

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sumber daya alam dan kebudayaan Indonesia memberi pengaruh terhadap kuliner Indonesia. Kekayaan rempah dan bumbu memberikan warna dan cita rasa, mulai dari manis, asin, masam, hingga pedas pada masakan daerah di Indonesia. Kuliner pedas adalah makanan yang sering dijumpai di seluruh daerah di Indonesia dan menggunakan cabai sebagai bumbu utamanya. Terdapat berbagai jenis cabai di Indonesia yang memiliki perannya masing-masing pada masakan, seperti memberikan rasa pedas, memberi warna pada masakan, dan bumbu penyedap.

Cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.) merupakan jenis cabai merah yang rasanya tidak begitu pedas dibandingkan jenis cabai lainnya, namun memberikan warna dan penyedap pada masakan sehingga hampir semua masakan daerah di Indonesia menggunakan cabai keriting (*C. annuum* L.) sebagai bumbu dapur. Rata-rata konsumsi cabai keriting (*C. annuum* L.) per kapita dalam seminggu yaitu sebanyak 3,8 gram (Badan Pusat Statistik, 2023). Data BPS menunjukkan bahwa cabai merah keriting (*C. annuum* L.) menjadi salah satu komoditas penting pertanian.

Produksi cabai merah keriting (*C. annuum* L.) dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor biotik berupa serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) seperti hama, penyakit, dan gulma dapat menghambat produksi cabai (Simbolon dkk., 2023). Menurut Balai Penelitian Tanaman Sayuran, mayoritas penyebab penyakit pada cabai disebabkan oleh cendawan (Duriat dkk., 2007). Penyakit yang disebabkan oleh patogen berupa cendawan pada tanaman cabai adalah penyakit bercak daun cercospora akibat infeksi cendawan *Cercospora* sp., penyakit busuk buah antraknosa akibat infeksi cendawan spesies *Colletotrichum* sp., serta terdapat penyakit layu akibat infeksi cendawan *Fusarium* sp. (Suwardani dkk., 2014; Inaya dkk., 2022).

Serangan penyakit pada cabai (*C. annuum* L.) dapat diatasi dengan pengawasan dalam proses penanaman dan pemeliharaan cabai. Umumnya, petani tradisional masih menggunakan pestisida untuk mengendalikan penyakit dan hama. Penggunaan pestisida berlebih dapat menimbulkan berbagai persoalan seperti

resistensi penyakit, terbunuhnya musuh alami hama, serta akumulasi residu yang menyebabkan pencemaran lingkungan (Duriat dkk., 2007). Bahaya dari pestisida ataupun fungisida sintesis dapat diatasi dengan menggunakan biopestisida dan biofungisida dari agen hayati.

Penelitian terdahulu menggunakan konsorsium bakteri dan cendawan *Trichoderma viride* dari isolat usus *Black Soldier Fly* (BSF) terbukti mampu meningkatkan ketahanan penyakit tanaman cabai keriting (*C. annuum* L.), terutama terhadap penyakit layu daun cendawan *Sclerotium rolfsii* dan embun tepung *Leveillula taurica*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman yang diberi bakteri dan *Trichoderma viride* mengalami serangan penyakit lebih sedikit dibandingkan dengan tanaman tanpa perlakuan ataupun tanaman yang diberikan fungisida sebagai kontrol positif, namun belum mampu mengatasi serangan bercak daun akibat cendawan *Cercospora* sp. Formula yang digunakan pada penelitian tersebut hanya suspensi konsorsium bakteri dan *Trichoderma viride* yang diencerkan dengan akuades steril (Kristi, 2023; Yaser, 2023).

Konsorsium bakteri yang ada pada isolat usus *Black Soldier Fly* (BSF) dan berperan terhadap ketahanan penyakit adalah *Bacillus subtilis*, *Micrococcus* sp., dan *Enterobacter* sp. (Kristi, 2023; Yaser, 2023). *Bacillus subtilis* mampu meningkatkan ketahanan penyakit dengan mekanisme sintesis kitinase dan enzim pendegradasi dinding sel (kitinase, selulase, pektinase, dan xylanase), senyawa volatil, dan molekul antifungi (Khan dkk., 2018). *Micrococcus* meningkatkan ketahanan penyakit dengan cara menghasilkan enzim pendegradasi dinding sel (selulase, protease, dan kitinase) serta memproduksi produksi HCN dan siderofor (Sharma & Singh, 2016). *Enterobacter* menginduksi ketahanan yang didapat secara sistemik dan bergantung pada asam salisilat (*Salicylic Acid-dependent systemic acquired resistance*) sehingga mampu mengkolonisasi relung untuk mencegah infeksi penyakit akibat patogen (Sallam dkk., 2024). Cendawan *Trichoderma* juga ditemukan pada isolat usus larva BSF. *Trichoderma* berperan dalam ketahanan penyakit dengan cara memproduksi enzim, antibiotik, metabolit sekunder, mikoparasitisme, dan kompetisi relung (Manzar dkk., 2022).

