

## INTISARI

Minyak alpukat (MA) adalah salah satu minyak fungsional yang berkualitas tinggi dan relatif mahal di pasaran. Harga jual minyak alpukat yang tinggi memungkinkan terjadinya pemalsuan dengan minyak berharga murah. Kontrol kualitas minyak dalam upaya pencegahan pemalsuan dapat dilakukan melalui serangkaian uji karakterisasi dan autentikasi. *Differential Scanning Calorimeter* (DSC) yang telah secara luas digunakan dalam studi karakterisasi minyak terus dikembangkan sebagai teknik autentikasi dengan kombinasi kemometrika. Penelitian ini bertujuan melakukan karakterisasi MA melalui penentuan berbagai konstanta fisika kimia, profil asam lemak, komponen mudah menguap dan profil termalnya, serta autentikasi MA menggunakan teknik *Differential Scanning Calorimeter* (DSC) kombinasi kemometrika, dengan minyak kelapa sawit (MKS) sebagai pemalsu.

MA diperoleh dari ekstraksi serbuk daging buah alpukat kering menggunakan teknik perkolasi dengan pelarut *n*-heksana. MA dari tiga tempat tumbuh berbeda (MAB, MAP, MAG) dengan metode pengeringan berbeda dapat dibedakan melalui serangkaian uji karakterisasi. MAB mengalami oksidasi pada tingkat yang lebih tinggi dibanding MAP dan MAG. Sementara itu kandungan asam lemak tidak jenuh MAG (55,73%) > MAP (62,84%) > MAB (68,94%). Profil komponen mudah menguap MAB didominasi oleh heksanal sebagai produk degradasi asam lemak. Analisis multivariat PCA dapat membantu mengelompokkan karakteristik termal sampel MAB, MAP, MAG dan MKS tunggal baik pada profil kristalisasi maupun pelelehan.

Analisis multivariat dilakukan dalam rangka membangun model kalibrasi kuantitatif campuran MA dan MKS dalam tujuh level konsentrasi 0-100% (v / v). Model kalibrasi *Stepwise Multiple Linear Regression* (SMLR) menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan *Partial Least Square* (PLS) untuk kedua profil kristalisasi dan pelelehan. Nilai parameter evaluasi model SMLR untuk profil kristalisasi adalah %  $R^2$  prediksi 99,57%, RMSEC 2,66 dan RMSEP 3,76. Sedangkan model SMLR untuk profil pelelehan, %  $R^2$  prediksi 99,65%, RMSEC 2,40 dan RMSEP 2,82. Hasil yang disajikan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa analisis DSC dapat digunakan untuk autentikasi MA dengan MKS dengan keunggulan sensitif dan tidak membutuhkan preparasi sampel minyak menggunakan pelarut.

**Kata kunci:** karakterisasi, autentikasi, minyak alpukat, *differential scanning calorimetry*, SMLR.

## ABSTRACT

Avocado oil (AO) can be considered as functional oil that is appreciated for its functional properties and health benefits. Due to its relatively high price of avocado oil, there is always the possibility that adulterations will occur, such as dilution with cheaper oils. Characterization and authentication of AO is very important to prevent adulteration. Characterization were assessed with basic physico-chemical parameters, fatty acid compositions, volatile profile and thermal characteristics. While, authentication of avocado oil with refined palm oil was evaluated with differential scanning calorimetry (DSC) and chemometrics.

Oil extraction from finely ground samples of dried avocado fruits was carried out by the cold percolation extraction method using n-hexane. MA from three different cultivars (MAB, MAP, MAG) and different drying methods can be distinguished through a series of characterization tests. Result showed that MAB was oxidised at a higher level than the MAP and MAG. While the content of unsaturated fatty acids MAG (55.73%) > MAP (62.84%) > MAB (68.94%). Volatile component profile MAB dominated by hexanal as fatty acid degradation product. PCA multivariate analysis can help classify the thermal characteristics of the sample MAB, MAP, MAG and single MKS both the crystallization and melting profile.

In order to build the quantitative calibration model for each adulterant, mixtures of avocado oil and each adulterant were prepared in a range of 0–50% (v/v). Addition of refined palm oil significantly enhanced crystallization enthalpy and shifted the transition towards lower temperatures. The PLS model shows better values than SMLR not only cooling profile but also heating DSC thermal profiles. Parameters value of cooling DSC thermal profiles are %  $R^2$  prediction 99,57%, RMSEC 2,66 and RMSEP 3,76. Parameters value of heating DSC thermal profiles are %  $R^2$  prediction 99,65%, RMSEC 2,40 and RMSEP 2,82. The results presented in this study suggest that DSC analysis may be a useful tool for detecting adulteration of avocado oil with refined palm oil. DSC represent a sensitive and attractive option for avocado oil quality screening without sample pretreatments.

Keyword : characterization, authentication, avocado oil, *differential scanning calorimetry*, SMLR