

Modifikasi elektroda karbon dengan nanopartikel emas dan aplikasinya sebagai sensor arsen (III)

Lany Wijaya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=123370&lokasi=lokal>

Abstrak

Modifikasi elektroda karbon dengan nanopartikel emas dilakukan dengan teknik self-assembly. Teknik ini didasarkan pada kemampuan nanopartikel emas terikat secara kovalen pada elektron bebas dari gugus ujung amina yang ada di permukaan elektroda karbon setelah proses modifikasi pada permukaannya. Kemampuan nanopartikel emas membentuk kompleks dengan arsen membuat elektroda karbon (glassy carbon dan boron-doped diamond) yang telah dimodifikasi dengan nanopartikel emas dapat diaplikasikan untuk sensor arsen (III). Deteksi terhadap arsen (III) dilakukan dengan menggunakan metode Anodic Stripping Voltammetry (ASV).

Hasil karakterisasi secara elektrokimia yang memperlihatkan adanya puncak arus oksidasi As^{3+} pada elektroda karbon yang telah di modifikasi dengan nanopartikel emas, dimana puncak arus oksidasi ini tidak ditemui pada elektroda karbon yang belum di modifikasi dengan nanopartikel emas.

Hasil optimasi kondisi pengukuran arsen (III) pada elektroda karbon yang telah dimodifikasi dengan nanopartikel emas (GC-AuNP dan BDDAuNP), mendapatkan kondisi optimum untuk waktu deposisi 180 detik, potensial deposisi -500 mV, dan scan rate 100 mV. Respon arus terhadap konsentrasi arsen (III) pada elektroda GC-AuNP linier pada rentang konsentrasi 0 - 10 μM dengan nilai limit deteksi sebesar 13,128 ppb sedangkan untuk elektroda BDD-AuNP respon arus linier pada rentang konsentrasi 0 - 20 μM dengan nilai limit deteksi sebesar 4,642 ppb. Presisi pengukuran respon arus terhadap larutan arsen (III) 10 μM sebanyak 20 kali pengulangan adalah 4,54 % (RSD) untuk GC-AuNP dan 2,93 % (RSD) untuk BDD-AuNP.

Hasil pengujian kestabilan elektroda GCAuNP dan BDD-AuNP selama satu minggu menunjukkan bahwa GC-AuNP lebih stabil dibandingkan BDD-AuNP. Hal ini ditunjukkan oleh nilai persen penurunan arus yang lebih signifikan pada BDD-AuNP dibandingkan pada GC-AuNP.