

SKRIPSI SARJANA FARMASI

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



FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2023

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

OLEH:

NURUL FADILA

NIM: 1911011004



**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG

2023

ABSTRAK

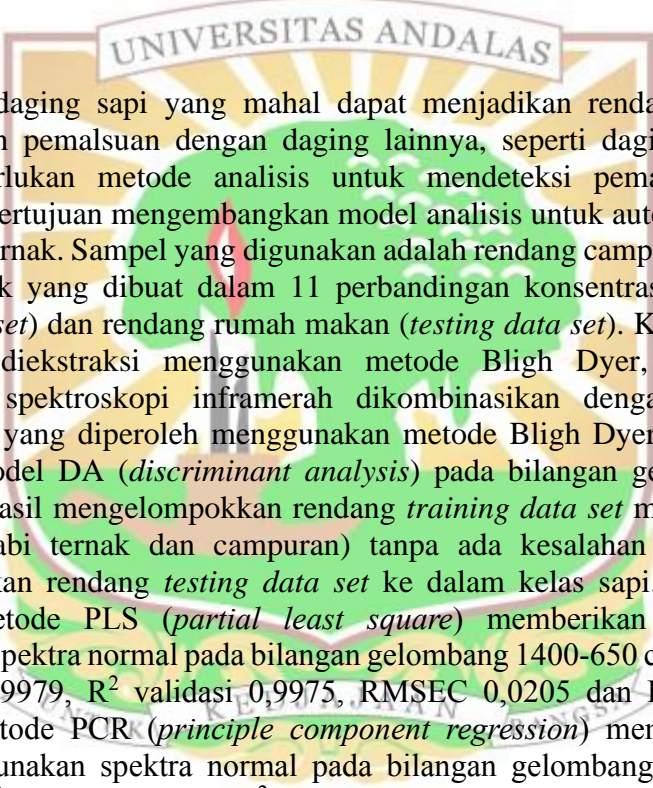
AUTENTIKASI RENDANG SAPI DAN BABI TERNAK MENGGUNAKAN EKSTRAKSI METODE BLIGH DYER DAN ANALISIS SPEKTROSKOPI INFRAMERAH SECARA KEMOMETRIK

Oleh:

NURUL FADILA

NIM: 1911011004

(Program Studi Sarjana Farmasi)



Harga daging sapi yang mahal dapat menjadikan rendang daging sapi sebagai sasaran pemalsuan dengan daging lainnya, seperti daging babi ternak, sehingga diperlukan metode analisis untuk mendeteksi pemalsuan tersebut. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model analisis untuk autentikasi rendang sapi dan babi ternak. Sampel yang digunakan adalah rendang campuran daging sapi dan babi ternak yang dibuat dalam 11 perbandingan konsentrasi yang berbeda (*training data set*) dan rendang rumah makan (*testing data set*). Komponen lemak dari rendang diekstraksi menggunakan metode Bligh Dyer, lalu dianalisis menggunakan spektroskopi inframerah dikombinasikan dengan kemometrik. Ekstrak lemak yang diperoleh menggunakan metode Bligh Dyer berkisar antara 1%-2,28%. Model DA (*discriminant analysis*) pada bilangan gelombang 1400-1000 cm^{-1} berhasil mengelompokkan rendang *training data set* menjadi beberapa kelas (sapi, babi ternak dan campuran) tanpa ada kesalahan klasifikasi dan mengelompokkan rendang *testing data set* ke dalam kelas sapi. Untuk analisis kuantitatif, metode PLS (*partial least square*) memberikan model terbaik menggunakan spektra normal pada bilangan gelombang 1400-650 cm^{-1} dengan nilai R^2 kalibrasi 0,9979, R^2 validasi 0,9975, RMSEC 0,0205 dan RMSEP 0,0249. Sedangkan metode PCR (*principle component regression*) memberikan model terbaik menggunakan spektra normal pada bilangan gelombang 1800-800 cm^{-1} dengan nilai R^2 kalibrasi 0,9794, R^2 validasi 0,9930, RMSEC 0,0638 dan RMSEP 0,0441. Berdasarkan beberapa parameter statistik tersebut, model PLS memberikan model kalibrasi multivariat yang lebih akurat dan presisi dibandingkan model PCR. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini, spektroskopi inframerah dikombinasikan dengan kemometrik merupakan salah satu metode analisis yang mudah, murah, cepat dan terpercaya sebagai skrining awal dalam autentikasi rendang sapi dan babi ternak.

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

ABSTRACT

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

By:

NURUL FADILA
Student ID Number: 1911011004
(Bachelor of Pharmacy)

The high price of beef has made beef rendang a target for counterfeiting with other meats, such as pork, then an analytical method is needed to detect such adulteration. This study aims to develop an analytical model for authentication of beef and pork rendang. The samples used were mixed beef and pork meat prepared in 11 different concentration ratios (training data set) and restaurant rendang (testing data set). The lipid component of rendang was extracted using the Bligh Dyer method and the analyzed using infrared spectroscopy coupled to chemometric analysis. The lipid extract obtained using the Bligh Dyer method ranged from 1% - 2.28%. DA (diskriminant analysis) at the region of 1400-1000 cm^{-1} successfully classified the rendang training data set into several classes (beef, lard and mixture) without misclassification and assigned the rendang testing data set into the beef class. For quantitative analysis, the PLS (partial least square) method provides the best model using normal spectra at wave numbers 1400-650 cm^{-1} with R^2 calibration values of 0.9979, R^2 validation 0.9975, RMSEC 0.0205 and RMSEP 0.0249. While the PCR (principle component regression) method gives the best model using normal spectra at wave numbers 1800-800 cm^{-1} with R^2 calibration values of 0.9794, validation R^2 of 0.9930, RMSEC 0.0638 and RMSEP 0.0441. Based on these statistical parameters, the PLS model provides a more accurate and precise multivariate calibration model than the PCR model. The conclusion from this study, infrared spectroscopy combined with chemometrics is an analytical method that is easy, inexpensive, fast and reliable as an initial screening in the authentication of beef and pork rendang.

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