Formulasi cair menyebabkan bahan biofungisida memiliki batas waktu penyimpanan yang terbatas, yaitu kurang lebih tiga bulan dan harus disimpan pada

lemari pendingin (Myo dkk., 2019). Oleh karena itu, diperlukan solusi lain berupa formulasi bahan fungisida yang dapat berperan sebagai media penyimpanan mikroba, namun juga berperan dalam meningkatkan ketahanan penyakit *C. annuum* L.. *Carrier* atau bahan pembawa merupakan bahan yang berfungsi untuk menjaga viabilitas mikroba dan meningkatkan kemampuan kerja mikroba saat pupuk diaplikasikan. Kombinasi berbagai formula *carrier* dan formula mikroba memberi efek yang berbeda pada pertumbuhan tanaman. Pemberian formula biofertilizer *Rhizobium* sp. + *Azotobacter* sp. menggunakan *carrier* gambut + kaolin atau gambut + kaolin + batu fosfat atau biochar + zeolit mampu meningkatkan terisinya polong dan berat kedelai dibanding formula lainnya (Aksani dkk., 2021).

Penambahan *carrier* dengan *Trichoderma viride* menggunakan limbah organik menunjukkan ketahanan akan serangan penyakit busuk akar akibat cendawan *Sclerotium rolfsii*, dibandingkan tanaman kontrol tanpa perlakuan yang terserang penyakit. Penelitian tersebut juga menunjukkan penambahan jumlah propagul *Trichoderma viride* setelah penambahan *carrier* karena *Trichoderma* menggunakan *carrier* sebagai sumber nutrisi sebelum beradaptasi dengan lingkungan baru (Nurbailis dkk., 2021).

Bahan *carrier* harus mudah ditemukan, rendah biaya, dan ramah lingkungan agar memudahkan petani dalam pengaplikasiannya. Oleh karena itu, pada penelitian ini dipilih tiga jenis *carrier*, yaitu kaolin, talc, dan zeolit untuk melihat bagaimana pengaruh dari penambahan *carrier* dengan konsorsium bakteri dan cendawan *Trichoderma* dari isolat usus larva BSF sebagai formulasi, terhadap ketahanan penyakit cabai merah keriting (*C. annuum* L.) akibat cendawan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “bagaimana pengaruh penambahan *carrier* dengan konsorsium bakteri dan *Trichoderma* terhadap ketahanan penyakit cendawan pada cabai merah keriting (*C. annuum* L.)?”.

### 1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, berikut disusun tiga pertanyaan penelitian yang akan dibahas dalam laporan penelitian:

1. Bagaimana gejala penyakit tanaman cabai merah keriting (*C. annuum* L.) akibat infeksi cendawan?
2. Penyakit dan cendawan apa saja yang menginfeksi tanaman cabai merah keriting (*C. annuum* L.)?
3. Bagaimana ketahanan penyakit cendawan pada tanaman cabai merah keriting (*C. annuum* L.) dengan pemberian *carrier* dengan konsorsium bakteri dan *Trichoderma*?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh dari penambahan *carrier* kaolin, talc, dan zeolit dengan konsorsium bakteri dan cendawan *Trichoderma* terhadap ketahanan penyakit cendawan pada cabai merah keriting (*C. annuum* L.).

### 1.5 Batasan Penelitian

Pokok permasalahan dalam penelitian dibatasi ruang lingkupnya sehingga penelitian yang dilakukan lebih terarah. Berikut batasan penelitian ini:

1. Pengamatan penyakit pada penelitian ini dibatasi oleh penyakit yang disebabkan oleh cendawan.
2. Konsorsium bakteri dan cendawan *Trichoderma* yang diberikan pada tanaman cabai adalah konsorsium bakteri dan *Trichoderma* yang berasal dari isolat usus larva BSF.
3. Bahan *carrier* yang digunakan adalah kaolin, talc, dan zeolit.
4. Parameter penelitian diukur setelah satu minggu pemberian perlakuan hingga fase generatif berupa bunga.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Berikut beberapa manfaat dari dilakukannya penelitian ini:

### 1. Bagi penulis

Kegiatan penelitian dalam skripsi ini menjadi salah satu syarat kelulusan penulis sehingga bermanfaat dalam penyelesaian studi strata-1 (S1) penulis. Melalui penelitian ini, penulis mendapatkan pengetahuan dan mengembangkan keterampilan di bidang biologi, serta pengembangan diri sebagai pribadi.

