

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum* L.) TERHADAP ISOLAT KLINIS BAKTERI *Klebsiella pneumoniae* MDR

Aprilia Eka Widiana

21/479379/BI/10802

Dosen Pembimbing: Wahyu Aristyaning Putri, S.Si., M.Sc., Ph.D.

INTISARI

Tantangan dalam kesehatan global salah satunya akibat meningkatnya bakteri *Multidrug Resistant* seperti *Klebsiella pneumoniae* terhadap antibiotik semakin meningkat. Keadaan ini memicu pengobatan alternatif yang lebih aman terutama dari bahan-bahan alami. Salah satu usaha yang digunakan yaitu dengan penggunaan senyawa ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.). Uji antibiotik ini dilakukan dengan metode *disk diffusion*, senyawa bioaktif diidentifikasi melalui analisis GC-MS kemudian dievaluasi lebih lanjut dengan uji *molecular docking* untuk memprediksi *binding affinity* terhadap *native ligand*. Pada uji antibiotik ekstrak tunggal pelarut etil asetat dan etanol konsentrasi 1g/ml menghasilkan zona hambat sebesar $17,00 \pm 1,47$ mm dan $26,27 \pm 1,01$ mm. Bakteri MDR juga menunjukkan zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan bakteri ATCC dengan atau tanpa adanya *ciprofloxacin*. Dalam uji GC-MS didapatkan hasil senyawa eugenol merupakan senyawa yang paling banyak ditemukan dengan luas area 55,04%. Protein SHV-1 β -laktamase digunakan sebagai protein *docking* yang ditemukan pada kromosom maupun plasmid sebagai resistensi bakteri. Senyawa Pregn-5-en-20-one, 3-(acetyloxy)-16,17-epoxy-6-methyl-, (3 merupakan senyawa berpotensi menghambat bakteri MDR melalui uji *molecular docking* dengan nilai *binding site* -8,5. Hasil ini diharapkan dapat menjadi penelitian awal potensi daun cengkeh sebagai antibakteri.

KATA KUNCI: Antibakteri, Ekstrak Daun Cengkeh, *Molekuler Docking*, *Multidrug Resisten*, Infeksi Saluran Kemih

ANTIBACTERIAL ACTIVITY of CLOVE LEAF EXTRACT (*Syzygium aromaticum* L.) AGAINST CLINICAL ISOLATES *Klebsiella pneumoniae* MDR

Aprilia Eka Widiana

21/479379/BI/10802

Supervisor: Wahyu Aristyaning Putri, S.Si., M.Sc., Ph.D.

ABSTRACT

The global health challenge includes the increasing prevalence of Multidrug-Resistant bacteria such as *Klebsiella pneumoniae* against antibiotics. This situation drives the search for safer alternative treatments, especially from natural materials. One effort used is the application of compounds from clove leaf extract (*Syzygium aromaticum* L.). The antibiotic test was conducted using the disk diffusion method; bioactive compounds were identified through GC-MS analysis and further evaluated using molecular docking tests to predict binding affinity against the native ligand. In the antibiotic test, single extracts using ethyl acetate and ethanol solvents at a concentration of 1 g/ml produced inhibition zones of 17.00 ± 1.47 mm and 26.27 ± 1.01 mm, respectively. The MDR bacteria also showed larger inhibition zones compared to the ATCC strain, with or without ciprofloxacin. GC-MS analysis revealed that eugenol was the most abundant compound, accounting for 55.04% of the total area. The SHV-1 β -lactamase protein, found on both chromosomes and plasmids and associated with bacterial resistance, was used as the *docking* protein. The compound Pregn-5-en-20-one, 3-(acetyloxy)-16,17-epoxy-6-methyl- showed potential to inhibit MDR bacteria through molecular docking tests with a binding site value of -8.5. These results are expected to serve as preliminary research on the potential of clove leaves as antibacterial agents.

KEYWORDS: Antibacterial, Clove Leaf Extract, Molecular Docking, Multidrug Resistant, Urinary Tract Infections.