

ABSTRAK

Pengembangan biosensor glukosa merupakan salah satu strategi penting pada deteksi dini penyakit diabetes mellitus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisis glukosa dengan menggunakan sensor warna dengan *komponen light dependent resistor* (LDR) dengan metode kolorimetri. LDR merupakan suatu resistor yang nilai hambatannya tergantung cahaya yang diterima. Sensor LDR dalam penelitian ini digunakan untuk membaca warna yang dihasilkan oleh reaksi enzimatik antara *beads* alginat-glukosa oksidase dan glukosa dengan penambahan indikator Titanium (IV) oksisulfat (TiOSO_4) yang menghasilkan warna kuning. Pengembangan biosensor glukosa ini dilakukan beberapa validasi yang meliputi akurasi, linearitas, batas deteksi dan batas kuantifikasi, rentang metode, selektivitas, keberulangan pembuatan, dan keberulangan analisis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa LDR dapat digunakan untuk mengukur kadar glukosa dengan nilai intensitas warna yang naik (Linier) bersamaan peningkatan konsentrasi 0,5 – 10 mM dengan koefisien korelasi 0,9901. Batas deteksi (LOD) sebesar 0,95 mM dan batas kuantifikasi sebesar 3,17 mM dengan waktu optimum reaksi enzimatik pada menit ke-15. Stabilitas biosensor dapat digunakan berulang hingga 8 kali. Analisis glukosa dalam sampel darah pada penelitian ini menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan analisis glukosa yang diperoleh dengan metode Somogyi Nelson.

Kata kunci: *beads* alginat, biosensor, glukosa oksidase, LDR, validasi

ABSTRACT

Development of biosensors is one of the important strategies in the detection of diabetes mellitus. This research was performed to study the analysis of glucose by using a color sensor developed using a light dependent resistor component (LDR). The LDR is a resistor that the resistance depending on the received light. The LDR sensor in this study was associated with alginate-glucose oxidase system to detect glucose with titanium oxy sulfate ($TiOSO_4$) as an indicator to produce a yellow color. The glucose biosensors validation studied including the accuracy, linearity, limit detection and quantification limit, selectivity, repeatability of fabrication, and repeatability analysis. The results showed that the LDR based color sensor can be used for glucose measurement linearity with the increasing of the concentration from 0.5 to 10 mM with a (R^2) of 0.9901. The calculated limit of detection (LOD) was 0.95 mM and limit of quantification (LOQ) was 3.17 mM. Furthermore the biosensor showed the optimum reaction time of 15 min and the operational stability could be repeated up to 8 times (>50% responses). The real sampel glucose determination showed that the glucose level from the developed glucose biosensor were not significantly different with the glucose concentration using the Somogyi-Nelson method.

Keywords: alginate beads, biosensor, glucose oxidase, LDR, validation method.

