

ABSTRAK

Asam askorbat atau vitamin C merupakan senyawa yang rentan mengalami penurunan stabilitas akibat pengaruh berbagai faktor lingkungan, salah satunya suhu penyimpanan. Penelitian ini dilakukan untuk memvalidasi metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (HPLC) yang digunakan dalam penetapan kadar asam askorbat serta mengevaluasi pengaruh perbedaan suhu penyimpanan terhadap kadar asam askorbat pada sampel serbuk vitamin C.

Validasi metode meliputi pengujian parameter linearitas dan presisi. Penetapan kadar dilakukan menggunakan sistem HPLC dengan fase gerak berupa campuran buffer fosfat pH 3,0 dan metanol (75:25 v/v). Sampel disimpan pada tiga kondisi suhu berbeda, yaitu 2°C, 25°C, dan 60°C, kemudian dianalisis untuk mengetahui kadar asam askorbat yang tersisa. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan One Way ANOVA yang dilanjutkan dengan uji Post Hoc.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode yang digunakan memiliki hubungan linear yang sangat baik dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9985 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9971. Parameter presisi juga memenuhi kriteria yang dipersyaratkan berdasarkan nilai %RSD. Persentase kadar asam askorbat terhadap etiket yang diperoleh pada suhu 25°C, 2°C, dan 60°C berturut-turut sebesar 109,10%; 96,51%; dan 56,48%. Berdasarkan persyaratan kadar 90-110%, sampel yang disimpan pada suhu 25°C dan 2°C memenuhi syarat, sedangkan sampel yang disimpan pada suhu 60°C tidak memenuhi syarat. Analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antar kelompok suhu penyimpanan ($p = 0,001$). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa kelompok suhu 60°C berbeda signifikan dibandingkan kelompok 2°C dan 25°C, sedangkan antara suhu 2°C dan 25°C tidak ditemukan perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metode HPLC yang digunakan layak untuk analisis kadar asam askorbat dan suhu penyimpanan memberikan pengaruh terhadap kadar asam askorbat. Penyimpanan pada suhu 25°C dan 2°C masih menghasilkan kadar yang memenuhi persyaratan, sedangkan penyimpanan pada suhu 60°C menyebabkan penurunan kadar asam askorbat hingga tidak memenuhi persyaratan.

Kata kunci: asam askorbat, vitamin C, HPLC, validasi metode, suhu penyimpanan

ABSTRACT

Ascorbic acid (vitamin C) is a compound that is highly susceptible to degradation when exposed to environmental conditions, particularly variations in storage temperature. This study was conducted to validate a High-Performance Liquid Chromatography (HPLC) method for the determination of ascorbic acid content and to assess the effect of different storage temperatures on the stability of ascorbic acid in vitamin C powder samples.

Method validation included the evaluation of linearity and precision parameters. The determination of ascorbic acid content was performed using an HPLC system with a mobile phase consisting of phosphate buffer (pH 3.0) and methanol in a ratio of 75:25 (v/v). Samples were stored at three different temperatures, namely 2°C, 25°C, and 60°C, and subsequently analyzed for their remaining ascorbic acid content. Statistical analysis was carried out using One-Way Analysis of Variance (ANOVA) followed by a post hoc test.

The results demonstrated excellent linearity, with a correlation coefficient (r) of 0.9985 and a coefficient of determination (R^2) of 0.9971. The precision parameter also fulfilled the established validation criteria based on the %RSD value. The percentages of ascorbic acid relative to the labeled claim at 25°C, 2°C, and 60°C were 109,10%, 96,51%, and 56,48%, respectively. Based on the acceptance range of 90-110%, samples stored at 25°C and 2°C complied with the specification, whereas samples stored at 60°C failed to meet the specification. Statistical analysis indicated a significant difference among the storage temperature groups ($p = 0,001$). Further analysis revealed that the 60°C group differed significantly from both the 2°C and 25°C groups, whereas no significant difference was observed between the 2°C and 25°C groups.

In conclusion, the HPLC method was suitable for the determination of ascorbic acid, and storage temperature significantly affected its content. Storage at 25°C and 2°C maintained the ascorbic acid content within the acceptable specification, whereas storage at 60°C resulted in a decrease below the acceptable limit.

Keywords: ascorbic acid, vitamin C, HPLC, method validation, storage temperature