

ABSTRACT

Chamomile has been widely used as a functional tea due to its effects on several neurohormones, some of which are related to tryptophan. An analytical ultrasound-assisted extraction (UAE) technique was successfully optimized and validated to determine tryptophan levels in chamomile flowers. A Box-Behnken design, in conjunction with response surface methodology, was conducted based on three factors and three levels: temperature (x_1 ; 30, 50, and 70 °C), solvent composition (x_2 ; 0, 40, and 80% methanol in water), and ultrasonic power (x_3 ; 20, 60, and 100%). The main (x_2) and quadratic effect of solvent (x_2x_2); quadratic of temperature (x_1x_1) and ultrasonic power (x_3x_3); also, the interaction of solvent-ultrasonic power (x_2x_3) and temperature-ultrasonic power (x_1x_3), significantly affected ($p < 0.05$) the level of *L*-tryptophan in the extracts. Optimum extraction conditions were achieved by applying a temperature of 54 °C for 15 min using 17% methanol in water and 69% ultrasonic power. A high recovery (94.26%) was achieved with two extraction cycles. The coefficient of variation (CV) demonstrated that the developed method had a satisfactory level of precision (CV < 5%) for repeatability and intermediate precision. To check the applicability of the method, the parts of two types of chamomile flowers (German and Roman) were evaluated. This method was successfully applied to characterize chamomile flowers based on *L*-tryptophan levels.

Keywords: tryptophan, optimization, edible flower, Box-Behnken design, ray florets, disc florets.

INTISARI

Kamomil telah banyak dimanfaatkan sebagai the fungsional dikarenakan efeknya pada beberapa fungsi neurohormon, beberapa diantaranya adalah yang berkaitan dengan triptofan. Teknik analitik ekstraksi berbantu ultrasonik (UAE) berhasil dioptimisasi dan divalidasi untuk mengetahui kadar triptofan pada bunga kamomil. Desain Box-Behnken dan dikonjugasi dengan metode respon permukaan dilakukan berdasarkan tiga faktor dan tiga taraf: suhu (x_1 ; 30, 50, and 70 °C), komposisi pelarut (x_2 ; 0, 40, and 80% metanol dalam air), dan daya ultrasonik (x_3 ; 20, 60, and 100%). Efek utama (x_2) dan kuadratik dari pelarut (x_2x_2); kuadratik dari suhu (x_1x_1) dan daya ultrasonik (x_3x_3); juga interaksi antara pelarut-daya ultrasonik (x_2x_3) dan suhu-daya ultrasonik (x_1x_3), secara signifikan berpengaruh ($p<0.05$) terhadap kadar *L*-triptofan pada ekstrak. Kondisi ekstraksi optimum dicapai dengan kondisi suhu 54 °C selama 15 menit menggunakan 17% methanol dalam air dan 69% daya ultrasonik. Perolehan tertinggi (94.26%) dihasilkan dengan dua siklus ekstraksi. Koefisien variasi (CV) menunjukkan bahwa metode yang dikembangkan mempunyai tingkat presisi yang memuaskan ($CV<5\%$) untuk presisi repetabilitas dan presisi antara. Untuk menguji aplikabilitas metode, dilakukan pengujian terhadap bagian dari dua tipe bunga kamomil (Jerman dan Roman). Metode ini berhasil diaplikasikan untuk mengkarakterisasi bunga kamomil berdasarkan kadar *L*-triptofan.

Kata kunci: triptofan, optimisasi, bunga *edible*, desain Box-Behnken, mahkota bunga, *disc florets*.