

Preparasi boron doped diamond termodifikasi hemoglobin sebagai sensor akrilamida = Preparation of hemoglobin modified boron doped diamond for acrylamide biosensors

Khoirul Umam, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20432214&lokasi=lokal>

Abstrak

Akrilamida merupakan senyawa kimia berbahaya yang bersifat karsinogenik terhadap manusia. Akrilamida dapat terbentuk dari proses pemanasan suhu tinggi pada makanan yang kaya akan kandungan karbohidrat. Di dalam darah manusia yang terpapar akrilamida ditemukan adanya ikatan kovalen yang terbentuk antara ikatan rangkap pada akrilamida dengan γ -NH₂ pada N-terminal yang ada pada gugus valin di hemoglobin. Adanya ikatan tersebut menjadi dasar penggunaan hemoglobin sebagai biosensing dalam biosensor elektrokimia senyawa akrilamida. Elektroda boron doped diamond (BDD) dimodifikasi menggunakan hemoglobin untuk memperoleh elektroda dengan sifat selektifitas, sensitifitas, dan reuseable yang baik sebagai sensor akrilamida. Untuk meningkatkan nilai afinitas BDD terhadap hemoglobin, BDD dimodifikasi dengan menggunakan nanopartikel emas yang melalui gugus oksigen atau gugus nitrogen pada permukaan BDD. Perbandingan juga dilakukan jika hemoglobin dimodifikasikan pada permukaan elektroda emas. Dari pengukuran siklik voltametri yang dilakukan diperoleh respon arus optimum pada pH 5 (Larutan buffer asetat 0.1 M). Arus yang diperoleh linear pada range konsentrasi akrilamida 5 sampai 50 μ M dengan limit deteksi 5,1436 μ M

.....

Acrylamide is reported as a chemical compound that is carcinogenic to human. Acrylamide can be formed from high-temperature heating process on foods that have high carbohydrate content. In human blood, exposing to acrylamide was found to form the bond between the double bond of acrylamide and γ -NH₂ group of N-terminal valine of hemoglobin. In this work, we employed this behavior to develop an electrochemical biosensor of acrylamide. Boron-doped diamond (BDD) electrode was modified by using hemoglobin to obtain an electrode with the nature of selectivity, sensitivity, and reusable. To increase the affinity of BDD to hemoglobin, prior to use the BDD was modified by gold nanoparticles through oxygen or nitrogen sites of BDD. Comparison was also performed using hemoglobin-modified gold electrodes. Cyclic voltammetry observed optimum responses at pH 5 (0.1 M sodium acetate buffer). The responses are linear to the acrylamide concentration range of 5-50 μ M with estimated detection limits of 5.1436 μ M.