

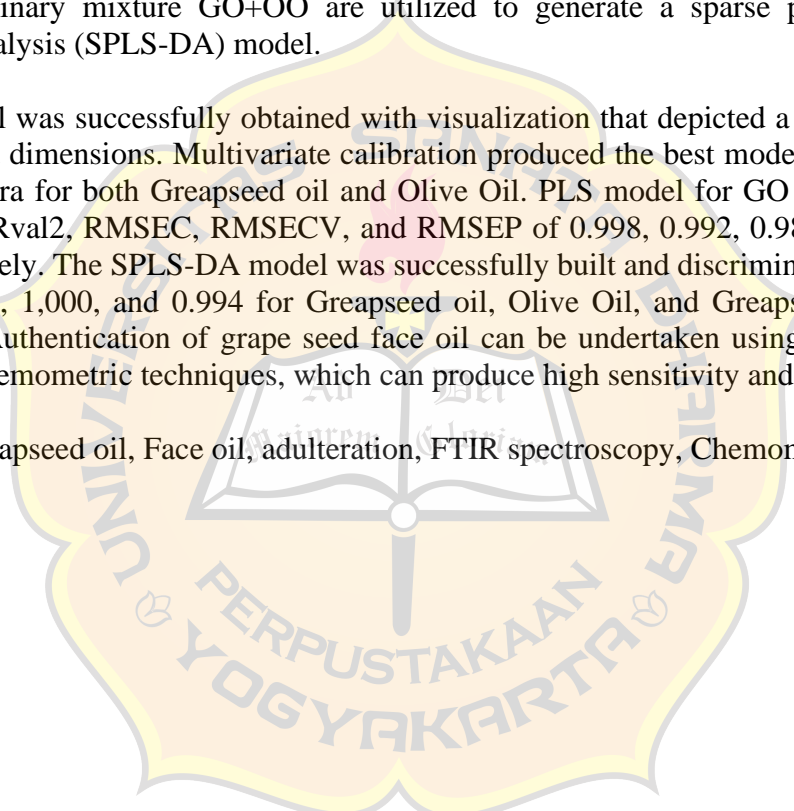
ABSTRACT

The most needed cosmetic products by both teenagers and adults are skincare products, especially skincare for the face. One type of skincare for the face is face oil which is intended to moisturize the face and reduce signs of premature aging on the face. One type of face oil that is widely used is grapeseed oil or commonly referred to as grape seed oil. Currently, adulteration detection has been developed regarding the analysis of sunflower oil in ternary blends with grapeseed oil and hazelnut oil in a blend system using FTIR spectroscopy and chemometrics. This analysis requires more minimal, easy, and fast preparation of materials.

In the initial stage, exploratory data analysis was carried out by applying the main components with the Principal Component Analysis (PCA) model. Second derivative spectra resulting from preprocessing of the original spectra are used to create multivariate Principal Component Regression (PCR) and Partial Least Squares (PLS) calibration models. The second derivative spectra of GO, OO, and the binary mixture GO+OO are utilized to generate a sparse partial least squares-discriminant analysis (SPLS-DA) model.

The PCA model was successfully obtained with visualization that depicted a total of 93.8% in the first and second dimensions. Multivariate calibration produced the best model in PLS with second derivative spectra for both Greapseed oil and Olive Oil. PLS model for GO resulted the value of R_{cal2} , R_{CV2} , R_{val2} , RMSEC, RMSECV, and RMSEP of 0.998, 0.992, 0.982, 0.700, 1.557, and 2.331, respectively. The SPLS-DA model was successfully built and discriminated with AUC-ROC values of 1,000, 1,000, and 0.994 for Greapseed oil, Olive Oil, and Greapseed oil + Olive Oil, respectively. Authentication of grape seed face oil can be undertaken using FTIR spectroscopic methods and chemometric techniques, which can produce high sensitivity and specificity values.

Keywords: Greapseed oil, Face oil, adulteration, FTIR spectroscopy, Chemometrics



ABSTRAK

Produk kosmetik yang paling dibutuhkan baik oleh remaja maupun orang dewasa merupakan produk perawatan kulit (skincare) terutama skincare untuk wajah. Salah satu jenis skincare untuk wajah yaitu face oil yang ditujukan untuk melembabkan wajah dan mengurangi tanda – tanda penuaan dini pada wajah. Salah satu jenis face oil yang banyak digunakan adalah grapeseed oil atau biasa disebut sebagai minyak biji anggur. Saat ini telah dikembangkan deteksi pemalsuan/pengoplosan mengenai analisis minyak bunga matahari dalam campuran terner dengan minyak biji anggur dan minyak kemiri dalam sistem campuran menggunakan spektroskopi FTIR dan kemometrika. Analisis ini memerlukan persiapan bahan yang lebih minimal, mudah, dan cepat.

Penelitian ini termasuk jenis non-eksperimental dengan rancangan penelitian autentikasi minyak biji anggur (grapeseed oil) dari kombinasi campuran minyak biji anggur (grapeseed oil) dan minyak zaitun (olive oil) yang dimana dilakukan analisis eksplorasi data dengan menerapkan komponen utama dengan model Principal Component Analysis (PCA). Spektra second derivative hasil preprocessing dari spektra original digunakan untuk pembuatan model kalibrasi multivariat Principal Component Regression (PCR) dan Partial Least Squares (PLS). Spektra second derivative dari Greapseed oil, Olive Oil, dan campuran dari kedua minyak digunakan untuk menghasilkan model sparse partial least squares-discriminant analysis (SPLS-DA).

Model PCA berhasil diperoleh dengan visualisasi yang menggambarkan total 93,8% pada dimensi pertama dan kedua. Kalibrasi multivariat menghasilkan model terbaik pada PLS dengan spektra second derivative baik untuk Greapseed oil maupun Olive Oil. Model SPLS-DA berhasil dibangun dan mendiskriminasi dengan nilai AUC-ROC sebesar 1.000, 1.000, dan 0.994 berturut-turut untuk Greapseed oil, Olive Oil, dan campuran dari kedua minyak. Autentikasi grapeseed face oil dapat dilakukan dengan metode spektroskopi FTIR dan teknik kemometrika dan menghasilkan nilai sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi.

Kata Kunci: *Greapseed oil*, *Face oil*, pemalsuan, spektroskopi FTIR, Kemometrika