

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Masyarakat Indonesia banyak mengonsumsi cabai merah dan salah satu jenis sayuran yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia. Tingginya tingkat konsumsi cabai tersebut tidak terlepas dari kegunaan cabai besar yang banyak digunakan dalam pembuatan bumbu masak kuliner Indonesia sebagai bumbu atau penyedap utama makanan. Rata – rata konsumsi cabai besar di Indonesia mencapai angka sekitar 0,0039 kg/kapita/bulan (Survei Sosial Ekonomi Nasional, 2024). Tanaman cabai menunjukkan potensi ekonomi yang signifikan dan memiliki permintaan pasar yang tinggi. Tanaman cabai adalah komoditas hortikultura penting yang berkontribusi besar terhadap sektor pertanian di Indonesia (Alfia & Haryadi, 2022).

Produksi tanaman cabai besar di Indonesia menurut data di Badan Pusat Statistik mengalami peningkatan dari tahun 2021 hingga 2023. Pada tahun 2021, produksi cabai besar di Indonesia tercatat sebesar 1.360.571 ton, meningkat menjadi 1.475.821 ton, dan kembali naik hingga 1.554.498 ton pada tahun 2023 (Badan Pusat Statistik, 2024). Namun, hasil produksi cabai besar pada daerah Jawa Timur tidak menunjukkan hal yang serupa. Produksi cabai merah di Jawa Timur dari tahun 2021 hingga 2023 menunjukkan tren penurunan setiap tahunnya. Pada 2021, produksinya mencapai 127.429 ton, kemudian turun sebesar 11.254 ton pada 2022, dan kembali berkurang sekitar 1.522 ton pada tahun (Badan Pusat Statistik, 2024).

Hasil produksi cabai merah di Jawa Timur menurun dikarenakan oleh adanya organisme pengganggu tanaman (OPT) termasuk patogen, hama, serta gulma yang menyerang. Penyakit yang dapat mempengaruhi tanaman cabai merah adalah antraknosa yang disebabkan adanya infeksi jamur patogen *Colletotrichum* sp.. Jamur *Colletotrichum* sp. dapat menimbulkan kerusakan pada tanaman cabai berupa munculnya gejala antraknosa pada seluruh bagian tanaman. Tanaman cabai merah dewasa dapat mati pucuk karena antraknosa kemudian diikuti infeksi pada buah, sehingga pada akhirnya menurunkan produktivitas tanaman cabai (Prasetyo, 2017). *Colletotrichum* sp. memiliki banyak inang di berbagai tanaman ,

termasuk cabai, mangga, pepaya, tomat, terong tomat, terong, serta lainnya (Mayasari dkk., 2022).

Antraknosa yang disebabkan oleh patogen dapat menyerang tanaman cabai merah baik pada fase vegetatif dan generatif. Serangan patogen ini dapat terjadi pada bagian daun, batang, maupun ranting tanaman, bahkan serangan juga dapat terjadi pada tahap pasca panen (Pamekas dkk., 2022). Serangan *Colletotrichum* sp. saat generatif dapat menyebabkan bagian buah cabai mengalami antraknosa. Kondisi tersebut kerap menyebabkan gagal panen, baik saat budidaya maupun pasca panen, yang mengakibatkan penurunan kualitas, kuantitas, dan nilai ekonomi cabai merah. Harahap, (2019) mengatakan bahwa jamur ini dapat berkembang dengan pesat ketika lingkungan memiliki kelembapan udara tinggi yaitu diatas 80% dengan suhu mencapai 32°C.

Pestisida kimia dianggap lebih efisien dan praktis, penggunaan perstisida kimia umumnya masih digunakan sebagai pengendali penyakit antraknosa. Pengendalian kimiawi dirasa sangat mudah dalam pengaplikasiaannya. Namun, perlu diingat bahwa cara ini memberikan dampak yang merugikan bagi lingkungan sekitar (Anindita dkk., 2023). Pengendalian secara kimiawi dapat meninggalkan residu kimia pada lingkungan, terputusnya rantai makanan, resistensi OPT, dan merusak keanekaragaman hayati. Salah satu metode pengendalian yang dapat diterapkan yaitu dengan memanfaatkan agens hayati.

Agens hayati adalah mikroba yang bermanfaat karena mampu menghambat atau melawan pertumbuhan mikroba berbahaya yang dapat merusak tanaman atau lingkungan sekitarnya (Sopialena, 2018). Agens hayati seperti serangga, bakteri, virus, jamur serta mikroorganisme lainnya yang mampu menekan hama serta penyakit tanaman yang disebabkan oleh OPT. Beragam mikroorganisme dapat berfungsi menjadi agens hayati untuk menekan patogen, salah satunya yaitu jamur antagonis. Salah satu jamur antagonis yang efektif sebagai agens hayati yaitu *Trichoderma* sp.

