

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Penyakit akibat infeksi bakteri adalah salah satu penyakit yang sering menyebabkan kematian. Pada tahun 2019, sekitar 7 juta orang atau 12% dari seluruh kematian di dunia disebabkan oleh penyakit infeksi. Salah satu obat yang digunakan untuk mengatasi penyakit ini adalah antibiotik. Penggunaan antibiotik secara tidak tepat dapat mendorong terjadinya resistensi antibiotik. Diperkirakan setiap tahunnya terdapat 700.000 kematian akibat kondisi ini. Menurut WHO, ada 12 bakteri patogen yang resisten terhadap antibiotik, yaitu *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacteriaceae*, *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Helicobacter pylori*, *Campylobacter* spp., *Salmonella*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Hemophilus influenzae*, dan *Shigella* spp. (1). Dengan adanya kejadian resistensi ini menyebabkan pilihan pengobatan menjadi terbatas. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasinya adalah dengan mengisolasi senyawa metabolit sekunder yang dapat dijadikan sebagai kandidat penemuan dan pengembangan obat.

Senyawa metabolit sekunder dapat diisolasi dari berbagai sumber seperti tumbuhan, hewan, dan mikroba. Dari sumber tersebut, tumbuhan adalah komoditas yang paling sering digunakan untuk isolasi senyawa. Namun, diperlukan banyak simplisia jika melakukan proses isolasi senyawa secara langsung pada tumbuhan. Hal ini akan menyebabkan penurunan populasi tumbuhan di alam jika dilakukan terus menerus. Alternatif lain untuk mencegah hal ini terjadi adalah dengan mengisolasi senyawa metabolit sekunder dari mikroba yang berasosiasi dengan tumbuhan, yaitu jamur endofit. Jamur endofit adalah mikroorganisme yang berada di dalam jaringan tumbuhan tanpa menyebabkan penyakit melalui simbiosis mutualisme (2). Jamur endofit dapat menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang identik dengan tumbuhan yang merupakan tempat asosiasinya. Salah satu contohnya yaitu senyawa hypericin

yang diisolasi dari jamur endofit *Colletotrichum gloeosporioides* yang dapat ditemukan juga pada *Hypericum perforatum* yang merupakan inangnya (3–5).

Penelitian terkait jamur endofit telah menarik banyak perhatian. Song *et al.* (2023) dalam penelitiannya telah mengisolasi senyawa isokumarin, pirolidinon, dan asam pentaena dari jamur endofit *Fusarium decemcellulare* yang berasal dari batang mahonia china (*Mahonia fortunei*), senyawa tersebut berkhasiat sebagai antijamur terhadap *Colletotrichum musae* (6). Selain itu, Kumari *et al.* (2021) berhasil mengisolasi senyawa milbemisin dari jamur endofit *Penicillium citrinum* yang berasal dari tumbuhan mimba (*Azadirachta indica*) yang telah terbukti sebagai senyawa antibakteri dan antioksidan (7). Penelitian terhadap jamur endofit *Paecilomyces* sp. dari bunga sage merah (*Salvia splendens*) juga telah dilakukan dan berhasil diisolasi senyawa phomoxanthone A dan dicerandrol B, kedua senyawa tersebut memiliki aktivitas antibakteri (8).

Pada penelitian sebelumnya, telah diisolasi jamur endofit dari kulit batang tumbuhan karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) yang diidentifikasi sebagai *Paecilomyces subglobosus* RTKB7. Pada uji aktivitas antibakteri, jamur ini memberikan diameter zona hambat sebesar 19,90 mm pada pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 dan diameter zona hambat sebesar 18,61 mm pada pertumbuhan *Escherichia coli* ATCC 25922 (9). Laila *et al.* (2023) melakukan penelitian lanjutan terhadap jamur *Paecilomyces subglobosus* RTKB7 dan dihasilkan 3 fraksi yaitu, fraksi *n*-heksana, DCM, dan metanol. Ketiga fraksi tersebut juga memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S.aureus* ATCC 29213, Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), dan *Escherichia coli* ATCC 25922. Diameter zona hambat terhadap bakteri *S. aureus*, MRSA, dan *E. coli* pada fraksi *n*-heksana berturut-turut adalah 13,27±1,12 mm, 14,84±1,56 mm, dan 14,37±1,48 mm. Kemudian diameter zona hambat pada fraksi DCM adalah 15,04±1,89 mm, 18,01±1,21 mm, dan 18,40±1,91 mm. Sedangkan diameter zona hambat pada fraksi metanol adalah 10,04±0,51 mm, 13,21±2,00 mm, dan 12,88±0,86 mm. Penelitian terkait isolasi senyawa antibakteri pada fraksi DCM telah dilakukan oleh peneliti terdahulu (10).

Berdasarkan laporan tersebut maka peneliti ingin melanjutkan penelitian ini dengan mengisolasi senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam fraksi

*n*-heksana jamur *Paecilomyces subglobosus* RTKB7 dan menentukan aktivitas antibakteri dari senyawa yang diisolasi karena fraksi ini terbukti memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian ini merupakan salah satu upaya dalam penemuan senyawa metabolit sekunder yang bersumber dari tumbuhan. Proses isolasi senyawa dari jamur endofit membutuhkan lebih sedikit simplisia tanpa mengeksploitasi tumbuhan secara langsung di alam.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah karakteristik senyawa metabolit sekunder yang diisolasi dari fraksi *n*-heksana jamur endofit *Paecilomyces subglobosus* RTKB7?
2. Apakah senyawa metabolit sekunder yang diisolasi dari fraksi *n*-heksana jamur endofit *Paecilomyces subglobosus* RTKB7 memiliki aktivitas antibakteri?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengisolasi dan mengkarakterisasi senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam fraksi *n*-heksana jamur endofit *Paecilomyces subglobosus* RTKB7
2. Menentukan aktivitas antibakteri senyawa metabolit sekunder yang diisolasi dari fraksi *n*-heksana jamur endofit *Paecilomyces subglobosus* RTKB7

## 1.4 Hipotesis Penelitian

1. Terdapat karakteristik dari senyawa metabolit sekunder yang diisolasi dari fraksi *n*-heksana jamur endofit *Paecilomyces subglobosus* RTKB7
2. Terdapat aktivitas antibakteri pada senyawa metabolit sekunder yang diisolasi dari fraksi *n*-heksana jamur endofit *Paecilomyces subglobosus* RTKB7