

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan salah satu tanaman jenis leguminosa yang memiliki peran penting pada kebutuhan pangan, selain itu dari segi ekonomis tanaman ini memiliki nilai jual yang tinggi sehingga selain menjadi sumber pangan juga dapat menjadi sumber bahan olahan industri yang memiliki kandungan protein tinggi. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) (2016), 70% luas daerah budidaya tanaman kacang tanah paling banyak berada di Pulau Jawa yaitu seluas 377.839 ha dari total keseluruhan luas di Indonesia seluas 539.596 ha sedangkan pada urutan kedua berada di Pulau Sumatera dengan total luas lahan mencapai 46.908 ha. Produksi rata-rata kacang tanah di Indonesia dari tahun 2014 hingga 2018 mengalami penurunan. Pada tahun 2014, produksi kacang tanah sekitar 638,896 ton/tahun dan disetiap tahunnya terjadi penurunan produksi hingga pada tahun 2018 menjadi 512,198 ton/tahun (BPS, 2018).

Penurunan hasil produksi kacang tanah dipengaruhi berbagai faktor. Salah satu faktor hasil panen dan produksi kacang tanah mengalami penurunan dikarenakan adanya OPT yang menyerang tanaman kacang tanah. Salah satu penyakit penting tanaman kacang tanah adalah penyakit busuk batang yang disebabkan serangan jamur *Sclerotium rolfsii*. Menurut Mindarsusi dkk (2015), tanda adanya serangan jamur *Sclerotium rolfsii* yaitu adanya benang-benang jamur seperti bulu berwarna putih, benang-benang tersebut akan membentuk gumpalan (sklerotina) berwarna putih yang perlahan akan berubah menjadi warna coklat mirip seperti biji sawi. Gejala serangan jamur *Sclerotium rolfsii* pada tanaman kacang tanah yaitu terjadinya pembusukan pada permukaan batang. Pembusukan tersebut diakibatkan adanya lesio yang perkembangannya semakin meluas pada bagian batang. Batang akan mengalami perubahan warna dari coklat muda menjadi coklat tua, kemudian bintik-bintik sklerosia berwarna putih kecokelatan akan perlahan tumbuh memenuhi batang yang telah membusuk.

Pengendalian terhadap penyakit busuk batang akibat jamur *Sclerotium rolfsii* umumnya dengan cara perbaikan sanitasi serta penggunaan fungisida sintetis yang mengandung bahan kimia. Fungisida sintetis yang memiliki berbagai kandungan

bahan kimia jelas tidak disarankan untuk digunakan secara berkepanjangan dan berlebihan dikarenakan akan mengganggu keseimbangan lingkungan. Sumartini (2012) menambahkan tingginya intensitas penggunaan fungisida sintetis belum tentu memberikan hasil yang memuaskan, namun penggunaan yang tidak bijaksana justru akan menimbulkan resiko diantaranya patogen menjadi resisten terhadap fungisida, mikroorganisme alami dalam tanah berkurang drastis serta terjadinya degradasi lingkungan.

Pengendalian dengan memanfaatkan agensia hayati yang bersifat alami dan ramah lingkungan sangat diperlukan sebagai salah satu upaya alternatif dalam mengendalikan penyakit busuk batang pada tanaman kacang tanah. Agensia hayati yang dapat dimanfaatkan salah satunya adalah bakteri *Streptomyces* sp. Penelitian mengenai pemanfaatan agensia hayati bakteri *Streptomyces* sp. telah banyak dilakukan dan diantaranya mampu menghambat penyakit hawar daun bakteri *Xanthomonas* sp. (Nellawati dkk, 2016) dan penyakit bercak daun *Cercospora* sp. selain itu bakteri *Streptomyces* sp. memiliki kemampuan antagonis terhadap patogen penting tanaman bawang merah yaitu *Alternaria porrii* (Risdiyanti dkk, 2023) dan *Fusarium oxysporum* (Suryaminarsih dkk, 2020). Menurut penelitian yang telah dilakukan Purnomo dan Mukarlina (2017) terbukti dari empat isolat *Streptomyces* sp yang diuji terhadap *Phytophthora palmivora* secara *in-vivo* pada buah kakao memiliki persentase daya hambat 100% atau tidak menghasilkan gejala bercak coklat sama sekali pada buah kakao. *Streptomyces* sp isolat CAj diketahui memiliki keberhasilan daya hambat terbesar terhadap jamur *Sclerotium rolfsii* dengan persentase 70% pada pengujian skala *in-vitro* (Muthahanas dan Listiana, 2017).

