

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan terpapar cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan serta membahayakan kesehatan manusia yang mengkonsumsinya. Pemenuhan kebutuhan pangan harus memenuhi syarat keamanan pangan untuk menjaga mutu dan kualitas dari pangan tersebut. Tingkat keamanan pangan di Indonesia masih rendah dilihat dari banyaknya kejadian luar biasa (KLB) akibat keracunan pangan yang terjadi. Balai Pengawasan Obat dan Makanan (2019) kasus keracunan yang terjadi pada tahun 2019 sebanyak 6.025 kasus. Salah satu penyebab tidak terpenuhinya keamanan pangan adalah penggunaan fungisida sintetis yang berlebihan (BBPOM, 2018). Penggunaan fungisida disebabkan banyaknya organisme pengganggu tanaman yang menyerang tanaman, sehingga petani menggunakan fungisida sintetis untuk menanggulangnya. Penggunaan fungisida yang berlebihan mengakibatkan tanaman terpapar cemaran kimia, maka diperlukan upaya lain untuk menanggulangi hal tersebut. Salah satu upayanya adalah penggunaan agen biokontrol. Penggunaan agen biokontrol lebih ramah lingkungan dan efektif dalam pengendalian OPT.

Bakteri telah banyak dimanfaatkan sebagai agen biokontrol jamur patogen. Beberapa bakteri yang memiliki potensi ini adalah *Pseudomonas* dan *Bacillus*. Selain itu, bakteri dari genus *Serratia* juga memiliki potensi sebagai agen biokontrol (Vleesschauwer dan Höfte, 2007). Salah satunya adalah bakteri *Serratia plymuthica*. Bakteri *S. plymuthica* strain HRO-C48 telah dikomersialkan sebagai fungisida pertanian (Mai, 2018). Bakteri *S. plymuthica* juga dapat digunakan untuk melindungi tanaman dari berbagai jenis infeksi fitopatogen. Bakteri *S. plymuthica* dapat mengontrol penyakit yang disebabkan oleh *Alternaria* spp., *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia sclerotiorum* *Phytophthora capsici*, *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani*, *Ralstonia solanacearum*, *Dickeya* sp. dan *Colletotrichum gloeosporioides*. Evaluasinya dilakukan secara *in vitro* dan *in vivo* (Kamensky *et al.*, 2002; Aisyah *et al.*, 2016; Aisyah *et al.*, 2017; Campos *et al.*, 2018).

*S. plymuthica strain* UBCF\_13 mampu menekan pertumbuhan jamur *C. Gloeosporioides* sebesar 41% (Aisyah *et al.*, 2017). Kemampuan bakteri *S. plymuthica strain* UBCF\_13 ini menjanjikan untuk melawan pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides*. Jamur *C. gloeosporioides* adalah salah satu spesies patogen utama yang menyebabkan pembusukan buah (antraknosa) pada tanaman cabai di daerah tropis (Aisyah *et al.*, 2017). Akibat dari infeksi penyakit ini yaitu kehilangan hasil yang signifikan dan kualitas buah yang tidak bagus sehingga berdampak pada kegagalan panen. Masyarakat khususnya petani sangat dirugikan oleh infeksi dari jamur ini. Penanganan yang tepat, aman dan ramah lingkungan sangat dibutuhkan untuk mengatasi infeksi patogen ini. Metabolit sekunder yang dihasilkan oleh bakteri dapat digunakan sebagai senyawa antijamur. Bakteri memproduksi senyawa antibiotik seperti prodigiosin dan pirolnitrin. Senyawa-senyawa tersebut berpotensi sebagai senyawa bioaktif untuk mengendalikan pertumbuhan jamur patogen (Saha, *et al.*, 2012).

Senyawa bioaktif adalah senyawa kimia aktif yang dihasilkan oleh organisme melalui proses biosintesis metabolit sekunder. Bakteri *S. plymuthica* diketahui dapat menghasilkan berbagai senyawa aktif seperti enzim kitinase, antibiotik pirolnitrin, siderofor, protease, dan hormon pertumbuhan IAA (Kamensky *et al.*, 2002; Müller *et al.*, 2009). Bakteri *S. plymuthica* mensekresikan enzim kitinase yang dapat mendegradasi dinding sel jamur atau cendawan sehingga dapat menekan pertumbuhan jamur. Kalbe *et al.* (1996) menyatakan bahwa ada beberapa mekanisme penekanan jamur yaitu antibiosis, produksi enzim litik (kitinase) dan produksi pirolnitrin. Bakteri *S. plymuthica* menghasilkan metabolit sekunder pirolnitrin yang bisa dijadikan sebagai fungisida pertanian yang mumpuni (Mai, 2018).

