

INTISARI

Sensor kertas merupakan instrumen deteksi boraks dengan prinsip kolorimetri. Salah satu reagen alami yang banyak digunakan adalah ekstrak kunyit. Ekstrak kunyit mengandung kurkumin yang dapat berinteraksi dengan asam borat membentuk kompleks rososianin berwarna kemerahan. Namun, kurkumin bersifat tidak stabil dan dapat terdegradasi sehingga menurunkan sensitivitas alat uji. Hingga saat ini kajian stabilitas masih terbatas pada ekstrak, sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi stabilitas ekstrak yang diformulasikan pada substrat kertas serta performa analitiknya selama penyimpanan.

Penelitian dilakukan dengan menguji pengaruh suhu (25-31 °C dan 4 °C), cahaya (dengan dan tanpa aluminium *foil*), dan udara (dengan dan tanpa vakum) terhadap stabilitas sensor kertas. Data yang diperoleh berupa warna yang dikuantifikasi intensitasnya dengan *software* ImageJ. Penelitian dilengkapi dengan evaluasi ekstrak secara spektrofotometri UV-Vis dan spektrofлуorometri untuk mengetahui stabilitas ekstrak. Uji dilakukan selama 2 bulan. Analisis data dilakukan menggunakan *software* IBM SPSS Statistic. Profil absorbansi dan spektrum emisi fluoresensi ekstrak juga dianalisis secara deskriptif untuk menilai stabilitas ekstrak dalam kondisi penyimpanan optimum.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara kuantitatif ekstrak kunyit mengalami penurunan intensitas absorbansi sebesar 10,48% dan intensitas emisi fluoresensi sebesar 9,28% yang disebabkan oleh degradasi dalam pelarut. Hasil uji *paired t-test* dan uji *Wilcoxon* menunjukkan bahwa penyimpanan sensor kertas pada suhu ruang dengan paparan cahaya secara signifikan menurunkan intensitas pigmen kuning pada sensor ($p < 0,05$), sedangkan pada desain lainnya tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$). Sistem pengemasan dengan desain SR_DA_DV (90,0 – 104,3%) dan SK_DA_DV (90,3 – 100,9%) dipilih sebagai sistem yang paling baik dalam menjaga performa analitik sensor kertas selama 2 bulan.

Kata kunci: stabilitas sensor kertas, deteksi boraks, kurkumin, pengaruh penyimpanan.

ABSTRACT

The paper sensor is a borax detection tool using the colorimetric principle. One natural ingredient that is widely used is turmeric extract. Turmeric extract contains curcumin which can interact with boric acid to form a reddish rosocyanin complex. However, curcumin is unstable and can be degraded resulting in decreased sensitivity of the test equipment. Until now, studies have only been limited to extracts stability, so this research was conducted to determine the stability of extracts formulated on paper substrates and its analytical performance during storage.

The research was carried out by testing the effect of temperature (25-31 °C and 4 °C), light (with and without aluminum *foil*), and air (with and without vacuum) on the stability of the paper sensor. The data obtained is in the form of colors whose intensity is quantified using ImageJ software. The research was completed by evaluating the extract using UV-Vis spectrophotometry and spectrofluorometry to determine the stability of the extract. The test was carried out for 2 months. Data analysis was carried out using IBM SPSS Statistics software. The absorbance profile and fluorescence emission spectrum of the extract were also analyzed descriptively to assess the stability of the extract under optimum storage conditions.

The results showed that quantitatively turmeric extract experienced a decrease in the absorbance intensity by 10,48% and the intensity of fluorescence emission by 9,28% caused by degradation in solvent. The results of the paired t-test and Wilcoxon test showed that storing the paper sensor at room temperature with exposure to light significantly reduced the intensity of the yellow pigment on the sensor ($p < 0.05$), whereas in other designs there was no significant difference ($p > 0,05$). The packaging system with the SR_DA_DV (90,0 – 104,3%) and SK_DA_DV (90,3 – 100,9%) designs was chosen as the best system that can maintained the analytical performance of the paper sensor for 2 months.

Key words: paper sensor stability, borax detection, curcumin, effect of storage.