

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Cabai merah (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi di Provinsi Jambi. Menurut Badan Pusat Statistik (2020:19) tingkat konsumsi cabai merah di Provinsi Jambi tergolong tinggi yaitu mencapai rata-rata konsumsi per kapita 0,41 kg per bulan. Pada tahun 2019, produksi cabai merah di Jambi termasuk kedalam tujuh besar provinsi dengan produksi cabai merah terbesar di Indonesia. Jumlah ini perlu dipertahankan agar kekurangan cabai merah pada tahun 2018 tidak terulang dan mengakibatkan pasokan cabai tergantung pada hasil panen dari luar wilayah sehingga sering terjadi lonjakan harga. Lonjakan harga yang terjadi tidak lepas dari adanya permasalahan dalam budidaya tanaman cabai. Contoh permasalahan yang sering ditemukan yaitu anomali iklim, serangan hama dan penyakit. Menurut Andayani (2016:262) fluktuasi produksi disebabkan oleh berbagai faktor salah satu diantaranya yaitu terjadinya anomali iklim yang mengakibatkan adanya hama dan penyakit serta gagal panen.

Hama dan penyakit yang menyerang tanaman cabai dapat berupa bakteri, jamur, dan serangga. Cara pengendalian hama dan penyakit ini dapat diatasi secara kimiawi dan biologis. Pengendalian hama dan penyakit yang sering digunakan oleh petani berupa bahan kimia seperti pestisida dan fungisida. Namun, penggunaan bahan kimiawi ini dapat menimbulkan berbagai dampak negatif pada lingkungan dan konsumen sehingga pengendalian hayati atau biokontrol adalah salah satu solusi yang

lebih baik karena pengendalinya berasal dari organisme lain atau organisme itu sendiri.

Organisme adalah sumber keragaman metabolit, metabolit ini ditemukan pada tumbuhan dan mikroorganisme. Akan tetapi, mikroorganisme merupakan sumber metabolit yang lebih besar dan kaya daripada tumbuhan dengan senyawa aktif biologis yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup organisme lainnya dan mayoritas berasal dari bakteri. Menurut Andreolli *dkk*, (2017:233) asosiasi antara mikroorganisme dan spesies tumbuhan memainkan peran penting pada tumbuhan dalam kondisi lingkungan yang beragam seperti lingkungan yang baik atau lingkungan di bawah cekaman unsur biotik dan abiotik. Eksplorasi mengenai bakteri yang berasosiasi dengan tumbuhan perlu dikaji lagi untuk dapat memanfaatkan metabolit secara maksimal. Salah satu contoh kelompok bakteri yang berasosiasi dengan tumbuhan adalah bakteri endofit.

Bakteri endofit adalah bakteri yang berada di dalam jaringan tumbuhan yang tidak menimbulkan gangguan pada tumbuhan itu sendiri (*host*). Mikroorganisme ini, biasanya ditemukan pada bagian tumbuhan yang terlindungi dan sehat seperti pada akar, batang, daun dan buah. Keberadaan bakteri endofit dapat memberikan banyak manfaat bagi tumbuhan inangnya. Menurut Tian (2017:150) Manfaat bakteri endofit bagi tumbuhan inangnya melalui mekanisme seperti membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman, menekan penyakit tanaman yang disebabkan oleh organisme, meningkatkan kompetisi ruang nutrisi dan ekologi, menghasilkan antimikroba, menghasilkan *biostimulants* seperti fitohormon dan peptida yang tidak memiliki efek negatif terhadap tanaman maupun lingkungannya. Menurut Dutta *dkk*, (2014:621-

629) Endofit secara alami menjadi agen biokontrol dengan kegunaan yang berfungsi baik pada tumbuhan. Setiap tumbuhan memiliki bakteri endofit akan tetapi yang meneliti hubungan dengan mikroorganisme endofitnya berjumlah masih kecil. Penggunaan mikroorganisme endofit sebagai biokontrol penyakit relatif baru dan area penelitian yang belum terjamah. Hanya sedikit yang mengetahui interaksi antara mikroorganisme endofit, *host*, dan patogen. Padahal, pemahaman ini akan membawa interaksi esensial dari pengembangan strategi biokontrol yang layak.

