

PENGEMBANGAN SENSOR KOLORIMETRI BERBASIS NANOPARTIKEL EMAS TERMODIFIKASI HO-PEG₄₀₀-OH UNTUK ANALISIS KUANTITATIF KREATININ DALAM URIN ARTIFISIAL

ZORA RISPA KASE
22/502188/PPA/06421

INTISARI

Analisis kreatinin sebagai biomarker penyakit ginjal kronis seringkali menggunakan metode yang rumit dan biaya mahal seperti *high performance liquid chromatography* (HPLC) dan reaksi enzimatik. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan metode analisis yang lebih sederhana dan portabel. Nanopartikel emas (AuNPs) dimodifikasi polietilen glikol dengan berat molekul 400 (HO-PEG₄₀₀-OH) sebagai sensor kolorimetri untuk mendeteksi kreatinin. Penggunaan AuNPs-HO-PEG₄₀₀-OH untuk analisis kreatinin menggunakan spektrofotometer UV-Vis menunjukkan selektivitas yang baik, minim interferensi dan memiliki rentang deteksi yang luas yaitu dari 0,25 – 20,00 mM dengan tingkat akurasi 78-85%. Batas deteksi dan kuantitasi kreatinin dalam urin artifisial secara berturut-turut adalah 0,045 dan 0,151 mM. Aplikasi AuNPs-HO-PEG₄₀₀-OH sebagai sensor kreatinin juga dapat dilakukan pada rentang pH asam hingga basa dengan waktu deteksi 5 menit. Instrumen sederhana (kit portabel) untuk mengukur konsentrasi kreatinin dari hasil reaksi AuNPs-HO-PEG₄₀₀-OH dengan kreatinin dikembangkan menggunakan konsep komponen warna RGB (*red, green, blue*). Hasil analisis menunjukkan kit portabel yang dikembangkan dapat mengukur konsentrasi kreatinin dalam larutan standar maupun urin artifisial dengan rentang deteksi 0,6 – 20 mM dan tingkat akurasi 85-95%.

Kata kunci: AuNPs-HO-PEG₄₀₀-OH, kreatinin, kolorimetri

***DEVELOPMENT OF HO-PEG₄₀₀-OH-MODIFIED AuNPS-BASED
COLORIMETRIC SENSOR FOR QUANTITATIVE ANALYSIS OF
CREATININE IN ARTIFICIAL URINE***

ZORA RISPA KASE

22/502188/PPA/06421

ABSTRACT

Creatinine analysis as a biomarker of chronic kidney disease often uses expensive and difficult to operate equipment such as in HPLC methods and enzymatic reactions. The aim of this study was to develop a detection method that is easier, technologically integrated and *portable*. Gold nanoparticles (AuNPs) was modified with polyethylene glycol with molecular weight 400 (HO-PEG₄₀₀-OH) at room temperature as a colorimetric sensor for creatinine analysis. Application of AuNPs-HO-PEG₄₀₀-OH for creatinine detection using UV-Vis spectrophotometer shows good selectivity to urine salts, minimal interference and has a wide detection range from 0.25 - 20.00 mM with an accuracy of 78-85%. The detection and quantitation limits of creatinine in artificial urine were 0.045 and 0.151 mM, respectively. The application of AuNPs-HO-PEG₄₀₀-OH as a creatinine sensor can also be carried out in the acidic to alkaline pH range with a detection time of 5 minutes. A simple instrument (portable kit) to measure creatinine concentration from the reaction of AuNPs-HO-PEG₄₀₀-OH with creatinine was developed using the concept of RGB (red, green, blue) color components. The analysis shows that the developed portable kit can measure creatinine concentration in standard solution and artificial urine with a detection range of 0.6-20 mM and an accuracy of 85-95%.

Keywords: AuNPs-HO-PEG₄₀₀-OH, creatinine, colorimetry