

Sensor elektrokimia glutamat berbasis elektroda glassy carbon modifikasi nikel oksida = Electrochemical glutamate sensor based on nickel oxide-modified glassy carbon electrode

Atya Saniah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20525712&lokasi=lokal>

Abstrak

Glutamat adalah salah satu neurotransmitter yang memainkan peran penting dalam pembentukan dan stabilisasi sinapsis, kesadaran, memori, dan proses belajar. Kadar glutamat yang tidak normal dalam tubuh dapat mengakibatkan berbagai risiko penyakit saraf. Alat untuk mendeteksi kadar glutamat yang sudah ada saat ini memiliki beberapa kekurangan yaitu memakan waktu yang lama dan mahal. Dalam penelitian ini, dibuat sensor elektrokimia glutamat berbasis elektroda glassy carbon modifikasi nikel oksida. Biosensor ini memanfaatkan reaksi elektrokimia yang terjadi pada elektroda dengan menggunakan tiga sistem elektroda dari NiO/GCE sebagai working electrode, platinum electrode sebagai counter electrode, dan Ag/AgCl sebagai reference electrode. Nikel oksida dibuat dengan menggunakan metode sol-gel. Pengujian terhadap material nikel oksida yang dibuat diuji dengan karakterisasi SEM, FTIR, dan XRD. Performa dari biosensor berbasis nikel oksida diuji dalam larutan NaOH 0,1 M. Performa dari biosensor ini akan diukur dengan metode cyclic voltammetry (CV) untuk mengukur sensitivitas biosensor yang dikembangkan. Pada hasil pengukuran dengan CV diketahui bahwa limit deteksi dan sensitivitas pada biosensor ini masing-masing sebesar 0,641 mM dan $1,498 \mu\text{A}/\text{mM}\cdot\text{cm}^{-2}$. Dengan demikian, sensor elektrokimia dengan modifikasi nikel oksida ini bisa terus dikembangkan untuk biosensor glutamat tanpa enzim yang menjanjikan.

.....Glutamate is one of the neurotransmitters that play an essential role in forming and stabilizing synapses, awareness, memory, and learning processes. Abnormal levels of glutamate in the body can lead to various risks of neurological diseases. The existing tools for detecting glutamate levels have several drawbacks. They are time-consuming and expensive. In this research, an electrochemical glutamate sensor based on nickel oxide modified glassy carbon electrode was made. This biosensor utilizes the electrochemical reactions at the electrodes using the three-electrode system of NiO/GCE as working electrode, platinum electrode as counter electrode, and Ag/AgCl as reference electrode. Nickel oxide is made using the sol-gel method. Nickel oxide was tested with SEM, FTIR, and XRD characterization. The performance of the sensor was tested in 0.1 M NaOH solution. The performance of this biosensor will be measured by the cyclic voltammetry (CV) method to measure the sensitivity of the developed biosensor. Based on the CV measurement, it is known that the detection limit and sensitivity of this biosensor are 0.641 mM and $1.498 \mu\text{A}/\text{mM}\cdot\text{cm}^{-2}$, respectively. Thus, this electrochemical glutamate sensor based on nickel oxide can continue to be developed for promising enzyme-free glutamate biosensors.