

ABSTRAK

PENENTUAN KONSENTRASI LARUTAN BESI DENGAN METODE KOLORIMETRI MENGGUNAKAN KAMERA DIGITAL

Logam besi merupakan salah satu dari unsur logam transisi yang dapat membentuk larutan senyawa kompleks berwarna dengan penambahan ligan. Kolorimetri merupakan salah satu metode analisis kuantitatif penentuan konsentrasi larutan berwarna. Analisis kolorimetri dapat dilakukan dengan metode pencitraan langsung menggunakan alat yang lebih sederhana berupa kamera digital. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi besi, validasi metode, serta membandingkan hasil metode kolorimetri dengan cara tujuh titik dan keseluruhan. Ion logam Fe(II) membentuk kompleks $[\text{Fe}(\text{phen})_3]^{2+}$ dengan ligan fenantrolina berwarna merah jingga dan membentuk kompleks $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ dengan ligan CN^- berwarna biru, sedangkan ion logam Fe(III) membentuk kompleks $[\text{Fe}(\text{SCN})_6]^{3-}$ dengan ligan SCN^- berwarna jingga. Larutan kompleks $[\text{Fe}(\text{phen})_3]^{2+}$ dibuat dalam rentang konsentrasi sebesar 1,3 – 4,8 ppm, $[\text{Fe}(\text{SCN})_6]^{3-}$ sebesar 14 – 26 ppm, dan $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ sebesar 15 – 45 ppm. Larutan kemudian diukur menggunakan spektrofotometer *Uv-Vis* sebagai pembanding dan diambil gambarnya menggunakan kamera *Mirrorless* Sony a6000 untuk analisis kolorimetri. Gambar yang dihasilkan diolah menggunakan *Photoshop* CS4 untuk mendapatkan komposisi warna CMYK dan nilai konsentrasi larutan kompleks dengan metode kolorimetri didapatkan dari hasil pengolahan kurva standar dan nilai intensitas. Hasil analisis penentuan konsentrasi dengan menggunakan kamera digital pada larutan kompleks $[\text{Fe}(\text{phen})_3]^{2+}$, $[\text{Fe}(\text{SCN})_6]^{3-}$, dan $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ memiliki nilai %perolehan kembali dengan cara tujuh titik sebesar 95 – 108% dan dengan cara keseluruhan sebesar 91 – 112%, sedangkan nilai %RSD dengan cara tujuh titik sebesar 0 – 2% dan dengan cara keseluruhan sebesar 0 – 1%. Metode kolorimetri dengan cara tujuh titik dan keseluruhan memberikan hasil yang sama.

Kata-kata kunci: besi; kolorimetri; kompleks; ligan; CMYK.

ABSTRACT

DETERMINATION OF IRON CONCENTRATION WITH COLORIMETRY METHOD BY USING DIGITAL CAMERA

Iron metal is a transition metal element which can form complex compounds colored solution with the addition of the ligand. Colorimetry is one method of quantitative analysis determining the concentration of colored solutions. Colorimetric analysis can be done by direct imaging methods using simpler tools such as digital cameras. This study aims to determine the concentration of iron, validation method, and compare the results of the colorimetric method with seven points and the overall way. Metal ion Fe (II) forms a complex $[\text{Fe}(\text{phen})_3]^{2+}$ ligands fenantrolina red orange and form a complex $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ ligands CN blue, while the metal ion Fe (III) form complex $[\text{Fe}(\text{SCN})_6]^{3-}$ ligands SCN orange. The complex $[\text{Fe}(\text{phen})_3]^{2+}$ complex was prepared in a concentration range of 1,3 to 4,8 ppm, $[\text{Fe}(\text{SCN})_6]^{3-}$ by 14 - 26 ppm, and $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ of 15 - 45 ppm. The solution was then measured using a spectrophotometer UV-Vis as a comparison and photographed using a camera Sony Mirrorless a6000 for colorimetric analysis. The resulting image is processed using Photoshop CS4 to obtain CMYK color composition and the concentration value of complex solution by colorimetric method is obtained from standard curve processing and intensity value. The results of the analysis of concentration determination by using digital cameras in complex solutions of $[\text{Fe}(\text{phen})_3]^{2+}$, $[\text{Fe}(\text{SCN})_6]^{3-}$, and $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ had a %recovery value by seven points 95 - 108% and in the whole way 91 - 112%, while the value of %RSD by seven points by 0 - 2% and in overall way of 0 - 1%. The method of colorimetry by means of seven points and the whole gives the same result.

Keywords: iron; colorimetry; complex; ligand; CMYK.