

ABSTRAK

Cryogel kitosan sering digunakan dalam aplikasi biosensor sebagai bahan pendukung amobilisasi enzim. Kitosan memiliki biokompabilitas yang baik untuk enzim, namun polimer ini bersifat non konduktif sehingga untuk biosensor elektrokimia perlu dimodifikasi, misalnya menggunakan nanopartikel untuk meningkatkan konduktivitas elektroda. Penelitian ini bertujuan untuk memodifikasi elektroda karbon cetak layar menggunakan cryogel kitosan dengan nanopartikel NiFe_2O_4 terdopan logam Sr untuk biosensor glukosa. Penelitian dilakukan menggunakan teknik voltametri siklik. Metode penelitian meliputi sintesis nanopartikel Sr/ NiFe_2O_4 , pembuatan cryogel kitosan, optimalisasi elektroda termodifikasi, pengujian elektroda termodifikasi menggunakan enzim GOD sebagai biosensor glukosa yang selanjutnya dilakukan uji linieritas, batas deteksi, dan batas kuantitasi. Hasil penelitian menunjukkan morfologi Sr/ NiFe_2O_4 yang dihasilkan adalah bentuk *spherical*. Optimalisasi elektroda kerja termodifikasi yaitu penambahan 0,02 gram Sr/ NiFe_2O_4 dalam 1 mL cryogel kitosan, larutan bufer fosfat konsentrasi 125 mM dengan pH 7,5, dan laju imbasan sebesar 0,5 V/s. Elektroda termodifikasi cryogel kitosan-Sr/ NiFe_2O_4 nanopartikel menghasilkan nilai arus lebih tinggi dibandingkan dengan elektroda cryogel kitosan dan elektroda tanpa modifikasi. Data linieritas uji biosensor glukosa diperoleh persamaan regresi, yaitu $y = 0,1862x + 62,984$ dengan nilai r sebesar 0,9993. Nilai batas deteksi (LOD) sebesar 1,968 mM dan batas kuantitasi (LOQ) sebesar 6,561 mM. Berdasarkan data tersebut, elektroda termodifikasi cryogel kitosan-Sr/ NiFe_2O_4 memiliki sensitivitas yang baik sebagai biosensor glukosa.

Kata Kunci: biosensor glukosa, cryogel kitosan, Sr/ NiFe_2O_4 .

ABSTRACT

Chitosan cryogel is often used in biosensor applications as a supporting material for enzyme immobilization. Chitosan has good biocompatibility for enzymes, but this polymer is non-conductive so that electrochemical biosensors need to be modified by using nanoparticles to increase electrode conductivity. This study aims to modify screen printed electrodes using chitosan cryogel with nanoparticles NiFe₂O₄ doped Sr metal for glucose biosensors. The research using cyclic voltammetry technique. Research methods included synthesis of Sr/NiFe₂O₄ nanoparticles, synthesis of chitosan cryogel, optimization of modified electrodes, testing of modified electrodes using GOD enzymes as glucose biosensors which were then tested for linearity, limit of detection, and limit of quantification. The results showed that the morphology of Sr/NiFe₂O₄ is spherical. Optimization of the modified working electrode was the addition of 0.02 gram Sr/NiFe₂O₄ in 1 mL chitosan cryogel, phosphate buffer solution 125 mM pH 7,5, and scan rate 0.5 V/s. The cryogel chitosan-Sr/NiFe₂O₄ produced a higher current value compared to the chitosan cryogel electrode and the electrode without modification. Llinearity of the glucose biosensor test obtained the regression equation, $y = 0.1862x + 62.984$, r value are 0.9993. The limit of detection (LOD) value are 1,968 mM and limit of quantification (LOQ) are 6,561 mM. Based on those data, the modified electrode cryogel chitosan-Sr/NiFe₂O₄ has good sensitivity as a glucose biosensor.

Keywords: *glucose biosensor, chitosan cryogel, Sr/NiFe₂O₄.*

