

BAB I PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan tingkat keanekaragaman hayati yang sangat tinggi (Suhartini, 2009). Keanekaragaman hayati di Indonesia, baik dalam bentuk keanekaragaman genetik, spesies maupun ekosistem merupakan aset yang sangat berharga untuk menunjang pembangunan di wilayah Indonesia. (Silulu, Boneka, Mamangkey., 2013). Keanekaragaman hayati yang tinggi tersebut merupakan kekayaan alam yang dapat memberikan manfaat serba guna, dan mempunyai manfaat yang vital dan strategis sebagai modal dasar pembangunan nasional (Suhartini, 2009). Kekayaan sumberdaya alam hayati yang terungkap masih sangat terbatas yang pada umumnya adalah flora dan fauna, sementara itu kekayaan sumber daya alam mikroorganisme masih sangat sedikit yang diketahui (Sukara dan Tobing 2008). Sumber daya hayati Indonesia, khususnya mikroorganisme belum banyak diteliti, dan dimanfaatkan (Sugijanto *dkk.*, 2009). Padahal penggunaan mikroorganisme terutama dari alam sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia (Pelczar dan Chan 2006).

Kehidupan manusia dengan mikroorganisme memiliki hubungan yang erat, mikroorganisme membantu berbagai kebutuhan hidup manusia seperti pada bidang pertanian, kesehatan, industri dan lingkungan (Schlegel, 1994). Dalam bidang pertanian mikroorganisme sangat berperan dalam membantu pertumbuhan tanaman melalui penyediaan hara (penambat N, pelarut P), pengendali hama penyakit (penghasil antibiotik) dan memacu pertumbuhan tanaman (penghasil hormone IAA, hormone Giberelin dan hormon sitokinin) (Parman, 2007). Dalam bidang industri khususnya industri medis, mikroorganisme dapat dimanfaatkan dalam obat – obatan (Radji, 2005). Dan dalam bidang lingkungan, mikroorganisme sangat membantu dalam upaya mengurangi dampak negatif terhadap kerusakan lingkungan di lahan pertanian (Departemen Pertanian, 2004).

Pertanian modern saat ini bergantung pada penggunaan bahan kimia seperti pupuk sintetik, fungisida dan peptisida yang telah mengakibatkan dampak negatif terhadap lingkungan (Aryantha *dkk.*, 2004). Dengan ini maka diperlukan

pengendalian hayati dengan pemanfaatan mikroorganisme antagonis yang merupakan alternatif yang saat ini banyak diteliti dan digunakan sebagai pengendalian penyakit tanaman (Widi ameria *dkk.*, 2013). Agrios (2005), menjelaskan bahwa pengendalian hayati merupakan perlindungan tanaman dari patogen termasuk penyebaran mikroorganisme antagonis pada saat setelah atau sebelum terjadinya infeksi patogen. (Sinaga, 2006), menambahkan bahwa introduksi agens hayati antagonis berpotensi mengendalikan patogen tular tanah, yaitu menekan inokulum, mencegah kolonisasi, melindungi perkecambahan biji, dan akar tanaman dari infeksi patogen.

Mikroorganisme menguntungkan sangat melimpah jumlahnya, baik yang berada di sekitar perakaran (rizosfer) maupun jaringan tanaman (endofit), salah satu mikroorganisme yang menguntungkan (endofit) yaitu jamur endofit (Widi ameria *dkk.*, 2013). Dalam penelitian (Lumyong *dkk.*, 2004) Jamur endofit mempunyai aktivitas tinggi dalam menghasilkan enzim yang dapat digunakan untuk mengendalikan pathogen. Jamur endofit menghasilkan alkaloid dan mikotoksin lainnya sehingga memungkinkan digunakan untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit (Petrini, 1993). Jamur endofit menghasilkan senyawa aktif biologis secara in-vitro antara lain alkaloid, paxillin, lolitrems dan tetranone steroid (Dahlam *dkk.*, 1991; Brunner dan Petrini, 1992). Salah satu alternatif pengendalian secara hayati adalah menggunakan jamur endofit yang bersifat antagonistik (Sudantha dan Abadi, 2007).

Pada saat ini, telah banyak penelitian yang berhasil mengisolasi jamur endofit serta senyawa metabolit sekundernya dari berbagai jenis tanaman, diantaranya genus *Colletotricum sp*, dari batang *Cinnamomum bejolgotha* (Suwannarach *dkk.*, 2012). *Aspergillus*, *Curvularia*, *Drechslera*, *Fusarium*, dan *Penicillium* dari tanaman *Ocimum sanctum* (Sharma *dkk.*, 2013). *Guignardia*, *Restalosiosis*, *Phomopsis*, *Talaromyces*, dan *Trichoderma* dari tanaman mangrove (Suciatmih *dkk.*, 2013). *Apergillusm*, *Penicillium*, dan *Trichoderma* dari tanaman *Melia azedarach* (Melliaceae) (Regina *dkk.*, 2003 ; Sekhawat *dkk.*, 2013). *Taxomyces*, *Fusarium*, *Ozonium*, *Cuspidata*, *Nigrospora*, dan *Cladosporium* dari tanaman *Taxus sp.*, serta *Xylaria*, *Hypoxylon*, *Guignardia*, dan

Nigrospora dari tanaman *Zanthoxylum* (Rutaceae) dan *Cinnamomum* (Lauraceae) (Ho dkk., 2012).