Pengaruh pemanfaatan *Streptomyces* sp. terbukti efektif dalam mengendalikan OPT jenis tertentu. Menurut Syahrok dkk (2021), Kombinasi *Streptomyces* sp. dengan *Trichoderma* sp. memiliki pengaruh signifikan terhadap pengendalian jumlah populasi telur nematoda *Meloidogyne* sp. yang menjadi penyebab penyakit puru akar pada tanaman tomat ceri dengan nilai persentase 43,33% - 64,67% lebih tinggi daripada perlakuan tunggal yang memiliki nilai pengaruh sebesar 21,33 - 47,33 %. Perlakuan terhadap *Streptomyces* sp. dalam menghambat tingkat insiden penyakit rebah kacang tanah pada tanaman kacang tanah

yang disebabkan jamur *Sclerotium rolfsii* dapat menurunkan persentase insiden penyakit rebah kecambah pada tanaman kacang tanah menggunakan metode perendaman benih dengan nilai 8% lebih rendah daripada perlakuan tanpa perendaman dengan *Streptomyces* sp. yaitu pada nilai tertinggi mencapai 60% (Wahyuni dkk, 2018). Penelitian Agustin (2023) juga menunjukkan adanya pengaruh perlakuan aplikasi metabolit sekunder *Streptomyces* sp. terhadap penyakit moler bawang merah yang disebabkan *Fusarium* sp. pada konsentrasi 20% mampu menekan pertumbuhan patogen tersebut dengan persentase penghambatan sebesar 19,8% pada skala *in-vitro*.

Berdasarkan hasil dari berbagai penelitian, bakteri *Streptomyces* sp. memiliki potensi dalam mengedalikan berbagai macam penyakit pada beberapa komoditas tanaman dengan menghambat pertumbuhan patogen. Kemampuan yang dimiliki *Streptomyces* sp. untuk menghambat laju pertumbuhan patogen ini secara umum menurut Rachman (2011) dikarenakan agensia hayati yang bersifat antagonis terbukti menghasilkan senyawa substansi kimia atau metabolit sekunder. Golongan bakteri Actinomycetes dapat memproduksi senyawa metabolit sekunder yang bermanfaat sebagai mikrobial untuk menghasilkan beberapa jenis antibiotik yang kandungannya memiliki manfaat sebagai antijamur maupun antibakteri dengan persentase terbanyak sekitar 70% antibiotik yang ada saat ini diisolasi dari genus *Streptomyces* (Listiana dkk, 2018).

Menurut Wahyuni dkk (2018), adanya kemampuan daya hambat *Streptomyces* sp. terhadap pertumbuhan patogen diduga dipengaruhi adanya interaksi antibiotik dan enzim yang memiliki kemampuan untuk mereduksi senyawa kitin. *Streptomyces* sp. memiliki kemampuan dalam memproduksi senyawa metabolit sekunder yang dimana metabolit sekunder tersebut selanjutnya dapat menghasilkan antibiotik yang berguna dalam menghambat laju pertumbuhan suatu patogen (Raharini dkk, 2012). Dalam penelitian Wahyuni dkk (2018) melaporkan bahwa *Streptomyces* sp. yang memiliki efektivitas penekanan pertumbuhan jamur *Sclerotium rolfsii* dari persentase 60% menjadi turun signifikan 8% diduga karena adanya salah satu atau beberapa aktivitas *Streptomyces* sp. yang bersifat menghasilkan antibiotik, menghasilkan enzim degradasi kitin, kompetisi

dan kolonisasi daerah rizosfer tanaman, serta kemampuan dalam memanfaatkan kitin sebagai sumber karbon dan nitrogen.

