

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Cabai merupakan tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomis tinggi di Indonesia dengan peningkatan total produktivitas sebesar 3.76% pada tahun 2019. Produktivitas cabai merah dapat dipengaruhi oleh faktor hama, penyakit, atau iklim (Syam *et al.*, 2022). Jenis penyakit yang sering ditemukan pada tanaman cabai merah adalah penyakit antraknosa (patek) yang disebabkan oleh patogen *Colletotrichum* spp. (Herwidyarti *et al.*, 2013). *Colletotrichum* spp. dapat menginfeksi tanaman cabai pada setiap perkembangan dari fase vegetatif hingga pasca panen (Mongolporn & Taylor, 2018). Beberapa jenis *Colletotrichum* spp. Yang menyebabkan penyakit antraknosa pada tanaman cabai di Indonesia telah dilaporkan diantaranya *Coll. acutatum*, *Coll. capsici*, *Coll. scovillei*, *Coll. gleosporioides*, *Coll. nymphaeae*, *Coll. truncatum*, *Coll. fructicola* (Khalimi *et al.*, 2019).

Penyakit antraknosa pada tanaman cabai menyebabkan kerugian sebesar 60% bahkan apabila tidak dilakukan pengendalian secara tepat kehilangan hasilnya mencapai 100% (Nurjasmi dan Suryani, 2020). Teknologi yang digunakan oleh petani dalam mengendalikan penyakit antraknosa masih sangat bergantung pada penggunaan fungisida kimia yang seringkali kurang sesuai dengan dosis anjuran dan waktu aplikasi, sehingga kurang efektif dalam pengendalian, berdampak negatif terhadap kesehatan dan tidak ramah lingkungan, sehingga dibutuhkan solusi pengendalian yang lebih efektif dan ramah lingkungan.

Upaya pengendalian penyakit antraknosa perlu dilakukan untuk mengoptimalkan produktivitas cabai, menekan kehilangan hasil dan penurunan kualitas buah. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengendalikan penyakit antraknosa, salah satunya menggunakan agensia hayati yang lebih ramah lingkungan, diantaranya yaitu *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma harzianum*.

Pemanfaatan agensia hayati diharapkan juga bisa membantu dalam menghadapi tantangan perubahan iklim. *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. merupakan mikroorganisme tanah yang dapat dimanfaatkan dalam menyelesaikan permasalahan dalam aspek budidaya, sumberdaya lahan, dan proteksi tanaman (Indrawan *et al.*, 2021).

Penelitian Hakim, L. (2023) melakukan eksplorasi *Streptomyces* sp. pada tanah di sekitar perakaran tanaman cabai. Hasil eksplorasi tersebut mendapatkan

isolat *Streptomyces* sp. sebanyak 10 isolat, kemudian dilakukan uji antagonis terhadap *Fusarium* sp. pada tanaman cabai. Dari 10 isolat *Streptomyces* sp. ditemukan 2 isolat *Streptomyces* sp. yang memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *Fusarium* sp. yaitu isolat S6 sebesar 48,3% dan S9 sebesar 41,9% secara *in vitro*. Kemudian dilakukan uji *in vivo* pada tanaman cabai yang di inokulasi *Fusarium* sp. menunjukkan hasil persentase daya hambat yaitu isolat S6 11,7% dan isolat S9 11,5%.

Penelitian Ummah, R. (2023) melakukan eksplorasi *Trichoderma harzianum* pada sampel daun tanaman bawang merah. Dari eksplorasi ini didapatkan isolat *Trichoderma* sp. dari pengambilan sampel di lahan intensif fungisida (TI) dan di lahan minim fungisida (TM). Kemudian dilakukan identifikasi secara makroskopis, mikroskopis dan analisis PCR yang menunjukkan bahwa isolat TI dan TM merupakan *Trichoderma harzianum*. Kedua isolat dilakukan uji antagonis terhadap patogen *Alternaria* sp. yang menunjukkan persentase penghambatan TI sebesar 78,43% dan TM sebesar 76,92%.

