

ABSTRAK

Vina Yoelia Sandy. 2025. Untargeted Lipidomic Menggunakan Metode LC-MS (Liquid Chromatography-Mass Spectrometry) Kombinasi Kemometrik Untuk Autentikasi Kehalallan Daging Ham Sapi dan Babi. Skripsi. Program Studi Farmasi., Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains, Universitas PGRI Madiun. Pembimbing (I) Dr. apt. Vevi Maritha, M. Farm., Pembimbing (II) Apt. Desi Kusumawati, M. Farm-Klin.

Pendekatan untargeted lipidomic pada daging ham sapi dan babi merupakan metode yang dapat digunakan untuk memberikan gambaran profil lipid dan memiliki sensitivitas yang tinggi dan telah berhasil dilakukan untuk autentikasi halal. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan autentikasi kehalallan daging ham sapi dan babi menggunakan metode Chemoinformatics Coupled Lipidomics Methods. Hasil penelitian menunjukkan jumlah sublipid daging sapi dan babi pada ion negatif sebanyak 35 dan 26, sedangkan ion positif 212 dan 139. Gliserofosfolipid merupakan kelas lipid yang ditemukan pada daging ham sapi dan babi, baik pada ion positif maupun ion negatif. Melalui analisis PCA yang dilakukan, menunjukkan bahwa profil lipid pada daging ham sapi dan babi berbeda. Cluster analysis menggunakan K-Mean dapat mengklasifikasikan informasi serta mengidentifikasi pola profil lipid pada daging ham sapi dan babi yang tercluster dengan baik. Analisis PLS-DA ion positif memiliki nilai R^2 0,99778 sedangkan pada ion negatif 0,99623. Hal ini menunjukkan bahwa autentikasi kehalallan daging ham sapi dan babi lebih selektif pada ion positif. Hasil VIP score pada ion positif menunjukkan lima belas belas profil lipid potensial yang dapat digunakan untuk autentikasi halal, dimana LPE(18:1)-H adalah lipid dengan komposisi tertinggi pada daging ham sapi, dan LPS(22:6)-H pada daging ham babi. Berdasarkan perbedaan profil lipid yang khas, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk autentikasi daging ham sapi dan babi secara selektif.

Kata Kunci: Produk olahan daging, *lipidomic*, autentikasi kehalallan, daging sapi, dan daging babi

ABSTRACT

Vina Yoelia Sandy. 2025. Untargeted Lipidomics Using LC-MS (Liquid Chromatography-Mass Spectrometry) Combined with Chemometric Methods for the Authentication of the Halal Status of Beef and Pork Ham. Thesis. Pharmacy Study Program, Faculty of Health and Science, PGRI University Madiun. Advisor (I) Dr. apt. Vevi Maritha, M. Farm., Advisor (II) Apt. Desi Kusumawati, M. Farm-Klin.

The untargeted lipidomics approach on beef and pork ham is a method that can be used to provide a lipid profile and has high sensitivity, and has been successfully applied for halal authentication. The objective of this study was to authenticate the halal status of beef and pork ham using Chemoinformatics Coupled Lipidomics Methods. The results showed that the number of sublipids in beef and pork ham was 35 and 26 in negative ions, respectively, while positive ions were 212 and 139. Glycerophospholipids were the lipid class found in both beef and pork ham, in both positive and negative ions. Through PCA analysis, it was found that the lipid profiles of beef and pork ham were different. Cluster analysis using K-Mean could classify information and identify lipid profile patterns in beef and pork ham that were well clustered. PLS-DA analysis of positive ions had an R² value of 0.99778, while negative ions had an R² value of 0.99623. This indicates that halal authentication of beef and pork ham is more selective in positive ions. The VIP score results in positive ions showed fifteen potential lipid profiles that can be used for halal authentication, where LPE(18:1)-H is the lipid with the highest composition in beef ham, and LPS(22:6)-H in pork ham. Based on the distinctive lipid profile differences, the results of this study can be used for selective authentication of beef and pork ham.

Keywords: Meat products, lipidomics, halal authentication, beef, and pork.