Alasan mengapa penelitian ini dilakukan karena pengaruh aplikasi metabolit sekunder yang dihasilkan *Streptomyces* sp. telah banyak menimbulkan hasil positif dalam metode pengendalian pada beberapa OPT pada komoditas tanaman terutama pada tanaman hortikultura maupun pangan, namun penerapan penelitian pada objek ini masih cenderung kurang secara spesifik untuk mengendalikan beberapa OPT pada tanaman kacang tanah salah satunya *Sclerotium rolfsii*. Pengendalian patogen *Sclerotium rolfsii* yang relatif tidak mudah dikarenakan termasuk kedalam golongan OPT yang menimbulkan penyakit penting pada tanaman kacang tanah dikarenakan kemampuan perekembangannya yang cepat, memiliki struktur dorman berupa sklerotia untuk menjaga konsistensi pertumbuhan, serta pengendalian yang dilakukan relatif sulit apabila tidak dilakukan dengan pemanfaatan pestisida kimia menjadi tantangan tersendiri sehingga penelitian ini dilakukan.

Penelitian ini memuat beberapa poin keterbaruan ilmiah diantaranya menguji sifat antagonisme bakteri *Streptomyces* sp. pada patogen tertentu, memanfaatkan kandungan senyawa antibiotik dari isolat *Streptomyces* sp. yang tersedia dengan memanfaatkan metabolit sekunder serta kuantitas metabolit sekunder yang digunakan meliputi penambahan jumlah persentase konsentrasi, dosis, dan waktu pengaplikasian dengan berdasarkan pada mekanisme penelitian terdahulu. Untuk mengetahui efektivitas *Streptomyces* sp. melalui pemanfaatan senyawa metabolit sekunder digunakan isolat *Streptomyces* sp. yang sebelumnya isolat dan metabolit sekunder yang dihasilkan belum pernah diuji dengan patogen *Sclerotium rolfsii* sehingga didapatkan data yang menunjukkan pengaruh metabolit sekunder *Streptomyces* sp. terhadap perkembangan patogen *Sclerotium rolfsii* sebagai dasar dan acuan pengendalian menggunakan agensia hayati dalam mengendalikan penyakit busuk pangkal batang pada tanaman kacang tanah.

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah konsentrasi senyawa metabolit sekunder *Streptomyces* sp. berpengaruh terhadap pertumbuhan patogen *Sclerotium rolfsii*?

2. Bagaimana dampak metabolit sekunder yang dihasilkan metabolit sekunder *Streptomyces* sp. dalam menghambat pertumbuhan jamur *Sclerotium rolfsii*?
3. Apakah senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh *Streptomyces* sp. memiliki kemampuan mengendalikan penyakit busuk batang pada tanaman kacang tanah?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui konsentrasi metabolit sekunder *Streptomyces* sp. yang tepat sebagai pengendalian patogen *Sclerotium rolfsii* pada tanaman kacang tanah.
2. Mengetahui pengaruh antagonis metabolit sekunder *Streptomyces* sp dalam menghambat laju pertumbuhan jamur *Sclerotium rolfsii*.
3. Mengetahui pengaruh metabolit sekunder *Streptomyces* sp. dalam mengendalikan penyakit busuk batang tanaman kacang tanah yang disebabkan *Sclerotium rolfsii*.

1.4. Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah sebagai sumber informasi terhadap kemampuan metabolit sekunder hasil ekstraksi dari *Streptomyces* sp. dalam mengendalikan laju pertumbuhan jamur patogen *Sclerotium rolfsii* dengan harapan menjadi salah satu upaya pengendalian potensial untuk mengendalikan jamur patogen tersebut secara alami.