

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksius timbul akibat adanya proses invasif dari mikroorganisme asing yang bersifat patogen yang kemudian berproliferasi di dalam tubuh (Novriadi *et al.*, 2014). Penanganan penyakit infeksius akibat invasi mikroorganisme patogen, salah satu langkah preventifnya adalah dengan pemberian antibiotik sintesis, yang merupakan zat kimia yang dihasilkan oleh fungi maupun bakteri yang berfungsi untuk mematikan dan menghambat pertumbuhan organisme patogen dengan mengedepankan kadar toksisitas yang cukup kecil bagi manusia (Pratiwi, 2017).

Seiring berjalannya waktu, organisme patogen dapat meningkatkan kemampuan resistensi atau tahan terhadap antibiotik. Resistensi mikroba patogen disebabkan karena, genotipe strain mikroba lambat laun akan mengembangkan sistem pertahanan dengan terus tinggal pada inang, sehingga berpotensi dapat menimbulkan efek berulang dikemudian hari (Ciceri *et al.*, 2017). Faktor lain penyebab resistensi, juga dikarenakan kebiasaan masyarakat dalam mengkonsumsi antibiotik tanpa adanya pengawasan dokter. Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan pada tahun 2013, sebanyak 86,1% rumah tangga menyimpan dan mengkonsumsi antibiotik serta jenis obat lain tanpa resep dokter. Kebiasaan menyimpan dan mengkonsumsi obat berjenis antibiotik tanpa

resep dokter sangat berbahaya, karena dapat memicu peningkatan angka resistensi terhadap antibiotik (Fidia *et al.*, 2023).

Peningkatan resistensi mikroba patogen telah terjadi pada beberapa tahun terakhir, pada tahun 2018 *Candida albicans* mengalami peningkatan resistensi sebesar 41,17% terhadap fluconazole (Natalia *et al.*, 2021). Tahun 2022 melalui *survey* yang dilakukan oleh *Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System* (GLASS), dilaporkan terdapat peningkatan angka resistensi sebesar 42% pada *Escherichia coli* yang resisten terhadap sefalosporin dan *Staphylococcus aureus* dengan peningkatan sebesar 35% yang resisten terhadap methicillin. Tahun 2022, *Trichopyton rubrum* juga dilaporkan mengalami peningkatan resistensi sebesar 16,7% terhadap terbinafine (Natalia *et al.*, 2021).

Peningkatan angka resistensi mikroba patogen yang semakin tinggi disebabkan dari banyak faktor, salah satunya penggunaan antibiotik yang tidak sesuai dengan dosis dan prosedur pemakaian, ketidaksesuaian penggunaan jenis antibiotik dengan mikroba patogen penginfeksi (Ajulo & Awosile, 2024), adanya penggunaan obat secara eksperimental, penggunaan obat dalam jangka panjang (Marak *et al.*, 2018), dan juga adanya kombinasi obat yang tidak rasional (Moreno *et al.*, 2022). Banyaknya kasus resistensi pada kelompok bakteri dan jamur tentu sangat mengkhawatirkan, dimana sebelumnya melalui *survey* yang pernah dilakukan oleh *Antimicrobial Resistance: Global Report and Surveillance*, Indonesia pernah menduduki peringkat 8 dari 27 negara pada tahun 2009

dengan tingkat resistensi mikroba patogen terhadap antibiotik yang cukup tinggi (Estiningsih *et al.*, 2016).

Adanya peningkatan resistensi pada mikroorganisme patogen cukup berbahaya, terlebih pada patogen yang menginfeksi saluran pencernaan, karena berpotensi dapat menimbulkan gangguan gastrointestinal atau infeksi pada organ saluran cerna seperti lambung, usus halus dan usus besar. Mikroba patogen juga dapat menyebabkan ulserasi mukosa, merusak dinding epitel, hingga memicu reaksi inflamasi berlebih pada lamina propria, yang mana hal ini akan sangat mengganggu kesehatan tubuh (Muna & Khariri, 2020). Salah satu contohnya adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang sebelumnya dilaporkan telah mengalami peningkatan resisten terhadap antibiotik. *Escherichia coli* dapat menyebabkan penyakit saluran kemih, sepsis, dan juga meningitis (Arivo & Dwiningtyas, 2019). *Staphylococcus aureus* berpotensi dapat menimbulkan penyakit diare yang disertai muntah (Ramadani *et al.*, 2023).

Infeksi mikroorganisme asing tidak hanya dapat menimbulkan gangguan pada sistem pencernaan, tetapi juga dapat menyebabkan gangguan pada kulit, seperti reaksi inflamasi berlebih jika kondisi imun sedang tidak prima. Terlebih pada kelompok jamur, dimana jamur bersifat lebih unik karena tidak dibatasi oleh fisiologi lingkungan dan umumnya dapat bersifat lebih fleksibel dalam pemanfaatan sumber daya di area kulit. Penyebaran infeksi jamur juga dipicu adanya kontak langsung dengan mikroba patogen atau penderita (Haerani *et al.*, 2021). Contohnya pada *Candida albicans* yang dapat menimbulkan infeksi apabila sistem imun

inangnya sedang menurun, dapat menimbulkan penyakit kandidiasis kutis (Soetojo *et al.*, 2016). Selain itu, juga dapat menimbulkan infeksi oral, vagina bahkan infeksi sistemik (Pristov *et al.*, 2019). *Candida albicans* dalam data *World Health Organization* (WHO) masuk ke dalam kategori organisme patogen dengan status *Critical Priority Group* penyebab penyakit kulit yang memerlukan penanganan serius (WHO., 2022).

