

ABSTRACT

COMPOUND CHARACTERIZATION USING FOURIER TRANSFORM INFRARED SPECTROSCOPY (FTIR) AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF COMBINED CUCUMBER LEAF (*Cucumis sativus* L.) AND BITTER MELON LEAF (*Momordica charantia* L.) EXTRACTS AGAINST *Escherichia coli*

By

M. Rosari Resalia

Background: Diarrhea is a mortality disease, affecting nearly 1.7 billion children annually. One cause of diarrhea is bacterial infection, including *Escherichia coli*, which is commonly treated with antibiotics, which can lead to antibiotic resistance. One treatment option is to utilize plants such as cucumber leaves (*Cucumis sativus* L.) and bitter melon leaves (*Momordica charantia* L.), which have antibacterial activity against both gram-positive and gram-negative bacteria. However, research on the effectiveness of the combination of the two in inhibiting *E. coli* has not yet been conducted.

Method: Experimental research was conducted using ethanol extraction of cucumber and bitter melon leaves. Phytochemical screening was performed qualitatively. Compound characterization was performed using Fourier Transform Infrared Spectroscopy. Antibacterial activity was determined in vitro using well diffusion.

Result: Cucumber leaf and bitter melon leaf extracts contain several secondary metabolite compounds whose presence is supported by the presence of absorption peaks in the FTIR analysis results which indicate the functional groups O-H, C-H aliphatic, C-H, C=O, and C-H aromatic. Variations in the combination ratio of cucumber and bitter melon leaf extracts inhibited the growth of *Escherichia coli* (p-value < 0,05).

Conclusion: Variations in the ratio of the combination of cucumber leaf extract and bitter melon leaf extract have the ability to inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria. However, the best inhibition zone diameter was achieved by the single bitter melon leaf extract.

Keywords: Bitter Melon Leaves, Cucumber Leaves, *Escherichia coli*, FTIR Analysis, Phytochemical Screening

ABSTRAK

KARAKTERISASI SENYAWA DENGAN MENGGUNAKAN *FOURIER TRANSFORM INFRARED SPECTROSCOPY* (FTIR) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.) DAN DAUN PARE (*Momordica charantia* L.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*

Oleh

M. Rosari Resalia

Latar Belakang: Penyakit diare sebagai penyebab mortalitas dan terdapat hampir 1,7 miliar kasus pada anak setiap tahunnya. Salah satu penyebab diare adalah karena adanya infeksi bakteri, salah satunya adalah *Escherichia coli* yang umumnya diobati dengan penggunaan antibiotik yang bisa menimbulkan resistensi antibiotik. Salah satu upaya penanganan adalah dengan memanfaatkan tanaman seperti daun mentimun (*Cucumis sativus* L.) dan daun pare (*Momordica charantia* L.) yang memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri gram positif dan gram negatif. Namun, penelitian mengenai kombinasi keduanya dalam menghambat *E. coli* belum ditemukan.

Metode: Penelitian secara eksperimental dilakukan dengan ekstraksi etanol daun mentimun dan daun pare. Penapisan fitokimia dilakukan secara kualitatif. Karakterisasi senyawa dilakukan dengan analisis *Fourier Transform Infrared Spectroscopy*. Aktivitas antibakteri dilakukan secara *in vitro* dengan menggunakan difusi sumuran.

Hasil: Ekstrak daun mentimun dan daun pare mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder yang didukung keberadaanya dengan adanya puncak serapan pada hasil analisis FTIR yang mengindikasikan gugus fungsi O-H, C-H alifatik, C-H, C=O, dan C-H aromatik. Variasi perbandingan kombinasi ekstrak daun mentimun dan daun pare dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ($p\text{-value} < 0,05$).

Simpulan: Variasi perbandingan kombinasi ekstrak daun mentimun dan daun pare memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Namun, diameter zona hambat terbaik dihasilkan oleh ekstrak tunggal daun pare.

Kata kunci: Analisis FTIR, Daun Mentimun, Daun Pare, *Escherichia coli*, Penapisan Fitokimia