

ABSTRACT

DEVELOPMENT AND VALIDATION OF A HIGH-PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY (HPLC) METHOD FOR THE ANALYSIS OF HYDROQUINONE AND DEXAMETHASONE IN SKIN-WHITENING CREAM PRODUCTS

By

PUTIK TITIAN CITRA HENING

Background: Facial whitening creams may contain hazardous substances such as hydroquinone and corticosteroids, including desoximetasone, which is prohibited for use in cosmetics due to its potential to cause serious side effects. Therefore, an analytical method that is accurate, selective, and validated is required. High Performance Liquid Chromatography (HPLC) is widely used for the analysis of these compounds, with validation parameters including specificity, linearity, accuracy, precision, as well as the limits of detection and quantification. **Method:** This study was an experimental research using the HPLC analytical method. Method development was carried out by modifying the maximum wavelength of hydroquinone and desoximetasone and optimizing the ratio of the mobile phase combination of water and acetonitrile. The developed method was then validated and applied to determine the content of hydroquinone and desoximetasone in three whitening cream samples available on the market. **Results:** The optimum conditions were achieved using a mobile phase of water:acetonitrile (50:50) with a flow rate of 1.0 mL/min. The specificity test showed good peak separation without matrix interference. Linearity of hydroquinone and desoximetasone showed correlation coefficients of $r = 0.999$ and $r = 0.9992$, respectively. Method precision was indicated by %RSD values of 0.714-2.904% for hydroquinone and 0.172-2.098% for desoximetasone. Method accuracy met the criteria, with recovery percentages of 100.301-103.194% for hydroquinone and 98.538-102.639% for desoximetasone. The LOD and LOQ values for hydroquinone were 0.972 ppm and 2.946 ppm, while for desoximetasone they were 0.772 ppm and 2.338 ppm, respectively. Application of the method to the samples showed the presence of hydroquinone in all samples, and desoximetasone was detected in several test samples. **Conclusion:** The developed HPLC method met all validation parameters and is suitable for the analysis of hydroquinone and desoximetasone in whitening cream formulations.

Keywords: Skin-whitening cream, hydroquinone, desoximetasone, HPLC, method validation.

ABSTRAK

PENGEMBANGAN DAN VALIDASI METODE KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI (KCKT) UNTUK ANALISIS HIDROKUINON DAN DESOKSIMETASON DALAM PRODUK KRIM PEMUTIH

Oleh

PUTIK TITIAN CITRA HENING

Latar Belakang: Krim pemutih wajah berpotensi mengandung bahan berbahaya seperti hidrokuinon dan kortikosteroid, termasuk desoksimeseton yang dilarang penggunaannya dalam kosmetik karena dapat menimbulkan efek samping serius. Oleh karena itu, diperlukan metode analisis yang akurat, selektif, dan tervalidasi. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) merupakan metode yang banyak digunakan untuk analisis senyawa tersebut dengan parameter validasi meliputi spesifisitas, linearitas, akurasi, presisi, serta batas deteksi dan kuantifikasi. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan metode analisis KCKT. Pengembangan metode dilakukan dengan modifikasi pada Panjang gelombang maksimum hidrokuinon dan desoksimeseton serta perbandingan kombinasi fase gerak air dan asetonitril yang digunakan, kemudian dilakukan validasi metode analisis serta analisis kandungan hidrokuinon dan desoksimeseton pada 3 sampel krim pemutih yang beredar di pasaran. **Hasil:** Kondisi optimum diperoleh menggunakan fase gerak air:asetonitril (50:50) dengan laju alir 1,0 mL/menit. Uji spesifisitas menunjukkan pemisahan puncak yang baik tanpa interferensi matriks. Linearitas hidrokuinon dan desoksimeseton menunjukkan koefisien korelasi masing-masing sebesar $r = 0,999$ dan $r = 0,9992$. Presisi metode ditunjukkan oleh nilai %RSD hidrokuinon sebesar 0,714-2,904% dan desoksimeseton sebesar 0,172-2,098%. Akurasi metode memenuhi kriteria dengan persen perolehan kembali hidrokuinon sebesar 100,301-103,194% dan desoksimeseton sebesar 98,538-102,639%. Nilai LOD dan LOQ hidrokuinon masing-masing sebesar 0,972 ppm dan 2,946 ppm, sedangkan desoksimeseton sebesar 0,772 ppm dan 2,338 ppm. Aplikasi metode pada sampel menunjukkan adanya hidrokuinon pada seluruh sampel dan desoksimeseton terdeteksi pada beberapa sampel uji. **Kesimpulan:** Metode KCKT yang dikembangkan memenuhi seluruh parameter validasi dan layak digunakan untuk analisis hidrokuinon dan desoksimeseton dalam sediaan krim pemutih.

Kata Kunci: Krim pemutih, hidrokuinon, desoksimeseton, KCKT, validasi metode.