

**BIOSINTESIS NANOPARTIKEL TIMAH (IV) OKSIDA (SnO₂) DENGAN
EKSTRAK DAUN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor L.*) UNTUK
DETEKSI LOGAM BERAT MERKURI (Hg(II)) SECARA
ELEKTROKIMIA**

**RISTIANTO RAHMAN
15612040**

INTISARI

Biosintesis nanopartikel SnO₂ dimana ekstrak daun bayam merah digunakan sebagai agen pereduksi untuk deteksi Hg²⁺ dengan metode elektrokimia, yaitu voltametri siklik. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui hasil karakterisasi nanopartikel SnO₂ serta mengembangkan sensor Hg²⁺ yang sederhana, cepat dan praktis dengan elektroda print screen (SPE) emas yang dimodifikasi dengan nanopartikel SnO₂. Sintesis dilakukan dengan mencampurkan ekstrak daun bayam merah dengan prekursor (SnCl₂.2H₂O 0,1 M). Kemudian dianalisis menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dan dilanjutkan proses kalsinasi pada suhu 400 °C selama 2 jam. Karakterisasi nanopartikel dilakukan dengan *Fourier Transform Infrared* (FTIR), *X-ray Diffraction* (XRD), *Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive X-Ray* (SEM-EDX), *Transmission Electron Microscopy* (TEM) dan *Diffuse Reflectance UV-Vis* (DR UV-Vis). Hasil penelitian diperoleh ukuran partikel rata-rata adalah 41,5 nm, transfer elektron yang terjadi pada larutan di permukaan elektroda dikontrol oleh difusi. Nilai HorRat (*Horwitz Ratio*) yang diperoleh yaitu 1,2659%. Linieritas dengan R² 0,992 serta Limit deteksi yang diperoleh yaitu 0,001970 ppm dan limit kuantifikasi 0,006569 ppm. Dengan demikian, biosintesis nanopartikel SnO₂ dengan memanfaatkan ekstrak daun bayam merah untuk deteksi logam berat merkuri (Hg(II)) secara elektrokimia dapat meningkatkan sensitifitas dari elektroda print screen (SPE).

Kata kunci : Nanopartikel, SnO₂, bayam merah, deteksi Hg²⁺, elektroda print screen (SPE)

**BIOSYNTHESIS OF TIN (IV) OXIDE NANOPARTICLE WITH LEAF
EXTRACT OF RED SPINACH (*AMARANTHUS TRICOLOR L.*) TO
ELECTROCHEMICAL DETECT OF HEAVY METALS Hg(II)**

RISTIANTO RAHMAN

15612040

ABSTRACT

Biosynthesis of SnO₂ nanoparticles has been carried out, where red spinach leaf extract is used as a reducing agent for the detection of Hg²⁺ by electrochemical method, namely cyclic voltammetry. The purpose of this study was to determine the results of the characterization of SnO₂ nanoparticles and develop a simple, fast and practical Hg²⁺ sensor with gold print screen (SPE) electrodes modified with SnO₂ nanoparticles. Synthesis was carried out by mixing red spinach leaf extract with precursors (SnCl₂.2H₂O 0.1 M). Then, synthesis results were analyzed using a UV-Vis spectrophotometer and followed with calcination process at 400 °C for 2 hours. Characterization of nanoparticles was carried out by Fourier Transform Infrared (FTIR), X-ray Diffraction (XRD), Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive X-Ray (SEM-EDX), Transmission Electron Microscopy (TEM) and Diffuse Reflectance UV-Vis (DR UV- Vis). The results showed that the average particle size was 41.5 nm and the electron transfer that occurs in the solution at the electrode surface is controlled by diffusion. The value of HorRat (Horwitz Ratio) is 1.2659%. Linearity with R² 0.992 and the detection limit is 0.001970 ppm and the quantification limit is 0.006569 ppm. Thus, biosynthesis of SnO₂ nanoparticles by utilizing red spinach leaf extract for electrochemical detection of heavy mercury (Hg (II)) can increase the sensitivity of electrode screen printing (SPE).

Keywords : Nanoparticles, SnO₂, red spinach, Hg²⁺ detection, screen print electrode (SPE)