Mikroba patogen yang dapat menimbulkan gangguan pada kulit selain *Candida albicans* juga ada *Trichopyton rubrum*, yang dapat menginfeksi kulit bagian kaki. Infeksi *Trichopyton rubrum* didukung dengan kondisi kelembapan yang cukup tinggi yang dapat menimbulkan penyakit tinea pedis, dengan menyerang lapisan epidermis kulit terutama di sela-sela kaki, dan berpotensi dapat menyebar ke bagian kaki lain (Moreno *et al.*, 2022). Adanya infeksi dari *Trichophyton rubrum*, juga didukung oleh kebiasaan individu yang kurang menjaga kebersihan, dan juga kondisi iklim negara tropis dengan kelembapan yang tinggi, seperti Indonesia. Faktor lingkungan sekitar seperti tingkat kelembapan tinggi, sangat mendukung pertumbuhan *Trichophyton rubrum* (Natalia *et al.*, 2021).

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dari itu, perlu berbagai alternatif untuk menekan pertumbuhan dan mencegah infeksi mikroba patogen, salah satunya dengan pencarian senyawa antimikroba yang dapat berfungsi untuk mematikan atau menghambat adanya pertumbuhan mikroba patogen (Maligan *et al.*, 2016). Salah satu konsep pencarian senyawa antimikroba yang bisa dilakukan

adalah *Back to Nature*, yaitu dengan menggunakan bahan alam atau aktivitas senyawa antimikroba dari suatu organisme untuk dimanfaatkan sebagai alternatif pencegahan atau penyembuhan penyakit melalui penekanan aktivitas dan pertumbuhan mikroba patogen (Yulina, 2017).

Organisme yang bisa menghasilkan senyawa antimikroba, salah satunya dari kelompok jamur, karena kelebihanannya dalam menghasilkan senyawa berspektrum luas dan bersifat selektif terhadap strain mikroorganisme patogen (Sułkowska-Ziaja *et al.*, 2023). Salah satu contohnya pemanfaatan jamur dari genus *Ganoderma* sebagai anti inflamasi. Kandungan senyawa pada *Ganoderma* berupa triterpenoid mampu menekan produksi sitokin dan kemokin. Selain itu, terdapat kandungan polisakarida yang berperan dalam menekan peradangan akut untuk mengontrol sistem kekebalan dan reaksi inflamasi berlebih. Kandungan senyawa polisakarida dan triterpenoid juga berperan sebagai antioksidan dengan menghambat proses peroksidasi lipid dan meningkatkan aktivitas enzim antioksidan serta menjaga tubuh dari serangan radikal bebas (Cör Andrejč *et al.*, 2022).

Penelitian sebelumnya terkait pencarian senyawa antimikroba dari jamur *Ganoderma* telah dilakukan oleh (Ismail *et al.*, 2014), menggunakan spesies *Ganoderma boninense* dari perkebunan kelapa sawit kota Sabah, Malaysia. Sejauh ini, belum banyak penelitian yang membahas mengenai potensi senyawa antimikroba *Ganoderma boninense* dari perkebunan kelapa sawit Indonesia. Melihat dari adanya keterbatasan penelitian, maka pada penelitian ini akan dilakukan upaya pemanfaatan ekstrak *Ganoderma*

boninense yang diambil dari perkebunan kelapa sawit Indonesia, sebagai antimikroba.

Penelitian ini menghadirkan kebaruan dengan pengujian antimikroba ekstrak *Ganoderma boninense* menggunakan organisme penyebab penyakit pada saluran cerna, yaitu bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan organisme penyebab penyakit kulit, yaitu jamur *Candida albicans*, *Trichopyton rubrum*. Penelitian ini bertujuan tidak hanya mengeksplorasi manfaat spesies lokal, namun juga memperluas jangkauan potensi senyawa antimikroba *Ganoderma boninense* terhadap kelompok mikroba uji yang digunakan. Pengujian fitokimia juga akan dilakukan, untuk mengetahui senyawa bioaktif apa saja yang terkandung di dalam ekstrak *Ganoderma boninense*.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Bagaimana aktivitas antimikroba dari ekstrak jamur *Ganoderma boninense* terhadap mikroorganisme penyebab penyakit pada sistem pencernaan dan kulit?
- 1.2.2 Senyawa bioaktif apa saja yang terkandung dalam ekstrak jamur *Ganoderma boninense*?

1.3 Tujuan

- 1.3.1 Untuk mengetahui aktivitas antimikroba yang dihasilkan dari ekstrak jamur *Ganoderma boninense* terhadap mikroorganisme penyebab penyakit pada sistem pencernaan dan kulit

- 1.3.2 Untuk mengetahui senyawa bioaktif apa saja yang terkandung dalam ekstrak jamur *Ganoderma boninense* melalui metode skrining fitokimia

1.4 Manfaat

Melalui penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi di bidang ilmu fitokimia mengenai kebermanfaatan dan potensi kandungan senyawa bioaktif dari jamur *Ganoderma boninense* sebagai antimikroba terhadap mikroorganisme penyebab penyakit. Melalui penelitian ini juga bisa menjadi masukan dan informasi kepada masyarakat maupun sektor industri yang berkecimpung dalam pemanfaatan obat tradisional yang berbahan dasar dari alam dengan memanfaatkan kandungan senyawa bioaktif dari organisme yang ada disekitar yang memiliki potensi dalam upaya pencegahan dan penyembuhan penyakit.