BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penyakit infeksi merupakan permasalahan yang banyak terjadi di masyarakat dan faktor tertinggi dari tingkat kematian di dunia, salah satunya di Indonesia. Penyakit infeksi merupakan penyakit yang ditimbulkan karena masuknya mikroba patogen berupa virus, jamur, dan bakteri. Penyakit infeksi yang sering terjadi di Indonesia di antaranya adalah akibat dari bakteri *Bacillus cereus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Bacillus cereus* adalah bakteri Gram-positif yang menyebabkan diare. *Pseudomonas aeruginosa* menjadi bakteri Gram-negatif penyebab infeksi terbesar (Turhan *et al.*, 2013). *Bacillus cereus* dan *Pseudomonas aeruginosa* ini termasuk bakteri yang memiliki MDR (*Multi Drug Resistance*) tinggi terhadap beberapa golongan antibiotik.

Penanggulangan dari penyakit infeksi digunakan antibiotik sebagai obat. Antibiotik telah lama digunakan sebagai pencegahan dan pengobatan penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme. Penggunaan obat antibakteri yang tidak tepat dosis dan lama penggunaan yang tidak sesuai aturan mengakibatkan antibiotik menjadi resisten terhadap patogen terutama bakteri. Pengobatan infeksi membutuhkan senyawa baru yang lebih potensial. Salah satu sumber antibiotik alami dapat dilakukan dengan memanfaatkan mikroba endofit yaitu jamur endofit. Saat ini, bidang kesehatan mulai mengembangkan jamur endofit yang hidup di dalam jaringan tumbuhan sebagai agen penghasil senyawa metabolit sekunder. (Retnowati *dkk*, 2012).

Sumber senyawa antimikroba dari alam dapat diperoleh dengan cara mengekstraksi bagian tumbuhan dengan pelarut dan mendapatkan senyawa aktif berupa metabolit sekunder, sedangkan jamur endofit merupakan mikroba yang tumbuh dalam jaringan tumbuhan dan menghasilkan senyawa bioaktif yang berperan antara lain sebagai antimikroba, anti malaria, anti kanker bahkan pada pertumbuhan tumbuhan itu sendiri (Strobel *et al.*, 2004). Senyawa metabolit sekunder dari suatu tumbuhan membutuhkan bagian tumbuhan yang sangat banyak dan waktu yang lama sehingga tidak efisien. Pengambilan tumbuhan obat dalam jumlah besar dan terus-menerus juga dapat memicu kepunahan, sedangkan dengan adanya pengembangan

jamur endofit yang diisolasi dari suatu tumbuhan yang akan dibiakkan dapat lebih mudah mendapatkan metabolit sekunder tanpa harus melalui proses ekstraksi dari suatu tanaman (Simarmata *dkk*, 2007).

Jamur endofit merupakan jamur yang hidup di dalam jaringan tanaman seperti daun, bunga, buah, atau akar tumbuhan pada periode tertentu dan mampu hidup dengan membentuk koloni dalam jaringan tanpa membahayakan inangnya (Tirtana *dkk*, 2013). Senyawa aktif dari jamur endofit memiliki antibakteri yang lebih besar daripada aktivitas senyawa aktif tumbuhan inangnya. Jamur endofit akan memproduksi berbagai metabolit sekunder dengan beranekaragam struktur dan kerangka dalam membantu tumbuhan inangnya untuk menghadapi serangan dari luar. Golongan metabolit sekunder antara lain : alkaloid, steroid, terpenoid, dan senyawa fenolik dengan beragam aktivitas biologi (Suhanah *dkk*, 2021). Hal ini disebabkan karena jamur endofit mengalami koevolusi transfer genetik dari inangnya (Hasiani *dkk*, 2015). Pencarian sumber jamur endofit dari tumbuhan akan bermanfaat untuk mencari jenis-jenis senyawa bioaktif yang memiliki kemampuan spesifik dan unik. Berbagai jenis tumbuhan dapat berpotensi sebagai sumber isolat jamur endofit. Jamur endofit yang dihasilkan dari tumbuhan inang dapat menghasilkan jenis isolat yang berbeda-beda dan jumlah yang bervariasi (Noverita *et al.*, 2009).

Kemampuan jamur endofit dalam menghasilkan senyawa biokatif merupakan hal yang sangat potensial untuk dikembangkan. Jamur endofit sangat bermanfaat dalam bidang pengobatan pertanian dan industri. Berdasarkan laporan Amaria *dkk*, (2013), jamur endofit *Trichoderma* sp pada tanaman karet mempunyai mekanisme antagonis kompetisi, antibiosis dan mikoparasit yang efektif menekan perkembangan patogen. Selain itu, *Trichoderma virens* mampu menghambat perkembangan patogen karena menghasilkan metabolit sekunder yang berfungsi sebagai antifungal, yaitu trichodermin. Pada tanaman karet juga didapatkan jamur *Penicillium* yang diketahui menghasilkan antibiotic dan enzim, mempunyai mekanisme antibiosis dalam menekan perkembangan patogen dan menghasilkan mikotoksin sitrinin dan enzim selulosa seperti selulase dan endoglucanase yang dapat memicu pertumbuhan tanaman. Agustina *dkk*, (2019), menyatakan bahwa jamur *Gliocladium* sp. dapat memparasit inangnya dengan cara membungkus atau menutupi patogen, dapat memproduksi enzim-enzim dan menghancurkan dinding sel dari patogen hingga mengakibatkan

patogen mati. Sedangkan pada laporan Azim *dkk*, (2021), mengatakan bahwa jamur endofit dari tumbuhan kerinyu (*Cromolaena odorata* L.) hasil suksesi primer dari letusan gunung Merapi Yogyakarta menghasilkan empat jamur endofit sebagai antimikroba dan dapat dikembangkan sebagai agen antibakteri dan antijamur patogen.

Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai sumber isolat jamur endofit yaitu kitolod (*Isotoma longiflora* L.) C. Presi). *Isotoma longiflora* (L) C. Presi adalah salah satu tanaman obat tradisional dari famili Campanulaceae dan dikenal juga dengan sebutan daun sapu jagad. Secara tradisional tumbuhan bunga kitolod digunakan dalam bentuk segar seperti tumbukan, perasan, seduhan, dan rebusan. Bunga kitolod dimanfaatkan sebagai obat mata, ketarak, sakit gigi, asma, bronchitis, radang tenggorok, luka dan obat kanker (Dalimarta, 2008). Bunga tumbuhan ini dikenal memiliki kandungan senyawa yaitu flavonoid, tannin, dan saponin (Laut *dkk*, 2019). Bunga dan daun kitolod mengandung berbagai senyawa alkaloid yaitu isotomin, lobelamin dan lobelin yang berperan sebagai stimulant pernafasan (Hariana, 2011). Senyawa alkaloid dan flavonoid memiliki aktivitas yang tinggi terhadap bakteri penyebab karies gigi (Fazil *dkk*, 2017). Yulianto (2023) melaporkan bahwa seduhan bunga kitolod menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Aprilia *dkk*, (2022), mengatakan bahwa ekstrak bunga dan buah kitolod (*Isotoma longiflora*) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Hasil penelitian Kalaimathi *et al.*,(2015) mengatakan bahwa ekstrak methanol, etil asetat, aseton, dan kloroform daun *Lobelia nicotianifolia* memiliki aktivitas antibakteri yang tinggi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli* Kalaimathi *et al.*,2015). Hasil dari penelitian Vinu *et al.*,(2022) bahwa jamur endofit pada daun *Lobelia nicotianifolia* menunjukkan aktivitas antibakteri yang tinggi terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Xanthomonas campetris*, *Klebsiella pneumoniae* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian Su Jin Lee *et al.*,(2013) menyatakan bahwa ekstrak air panas dari Doraji hitam (*Platycodon grandiflorum*) menunjukkan aktivitas antimikroba yang lebih tinggi dibandingkan Doraji mentah (*Platycodon grandiflorum*).

Berdasarkan uraian di atas, saat ini belum ada laporan penelitian mengenai Jamur endofit pada bunga tumbuhan kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C. Presi) berpotensi sebagai antibakteri. Peneliti tertarik untuk mengisolasi, mengidentifikasi dan menguji jamur pada bunga tumbuhan kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C. Presi) yang berpotensi sebagai antibakteri.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka identifikasi masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bakteri patogen yang mengalami resistensi akibat penggunaan antibiotik yang tidak tepat.
2. Jamur endofit bunga kitolod yang membentuk simbiosis mutualisme dengan tumbuhan inangnya belum banyak diteliti sebagai antibakteri.

1.3 Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup penelitian ini mencakup isolasi dan identifikasi jamur endofit pada bunga kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C. Presi) berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini akan mengkaji : pengisolasian jamur endofit yang terdapat pada bunga kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C. Presi) kemudian diidentifikasi berdasarkan ciri makrokopis dan mikrokopis dan diuji dengan bakteri patogen.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penggunaan isolat jamur endofit dari bunga kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C. Presi) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen.
2. Pengujian aktivitas antibakteri bunga kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C. Presi) terhadap bakteri patogen.

1.5. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Apakah terdapat jamur endofit pada bunga tumbuhan kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C. Presi) ?
2. Apakah jamur endofit pada bunga tumbuhan kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C. Presi) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *Bacillus cereus* (ATCC 11778) dan *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853)?
3. Jenis jamur endofit apakah yang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *Bacillus cereus* (ATCC 11778) dan *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853)?

1.6. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui keanekaragaman jamur endofit yang terdapat pada organ bunga tumbuhan bunga kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C. Presi).
2. Untuk menyeleksi aktivitas antibakteri jamur endofit pada bunga tumbuhan kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) terhadap *Bacillus cereus* (ATCC 11778) dan *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853)
3. Untuk mengidentifikasi jamur endofit pada bunga tumbuhan kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) yang mampu menghambat pertumbuhan *Bacillus cereus* (ATCC 11778) dan *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853).

1.7 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan referensi dan database mengenai jenis jamur endofit yang terdapat pada bunga kitolod (*Isotoma longiflora* (L.).
2. Menperbanyak atau menambah koleksi jamur endofit yang diisolasi dari tumbuhan.
3. Sumber referensi bagi mahasiswa bahwa jamur endofit bunga kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) memiliki aktivitas yang dapat menghambat bakteri patogen.