

## ABSTRAK

Annisa Nur Ayuningtyas. 24020220120002. **Uji Antibakteri Senyawa Ekstrak Etanol Sirih Hijau dan Sirih Merah terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* serta Penambatan Molekulernya.** Dibawah bimbingan Hermin Pancasakti Kusumaningrum dan Anto Budiharjo.

Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan kejadian dimana suatu mikroorganisme patogen masuk dan memperbanyak diri di dalam saluran kemih. Penyakit ISK lebih sering terjadi pada wanita dibandingkan dengan pria. Hal ini dikarenakan anatomi dari saluran kemih wanita terletak pada bagian bawah dan berdekatan dengan organ reproduksi. Mikroorganisme penyebab ISK berasal dari bakteri gram-negatif dan gram-positif yang berasal dari usus besar. Sejak dahulu, Indonesia telah menggunakan tanaman herbal untuk mengatasi permasalahan pada organ kewanitaan. Tanaman yang biasa digunakan adalah sirih hijau dan sirih merah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik molekuler sirih hijau dan sirih merah, aktivitas antibakteri dari sirih hijau dan sirih merah pada bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, dan potensi senyawa fitokimia dari sirih hijau dan sirih merah sebagai antibakteri pada saluran kemih wanita berdasarkan penambatan molekuler. Metode yang dilakukan meliputi identifikasi molekuler sirih hijau dan sirih merah, uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*, analisis PASS *online*, penambatan molekuler, uji 5 aturan Lipinski, ADMET, serta analisis data. Hasil karakterisasi molekuler tanaman sirih hijau menunjukkan kesamaan tertinggi dengan *Piper betle* MG208083.1 sebesar 99.18% dan tanaman sirih merah dengan *Piper crocatum* ON710843.1 sebesar 93.61%. Aktivitas antibakteri ekstrak sirih hijau mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E. coli* berkisar antara 0.76-1.26 mm. Sedangkan ekstrak sirih merah tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E. coli*. Selain itu, secara uji *in silico* menunjukkan senyawa hydroxychavicol dan eugenol dari sirih hijau lebih berpotensi sebagai antibakteri pada saluran kemih wanita dibandingkan senyawa myrcene dan phytol dari sirih merah.

*Kata Kunci : Antibakteri, Penambatan Molekuler, Sirih Hijau, Sirih Merah, Infeksi Saluran Kemih*

## ABSTRACT

Annisa Nur Ayuningtyas. 24020220120002. **Antibacterial Test of Green Betel and Red Betel Ethanol Extract Compounds against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* with Molecular Docking.** Under the guidance of Hermin Pancasakti Kusumaningrum and Anto Budiharjo.

Urinary Tract Infection (UTI) is an event where a pathogenic microorganism enters and multiplies in the urinary tract. UTIs occur more often in women than in men. This is because the anatomy of the female urinary tract is located at the bottom and close to the reproductive organs. The microorganisms that cause UTIs come from gram-negative and gram-positive bacteria that originate from the large intestine. Indonesia has long used herbal plants to treat problems with female organs. The plants commonly used are green betel and red betel. The aim of this research is to determine the molecular characteristics of green betel and red betel, the antibacterial activity of green betel and red betel on *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*, and the potential of phytochemical compounds from green betel and red betel as antibacterials in the female urinary tract based on molecular docking. The methods used include molecular identification of green betel and red betel, antibacterial activity test against *S. aureus* and *E. coli*, PASS online analysis, molecular docking, Lipinski rule of 5, ADMET, and data analysis. The results of molecular characterization, green betel plants showed the highest similarity with *Piper betle* MG208083.1 at 99.18% and red betel plants with *Piper crocatum* ON710843.1 at 93.61%. The antibacterial activity of green betel extract is able to inhibit the growth of *S. aureus* and *E. coli* bacteria ranging from 0.76-1.26 mm. Meanwhile, red betel extract was unable to inhibit the growth of *S. aureus* and *E. coli* bacteria. Apart from that, in silico tests show that the compounds hydroxychavicol and eugenol from green betel have more potential as antibacterials in the female urinary tract than the compounds myrcene and phytol from red betel.

*Keywords : Antibacterial, Molecular Docking, Green Betel, Red Betel, Urinary Tract Infection*