

SKRIPSI SARJANA FARMASI
AUTENTIKASI MINYAK ATSIRI JAHE GAJAH
(*Zingiber officinale* Roscoe) DENGAN KOMBINASI FTIR DAN
KEMOMETRIK SERTA EVALUASI AKTIVITASNYA TERHADAP
BAKTERI PENGINFEKSI LUKA



apt. Suryati, S. Si, M. Sc, Ph. D

Prof. Dr. apt. Dachrivanus

FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2024

SKRIPSI SARJANA FARMASI

**AUTENTIKASI MINYAK ATSIRI JAHE GAJAH
(*Zingiber officinale* ROSCOE) DENGAN KOMBINASI FTIR DAN
KEMOMETRIK SERTA EVALUASI AKTIVITASNYA TERHADAP
BAKTERI PENGINFEKSI LUKA**



Oleh:

DHIYA ULWAFI

NIM: 2011011035

FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2024

ABSTRAK

AUTENTIKASI MINYAK ATSIRI JAHE GAJAH (*Zingiber officinale* ROSCOE) DENGAN KOMBINASI FTIR DAN KEMOMETRIK SERTA EVALUASI AKTIVITASNYA TERHADAP BAKTERI PENGINFEKSI LUKA

Oleh:

DHIYA ULWAFI

NIM: 2011011035

(Program Studi Sarjana Farmasi)

Infeksi kulit oleh bakteri dapat menyebabkan luka kronis yang membahayakan bagi masyarakat. Salah satu terapi untuk luka terinfeksi bakteri adalah antibiotik, namun penggunaan yang tidak tepat dapat menyebabkan resistensi antibiotik. Minyak atsiri jahe gajah (*Zingiber officinale* var. *officinatum*) dapat dijadikan sebagai alternatif alami yang memiliki aktivitas antibakteri. Untuk memperoleh keuntungan maksimal, para pedagang mungkin melakukan pencampuran produk. Meskipun ada regulasi terkait standar mutu jahe seperti ISO dan SNI, akan tetapi belum ada regulasi terkait standar mutu minyak atsiri jahe gajah (EGEO) sehingga memerlukan autentikasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode analisis autentikasi EGEO dari minyak nabati yaitu minyak kedelai (SO), minyak kelapa (VCO), dan minyak kelapa sawit (PO) serta mengevaluasi aktivitas antibakteri EGEO dan campuran binernya dengan SO, VCO, dan PO. Minyak atsiri didestilasi menggunakan metode hidrodilusi. Spektroskopi FTIR yang dikombinasikan dengan kemometrik digunakan untuk analisis EGEO yang dipindai pada bilangan gelombang 4000-650 cm^{-1} . Dan aktivitas antibakteri ditentukan menggunakan metode mikrodilusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis diskriminan (DA) berhasil mengklasifikasikan EGEO dalam SO, PO, dan VCO pada bilangan gelombang yang berbeda. Semua minyak atsiri jahe komersial tidak termasuk kedalam kelompok minyak atsiri murni atau campuran pada model DA. Pada aktivitas antibakteri, nilai KHM dan KBM EGEO terhadap *Staphylococcus aureus* yaitu 6.250 dan 12.500 $\mu\text{g/mL}$, sedangkan nilai KHM dan KBM EGEO terhadap *Escherichia coli*, yaitu 12.500 $\mu\text{g/mL}$. Campuran biner EGEO dengan SO dan VCO dapat menurunkan aktivitas antibakterinya, sedangkan dengan PO tidak, karena PO memiliki aktivitas antibakteri. Dapat disimpulkan, kombinasi FTIR dan kemometrik berhasil digunakan untuk autentikasi EGEO dalam minyak sayur SO, VCO, dan PO sebagai skrining awal. Dan EGEO memiliki aktivitas antibakteri yang tergolong lemah.

Kata kunci: Jahe gajah, Minyak atsiri, Autentikasi, FTIR, Kemometrik, Antibakteri

ABSTRACT

AUTENTICATION OF ELEPHANT GINGER OIL (*Zingiber officinale* ROSCOE) BY COMBINATION OF FTIR AND CHEMOMETRICS AND EVALUATION OF ITS ACTIVITY AGAINST WOUND INFECTION BACTERIES

By:

DHIYA ULWAFI

Student ID Number: 2011011035

(Bachelor of Pharmacy)

Bacterial skin infections can lead to chronic wounds that are harmful to people. One of the therapies for bacterial wounds is antibiotics, but inappropriate use can lead to antibiotic resistance. Elephant ginger (*Zingiber officinale* var. *officinatum*) essential oil can be used as a natural alternative that has antibacterial activity. To gain maximum profit, traders maybe mix products. Although there are regulations related to ginger quality standards such as ISO and SNI, there are no regulations related to elephant ginger essential oil (EGEO) quality standards so that authentication is needed. This study aims to develop a method of analyzing the authentication of EGEO from vegetable oils, namely soybean oil (SO), coconut oil (VCO), and palm oil (PO) and evaluate the antibacterial activity of EGEO and its binary mixture with SO, VCO, and PO. Essential oils were distilled using the hydrodistillation method. FTIR spectroscopy combined with chemometrics was used for the analysis of EGEO scanned at wave numbers 4000-650 cm^{-1} . And the antibacterial activity was determined using the microdilution method. The results showed that discriminant analysis (DA) successfully classified the EGEOs in SO, PO, and VCO at different wave numbers. All commercial ginger essential oils did not belong to pure or mixed essential oil groups in the DA model. In antibacterial activity, the KHM and KBM values of EGEO against *Staphylococcus aureus* were 6,250 and 12,500 $\mu\text{g/mL}$, while the KHM and KBM values of EGEO against *Eschericia coli* were 12,500 $\mu\text{g/mL}$. The binary mixture of EGEO with SO and VCO can reduce its antibacterial activity, while with PO does not, because PO has antibacterial activity. It can be concluded that the combination of FTIR and chemometrics was successfully used to authenticate EGEO in vegetable oil as an initial screening. And the antibacterial activity of EGEO is weak.

Keyword: Elephant ginger, Essential oil, Authentication, FTIR, Chemometrics, Antibacterial