

# Modifikasi elektroda boron-doped diamond dengan nanopartikel emas ber-capping agent alil merkaptan untuk sensor arsen = Modification of boron-doped diamond electrode with gold nanoparticles synthesized by allyl mercaptan as the capping agent for arsenic sensors

Nur Aisyah Fauzillah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20494206&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Arsenik adalah salah satu elemen paling berbahaya di permukaan bumi. Kontaminan arsenik anorganik dilaporkan menyebabkan masalah serius dalam kesehatan manusia di seluruh dunia. Berlian boron-doped yang dimodifikasi oleh emas nanopartikel (AuNPs-BDD) dapat digunakan sebagai sensor arsenik dengan sensitivitas tinggi. Dalam karya ini, sintesis nanopartikel emas (AuNPs) dilakukan menggunakan agen capping allyl mercaptan ( $C_3H_6S$ ) karena emas afinitas tinggi untuk kelompok yang mengandung unsur N atau S. Selain itu, allyl mercaptan memiliki ikatan rangkap yang dapat digunakan untuk membentuk ikatan dengan permukaan BDD. Karakterisasi AuNP menggunakan spektrofotometer UV-Vis menghasilkan panjang gelombang spesifik nanopartikel emas pada kisaran 510-580 nm, sedangkan karakterisasi menggunakan Transmission Electron Microscopy (TEM) menunjukkan ukuran distribusi rata-rata AuNPs pada  $6,2 \pm 2,31$  nm dan Particle Size Analyzer (PSA) menunjukkan ukuran rata-rata AuNPs pada  $29,51 \pm 5,31$  nm. AuNP yang disintesis diendapkan pada permukaan elektroda BDD dengan metode pencelupan di bawah sinar UV ( $\lambda = 254$  nm) dan dikarakterisasi menggunakan X-Ray Photoelectron Spectroscopy (XPS) dan Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive Spectroscopy (SEM-EDS). Pemeriksaan sensor arsenik dilakukan dengan menggunakan teknik Anodic Stripping Voltammetry (ASV). Pengukuran  $As^{3+}$  dan  $As^{5+}$  menggunakan BDN (AuNPs-BDD) yang dimodifikasi AuNPs menunjukkan respons saat ini dengan linearitas yang baik ( $R^2 = 0,99$ ) dalam rentang konsentrasi  $0-100 \text{ }\mu\text{M}$  dengan nilai deteksi batas  $As^{3+}$  dan  $As^{5+}$  dari  $0,064 \text{ }\mu\text{M}$  dan  $0,105 \text{ }\mu\text{M}$ .

<hr>

Arsenic is one of the most dangerous elements on the surface of the earth. Inorganic arsenic contaminants are reported to cause serious problems in human health throughout the world. Boron-doped diamonds modified by gold nanoparticles (AuNPs-BDD) can be used as arsenic sensors with high sensitivity. In this work, the synthesis of gold nanoparticles (AuNPs) is carried out using the capping allyl mercaptan ( $C_3H_6S$ ) agent because gold has high affinity for groups containing N or S. elements. Additionally, mercaptan allyl has a double bond that can be used to form bonds with BDD surfaces. AuNP characterization using UV-Vis spectrophotometer produces specific wavelengths of gold nanoparticles in the range 510-580 nm, while characterization using Transmission Electron Microscopy (TEM) shows the average distribution size of AuNPs at  $6.2 \pm 2.31$  nm and the Particle Size Analyzer (PSA) shows the average size of AuNPs at  $29.51 \pm 5.31$  nm. The synthesized AuNP was deposited on the surface of BDD electrodes by immersion method under UV light ( $\lambda = 254$  nm) and characterized using X-Ray Photoelectron Spectroscopy (XPS) and Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive Spectroscopy (SEM-EDS). Arsenic sensor tests are carried out using the Anodic Stripping Voltammetry (ASV) technique. Measurement of  $As^{3+}$  and  $As^{5+}$  using BDN (AuNPs-BDD) modified with AuNPs shows the current response with good linearity ( $R^2 = 0.99$ ) in the concentration range of  $0-100 \text{ }\mu\text{M}$  with detection limits of  $As^{3+}$  and  $As^{5+}$  values

&#8203;&#8203;of 0.064 &#956;M and 0.105 &#956;M.