

SKRIPSI SARJANA FARMASI

**AUTENTIKASI RENDANG SAPI DAN BABI TERNAK MENGGUNAKAN
EKSTRAKSI METODE SOKLETASI DAN ANALISIS SPEKTROSKOPI
INFRAMERAH SECARA KEMOMETRIK**



Oleh:

RISMAH FADILLAH

NIM. 2011011030

Pembimbing:

apt. Suryati, M.Sc, Ph.D

Dr. apt. Syofyan, M.Farm

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2024

ABSTRAK

AUTENTIKASI RENDANG SAPI DAN BABI TERNAK MENGGUNAKAN EKSTRAKSI METODE SOKLETASI DAN ANALISIS SPEKTROSKOPI INFRAMERAH SECARA KEMOMETRIK

Oleh:

RISMAH FADILLAH

NIM: 2011011030

(Program Studi Sarjana Farmasi)

Rendang merupakan salah satu makanan tradisional Sumatra Barat dari olahan daging sapi yang rentan untuk dipalsukan dengan daging non halal seperti daging babi ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model analisis autentikasi rendang sapi dan babi ternak menggunakan spektroskopi inframerah yang dikombinasikan dengan kemometrik. Sampel yang digunakan adalah rendang yang dibuat dari campuran daging sapi dan babi ternak dengan masing-masing 11 konsentrasi berbeda (*training data set*) serta rendang yang dibeli dari beberapa rumah makan di kota Padang (*testing data set*). Rendang diekstraksi lemaknya menggunakan metode sokletasi kemudian dianalisis menggunakan spektroskopi FTIR pada daerah bilangan gelombang menengah yaitu $4000-400\text{ cm}^{-1}$. Untuk pengelompokan lemak digunakan metode analisis diskriminan (DA), sedangkan untuk kuantifikasi digunakan model *Principle Component Regression* (PCR) dan *Partial Least Square* (PLS). Hasil analisis diskriminan dapat mengelompokkan rendang tanpa kesalahan pada bilangan gelombang $1400-1000\text{ cm}^{-1}$. Dari 10 sampel rumah makan (*testing data set*) yang diuji terprediksi 7 sampel pada kelompok sapi dan 3 sampel tidak termasuk kelompok sapi. Pada analisis kuantitatif menggunakan metode PLS teridentifikasi bilangan gelombang $1500-650\text{ cm}^{-1}$ dengan spektra turunan kedua (*2nd derivate*) merupakan model terbaik dengan nilai R^2 kalibrasi 0,9996, R^2 prediksi 0,9849, RMSEC 0,00866, dan RMSEP 0,0635. Sedangkan, metode PCR menghasilkan model terbaik pada bilangan gelombang $1500-1000\text{ cm}^{-1}$ dengan spektra turunan pertama (*1st derivate*) dan nilai R^2 kalibrasi 0,9946, R^2 prediksi 0,9926, RMSEC 0,0327, RMSEP 0,0464. Dapat disimpulkan bahwa kombinasi spektroskopi FTIR dengan kemometrik dapat digunakan sebagai skrining awal yang cepat dan akurat dalam uji autentikasi rendang sapi dan babi ternak.

Kata kunci: autentikasi, rendang, lemak, spektroskopi inframerah, kemometrik

ABSTRACT

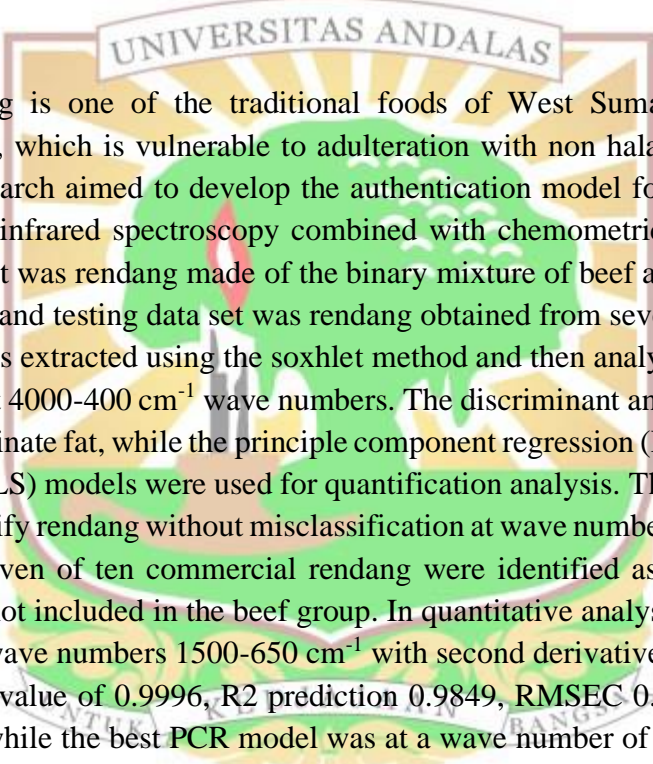
AUTHENTICATION OF BEEF AND PORK RENDANG USING THE SOXHLET EXTRACTION METHOD AND ANALYSIS BY INFRARED SPECTROSCOPY WITH CHEMOMETRICS

By:

RISMAH FADILLAH

Student ID Number: 2011011030

(Bachelor of Pharmacy)



Rendang is one of the traditional foods of West Sumatra made from processed beef, which is vulnerable to adulteration with non halal meats such as pork. This research aimed to develop the authentication model for beef and pork rendang using infrared spectroscopy combined with chemometrics analysis. The training data set was rendang made of the binary mixture of beef and pork with 11 concentrations and testing data set was rendang obtained from several food stall in Padang. Fat was extracted using the soxhlet method and then analyzed using FTIR spectroscopy at $4000-400\text{ cm}^{-1}$ wave numbers. The discriminant analysis (DA) was used to discriminate fat, while the principle component regression (PCR) and partial least square (PLS) models were used for quantification analysis. The result showed DA could classify rendang without misclassification at wave numbers of $1400-1000\text{ cm}^{-1}$. About seven of ten commercial rendang were identified as beef, but three samples were not included in the beef group. In quantitative analysis, the best PLS model was at wave numbers $1500-650\text{ cm}^{-1}$ with second derivative spectra and the R^2 calibration value of 0.9996, R^2 prediction 0.9849, RMSEC 0.00866, RMSEP 0.0635. Meanwhile the best PCR model was at a wave number of $1500-1000\text{ cm}^{-1}$ with first derivative spectra and the R^2 calibration value of 0.9946, R^2 predicted 0.9926, RMSEC 0.0327, and RMSEP 0.0464. It can be concluded that the combination of FTIR spectroscopy with chemometrics can be used as a rapid and accurate preliminary screening in the authentication test of beef and pork rendang.

Keywords: authentication, rendang, fat, infrared spectroscopy, chemometric