Jamur patogen *Fusarium* sp. dan *Alternaria* sp. merupakan jamur patogen yang pertumbuhannya dipengaruhi oleh besarnya curah hujan dan penguapan air, sama seperti perkembangan jamur patogen *Colletotrichum capsici*. Ketiga jamur patogen tersebut merupakan jamur penyebab penyakit pada tanaman, serta mengandung zat kitin pada dinding selnya. Kitin adalah komponen penyusun peptidoglikan dinding sel mikroba yang banyak ditemukan pada dinding sel jamur (Purkan *et al.*, 2016). Kemampuan *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma harzianum* telah banyak teruji dalam pengendalian jamur patogen. Berdasarkan penelitian Suryaminarsih dan Mujoko (2020), *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma harzianum* mampu menekan keparahan penyakit layu fusarium pada tanaman tomat. Sehingga dengan pertimbangan tersebut maka pemanfaatan agensia hayati *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma harzianum* diujikan pada penelitian ini untuk mengendalikan penyakit antraknosa pada tanaman cabai.

Agensia hayati yang akan diaplikasikan ke media tanam sebaiknya dilakukan perbanyakan massal pada media tumbuh alternatif yang dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan agensia hayati supaya memiliki daya adaptasi yang lebih baik pada lingkungan baru (Jumadi *et al.*, 2021). Media tumbuh untuk agensia hayati memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangannya. Beberapa bahan alami yang dapat dijadikan sebagai alternatif untuk media tumbuh diantaranya yaitu air cucian beras dan air

kelapa. Air kelapa dan air cucian beras merupakan limbah yang biasanya dibuang, namun dapat dimanfaatkan karena memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi untuk pertumbuhan agensia hayati. Berdasarkan hasil penelitian Triasih *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa kandungan nutrisi komposisi media cair dari air cucian beras dan air kelapa berpengaruh positif terhadap pertumbuhan miselia jamur *Trichoderma* sp.

Pada penelitian ini akan dilakukan uji kompatibilitas *Streptomyces* sp. isolat S6 dengan *Trichoderma harzianum* isolat TM, uji antagonis kedua agensia hayati tersebut dalam mengendalikan penyakit antraknosa (*Colletotrichum capsici*), uji kesesuaian media tumbuh *Streptomyces* sp. isolat S6 dan *Trichoderma harzianum* isolat TM pada media perbanyak alternatif, serta dilanjutkan dengan uji efektivitas *Streptomyces* sp. isolat S6 dan *Trichoderma harzianum* isolat TM pada buah dan benih cabai rawit.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diajukan pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kompatibilitas *Streptomyces* sp. isolat S6 dengan *Trichoderma harzianum* isolat TM?
2. Bagaimana *Streptomyces* sp. isolat S6 dan *Trichoderma harzianum* isolat TM mampu menekan pertumbuhan *Colletotrichum capsici*?
3. Bagaimana pertumbuhan *Streptomyces* sp. isolat S6 dan *Trichoderma harzianum* isolat TM pada media tumbuh alternatif?
4. Bagaimana pengaruh media tumbuh terhadap pertumbuhan dan aktivitas antagonis *Streptomyces* sp. isolat S6 dan *Trichoderma harzianum* isolat TM dalam menekan penyakit antraknosa?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menganalisa kompatibilitas *Streptomyces* sp. isolat S6 dengan *Trichoderma harzianum* isolat TM.
2. Mengetahui kemampuan *Streptomyces* sp. isolat S6 dan *Trichoderma harzianum* isolat TM dalam menekan pertumbuhan *Colletotrichum capsici*.
3. Mengetahui pertumbuhan *Streptomyces* sp. isolat S6 dan *Trichoderma harzianum* isolat TM pada media tumbuh alternatif.

4. Mengetahui pengaruh media tumbuh terhadap pertumbuhan dan aktivitas antagonis *Streptomyces* sp. isolat S6 dan *Trichoderma harzianum* isolat TM dalam menekan penyakit antraknosa.

