

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai Negara kepulauan yang memiliki cakupan yang sangat luas serta bervariasi, dari yang sempit hingga yang luas, dari yang datar ke berbukit serta bergunung, di dalamnya terdapat flora, fauna dan mikrobial yang hidup sangat beragam. Namun Indonesia juga merupakan Negara dengan tingkat kerusakan lingkungan yang tinggi terutama terjadinya kepunahan jenis serta kerusakan habitat yang akan menyebabkan keanekaragaman hayati menjadi menurun (Wenti, 2018). Sumber daya hayati di Indonesia, khususnya mikroorganisme belum banyak diteliti dan dimanfaatkan, padahal potensi sebagai sumber bahan aktif dan senyawa berharga yang terkandung di dalamnya sangatlah besar. Salah satunya adalah metabolit sekunder yang belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat yaitu sebagai obat seperti jamur endofit untuk kesejahteraan masyarakat Indonesia (Sugijanto *et al.*, 2009).

Banyaknya laporan mengenai lingkungan yang tercemar dan musnahnya sejumlah spesies mikroorganisme akibat pemakaian pestisida yang intensif menyebabkan peneliti berusaha mencari alternatif pengendalian yang aman, ramah lingkungan, serta sudah tersedia di alam. Pada bidang pertanian tercatat penggunaan insektisida (73,5%), fungisida (13,2%), herbisida (7,1%), dan pestisida yang tidak terdaftar sebanyak (2,2%) (Oktaviani & Eram, 2020). Secara alami mikroorganisme sebenarnya berinteraksi satu sama lain membentuk suatu keseimbangan. Perubahan ekosistem akibat pertanian intensif menyebabkan salah satu mikroorganisme diuntungkan tetapi yang lain dirugikan (Yulianti & Nurul, 2008). Mikroorganisme endofit dapat menghasilkan suatu produk yang dapat melawan bakteri patogen, senyawa tersebut disebut antibiotik. Mikroba endofit sebagai sumber senyawa antibiotik, yaitu senyawa alami yang dapat menghambat atau membunuh mikroorganisme berbahaya patogen atau penyebab penyakit. Penyakit tersebut bukan hanya pada manusia dan hewan, tetapi juga pada tumbuhan (Hidayati, 2019).

Jamur endofit merupakan kelompok fungi yang sebagian atau seluruh hidupnya berada dalam jaringan tumbuhan hidup dan biasanya tidak merugikan inangnya. Jamur endofit pada umumnya memproduksi metabolit sekunder yang memiliki aktifitas biologis yang bermanfaat untuk melindungi inangnya dari serangan jamur dan hama. Misalnya, sebagai senyawa-senyawa antibakteri, anti virus, anti kanker (Vilca, 2015). Kemampuan jamur endofit dalam mensintesis senyawa metabolit sekunder adalah peluang untuk produksi skala besar dalam waktu singkat tanpa menimbulkan kerusakan ekologis. Metabolit antimikroba yang dihasilkan oleh jamur endofit dapat memberikan pilihan alternatif untuk mengatasi resistensi obat yang terus meningkat dan sebagai upaya untuk memberantas penyakit-penyakit infeksi yang merupakan salah satu penyebab utama mortalitas (Murdiyah, 2017).

Di Indonesia sangat banyak terdapat tanaman yang digunakan sebagai antijamur, salah satunya adalah tanaman kemangi (*Ocimum sanctum* L.) yaitu tanaman yang berasal dari daerah asia tropis tanaman ini pada umumnya masyarakat memanfaatkannya untuk dikonsumsi sebagai lalapan (Rahman, 2020). Kemangi mengandung minyak esensial yang kaya akan senyawa fenolik dan senyawa alami yang meliputi polifenol seperti flavonoid dan antosianin. Bagian tanaman kemangi yang biasa dimanfaatkan adalah daunnya, karena daun kemangi memiliki manfaat sebagai antimikroba, antioksidan, antifungi, antiinflamasi, antioksidik, dan antihiperlipidemik. Senyawa fenolik tanaman kemangi berguna sebagai antioksidan yang mampu menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas. Fenolik juga dapat mereduksi radikal bebas dan sebagai anti radikal bebas (Aldian, 2017).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Utami (2010) tentang pengujian efek antijamur endofit pada daun dan batang tumbuhan kemangi (*Ocimum sanctum* L.) menghasilkan adanya aktivitas serta daya hambat yang ditandai dengan adanya zona bening yang terdapat di sekeliling cakram yang masing-masing memiliki ukuran yang berbeda dengan adanya zona bening yang menunjukkan adanya kepekaan terhadap isolat jamur endofit kemangi.

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan tanaman perdu dengan rasa pedas yang disebabkan oleh adanya kandungan *capsaicin* pada cabai. Cabai merah termasuk ke dalam jenis terung-terungan (*Solanaceae*) dengan tinggi pohon sekitar 50 cm, batang bercabang, daun berwarna hijau, bunga berwarna putih berbentuk terompet, dengan panjang buah sekitar 6-10 cm. Secara umum cabai memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin, di antaranya kalori, lemak, protein, kalsium, karbohidrat, vitamin A, B1, dan vitamin C (Sisca, 2010). Cabai merah salah satu komoditas yang dikonsumsi oleh masyarakat dalam negeri maupun komoditas ekspor. Cabai adalah rempah yang sangat banyak digunakan dalam bentuk segar maupun olahan untuk konsumsi rumah tangga, industri dan pengolahan makanan (Saepul, 2014).

