

ABSTRAK

Pengujian kadar glukosa dalam darah dapat dideteksi salah satunya menggunakan biosensor. Salah satu metode biosensor glukosa yang banyak dikembangkan yaitu metode elektrokimia dengan teknik voltametri siklik menggunakan elektroda *screen printed*. Penelitian ini bertujuan untuk modifikasi elektroda *screen printed* menggunakan *cryogel* kitosan-NiCaFe₂O₄ nanopartikel dalam meningkatkan kinerja biosensor glukosa secara elektrokimia. Enzim glukosa oksidase diamobilisasi menggunakan *cryogel* kitosan pada elektroda *screen printed*. Modifikasi yang dilakukan menggunakan NiCaFe₂O₄ nanopartikel untuk meningkatkan konduktivitas dari elektroda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modifikasi elektroda dengan penambahan *cryogel* kitosan-NiCaFe₂O₄ nanopartikel memiliki daya hantar elektron yang lebih tinggi dibandingkan dengan elektroda tanpa modifikasi, sehingga kinerja biosensor glukosa meningkat. Kondisi optimal yang diperoleh dari pendeteksi elektrokimia menggunakan elektroda termodifikasi *cryogel* kitosan-NiCaFe₂O₄ yaitu dengan penambahan 0,2 gram/ml NiCaFe₂O₄ nanopartikel, *scan rate* 0,3 V/s, pH *buffer* fosfat 7,5 dengan konsentrasi 100 mM. Pengujian glukosa menghasilkan linieritas dengan persamaan $y = 2,6463x + 28,238$, dimana nilai $R^2 = 0,991$. Batas deteksi sebesar 1,047 mM sebagai batas analit terkecil dan batas kuantifikasi sebesar 3,489 mM sebagai konsentrasi analit terkecil yang dapat dideteksi oleh elektroda modifikasi.

Kata Kunci : Biosensor glukosa, *cryogel* kitosan, elektroda *screen printed*, nanopartikel NiCaFe₂O₄.

ABSTRACT

Testing levels of glucose in the blood can be detected by using a biosensor. One method of glucose biosensor that is widely developed is the electrochemical method with cyclic voltammetric techniques using screen printed electrodes. This study aims to modify screen printed electrodes using chitosan cryogel-NiCaFe₂O₄ nanoparticles in improving the performance of glucose biosensors electrochemically. The glucose oxidase (GOD) enzyme was immobilized using chitosan cryogel on screen printed electrodes. Modifications were made using NiCaFe₂O₄ nanoparticles to increase the conductivity of the electrode. The results showed that the modification of electrodes with the addition of chitosan cryogel-NiCaFe₂O₄ nanoparticles has a higher electron conductivity compared to without modification electrodes, so that the performance of glucose biosensors increases. The optimal condition obtained from electrochemical detectors uses modified electrodes of chitosan cryogel NiCaFe₂O₄, namely by adding 0,2 g/ml of NiCaFe₂O₄ nanoparticles, scan rates of 0,3 V/s, buffer phosphate pH 7,5 with a concentration of 100 mM. Glucose testing produces a linearity with the equation $y = 2,6463x + 28,238$, where the value of $R^2 = 0,991$. The detection limit (LOD) is 1,047 mM as the smallest analyte limit and the quantification limit (LOQ) of 3,489 mM as the smallest analyte concentration that can be detected by the modification electrode.

Keywords : Cryogel kitosan, glucose biosensor, screen printed electrode, NiCaFe₂O₄nanoparticle.