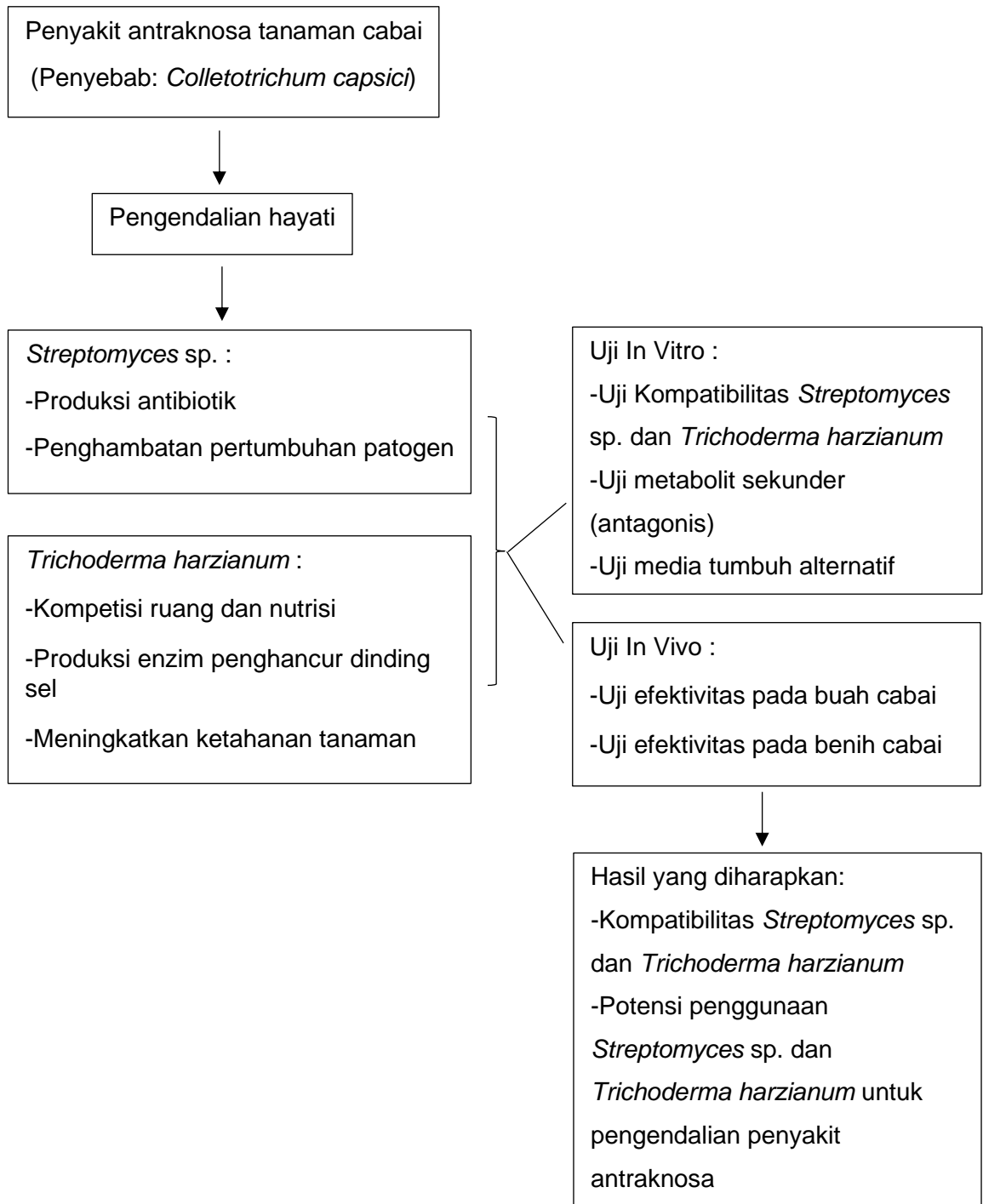
#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini yaitu:

1. Manfaat bagi ilmu pengetahuan adalah mengetahui interaksi antara *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma harzianum* sebagai upaya pengendalian hayati penyakit antraknosa, dan memberikan data efektivitas media tumbuh terhadap pertumbuhan dan aktivitas antagonis *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma harzianum*.
2. Manfaat bagi masyarakat khususnya petani adalah mendukung pengendalian ramah lingkungan dalam mengendalikan penyakit antraknosa pada tanaman cabai, dan dapat memberikan solusi dalam mengendalikan penyakit antraknosa dengan bahan yang lebih ekonomis dan metode yang mudah diaplikasikan.

### 1.5. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir penelitian ini ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Berpikir