Di Indonesia laporan tentang jamur endofit pada berbagai tanaman sangat terbatas. (Irawati, 2005) melaporkan bahwa jamur *Rhizoctonia sp.* ditemukan pada akar tanaman vanili sehat, namun belum dimanfaatkan untuk pengendalian penyakit. (Sulistiyowati dkk., 2005) melaporkan bahwa jamur endofit *Trichoderma asperellum* yang diisolasi dari jaringan batang jeruk bertindak sebagai antagonis terhadap jamur *Phytophthora spp.* dan *Diplodia spp.* (Budi dkk., 2005) mengatakan bahwa jamur endofit *Penicillium spp.*, *Gliocladium spp.* dan *Trichoderma spp.* yang ditemukan pada jaringan batang dan akar padi rawa pasang surut dapat menekan kejadian penyakit yang disebabkan oleh jamur *Rhizoctonia solani*.

Penelitian tentang jamur endofit yang terdapat pada tumbuhan family Dipterocarpaceae telah dilakukan oleh (Wang dkk., 2008) yang membuktikan bahwa terdapat jamur endofit *Penicillium sp.* yang diisolasi dari tumbuhan *Hopea hainanensis*. Penelitian sebelumnya tentang jamur endofit dari family Dipterocarpaceae tentang tumbuhan raru (*Cotylelobium melanoxyton*) menyebutkan bahwa ekstraksi dengan pelarut metanol, etanol, air menghasilkan bahan flavonoid dan polifenol dan berfungsi sebagai anti mikroba terhadap bakteri patogen penyebab penyakit *Eschericia coli*, *Staphylococcus aureus* dan kapang patogen seperti *Candida albicans*, *Trycophyton mentagrophytes* (Strobel dan Daisy, 2003). (Nurhidayah, 2014) membuktikan bahwa ekstrak jamur endofit tumbuhan raru (*Cotylelobium melanoxyton*) dapat menghambat pertumbuhan mikroba patogen yaitu pada jamur *Candida albicans* dengan diameter zona hambat sebesar 10,3 mm yang dimana ekstrak jamur endofit ini mengandung senyawa metabolit berupa alkaloid dan flavonoid. Berdasarkan uji analisis kualitatif dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT), isolat jamur endofit Rsi – 10 (*Cotylelobium melanoxyton*) mengandung kelompok senyawa metabolit sekunder, yaitu alkaloid dan flavonoid (Pratiwi, 2014). (Ulfa, 2014) juga menemukan bahwa ekstrak jamur endofit (supernatan) dari kulit batang tumbuhan raru (*Cotylelobium melanoxyton*) memberikan aktivitas

antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 35218 dan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian dan pendapat di atas maka perlu dilakukan penelitian berjudul **Uji Aktivitas Antifungi Isolat Jamur Endofit Dari Tumbuhan Raru (*Cotylelobium melanoxyton*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Aspergillus niger* dan *Penicillium citrinum***. Hal ini bertujuan untuk mengkaji manfaat isolat jamur endofit dari kulit batang *Cotylelobium melanoxyton* sebagai penghambat jamur *Penicillium citrinum* dan *Aspergillus niger* dimana tanaman ini telah dikenal oleh masyarakat Indonesia sebagai tanaman herbal yang mempunyai potensi sebagai obat untuk beberapa penyakit. Telah diketahui bahwa jamur endofit yang diperoleh oleh penelitian sebelumnya memiliki potensi sebagai antimikroba, antikanker, antioksidan, dan senyawa lainnya yang mirip dengan senyawa yang diproduksi oleh tanaman inangnya. Sehingga diharapkan isolat jamur endofit yang diperoleh nantinya memiliki kemampuan untuk menghambat jamur *Penicillium citrinum* dan *Aspergillus niger* yang dapat digunakan dalam bidang pertanian dan lingkungan sehingga dari hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk kesejahteraan masyarakat.

1.2. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini yaitu mengkarakterisasi dan menyeleksi isolat jamur endofit yang berasal dari kulit batang tumbuhan *Cotylelobium melanoxyton* yang mampu menghambat jamur *Penicillium citrinum* dan *Aspergillus niger*.

1.3. Batasan Masalah

Untuk mendapatkan penelitian yang lebih terarah, maka penelitian ini perlu dibatasi sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jamur endofit yang diisolasi dari kulit batang *Cotylelobium melanoxyton*.
2. jamur *Penicillium citrinum* dan *Aspergillus niger* yang digunakan dalam penelitian ini yang diperoleh dari laboratorium

3. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah isolat jamur endofit yang berasal dari kulit batang tumbuhan *Cotylelobium melanoxylon* yang mampu menghambat jamur *Penicillium citrinum* dan *Aspergillus niger*

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah isolat jamur endofit tumbuhan raru (*Cotylelobium melanoxylon*) dapat menghambat pertumbuhan jamur *Penicillium citrinum*?
2. Apakah isolat jamur endofit tumbuhan raru (*Cotylelobium melanoxylon*) dapat menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui kemampuan jamur endofit yang terdapat pada tumbuhan *Cotylelobium melanoxylon* dalam menghambat pertumbuhan jamur *Penicillium citrinum*
2. Untuk mengetahui kemampuan jamur endofit yang terdapat pada tumbuhan *Cotylelobium melanoxylon* dalam menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus niger*

1.6. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk:

1. Memberikan informasi tentang adanya jamur endofit pada jaringan batang *Cotylelobium melanoxylon*.
2. Menambah wawasan mengenai jamur endofit yang mempunyai potensi sebagai penghasil senyawa antimikroba.
3. Senyawa antimikroba yang didapat, diharapkan nantinya dikembangkan lebih lanjut sehingga bermanfaat untuk menanggulangi penyakit yang disebabkan oleh jamur *Penicillium citrinum* dan *Aspergillus niger*.