

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis yang kaya akan sumber daya alam. Iklim tropis yang dimiliki memungkinkan tumbuh suburnya berbagai tanaman, tidak terkecuali tanaman rempah seperti kayu manis, kencur, dan lengkuas. Ketiga rempah tersebut memiliki kandungan asam sinamat dan turunannya. Secara alami, rempah kayu manis yang berasal dari kulit pohon genus *Cinnamomum* mengandung senyawa asam sinamat ($C_9H_8O_2$) memiliki nama lain asam 3-fenil-2-propenoat atau asam β -fenilakrilat. Lubbers & de Vries (2021) menyampaikan bahwa senyawa ini merupakan asam karboksilat aromatik alami berupa bahan kimia utama yang ditemukan pada *Cinnamomum cassia* (kayu manis Cina), ginseng, buah buahan, biji-bijian, sayuran, dan madu.

Tanaman rempah yang juga mengandung senyawa aktif yaitu kencur (*Kaempferia galanga* L.). Kencur secara alami juga mengandung senyawa aktif berupa etil *p*-metoksisinamat ($C_{12}H_{14}O_3$), salah satu turunan senyawa asam sinamat, yang merupakan metabolit sekunder tanaman tersebut. Dijelaskan oleh Hakim, *et al.* (2018) bahwa untuk mendapatkan senyawa etil *p*-metoksisinamat yang murni dapat dilakukan ekstraksi soxhlet yang akan menghasilkan minyak kencur, yang kemudian direkristalisasi dengan n-heksan. Selain kedua rempah tersebut, lengkuas (*Alpinia malaccensis*) juga mengandung senyawa berupa ester dari asam sinamat yaitu metil sinamat ($C_{10}H_{10}O_2$). Somarathna, *et al.* (2018) menjelaskan bahwa *A. malaccensis* yang diekstraksi dengan metode hidrodistilasi mengandung senyawa kimia utama metil sinamat sebesar 78,2%.

Seiring berkembangnya penelitian mengenai potensi pemanfaatan senyawa asam sinamat, berbagai sifat yang dimiliki senyawa ini telah ditemukan. Berbagai penelitian telah melaporkan asam sinamat menunjukkan sifat antioksidan, antimikroba (Raouf *et al.*, 2015), antikanker (Zhang *et al.*, 2019), pelindung syaraf, anti-inflamasi, dan antidiabetes (Ye *et al.*, 2022).

Perkembangan pemanfaatan senyawa asam sinamat dan turunannya sebagai antibakteri sudah banyak diteliti. Cai, *et al.* (2018) menjelaskan bahwa aktivitas antibakteri dari senyawa asam sinamat berupa penghancuran membran sel bakteri. Aktivitas antibakteri senyawa asam sinamat dapat efektif untuk berbagai bakteri baik gram positif maupun gram negatif. Pada penelitian yang dilakukan oleh Heleno, *et al.* (2013) aktivitas antibakteri senyawa asam sinamat terlihat pada pengujian dengan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, serta bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

Senyawa asam sinamat dan turunannya yang semula memiliki aktivitas antibakteri memungkinkan diujikan sinergismenya dengan antibiotik. Pengujian tersebut dapat berpotensi untuk peningkatan efektivitas antibiotik yang ada saat ini. Dijelaskan oleh Kamal, *et al.* (2023) bahwa proses sinergisme merujuk pada kombinasi dua atau lebih substrat yang dapat meningkatkan kinerja atau efektivitas pada target.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terbentuk efek sinergisme antara senyawa turunan asam sinamat dengan antibiotik terhadap bakteri *Escherichia coli*?
2. Apakah terbentuk efek sinergisme antara senyawa turunan asam sinamat dengan antibiotik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*?
3. Apakah terbentuk efek sinergisme antara senyawa turunan asam sinamat dengan antibiotik terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*?
4. Apakah terbentuk efek sinergisme antara senyawa turunan asam sinamat dengan antibiotik terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*?
5. Apakah terbentuk efek sinergisme antara senyawa turunan asam sinamat dengan antibiotik terhadap bakteri *Cutibacterium acnes*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui terbentuk atau tidaknya efek sinergisme antara senyawa turunan asam sinamat dengan antibiotik terhadap bakteri *Escherichia coli*.
2. Mengetahui terbentuk atau tidaknya efek sinergisme antara senyawa turunan asam sinamat dengan antibiotik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
3. Mengetahui terbentuk atau tidaknya efek sinergisme antara senyawa turunan asam sinamat dengan antibiotik terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.
4. Mengetahui terbentuk atau tidaknya efek sinergisme antara senyawa turunan asam sinamat dengan antibiotik terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

5. Mengetahui terbentuk atau tidaknya efek sinergisme antara senyawa turunan asam sinamat dengan antibiotik terhadap bakteri *Cutibacterium acnes*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai terbentuk atau tidaknya efek sinergisme antara senyawa turunan asam sinamat dengan antibiotik terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Cutibacterium acnes*