Layu fusarium merupakan kelompok penyakit tular tanah (*Soil borne*) yang dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama. Banyak tanaman yang dapat diserang oleh penyakit layu fusarium ini di antaranya seperti tanaman cabai, tomat, kentang, kacang tanah, kacang panjang, kedelai, dan lainnya. Penyakit layu fusarium ini dapat menurunkan produksi tanaman hingga 50% bahkan dapat menyebabkan gagal panen (Ulya, 2020).

Usaha produksi tanaman cabai merah terus dilaksanakan seiring dengan permintaan produksi cabai yang kian meningkat. Akan tetapi usaha produksi tersebut seringkali terhambat karena salah satunya disebabkan oleh adanya organisme pengganggu tanaman (OPT). Berdasarkan data yang dihimpun oleh kementerian pertanian Republik Indonesia tahun 2019, produksi cabai besar nasional mencapai 1.214,419 ton yang telah mengalami pertumbuhan dari tahun 2018-2019 sebesar 0,64%. Terkhusus daerah Sulawesi Selatan yang mengalami penurunan sebanyak 21, 86% dari tahun sebelumnya (Dewi, 2021). Salah satu penyebabnya adalah penyakit yang sering terjadi pada tanaman cabai yaitu layu fusarium. Penyakit pada tanaman cabai ini disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* f.sp *capsici*, jamur ini menyerang jaringan empulur batang melalui akar yang luka dan terinfeksi. Batang yang diserang akan kehilangan banyak cairan dan batang akan berubah warna menjadi kecoklatan kemudian tepi bawah daun akan berwarna kuning dan akan merambat ke bagian lain dengan cepat sehingga seluruh permukaan daun akan berwarna kuning (Saepul, 2014).

Isolat daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) pada penelitian ini menggunakan isolat dengan kode isolat JEK2, JEK4 dan JEK7 dikarenakan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2021) isolat dengan kode tersebut diidentifikasi dapat menghambat pertumbuhan jamur penyebab penyakit layu fusarium. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti perlu meneliti “Uji Aktivitas Antijamur Isolat Jamur Endofit Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Terhadap Jamur Penyebab Penyakit Layu Fusarium Pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.)”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat diidentifikasi berbagai masalah sebagai berikut:

1. Tingginya populasi penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) yang menyebabkan menurunnya produksi panen khususnya di Indonesia
2. Penggunaan pestisida yang masih digunakan untuk mengendalikan penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) dapat menyebabkan resistensi, resurgensi pencemaran lingkungan.
3. Masih sedikit ditemukannya laporan penelitian mengenai penggunaan jamur endofit dari daun kemangi sebagai antijamur terhadap penyebab penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.)

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah mengisolasi dan mengidentifikasi jamur penyebab penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) serta melakukan uji aktivitas antijamur isolat jamur endofit daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap jamur penyebab layu fusarium dari tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.)

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah jenis jamur yang dapat menyebabkan penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.)
2. Apakah isolat jamur endofit daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) mampu menghambat pertumbuhan jamur penyebab penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.)

1.5 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan penelitian yang lebih terarah, maka penelitian ini perlu dibatasi sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan berupa isolat jamur endofit dari daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) yang diperoleh dari Laboratorium Biologi FMIPA UNIMED
2. Jamur patogen yang digunakan dalam penelitian ini merupakan jamur penyebab penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.)
3. Mengidentifikasi jamur penyebab penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.)
4. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah diameter zona hambat isolat jamur endofit daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap penyebab penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.)

1.6 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui jenis genus jamur yang menyebabkan penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.)

2. Mengetahui potensi isolat jamur endofit daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dalam menghambat pertumbuhan jamur penyebab penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.)

1.7 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat:

1. Bagi peneliti dan mahasiswa biologi yaitu dapat menambah wawasan dalam mendapatkan potensi jamur endofit sebagai antijamur yang berasal dari daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.)
2. Menambah informasi bagi peneliti jamur dan mahasiswa biologi bahwa ada isolat jamur endofit dari daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) yang dapat menghambat pertumbuhan jamur penyebab penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.)
3. Bagi masyarakat penelitian ini dapat menjadi informasi tentang cara alternatif dalam menangani penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) yang disebabkan oleh jamur.

1.8 Defenisi Operasional

1. Uji aktivitas antijamur merupakan uji yang menggunakan metode untuk mengukur kemampuan suatu ekstrak dalam menghambat atau menghentikan pertumbuhan jamur uji. Dalam penelitian ini, uji aktivitas antijamur adalah bagaimana kemampuan isolat jamur endofit daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dalam menghambat pertumbuhan jamur penyebab penyakit layu Fusarium pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.)
2. Isolat jamur endofit merupakan sekelompok jamur yang sebagian atau seluruh hidupnya berada di dalam suatu jaringan tumbuhan hidup dan tidak merugikan tumbuhan inangnya dan biasa terdapat pada bagian akar, batang dan daun tumbuhan. Dalam penelitian ini isolat jamur endofit diperoleh dari hasil isolasi ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.).
3. Jamur uji merupakan jamur yang diperoleh dari tumbuhan inang untuk digunakan dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini jamur uji yang

digunakan adalah jamur yang menyebabkan penyakit layu Fusarium yang diperoleh dari tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.)