Pemanfaatan jamur antagonis sebagai pengendali hayati telah banyak dilakukan dan menunjukkan hasil memuaskan. *Trichoderma* sp. dapat digunakan sebagai agen hayati terhadap antraknosa karena memiliki sifat antagonis terhadap patogen tersebut ditekan melalui perebutan ruang tumbuh dan sumber nutrisi,

mikroparasitisme, serta kemampuan menghasilkan senyawa antibiosis. Gusnawati dkk., (2014) mengatakan bahwa *Trichoderma* sp. tergolong mikroorganisme berbasis jamur saprofit yang mudah diisolasi, mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi, umum dijumpai pada tanah area pertanian, mampu tumbuh serta berkembang sangat cepat pada banyak jenis media, mampu menyerang berbagai jamur lain sebagai target mikoparasitnya, dan tetap aman karena tidak menyebabkan penyakit pada tanaman.

Penelitian yang dilakukan oleh (Safitri dkk., 2023) pengujian antagonisme *Trichoderma* sp. terhadap *Colletotrichum* sp. pada kondisi *in vitro* menunjukkan bahwa *Trichoderma* sp. mampu menekan perkembangan *Colletotrichum* sp., dengan tingkat penghambatan yang berkisar antara 33% hingga 74%. Pengujian *in vivo* yang dilakukan oleh (Kim dkk., 2023) menunjukkan hasil berupa penggunaan *Trichoderma* sp. ditemukan lebih efektif dalam menekan penyakit sebesar 15% - 20% dibandingkan dengan kontrol kimia dan yang tidak diobati dengan tingkat penyakit masing – masing 64% dan 74,6%.

Potato Dextrose Agar (PDA) merupakan media awal dalam kegiatan isolasi dan perbanyakan pada skala laboratorium, sehingga perbanyakan *Trichoderma* sp. secara massal tidak dapat dilakukan pada media PDA. Cara alternatif yang dapat dilakukan untuk perbanyakan jamur antagonis seperti memanfaatkan limbah yang ada. Bahan organik disekitar yang dapat dimanfaatkan untuk memperbanyak *Trichoderma* sp. antara lain yaitu beras jagung, kulit singkong, limbah ampas tebu, serta dedak. Bahan tersebut dapat berfungsi sebagai media perbanyakan karena didalamnya terkandung karbohidrat. Karbohidrat tersebut kemudian dimanfaatkan oleh *Trichoderma* sp. sebagai sumber energi untuk mendukung proses pertumbuhannya.

Media perbanyakan beras jagung menunjukkan hasil yang efektif pada jumlah spora dan kerapatan spora jamur *Trichoderma* sp. sebesar $3,4 \times 10^8$ spora/mg (Rahmiah dkk., 2023). Penelitian yang dilakukan oleh (Rahmiah dkk., 2023) menunjukkan hasil berupa limbah ampas tebu memiliki kerapatan spora sebesar $5,8 \times 10^8$ spora/mg. Kulit singkong memiliki kerapatan spora $5,2 \times 10^8$ spora/mg. Media alami lainnya seperti dedak memiliki kerapatan spora $4,9 \times 10^8$ spora/mg, selain itu *Trichoderma* sp. pada dedak menghasilkan diameter

koloni 9 cm dengan kerapatan konidia $74,5 \times 10^8$ spora/mg tidak berbeda dengan perkembangan konidia pada media PDA buatan yang digunakan untuk keperluan uji di laboratorium (Novianti, 2018). Media alternatif tersebut berpotensi sebagai wadah untuk memperbanyak *Trichoderma* sp. yang terlihat dari pertumbuhan *Trichoderma* sp. yang baik berdasarkan parameter kerapatan spora. Perbanyakan jamur antagonis pada media alami diharapkan mampu menjadi media perbanyakan yang dapat dengan mudah dilakukan oleh petani demi mencapai pertanian berkelanjutan dalam menghentikan serangan antraknosa yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum* sp. pada tanaman cabai merah sehingga hasil produksi cabai merah dapat meningkat.

1.2. Rumusan Masalah

1. Media alternatif manakah yang paling baik digunakan sebagai media perbanyakan massal *Trichoderma* sp.?
2. Bagaimana potensi *Tricoderma* sp. sebagai agen pengendali terhadap jamur *Colletotrichum* sp. pada laboratorium?
3. Bagaimana potensi *Trichoderma* sp. sebagai agen pengendali penyakit antraknosa pada tanaman cabai merah yang diperbanyak di media alternatif?

1.3. Tujuan Percobaan

1. Mengetahui media alternatif yang paling baik digunakan sebagai media perbanyakan massal *Trichoderma* sp.
2. Mengetahui potensi *Tricoderma* sp. sebagai agen pengendali terhadap jamur *Colletotrichum* sp. pada laboratorium.
3. Mengetahui potensi *Trichoderma* sp. yang diperbanyak di media alternatif terhadap penyakit antraknosa pada tanaman cabai merah.

1.4. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai media perbanyakan alami jamur antagonis *Trichoderma* sp. yang dapat digunakan sebagai pengganti media PDA sintetik, sehingga mempermudah para petani konvensional ikut menerapkan pertanian berkelanjutan dalam mengatasi penyakit antraknosa akibat dari jamur *Colletotrichum* sp. pada tanaman cabai merah. Secara ilmiah, hasil penelitian ini

diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pertanian dan perlindungan tanaman.