

STUDI ANALISIS ARSEN DALAM BERAS MENGGUNAKAN PENGOMPLEKS RHODAMIN-B SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Desti Alfrianti
14/364645/PA/16053

INTISARI

Pada penelitian ini telah dilakukan studi terhadap metode analisis arsen dalam beras menggunakan pengompleks rhodamin-B secara spektrofotometri UV-Vis. Metode tersebut berdasarkan reaksi antara As(V) dengan ammonium molibdat 1,000% (b/v), ammonium vanadat 0,0100% (b/v), rhodamin-B 0,0200% (b/v) dan PVA 0,1000% (b/v) dalam suasana asam. Destruksi sampel dilakukan secara basah dan melarutkannya dalam tiga jenis asam kuat meliputi asam klorida, asam nitrat dan asam sulfat dengan perbandingan volume 3 : 2 : 1 dan dilakukan sonikasi selama 30 menit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa kompleks rhodamin-B-molibdovanadoarsenat (RMVA) yang terbentuk memiliki warna merah muda-keunguan dengan panjang gelombang optimum 590 nm, dan stabil selama 60 menit. Metode ini memiliki parameter validasi yang baik meliputi kurva standar linier pada rentang konsentrasi 0-0,360 $\mu\text{g mL}^{-1}$ dengan koefisien korelasi (r) 0,998, absorptivitas molar (ϵ) $7,96 \times 10^6 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$, LOD dan LOQ masing-masing sebesar 0,0061 $\mu\text{g mL}^{-1}$ dan 0,019 $\mu\text{g mL}^{-1}$, nilai perolehan kembali (*%recovery*) sebesar 100%, %RSD untuk konsentrasi As(V) 0,0400 $\mu\text{g mL}^{-1}$, 0,200 $\mu\text{g mL}^{-1}$ dan 0,360 $\mu\text{g mL}^{-1}$ pada hari yang sama (*intraday*) berturut-turut sebesar 1,17%, 0,570% dan 0,238%, serta %RSD pada hari yang berbeda (*interday*) berturut-turut sebesar 2,97%, 3,21% dan 2,24%, adapun pengaruh kation dan anion Mg^{2+} , Cu^{2+} , Ba^{2+} , NO_3^- , Ni^{2+} , SO_4^{2-} , K^+ , SiO_3^{2-} , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ dan PO_4^{3-} juga telah dipelajari. Metode ini menunjukkan bahwa $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ dan PO_4^{3-} merupakan ion dengan interferensi terbesar. Metode analisis ini digunakan pada analisis arsen dalam sampel beras putih dari salah satu toko daerah Yogyakarta dengan hasil kandungan arsen yang diperoleh sebesar 1,76 $\mu\text{g g}^{-1}$.

Kata kunci: As(V), beras, rhodamin-B, spektrofotometer UV-Vis, validasi

STUDY ON ARSENIC ANALYSIS IN RICE USING RHODAMINE-B AS COMPLEXING AGENT BY UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY

Desti Alfrianti
14/364645/PA/16053

ABSTRACT

In this research, arsenic analysis in rice using rhodamine-B as complexing agent by UV-Vis spectrophotometry has been studied. The method was based on the reaction of As(V) with ammonium molibdate 1,000% (w/v), ammonium vanadate 0,0100% (w/v), rhodamine-B 0,0200% (w/v) and PVA 0,1000% (w/v) in acidic condition. The sample was wet destructed and dissolved in three kinds of strong acid solutions of hydrochloric acid, nitric acid, and sulfuric acid with the volume ratio 3 : 2 : 1 and sonicated for 30 minutes.

The result showed that rhodamine-B-molibdovanadoarsenate (RMVA) complex has pink-violet colour with peak absorbance of 590 nm, and stable for 60 minutes. This method has good parametres of validation including the linear standar curve in the concentration range from 0-0.360 $\mu\text{g mL}^{-1}$ with corelation constant (r) 0.998, molar absorptivity (ϵ) $7.96 \times 10^6 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$, LOD and LOQ of the proposed method were 0.0061 $\mu\text{g mL}^{-1}$ and 0.019 $\mu\text{g mL}^{-1}$, percent recovery was 100%, respectively %RSD intraday As(V) 0.0400 $\mu\text{g mL}^{-1}$, 0.200 $\mu\text{g mL}^{-1}$ and 0.360 $\mu\text{g mL}^{-1}$ were 1.17%, 0.570% and 0.238%, and %RSD interday were 2.97%, 3.21%, 2.24%, interference of cation and anion Mg^{2+} , Cu^{2+} , Ba^{2+} , NO_3^- , Ni^{2+} , SO_4^{2-} , K^+ , SiO_3^{2-} , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ and PO_4^{3-} has been studied too. This method showed that $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ and PO_4^{3-} gave major interference. This validated method was used for arsenic determination in white rice samples in Yogyakarta resulting 1.76 $\mu\text{g g}^{-1}$.

Keywords: As(V), rhodamine-B, rice, UV-Vis spectrophotometry, validation