

ABSTRAK

Peralatan laboratorium yang mudah diakses dan hemat biaya sangat penting untuk memajukan penelitian ilmiah dalam keterbatasan sumber daya. Penelitian ini memperkenalkan spektrofotometer sederhana berbiaya rendah yang dirancang dengan mikrokontroler Arduino Uno, LED 625nm sebagai sumber cahaya dan sensor cahaya VEML7700 untuk mengukur konsentrasi glukosa menggunakan metode Anthrone. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui potensi dari spektrofotometer sederhana menggunakan sensor cahaya VEML7700 untuk uji glukosa dan menguji validasi metodenya. Hasil penelitian menunjukkan spektrofotometer sederhana dapat dibuat dengan sensor cahaya, LED 625nm serta mikrokontroler Arduino Uno dan didapatkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9986 dengan persamaan garis regresi $y = 0,005x + 0,0417$ pada rentang 20 – 200 ppm; LOD sebesar 7,537 ppm; LOQ sebesar 25,122 ppm; nilai batas bawah (LOQ) sebesar 25,122 ppm dan batas atas sebesar 151,66 ppm; presisi diperoleh dengan nilai HORRAT 0,078 menggunakan sampel 100 ppm; presisi antara ditunjukkan HORRAT sebesar 0,209; dan akurasi menunjukkan perolehan kembali sebesar 103,67% dengan sampel 20 ppm. Spektrofotometer sederhana yang digunakan dinyatakan valid karena sudah memenuhi parameter validasi metode analisis dan dapat digunakan untuk penetapan kadar glukosa pada sampel darah ayam. Kadar rata-rata glukosa dalam sampel darah ayam sebesar 131,40 ppm, kadar tersebut sesuai dengan kadar glukosa dalam darah ayam normal.

Kata kunci : glukosa, metode Anthrone, spektrofotometer sederhana, validasi metode

ABSTRACT

Accessible and cost-effective laboratory equipment was essential for advancing scientific research in resource-limitations settings. This research introduced a simple, low-cost spectrophotometer designed with an Arduino Uno microcontroller, a 625nm LED as a light source, and a VEML7700 light sensor to measure glucose concentration using the Anthrone method. Therefore, this study aimed at determining the potential of simple spectrophotometer using VEML7700 light sensor for glucose testing and to validate its method. The results showed that the simple spectrophotometer could be constructed using the light sensor, 625nm LED, and Arduino Uno microcontroller, with regression equation $y = 0.005x + 0.0417$ and was obtained a correlation coefficient (r) value of 0.9986 in the range of 20 – 200 ppm; LOD of 7.537 ppm; LOQ of 25.122 ppm; lower limit (LOQ) of 25.122 ppm and upper limit of 151.66 ppm; precision obtained with a HORRAT value of 0.078 using a 100 ppm sample; intermediate precision shown by a HORRAT of 0.209; and accuracy showing a recovery of 103.67% with a 20 ppm sample. The simple spectrophotometer used was declared valid as it met the analytical method validation parameters and could be used to determine glucose levels in chicken blood samples. The average glucose level in the chicken blood samples was 131.40 ppm, which was consistent with the normal glucose levels in chicken blood.

Keywords : Anthrone method, glucose, method validation, simple spectrophotometer

