentrasi Cr(VI) dengan menggunakan metode kolorimetri gambar digital (KGD). AuNPs disintesis pada suhu kamar dari HAuCl_4 menggunakan agen pereduksi asam L-askorbat. AuNPs tertudung PABA (AuNPs-PABA) disintesis dengan menambahkan larutan PABA ke dalam AuNPs. Hasil sintesis AuNPs-PABA dianalisis menggunakan spektrometer UV-Vis dan dikarakterisasi menggunakan *Transmission Electron Microscope* (TEM). AuNPs tertudung PABA kemudian dikontakkan dengan Cr(VI) dan perubahan warna yang terjadi pada AuNPs-PABA dianalisis menggunakan spektrometer UV-Vis dan difoto untuk metode KGD.

Hasil penelitian penentuan konsentrasi Cr(VI) dalam sampel air limbah bengkel pelapisan krom menggunakan spektrofotometri UV-Vis sebesar $153,42 \pm 14,46$ mg/L dan analisis KGD sebesar $159,00 \pm 10,56$ mg/L. Analisis KGD memiliki sensitivitas yang lebih baik dibandingkan dengan UV-Vis, hal ini ditunjukkan oleh harga LoD dan LoQ dari KGD sebesar 0,0212 mg/L dan 0,0642 mg/L, sedangkan dari UV-Vis sebesar 0,1946 mg/L dan 0,5899 mg/L.

Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa metode KGD memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan sebagai metode deteksi Cr(VI) berbasis AuNPs yang mudah, cepat dan ramah lingkungan.

Kata kunci: Kolorimetri Gambar Digital, Kromium, Nanopartikel emas.

Digital Image Colorimetric Process-Based Chromium(VI) Analysis
Using Gold Nanoparticles as Colorimetric Sensor

RAYI
ANGGITA
SARI
19/448777/PP
A/05860

ABSTRACT

Gold nanoparticles (AuNPs) were synthesized using L-ascorbic acid as a reductant and p-aminobenzoic acid (PABA) as a capping agent. Gold nanoparticles were used to detect Cr(VI) by utilizing a characteristic property called surface plasmon resonance (SPR) of AuNPs. The changes in SPR and color of AuNPs due to the presence of Cr(VI) were used as the basis for determining the concentration of Cr(VI) using the digital image colorimetry (KGD) method. Gold nanoparticles were synthesized at room temperature from HAuCl_4 using the reducing agent L-ascorbic acid. PABA-chelated gold nanoparticles (AuNPs-PABA) were synthesized by adding PABA solution into AuNPs. The synthesized AuNPs-PABA were analyzed using UV-Vis spectrometer and characterized using Transmission Electron Microscope (TEM). The PABA-capped gold nanoparticles were then contacted with Cr(VI) and the color changes that occurred in AuNPs-PABA were analyzed using a UV-Vis spectrometer and photographed for the KGD method.

The result of determination of Cr(VI) concentration in a sample of a chromeplating workshop wastewater using spectrophotometer UV-Vis and KGD method gave a comparable result, 153.42 ± 14.46 mg/L for the UV-Vis spectrophotometer and 159.00 ± 10.56 mg/L for the KGD analysis. KGD analysis has better sensitivity compared to UV-Vis, this is indicated by the LoD and LoQ value of KGD of 0.0212 mg/L and 0.0642 mg/L, while those of UV-Vis are 0.1946 mg/L and 0.5899 mg/L. From the results of this study it can be concluded that the KGD method has enormous potential to be developed as an easy, fast and environmentally friendly

AuNPs-based Cr(VI) detection method.

Keywords: Colorimetry Digital Images, Chromium, Gold nanoparticles.