

ABSTRAK

Keberadaan urea di dalam tubuh menjadi parameter biologi yang penting untuk identifikasi penyakit ginjal. Penyakit ginjal ditandai dengan kadar urea dalam serum yang melebihi kadar normal. Pengembangan metode pengukuran urea akhir-akhir terus dikembangkan salah satunya menggunakan biosensor. Telah dilakukan pengembangan biosensor urea menggunakan urease amobil pada matriks alginat dan detektor LDR. Urease diamobilisasi dengan teknik pengebakan dalam matriks kalsium alginat kemudian direaksikan dengan larutan urea. Hasil reaksi ditambah dengan indikator warna BTB kemudian diukur menggunakan detektor LDR secara kolorimetri dan dikuantisasi dalam program *Color Sensor Reader*. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini berupa waktu optimum reaksi selama 4 menit, linearitas yang baik dengan nilai koefisien relasi (r) sebesar 0,9979 dan memberikan sensitivitas tertinggi pada intensitas warna merah dengan nilai KV 4,368%; HORRAT 0,815; batas deteksi sebesar 0,3535 mM; batas kuantifikasi sebesar 1,1784 mM; rentang metode sebesar 1,1784 mM hingga 42,6531 mM; stabilitas pemakaian berulang urease amobil sebanyak 11 kali pemakaian (kestabilan >50%), dan kurang selektif dengan adanya asam askorbat maupun asam urat. Kadar urea dalam 6 sampel serum darah yang dianalisis menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara hasil analisis klinik dengan hasil analisis biosensor menggunakan detektor LDR dengan nilai rata-rata konstanta hasil pengukuran biosensor sebesar 1,264.

Kata kunci: biosensor, urea, urease, amobil, kalsium alginat, LDR, kolorimetri

ABSTRACT

The existence of urea in human's body becomes an important biological parameter for kidney disease identification. Kidney disease is marked by serum urea levels that exceed normal levels. Development of urea measurement methods are developed recently, one of them is using a biosensor. A urea biosensor has been developed using immobilized urease in alginate matrix and LDR detector. Urease was immobilized by a trapping technique in calcium alginate matrix then reacted with the urea solution. The reaction product was added by BTB color indicator, then measured using a LDR detector colorimetrically and quantized in the Color Sensor Reader program. The result of optimum reaction time was 4 minutes, good linearity with relation coefficient value (r) equal of 0.9979 and give the highest sensitivity at red color intensity with a value of KV 4.368%; HORRAT 0.815. The detection limit was 0.35 mM; the quantification limit was 1.17 mM; the method range was 1.17 mM to 42.65 mM. Furthermore, the stability of immobilized urease was 11 times (responses > 50%), and less selective in the presence of ascorbic acid and uric acid. Urea concentration in blood serum samples analyzed showed no significant differences between the results of the clinical analysis with the results of biosensor analysis using LDR detector with a correction value of biosensor was 1.264.

Keywords: biosensor, urea, urease, immobilization, calcium alginate, LDR, colorimetric

