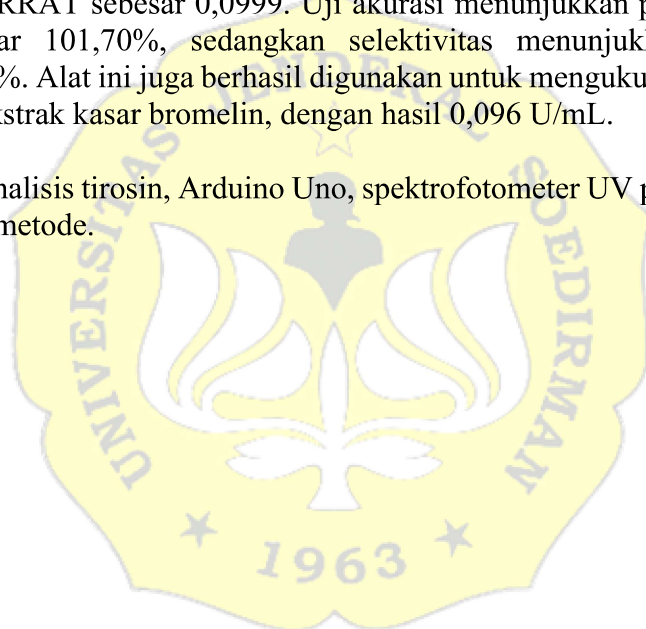


ABSTRAK

Spektrofotometer UV portabel berbiaya rendah merupakan alat penting untuk analisis kuantitatif, khususnya di lingkungan pendidikan, penelitian skala kecil, dan wilayah dengan keterbatasan sumber daya. Penelitian ini mengembangkan spektrofotometer UV portabel berbasis Arduino Uno yang dirancang agar ekonomis, ringkas, dan mudah digunakan. Perangkat ini menggunakan LED UV 275 nm, sensor fotodiode S1226-B5Q, layar LCD I2C 2x16, serta diprogram menggunakan Arduino IDE agar dapat bekerja secara mandiri tanpa komputer. Seluruh komponen dirakit dalam wadah yang dicetak menggunakan teknologi 3D *printing* berbahan PLA. Validasi metode dilakukan menggunakan larutan standar tirosin melalui uji linieritas, LOD, LOQ, presisi, akurasi, dan selektivitas. Hasil menunjukkan linieritas sangat baik ($R^2 = 0,999$, $y = 0,0073x + 0,0546$), dengan LOD sebesar 2,271 ppm dan LOQ sebesar 7,569 ppm. Uji presisi menghasilkan RSD sebesar 1,07% dan HORRAT sebesar 0,0999. Uji akurasi menunjukkan persen perolehan kembali sebesar 101,70%, sedangkan selektivitas menunjukkan interferensi fenilalanin <20%. Alat ini juga berhasil digunakan untuk mengukur aktivitas enzim protease dari ekstrak kasar bromelin, dengan hasil 0,096 U/mL.

Kata kunci: Analisis tirosin, Arduino Uno, spektrofotometer UV portabel, validasi metode.



ABSTRACT

Portable low-cost UV spectrophotometers are essential tools for quantitative analysis, especially in educational settings, small-scale research, and resource-limited areas. This study developed a portable UV spectrophotometer based on Arduino Uno, designed to be low-cost, compact, and user-friendly. The device uses a 275 nm UV LED, an S1226-B5Q photodiode sensor, and a 2x16 I2C LCD, and was programmed with the Arduino IDE to function independently. All components were assembled in a PLA 3D-printed case. Method validation was performed using tyrosine standard solutions, evaluating linearity, LOD, LOQ, precision, accuracy, and selectivity. Results showed excellent linearity ($R^2 = 0.999$; $y = 0.0073x + 0.0546$), LOD of 2.271 ppm, and LOQ of 7.569 ppm. Precision yielded an RSD of 1.07% and a HORRAT of 0.0999. Accuracy indicated 101.70% recovery, and selectivity showed <20% interference from phenylalanine. The device also successfully measured protease activity in crude bromelain extract, yielding 0.096 U/mL.

Keywords: *Arduino Uno, method validation, portable UV spectrophotometer, tyrosine analysis.*

