

Sensor Non-Enzimatis Elektrokimia Glukosa Berbasis Glassy Carbon Electrode Modifikasi Nanokomposit CuO/ZnO/MWCNT = Method Of Determining Glucose with Nonenzymatic Biosensors Based on Nanocomposite CuO/ZnO/MWCNT

Hanif Tri Hartanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920517365&lokasi=lokal>

Abstrak

Diabetes melitus merupakan penyakit yang disebut sebagai silent killer karena tidak menunjukkan gejala pada tahap awal. Diabetes melitus mempunyai nilai prevalensi yang tinggi dan akan meningkat setiap tahunnya. Kasus diabetes melitus yang paling umum adalah T2D yang mencapai lebih dari 90% dari total kasus diabetes. T2D merupakan penyakit kronis yang tidak dapat disembuhkan, tetapi dapat dicegah dan dikendalikan jika gejalanya dikenali sejak dini. Pemantauan kadar glukosa darah menjadi sangat penting untuk mengendalikan T2D. Penelitian ini membahas metode penentuan glukosa secara non-enzimatis dengan biosensor elektrokimia yang dikembangkan dengan Glassy Carbon Electrode (GCE) yang dimodifikasi menggunakan komposit oksida logam seperti CuO dan ZnO serta Multi Walled Carbon Nano Tube (MWCNT). Penelitian dilakukan dengan menggunakan empat langkah yang terdiri dari preparasi nanokomposit, modifikasi GCE dengan nanokomposit CuO/ZnO/MWCNT, pemeriksaan aktivitas elektrokimia, dan karakterisasi material dengan menggunakan SEM dan Raman spectroscopy. Cyclic voltammetry (CV) digunakan untuk menentukan sensitivitas, Limit of Detection (LOD), rentang linier, dan stabilitas dari biosensor. Pengujian selektivitas dari biosensor dilakukan dengan menggunakan zat pengganggu yang ada di dalam tubuh seperti citric acid, ascorbic acid, dan uric acid. Hasil menunjukkan bahwa biosensor mempunyai nilai sensitivitas sebesar 2,45 AmM⁻¹cm² dengan LOD sebesar 0,77 mM. Selektivitas biosensor termasuk kurang baik karena terpengaruh terhadap ascorbic acid dan uric acid. Biosensor dapat mempertahankan 91% performa awal setelah digunakan sebanyak 30 cycle.

.....Diabetes mellitus is a disease called a silent killer because it does not show symptoms in the early stages. Diabetes mellitus has a high prevalence value and will increase every year. The most common case of diabetes mellitus is T2D which accounts for more than 90% of total diabetes cases. T2D is a chronic disease that cannot be cured but can be prevented and controlled if symptoms are recognized early. Monitoring blood glucose levels is very important to control T2D. This study discusses the method of determining glucose non-enzymatically with an electrochemical biosensor developed with Glassy Carbon Electrode (GCE) modified using metal oxide composites such as CuO and ZnO and Multi-Walled Carbon Nano Tube (MWCNT). The research was conducted using four steps consisting of nanocomposite preparation, modification of GCE with CuO/ZnO/MWCNT nanocomposites, examination of electrochemical activity, and material characterization using SEM and Raman spectroscopy. Cyclic voltammetry (CV) was used to determine the sensitivity, Limit of Detection (LOD), linear range, and stability of the biosensor. Selectivity testing of the biosensor was carried out using interfering substances in the body such as citric acid, ascorbic acid, and uric acid. The results showed that the biosensor had a sensitivity value of 2.45 AmM⁻¹cm⁻² with a LOD of 0.77 mM. The selectivity of the biosensor is not good because it is affected by ascorbic acid and uric acid. The biosensor can maintain 91% of the initial performance after being used for 30 cycles.