

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Endofit merupakan mikroorganisme yang hidup pada jaringan internal tanaman seperti batang, daun, akar, bunga serta buah tanpa menimbulkan penyakit pada tanaman inangnya. Jamur endofit dapat ditemukan pada semua jenis tanaman, seperti pohon berkayu, herba hingga rumput-rumputan, dan alga. Endofit dan tanaman inang memiliki hubungan simbiosis mutualisme, atau saling menguntungkan. Tanaman inang menyediakan habitat dan juga nutrisi bagi endofit dan memproduksi senyawa kimia yang dibutuhkan endofit, sedangkan jamur endofit memberi manfaat melindungi tanaman dari patogen dan hama dengan memproduksi metabolit bioaktif untuk meningkatkan kesehatan tanaman inang (Gupta *et al.*, 2023).

Jamur endofit dapat digolongkan sebagai bakteri, jamur, dan khamir. Jamur endofit lebih sering ditemukan, namun endofit actinomycetes juga ditemukan pada jaringan tanaman. Jamur endofit dapat diisolasi dari semua jaringan tanaman. Jenis jamur endofit pada tanaman bervariasi secara signifikan tergantung beberapa faktor seperti jenis tanaman, tahap pertumbuhan, dan kondisi lingkungan sekitarnya (Wijesekara dan Xu, 2023). Jamur endofit menghasilkan metabolit sekunder hasil dari interaksi dengan lingkungan selama perkembangan dan pertumbuhan tanaman, merupakan zat penting yang digunakan tanaman sebagai perlindungan diri. Hal ini disebabkan oleh mekanisme adaptasi endofit pada mikroekologi masing-masing tanaman inang dan kondisi fisiologis seperti pertumbuhan tanaman serta pertahanan biologis

dan terlibat dalam respon tanaman terhadap tekanan abiotik seperti kekeringan, salinitas dan suhu rendah yang spesifik pada setiap tanaman inang (Li *et al.*, 2023). Jamur endofit mendukung pertumbuhan tanaman serta memberikan perlindungan terhadap hama dan patogen. Endofit menghasilkan metabolit sekunder yang dapat mengurangi dampak negatif dari patogen (Grabka *et al.*, 2022).

Setiap tanaman tingkat tinggi menjadi habitat bagi jamur endofit yang dapat memproduksi senyawa metabolit sekunder, hal ini merupakan hasil dari koevolusi atau proses transfer genetik antara tanaman inang dan jamur endofit. Jamur endofit telah menerima perhatian yang cukup besar dari para peneliti, khususnya di bidang pertanian, industri, dan farmasi. Jamur endofit telah diketahui mampu menghasilkan enzim, antibiotik, dan metabolit sekunder (Chailani dan Syamsudin, 2012).

Berbagai senyawa metabolit sekunder dari jamur endofit telah diketahui mempunyai aktivitas biologi yang berperan penting dalam bidang kesehatan sebagai antimikroba, antikanker, antioksidan, antiinflamasi, antidiabetik dan antidepresan (Gupta *et al.*, 2023). Metabolit bioaktif yang berasal dari jamur endofit dapat digolongkan sebagai senyawa golongan alkaloid, flavonoid, poliketid, steroid dan terpenoid. Endofit mampu memproduksi berbagai metabolit sekunder seperti alkaloid, glikosida, benzofirin, flavonoid, asam fenolat, kuinon, steroid, xanton, terpenoid, tetranion dan lainnya (Soesanto dan Mugaistuti, 2023). Beberapa senyawa murni telah diisolasi dari jamur endofit dan bermanfaat dalam bidang kesehatan, seperti taxol, huperzine, dan podofilotoksin (Gupta *et al.*, 2023). Jamur endofit mampu memproduksi senyawa metabolit sekunder sesuai dengan tanaman inangnya, terjadi karena adanya rekombinasi genetik jamur endofit

dengan tanaman inang selama evolusi. Dengan kemampuan jamur endofit tersebut, maka metabolit sekunder dapat diproduksi melalui jamur endofit yang diisolasi dari tanaman inangnya, sehingga endofit dapat mengurangi penggunaan bahan dari tanaman inang (Hasiani *et al.*, 2015).

