

ABSTRAK

Novi Ramayana Sihotang, NIM. 4212520010 (2025), Eksplorasi Senyawa Bioaktif Buah Tin (*Ficus carica* L.) Yang Berpotensi Sebagai Antibakteri Menggunakan LC-MS (*Liquid Chromatography-Mass Spectrometry*)

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi senyawa bioaktif dalam buah tin (*Ficus carica* L.) dan menyebarkan potensinya sebagai agen antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Tahapan penelitian dimulai dengan preparasi sampel berupa sortasi basah, pencucian, dan pengeringan buah tin, yang dilanjutkan dengan penghalusan menjadi serbuk simplisia. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam, kemudian filtrat diuapkan dengan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental. Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram (*Kirby-Bauer*) dengan variasi konsentrasi ekstrak sebesar 25%, 40%, 55%, 70%, 85%, dan 100%. Identifikasi profil senyawa kimia dilakukan menggunakan instrumen Proses identifikasi senyawa menggunakan instrumen LC-MS/MS QToF (*Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry Quadrupole Time-of-Flight*) dengan kolom C18, di mana pemisahan komponen didasarkan pada perbedaan kepolaran dan identifikasi massa molekul spesifik setiap analit. Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak buah tin (*F. carica*) memiliki aktivitas antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*, *S. aureus*, dan *P. aeruginosa* secara *in vitro*. Hasil uji statistik variasi konsentrasi ekstrak buah *F. carica* berpengaruh nyata terhadap *E. coli* dengan semua pasangan konsentrasi memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil statistik *S. aureus* menunjukkan bahwa konsentrasi yang lebih tinggi, yaitu K85% dan K100%, secara signifikan lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus*. Sedangkan pada bakteri *P. aeruginosa* tidak ada perbedaan yang signifikan pada hasil diameter zona hambat di antara konsentrasi ekstrak yang diuji. Analisis menggunakan LC-MS/MS Q-TOF berhasil mengidentifikasi 9 senyawa dalam ekstrak buah tin yang berkontribusi terhadap aktivitas antibakteri yaitu, *Deacetoxycephalosporin C*, *2,2-Dimethyl-3-(4-methoxyphenyl)-4-propyl-2H-1-benzopyran-7-ol acetate*, *Edetate*, *Hispaglabridin A*, *Tyromycic acid*, *1-Phenyl-5-heptene-1,3-diyne*, *PS-5*, *Niacinamide* dan *Curcumin III* (Durletton).

Kata Kunci: *Ficus carica* L., Antibakteri, Konsentrasi, LC-MS, Senyawa Bioaktif.

ABSTRACT

Novi Ramayana Sihotang, NIM. 4212520010 (2025), Exploration of Bioactive Compounds in Figs (*Ficus carica* L.) with Antibacterial Potential Using LC-MS (Liquid Chromatography-Mass Spectrometry)

This study aims to explore bioactive compounds in fig fruit (*Ficus carica* L.) and disseminate its potential as an antibacterial agent against *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, and *Pseudomonas aeruginosa* bacteria. The research stages began with sample preparation in the form of wet sorting, washing, and drying of figs, followed by grinding into a crude powder. Extraction was carried out using the maceration method with 96% ethanol solvent for 3x24 hours, then the filtrate was evaporated with a rotary evaporator to obtain a thick extract. Antibacterial activity testing was performed using the disc diffusion method (Kirby-Bauer) with variations in extract concentration of 25%, 40%, 55%, 70%, 85%, and 100%. The chemical compound profile was identified using an LC-MS/MS QToF (Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry Quadrupole Time-of-Flight) instrument with a C18 column, where component separation was based on differences in polarity and identification of the specific molecular mass of each analyte. The results of the antibacterial activity test showed that fig fruit extract (*F. carica*) has antibacterial activity to inhibit the growth of *E. coli*, *S. aureus*, and *P. aeruginosa* bacteria in vitro. The results of the statistical test of the concentration variation of *F. carica* fruit extract had a significant effect on *E. coli*, with all concentration pairs showing significant differences. Statistical results for *S. aureus* showed that higher concentrations, namely K85% and K100%, were significantly more effective in inhibiting the growth of *S. aureus*. Meanwhile, for *P. aeruginosa* bacteria, there were no significant differences in the inhibition zone diameter results between the tested extract concentrations. Analysis using LC-MS/MS Q-TOF successfully identified nine compounds in fig fruit extract that contribute to antibacterial activity, namely *Deacetoxycephalosporin C*, *2,2-Dimethyl-3-(4-methoxyphenyl)-4-propyl-2H-1-benzopyran-7-ol acetate*, *Edetate*, *Hispaglabridin A*, *Tyromycic acid*, *1-Phenyl-5-heptene-1,3-diyne*, *PS-5*, *Niacinamide*, and *Curcumin III (Durletton)*.

Keywords: *Ficus carica* L., Antibacterial, Concentration, LC-MS, Bioactive Compounds.