### 2. Bagi masyarakat

Publikasi ilmiah dari kegiatan penelitian akan menambah informasi masyarakat terkait bahan alternatif pengganti fungisida sintetik bagi petani, khususnya pada pertanian organik.

### 3. Bagi akademisi

Penelitian yang telah dilakukan dapat menjadi bukti bahwa formula penambahan *carrier* dengan konsorsium bakteri dan *Trichoderma* dari isolat usus BSF dapat meningkatkan ketahanan penyakit cendawan pada tanaman cabai (*C. annuum* L.). Kegiatan dan hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dan rekomendasi bagi peneliti lain dalam melakukan penelitian terkait pertanian organik dengan memanfaatkan kombinasi *carrier* dengan konsorsium bakteri dan *Trichoderma* dari isolat usus BSF yang sudah penulis lakukan.

## 1.7 Asumsi Penelitian

Asumsi dari penelitian ini adalah penambahan *carrier* dengan konsorsium bakteri dan *Trichoderma* akan meningkatkan ketahanan penyakit cendawan pada *C. annuum* L.. Asumsi pada penelitian ini didasarkan pada hasil penelitian terdahulu. Kombinasi konsorsium bakteri dan *Trichoderma* yang berasal dari isolat usus BSF dapat meningkatkan ketahanan penyakit pada *C. annuum* L. (Kristi dkk., 2024) dan *carrier* dapat menjaga viabilitas mikroba serta meningkatkan kemampuan kerja mikroba saat biofertilizer diaplikasikan (Aksani dkk., 2021).

## 1.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan asumsi penelitian yang telah dipaparkan, maka hipotesis dari penelitian ini adalah penambahan *carrier* dengan konsorsium bakteri dan

Azmah Nururrahmani, 2024

**PENGARUH PENAMBAHAN CARRIER DENGAN KONSORSIUM BAKTERI DAN *Trichoderma* TERHADAP KETAHANAN PENYAKIT CENDAWAN PADA CABAI MERAH KERITING (*Capsicum annuum* L.)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

*Trichoderma* berpengaruh meningkatkan ketahanan penyakit cendawan pada cabai merah keriting (*C. annuum* L.).

## 1.9 Struktur Penulisan Skripsi

Skripsi ini ditulis secara sistematis berdasarkan Pedoman Karya Tulis Ilmiah UPI tahun 2019 untuk menjelaskan permasalahan yang dibahas dalam skripsi ini. Berikut kerangka penulisan laporan penelitian skripsi sebagai gambaran cara berpikir penulis.

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan terkait latar belakang fenomena dan permasalahan yang diangkat dalam penulisan skripsi, solusi yang digunakan untuk menyelesaikan fenomena tersebut, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian serta struktur penulisan skripsi.

### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dipaparkan sejumlah teori yang mendukung penyelesaian fenomena yang diangkat dalam penelitian. Teori yang diuraikan berkaitan dengan topik penelitian, fenomena yang diangkat, penelitian terdahulu, pertanyaan penelitian, dan hipotesis penelitian.

### 3. BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai jenis penelitian yang digunakan, desain penelitian, waktu dan lokasi penelitian, populasi dan sampel yang digunakan, alur penelitian, alat dan bahan yang digunakan, beserta prosedur penelitian yang mencakup tahap persiapan, penelitian, pengukuran parameter, dan cara menganalisis data.

### 4. BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dipaparkan temuan penelitian yang disertai dengan teori pendukung, termasuk hasil penelitian terdahulu. Pada bab ini akan di analisa temuan gejala penyakit, penyakit dan cendawan yang menginfeksi, dan ketahanan penyakit akibat cendawan pada tanaman yang diteliti. Data di analisa secara kualitatif dan kuantitatif melalui statistika. Data temuan dan hasil analisa disajikan dalam bentuk gambar dan tabel untuk memudahkan pemahaman.

## 5. BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

Pada bab ini akan dipaparkan kesimpulan dari hasil yang didapatkan untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian. Pada bab ini, akan dijelaskan implikasi dari temuan penelitian dan rekomendasi penelitian bagi peneliti selanjutnya untuk melengkapi dan memaksimalkan penelitian ini.