Penelitian mengenai bakteri endofit dilakukan pada berbagai tanaman seperti pada tomat, karet, jeruk keprok, kelor, kunyit, kentang, dan sirih. Namun, keanekaragaman bakteri endofit pada setiap tumbuhan berbeda atau tidak selalu sama, hal ini dipengaruhi oleh kondisi tanaman. Maka dari itu eksplorasi tentang keanekaragaman bakteri endofit masih perlu menjadi perhatian. Salah satunya pada akar tanaman kaktus. Kaktus merupakan tumbuhan *xerofit* yang tahan terhadap kekeringan akan tetapi peka terhadap tanah dengan air yang tergenang.

Menurut Sastrahidayat *dkk*, (2014:53) bakteri yang hidup sebagai endofit mempunyai peranan dalam membantu tumbuhan karena mampu meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan, menghasilkan fitohormon dan senyawa biokimia lainnya. Anomali iklim yang terjadi beberapa tahun terakhir menyebabkan sebagian tanaman cabai tidak dapat bertahan pada waktu puncak musim kemarau dan waktu puncak musim hujan dan membuat tanaman cabai menjadi rentan terserang penyakit dan hama serta pertumbuhannya yang kurang maksimal.

Tumbuhan cabai memiliki bakteri endofit sendiri yang dapat membantu proses yang terjadi selama hidup. Selain itu, bakteri endofit yang berasal dari beberapa

tumbuhan lain juga dapat berpotensi memberikan manfaat pada pertumbuhan tanaman dan dapat mengendalikan hama dan penyakit. Bakteri endofit yang berasal dari akar kaktus dipilih karena tumbuhan kaktus merupakan tumbuhan yang tahan terhadap panas dan memiliki keragaman bakteri endofit yang berbeda dengan tanaman cabai. Penelitian mengenai identifikasi bakteri endofit pada akar kaktus telah dilakukan dan untuk menggali potensi yang dimilikinya perlu dilakukan beberapa uji. Oleh karena itu peneliti ingin meneliti lebih lanjut tentang salah satu uji keamanan hayati yang diperlukan dalam penggunaan bakteri endofit pada tanaman yaitu uji hipersensitif.

Uji hipersensitif dilakukan untuk dapat menentukan bakteri yang akan digunakan bersifat patogen atau tidak terhadap tanaman. Jika tanaman inang menunjukkan tanda kematian sel maka bakteri tersebut bersifat patogen terhadap tanaman. Sedangkan jika tidak menunjukkan gejala kematian sel maka bakteri tersebut aman digunakan pada tanaman dan dapat diteliti lebih lanjut manfaatnya. Uji keamanan hayati sangat penting dilakukan untuk dapat memberi petunjuk mengenai bakteri yang berpotensi patogen terhadap tanaman sehingga risiko rusaknya tanaman dalam jumlah besar dapat dicegah dengan pengujian skala lab terlebih dahulu.

Uji hipersensitif merupakan salah satu kajian dalam bidang mikrobiologi. Mikrobiologi memiliki beberapa cabang ilmu. Salah satunya adalah mikrobiologi terapan. Mikrobiologi terapan di Program Studi Pendidikan Biologi merupakan mata kuliah pilihan yang diajarkan sebagai penunjang saat melakukan tugas akhir dalam melakukan penelitian. Penelitian ini dapat menjadi referensi pada mata kuliah tersebut karena pada dasarnya belum ada informasi terkait reaksi hipersensitif

tanaman cabai terhadap isolat bakteri endofit akar tanaman kaktus. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut penulis merasa perlu melakukan penelitian ini yaitu “Uji Hipersensitif Bakteri Endofit dari Akar Tanaman Kaktus (*Cereus repandus* Mill.) Terhadap Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) sebagai Materi Pengayaan Praktikum Mikrobiologi Terapan”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas rumusan masalahnya adalah bagaimana reaksi bakteri endofit pada akar kaktus dalam uji hipersensitif terhadap cabai merah?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang didapat dari penelitian ini yaitu menguji reaksi hipersensitif bakteri endofit dari akar kaktus terhadap cabai merah.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai referensi bagi peneliti yang akan melakukan penelitian tentang uji hipersensitif bakteri endofit.
2. Dapat dijadikan sebagai bahan lembar kerja dalam pengayaan praktikum mikrobiologi terapan.

1.5 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Benih yang digunakan dari penelitian ini adalah Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) kultivar ASA 08.

2. Bakteri endofit yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri endofit yang berasal dari tanaman kaktus yaitu genus: *Listeria*, *Staphylococcus*, *Bacillus*, *Planococcus*, dan *Cytophaga*.
3. Jumlah daun yang diinfiltrasikan sebanyak 2 helai daun dalam satu tanaman.
4. Pengamatan dilakukan hingga 7 hari setelah infiltrasi.