

ABSTRAK

Enzim glukosa oksidase (GOD) banyak dikembangkan dalam aplikasi sensor glukosa salah satunya untuk mengukur kadar glukosa darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi optimal elektroda grafit/alginat/NiFe₂O₄ sebagai biosensor glukosa secara voltametri siklik. Penelitian ini, enzim GOD diamobilisasi dengan alginat. Inovasi dilakukan dengan penambahan NiFe₂O₄ (nikel ferit) nanopartikel untuk memperbaiki sensitifitas dari elektroda dalam rangkaian set biosensor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nikel ferit nanopartikel memiliki potensi sebagai bahan pendukung pada elektroda grafit/alginat/NiFe₂O₄ nanopartikel untuk biosensor glukosa. Kondisi optimal elektroda grafit/alginat/NiFe₂O₄ sebagai pendekripsi elektrokimia yaitu pada saat penambahan nikel sebesar 0,03 g/mL, kecepatan *scan rate* 0,11 V/s, pH buffer fosfat 7 dengan konsentrasi 0,15 mM dan pada suhu 50°C. Penentuan glukosa menggunakan enzim GOD dengan biosensor elektrokimia secara voltametri siklik dengan elektroda kerja grafit/alginat/NiFe₂O₄ menghasilkan nilai persamaan $y = 0,8573x + 530,89$ dengan $r = 0,98$, nilai limit deteksi sebesar 5,54 mM dan nilai limit kuantifikasi sebesar 18,47 mM.

Kata kunci: Biosensor, elektroda grafit/alginat/NiFe₂O₄ nanopartikel, enzim GOD, glukosa

ABSTRACT

Glucose oxidase (GOD) enzymes are widely developed in glucose sensor applications, one of which is to measure blood glucose levels. This study aims to determine the optimal conditions of the graphite/alginate/NiFe₂O₄ electrode as a glucose biosensor using cyclic voltammetry. In this study, the GOD enzyme was immobilized with alginate. The innovation was carried out by adding NiFe₂O₄ (nickel ferrite) nanoparticles to improve the sensitivity of the electrodes in the biosensor set. The results showed that nickel ferrite nanoparticles have potential as a support material for the nanoparticle graphite/alginate/NiFe₂O₄ electrodes for glucose biosensors. The optimum graphite/alginate/NiFe₂O₄ electrode as an electrochemical detector is when the addition of nickel ferrite was 0.03 g / mL, the scan rate is 0.11 V / s, the pH buffer pH is 7 with a concentration of 0.15 mM and at a temperature of 50°C. Determination of glucose using the GOD enzyme with electrochemical biosensor by cyclic voltammetry with graphite/alginate/NiFe₂O₄ working electrodes resulted in the equation value of $y = 0.8573x + 530.89$ with $r = 0.98$, detection limit value of 5.54 mM and limit value of quantification of 18.47 mM.

Key Words: Biosensors, graphite/alginate/NiFe₂O₄ nanoparticles electrodes, Gox enzyme, glucose