Bakteri *S. plymuthica* memproduksi banyak jenis senyawa. Masing-masing senyawa tersebut memiliki kemampuan dan karakteristik yang berbeda. Pemurnian perlu dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan dan karakteristik masing-masing senyawa. Metode yang mungkin dilakukan adalah fraksinasi atau pemisahan senyawa-senyawa ekstraseluler menggunakan teknik kromatografi. Teknik ini merupakan pemisahan senyawa berdasarkan pergerakan antara dua fase yaitu fase gerak dan fase diam (Paul, 2002). Ada berbagai jenis kromatografi, seperti

kromatografi lapis tipis (KLT) / *thin layer chromatography* (TLC) dan kromatografi kolom. Mohan *et al.*, (2016) menggunakan teknik kromatografi untuk mengidentifikasi dan mengkarakterisasi metabolit sekunder yang diproduksi dari *Dysidea fragilis*. Martin (2013) menyatakan bahwa teknik kromatografi merupakan metode yang paling banyak digunakan untuk analisis pemisahan campuran senyawa. Kromatografi tidak hanya metode pemisahan, tetapi teknik yang menggabungkan pemisahan dengan identifikasi dari komponen yang terpisah. Kromatografi digunakan untuk pemisahan berbagai senyawa berdasarkan karakteristiknya dan salah satunya adalah berdasarkan sifat kepolaran.

Senyawa bioaktif yang dihasilkan bakteri memiliki sifat kepolaran yang berbeda. Maka, pemisahan senyawa-senyawa berdasarkan sifat kepolaran memungkinkan untuk dilakukan. Pemisahan berdasarkan sifat kepolaran ini menggunakan fase gerak yang bersifat polar, semi polar atau non polar. Senyawa yang memiliki polaritas yang mirip dengan fase gerak akan terbawa dan terpisahkan menjadi komponen-komponen individu berdasarkan karakteristik kepolarannya (Martin dan Martin, 2013). Novianti dan Kartika (2019) menyatakan bahwa senyawa-senyawa bioaktif memiliki polaritas yang berbeda. Pemisahan senyawa-senyawa tersebut menggunakan berbagai jenis pelarut yang bersifat non polar, semi polar dan polar. Pada penelitian ini teknik kromatografi yang digunakan yaitu teknik kromatografi kolom dan *thin layer chromatography* (TLC).

Kromatografi Kolom adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan jumlah fraksi campuran dan pemisahan serta pemurnian fraksi-fraksi. Fase diam bersifat polar dan fase gerak bersifat non polar atau sebaliknya. Sifat kepolaran inilah yang menjadi dasar pemisahan senyawa tersebut. Setiap fraksi akan dipisahkan beberapa waktu dalam bentuk eluen. Informasi mengenai metode pemisahan dan potensi spesifik senyawa antijamur yang diproduksi bakteri *S. plymuthica* sangat penting didapatkan. Senyawa yang paling maksimal menekan pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides* dibutuhkan untuk keperluan pemanfaatannya sebagai agen biokontrol. Oleh karena itu dilakukan penelitian tentang **Fraksinasi Senyawa Antijamur *Colletotrichum gloeosporioides* dari Bakteri *Serratia plymuthica* Strain UBCF\_13 Berdasarkan Sifat Kepolaran.**

## B. Rumusan Masalah

1. Berapa fraksi senyawa ekstraseluler *S. plymuthica* yang berhasil dipisahkan berdasarkan sifat kepolaran?
2. Fraksi mana saja yang bersifat antijamur?
3. Fraksi mana yang paling optimum menekan pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides*?

## C. Tujuan

1. Memisahkan senyawa antijamur dari senyawa ekstraseluler bakteri *Serratia plymuthica* UBCF\_13
2. Mengetahui fraksi yang bersifat antijamur terhadap jamur *C. gloeosporioides*
3. Mengetahui fraksi mana yang paling optimum menekan pertumbuhan jamur *C. gloeosporioides*.

## D. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini sebagai referensi untuk pemurnian senyawa dan fraksi yang paling optimal dapat digunakan untuk pengujian selanjutnya yaitu identifikasi fraksi senyawa tersebut.

