

SINTESIS NANOPARTIKEL EMAS TERTUDUNG NATRIUM SITRAT DAN APLIKASINYA UNTUK DETEKSI KREATININ DALAM SAMPEL URIN SECARA KOLORIMETRI BERDASAR PADA KOMPONEN WARNA *RED-GREEN-BLUE* (RGB) GAMBAR DIGITAL

HEPPY FINDARI
18/433825/PPA/05640

INTISARI

Telah dilakukan sintesis nanopartikel emas (AuNPs) dengan reduktor dan agen penudung natrium sitrat tanpa optimasi pH, dan pada suhu ruang. Tujuan dari sintesis AuNPs ini adalah mendeteksi kreatinin dalam sampel urin menggunakan komponen warna *Red-Green-Blue* (RGB) gambar digital. Penelitian ini diawali dengan preparasi AuNPs dengan menentukan konsentrasi HAuCl_4 dan natrium sitrat yang optimum. Kreatinin yang diserap agregat AuNPs akan berubah warna merah menjadi biru. Material hasil preparasi dikarakterisasi dengan FTIR, TEM dan XRD. Kemampuan AuNPs sebagai sensor kreatinin urin terlebih dahulu diujikan pada larutan standar kreatinin dan dilanjutkan dengan uji validasi metode yang meliputi: linearitas, selektivitas, LoD, LoQ, dan interferensi. Pengujian nilai kuantitatif *Red-Green-Blue* (RGB) gambar digital melibatkan kamera telepon genggam dan hasil gambar disimpan dalam memori kartu selanjutnya ditransfer ke laptop/komputer, kemudian data diolah menggunakan perangkat lunak *ImageJ* pada laptop/komputer. Korelasi linier dan selektivitas nilai kuantitatif *Red-Green-Blue* (RGB) dari metode RGB ini dibandingkan dengan hasil deteksi kolorimetri dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Data digunakan untuk menentukan jumlah konsentrasi kreatinin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa natrium sitrat memiliki kemampuan baik sebagai reduktor sekaligus agen penudung untuk sintesis AuNPs untuk penentuan kreatinin.

Metode RGB gambar digital memiliki sensitivitas yang baik terhadap kreatinin dengan LoD 0,068 mM dan LoQ 0,228 mM lebih kecil dibandingkan dengan metode spektrofotometri UV-Vis dengan LoD 0,225 mM dan LoQ 0,751 mM. Hasil validasi metode menunjukkan bahwa AuNPs dapat digunakan sebagai sensor kreatinin menggunakan sensor kolorimetri komponen *Red-Green-Blue* (RGB) dalam sampel urin dan diterjemahkan oleh laptop/computer dengan perangkat lunak *ImageJ*.

Kata kunci: AuNPs, natrium sitrat, sensor kreatinin, dan metode RGB gambar digital.

***SYNTHESIS OF SODIUM CITRATE-CAPPED GOLD NANOPARTICLES
AND ITS APPLICATION FOR CREATININE DETECTION IN URINE
SAMPLE BY COLORIMETRIC ANALYSIS BASED ON THE RED-
GREEN-BLUE (RGB) DIGITAL IMAGE***

HEPPY FINDARI
18/433825/PPA/05640

ABSTRACT

Synthesis of gold nanoparticles (AuNPs) with reducing agent and capping agent sodium nitrate citrate without pH optimization, and at room temperature was carried out. The purpose of the synthesis of these AuNPs was to detect creatinine in the urine sample of the Red-Green-Blue (RGB) color component of digital images. This research began with the preparation of AuNPs by determining the optimum HAuCl_4 and sodium citrate concentration. Creatinine that absorbed AuNPs aggregate will turn red to blue. The results of material preparation were characterized by FTIR, TEM, and XRD. The ability of AuNPs as a urine creatinine sensor was first tested on a standard creatinine solution and followed by method validation tests which included: linearity, selectivity, LoD, LoQ, precision, accuracy, and interference. Testing the quantitative value of Red-Green-Blue (RGB) digital images involves an handphone camera and the resulting images are stored in a memory card and then transferred to a laptop/computer, then the data processed using ImageJ software on a laptop/computer. The linear correlation and selectivity of the Red-Green-Blue (RGB) quantitative values from the RGB method were compared with the results of colorimetric detection using the UV-Vis spectrophotometric method. The data are used to determine the amount of creatinine concentration.

The RGB digital image method has a good sensitivity to creatinine with LoD 0,068 mM dan LoQ 0,228 mM smaller compared to the UV-Vis spectrophotometric method with LoD 0,225 mM and LoQ 0,751 mM. The method validation show that AuNPs can be used as a creatinine sensor using a Red-Green-Blue (RGB) component colorimetric sensor in urine samples and translated by a laptop/computer with ImageJ software.

Keywords: AuNPs, sodium citrate, creatinine sensor, RGB digital image metode.