

INTISARI

Flavonoid merupakan metabolit sekunder tanaman yang memiliki banyak khasiat untuk kesehatan sehingga tren kebutuhan dan pengembangannya terus meningkat di berbagai sektor. Umumnya estimasi kandungan flavonoid total dilakukan dengan spektrofotometri. Meskipun metode ini relatif sederhana, waktu dan jumlah reagen yang diperlukan cukup lama/banyak sehingga kurang efektif untuk analisis sampel dalam jumlah besar dan atau dilakukan di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengoptimasi kit uji analisis berbahan kertas (*paper-based analytical device*/PAD) untuk estimasi kandungan flavonoid total pada sampel dengan deteksi cepat, sederhana, dan akurat.

Kit uji ini dikembangkan menggunakan metode kolorimetri (pembentukan warna) yang terjadi berkat kompleksasi dari flavonoid dengan bantuan reagen yang spesifik, yakni AlCl_3 dan NaNO_2 . Tahapan penelitian yang dilakukan meliputi, optimasi fabrikasi PAD, optimasi kondisi reaksi, kalibrasi PAD optimum, pengujian performa analitik PAD, dan evaluasi stabilitas PAD. Respon yang diperoleh akan dievaluasi secara visual dan menggunakan *software* ImageJ.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa PAD mampu mengestimasi kandungan flavonoid total pada sampel teh hijau sebesar 764 mg QE/L, telang sebesar 570 mg QE/L, dan rosela sebesar 120 mg QE/L. Performa analitik kit uji diketahui memiliki nilai linieritas yang cukup baik ($r > 0,99$). Batas deteksi untuk respon intensitas adalah 7,35 ppm, sedangkan respon diameter adalah 5 ppm. Nilai sensitivitas (*slope*) respon intensitas adalah $0,0441 \pm 0,0053$ unit intensitas/ppm, sedangkan respon diameter bernilai $0,0015 \pm 0,0002$ cm/ppm. Kit uji yang dikembangkan memiliki presisi yang baik ($\text{RSD} < 5,3\%$). Namun, akurasi yang diperoleh masih belum memenuhi persyaratan. Kit uji stabil disimpan selama dua pekan pada suhu ruang, suhu lemari pendingin, dengan vakum, tanpa vakum, dengan *aluminum foil*, ataupun tanpa *aluminum foil*.

Kata kunci: Flavonoid total, kit uji kertas, deteksi cepat.

ABSTRACT

Flavonoids are secondary metabolites of plants that have many health benefits, so the trend of their need and development continues to increase in various sectors. Generally, the estimation of total flavonoid content is done by spectrophotometry. Although this method is relatively simple, the time and number of reagents required are quite long/large so that it is less effective for analyzing large quantities of samples and or carried out in the field. This study aims to develop and optimize a paper-based analytical device (PAD) test kit for the estimation of total flavonoid content in samples with fast, simple and accurate detection.

This test kit was developed using the colorimetric method (color formation) which occurs due to the complexation of flavonoids with the help of specific reagents, namely AlCl_3 and NaNO_2 . The research stages include PAD fabrication optimization, reaction condition optimization, optimum PAD calibration, PAD analytical performance testing, and PAD stability evaluation. The response obtained will be evaluated visually and using ImageJ software.

The results showed that the PAD was able to estimate the total flavonoid content in green tea sample at 764 mg QE/L, telang at 570 mg QE/L, and rosela at 120 mg QE/L. The analytical performance of the test kit was found to have a fairly good linearity value ($r > 0.99$). The detection limit for the intensity response was 7.35 ppm, while the diameter response was 5 ppm. The sensitivity value (slope) of the intensity response was 0.0441 ± 0.0053 intensity units/ppm, while the diameter response was 0.0015 ± 0.0002 cm/ppm. The developed test kit has good precision ($\text{RSD} < 5.3\%$). However, the accuracy obtained still does not meet the requirements. The test kit was stable for two weeks at room temperature, refrigerator temperature, with vacuum, without vacuum, with aluminum foil, or without aluminum foil.

Keywords: total flavonoid, paper test kit, rapid detection.