

Modifikasi boron-doped diamond dengan emas melalui teknik pembibitan kimia dan elektrokimia untuk aplikasi biosensor akrilamida = Modification of boron-doped diamond with gold through wet chemical seeding and electrodeposition technique for the application of acrylamide biosensor

Listya Eka Anggraini, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20474729&lokasi=lokal>

Abstrak

Akrilamida dikenal bersifat karsinogen dan neurotoksin. Salah satu pengembangan metode deteksi akrilamida adalah dengan menggunakan biosensor berbasis hemoglobin karena metode ini praktis, sensitif, dan cepat. Untuk itu dibutuhkan permukaan elektroda yang aktif, seperti Au dan Pt. Sudah banyak dilakukan penelitian membuat sensor akrilamida, namun tingkat kestabilan dan sensitifitas elektrodanya masih terbilang rendah. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan biosensor akrilamida menggunakan elektroda boron-doped diamond BDD termodifikasi emas dan hemoglobin.

Teknik pembibitan kimia wet-chemical seeding dan elektrokimia electrochemical overgrowth of seeds dilakukan untuk memodifikasi elektroda BDD dengan emas. Karakterisasi dengan SEM-EDS menunjukkan bahwa sebanyak 12,74 emas berhasil terdeposisi di permukaan BDD. Dengan menggunakan Hb konsentrasi 0,25 mM, sensor akrilamida yang dibuat memiliki linearitas yang tinggi $R^2 = 0,9901$ pada rentang konsentrasi 0,6 sampai 6 M dengan perkiraan LOD mencapai 0,845 M. Pengukuran kandungan akrilamida dalam sampel kopi menggunakan sensor ini memberikan hasil yang mendekati dengan hasil pengukuran menggunakan HPLC.

.....Acrylamide is known as carcinogenic and neurotoxin substrates. An alternative method for acrylamide detection is by using hemoglobin based biosensors, because it is a simple, rapid, and sensitive method. In this case, an active electrode surface, such as Au and Pt is necessary. Many studies have been done to create the acrylamide sensor. Unfortunately, the stability and the sensitivity of the electrodes were still poor. In this research, the electrodes for biosensor of acrylamide was prepared by modifying boron doped diamond BDD with gold and hemoglobin.

Wet chemical seeding technique followed by electrochemical overgrowth of seeds was performed to modify BDD electrodes with gold. The characterization with SEM EDS showed that gold could over 12.74 of the BDD surface. By immobilizing Hb with the concentration of 0.25 mM on the surface of the modified BDD, the linear calibration of the prepared acrylamide sensor was high R^2 0.9901 in the concentration range of 0.6 to 6 M with an estimated LOD of 0.845 M. Measurement of acrylamide content in coffee samples using this sensor gives approach results to measurement results using HPLC.