Zingiberaceae adalah keluarga tanaman yang banyak dimanfaatkan sebagai tanaman obat. Rimpang *Zingiberaceae* mengandung minyak atsiri yang diketahui mempunyai aktivitas sebagai antioksidan, antibakteri, penghambatan tirosinase, tirosinase adalah enzim yang berperan sebagai pembentukan pigmen kulit yang biasa disebut melanogenesis, dan antiglikase, glikase merupakan ikatan yang terbentuk antara gula dan protein yang dapat menghasilkan senyawa yang menyebabkan komplikasi diabetes, antioksidan, dan antimikroba (Pangestika *et al.*, 2020). Salah satu jenis tanaman dari *Zingiberaceae* adalah *Kaepmferia parviflora* yang merupakan tanaman asli Thailand. *K. parviflora* juga dikenal sebagai *Black galingle* atau "*Krachai Dam*" (Thailand).

Kencur hitam (*K. parviflora*) termasuk tanaman tropis yang tersebar secara luas di seluruh Asia Tenggara, dengan beberapa nama lokal yaitu *Kra-Chai-Dam* (Thailand), *Nannwin Nat* (Myanmar), Ceker hitam (Malaysia), kencur hitam (Indonesia). Rhizomnya telah digunakan dalam pengobatan tradisional untuk menyembuhkan disfungsi ereksi, keluhan gastrointestinal, glukosa darah tinggi, dan gangguan metabolisme, dan untuk meningkatkan daya tahan, vitalitas, dan kekuatan otot (Thawtar *et al.*, 2023). Akarnya telah banyak digunakan dalam pengobatan tradisional sebagai anti-mikobakteria (Yenjai *et al.*, 2004), disfungsi seksual dan ulser (Maketon *et al.*, 2020). *K. parviflora* mengandung saponin, polifenol, flavonoid, dan minyak atsiri

(Hashiguchi *et al.*, 2022), dan metabolit sekunder dengan aktivitas antioksidan, antibakteri, antiinflamasi dan antikanker (Rindiani *et al.*, 2020). *K. parviflora* saat ini telah dimanfaatkan sebagai tanaman obat tetapi ketersediaan masih terbatas sehingga bibit nya masih diimpor. Hal ini berdampak pada mahalanya harga rimpang *K. parviflora*. Di lain pihak, didalam jaringan tanaman *K. parviflora* terdapat jamur endofit yang mampu menghasilkan metabolit sekunder. Penelitian oleh Astuti (2022) menunjukkan bahwa ekstrak rimpang tanaman *K. parviflora* memiliki aktivitas antioksidan, dan penelitian oleh Marzuqo (2022) menunjukkan bahwa ekstrak rimpang tanaman *K. parviflora* memiliki senyawa yang potensial antibakteri terhadap bakteri *S. aureus*.

Jamur endofit mampu memproduksi metabolit sekunder mirip dengan inangnya. Seperti senyawa asam flavonoid, terpenoid, alkaloid, poliketida yang memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri (Gupta *et al.*, 2023). Transfer genetik terjadi dari tanaman inang ke mikroba endofit yang tinggal didalamnya sehingga jamur endofit memproduksi metabolit seperti yang terdapat di inang (Maketon *et al.*, 2020). Penggunaan jamur endofit yang diisolasi dari tanaman untuk memperoleh metabolit aktif tidak memerlukan sampel dalam jumlah besar. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian tentang isolasi dan evaluasi potensi jamur endofit yang berasosiasi dengan *K. parviflora*.

Berdasarkan latar belanag tersebut, aktivitas antioksidan dan antibakteri jamur endofit dari tanaman kencur hitam (*K. parviflora*) belum pernah diteliti sebelumnya. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan antibakteri jamur

endofit yang terdapat pada jaringan tanaman *K. parviflora*. Bagian yang dipakai sebagai bahan percobaan adalah batang, daun, bunga.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka batasan masalahnya dititik beratkan pada:

1. Tanaman yang digunakan adalah kencur hitam (*K. parviflora*), yaitu daun, batang, bunga dan rimpang
2. Uji aktivitas antioksidan dan antibakteri ekstrak jamur endofit dari tanaman *K. parviflora*

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana aktivitas antioksidan pada ekstrak jamur endofit kencur hitam (*K. parviflora*)?
2. Bagaimana aktivitas antibakteri pada ekstrak jamur endofit kencur hitam (*K. parviflora*) terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis aktivitas antioksidan pada ekstrak jamur endofit kencur hitam (*K. parviflora*)
2. Menganalisis aktivitas antibakteri pada ekstrak jamur endofit kencur hitam (*K. parviflora*) terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis

Secara teoritis manfaat penelitian ini pada bidang biologi adalah sebagai pijakan dan referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan jamur endofit pada tanaman *K.parviflora*.

2. Manfaat Praktis

Manfaat penelitian ini secara praktis adalah memberikan pengetahuan mengenai jamur endofit yang terdapat pada tanaman obat dan cara pengujian aktivitasnya.