

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perlu diadakan perlindungan tanaman terhadap hama-hama tanaman, untuk meningkatkan hasil produksi pertanian agar kebutuhan tercukupi dan produksi yang diinginkan tercapai. Akhirnya berkembang suatu cara pemberantasan hama dengan obat-obatan antihama atau pestisida (Winarti 2015, hal 19).

Pengendalian penyakit dengan fungisida dan bakterisida sintetis oleh para petani kentang selama ini tidak efektif dalam mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh kapang patogen, banyak masalah yang merugikan bagi kehidupan manusia secara langsung atau tidak langsung diantaranya menimbulkan residu yang melekat pada hasil tanaman yang akan mengganggu kesehatan konsumen, pencemaran lingkungan serta membunuh organisme lainnya yang bukan sasaran. Penggunaan agen hayati berbahan baku biofungisida sehingga menjadi alternatif yang tepat untuk mengendalikan mikroba patogen penyebab penyakit pada tanaman budidaya (Arwiyanto, 2003).

Penggunaan pestisida dan pupuk sintetis diyakini petani mampu memberi respons dan meningkatkan produksi tanaman secara nyata, namun juga berdampak negatif terhadap pencemaran lingkungan (Nasahi 2010). Penggunaan pestisida sintetis yang tidak bijaksana dapat mengakibatkan tingginya biaya produksi, meninggalkan residu pada tanaman, dan menyebabkan pencemaran lingkungan (Elfina et al. 2001).

Sebagian besar petani Indonesia menggunakan pestisida kimiawi. Upaya tersebut memberikan hasil yang cepat dan efektif. Kenyataan ini menyebabkan tingkat kepercayaan petani terhadap kemampuan pestisida kimiawi sangat tinggi. Penggunaan pestisida kimiawi yang berlebihan memberi dampak negatif terhadap lingkungan dan manusia. Salah satu penyebab terjadinya dampak negatif pestisida terhadap lingkungan ialah adanya residu pestisida di dalam tanah sehingga dapat meracuni lingkungan sekitar. Residu pestisida pada

tanaman dapat terbawa sampai pada mata rantai makanan sehingga dapat meracuni konsumen, baik hewan maupun manusia (Djuanedi,2009).

Pestisida yang berkembang sekarang adalah pestisida kimia, yang efeknya tidak baik untuk manusia maupun lingkungan. Selain itu, pestisida kimia juga mahal dan sulit untuk didapatkan. Demi meningkatkan kesejahteraan masyarakat, maka pemerintah membuat program kembali ke alam dengan memanfaatkan tanaman di Indonesia sebagai pestisida alami. Selain aman untuk manusia dan lingkungan, bahannya pun mudah didapat di sekitar kita (Winarti 2015, hal 19).

Keanekaragaman tanaman di Indonesia telah banyak dikenal diantaranya tanaman obat. Tanaman obat memiliki aktivitas biologi baik secara *in vitro* maupun secara *in vivo* dan telah terbukti berkhasiat menyembuhkan berbagai macam penyakit (Jamal,2000 dalam Balfas dan Willis, 2009). Penggunaan bahan tanaman sebagai obat di masyarakat terus meningkat, karena dinilai relatif lebih aman dan ramah lingkungan dibanding dari kimia sintetis. Ketersediaan pestisida yang berbahan aktif dari tanaman yang telah teruji keampuhan dan keamanannya masih terbatas. Namun demikian, sejak lama petani menggunakan berbagai jenis tanaman untuk pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) termasuk tanaman obat.

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah pemanfaatan fungisida nabati. Fungisida nabati memiliki keunggulan dibandingkan dengan fungisida sintetis, karena mudah terurai, mudah diaplikasikan, bahan mudah didapat serta aman terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Menurut Kardinan (2002), pestisida nabati memiliki senyawa kimia yang dapat menghambat pertumbuhan jamur sasaran. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai fungisida nabati adalah tanaman jahe (*Zingiber officinale* Rosc.). Menurut Prakash & Rao (1997), tanaman jahe terdapat melimpah di Indonesia. Tanaman jahe diduga dapat berperan sebagai pestisida nabati, karena rimpang tanaman jahe mengandung 2-3 % minyak atsiri, 20-60% pati, damar, asam organik, asam malat, asam oksalat serta gingerin (Mursito, 2003). Menurut Paimin & Murhananto (2002), tanaman jahe mempunyai kemampuan dalam menghambat pertumbuhan jamur dan bakteri.

Rimpang jahe merah mengandung *gingerol* yang memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, antikarsinogenik, antimutagenik, antitumor (Kim et al., 2005). Kandungan senyawa metabolit sekunder pada tanaman jahe-jahean terutama dari golongan flavonoid, fenol, terpenoid, dan minyak atsiri. Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan tumbuhan *Zingiberaceae* ini umumnya dapat menghambat pertumbuhan patogen yang merugikan kehidupan manusia, diantaranya bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*, serta beberapa mikroba lainnya (Nursal et al., 2006).

Secara kimia, minyak atsiri tersusun dari berbagai macam komponen yang secara garis besar terdiri dari kelompok terpenoid dan fenil propana. Fenil propana memiliki percabangan rantai berupa gugus-gugus fenol dan eter fenol. Senyawa fenol memiliki efek korosif, dapat mendenaturasi protein, merusak dinding dan membran sel mikroba dan menonaktifkan enzim-enzim. Senyawa ini bersifat bakterisid (termasuk mikrobakteri), fungisid, dan mampu menonaktifkan virus-virus lipofilik (Guenther E, 2006).

Jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *capsici* merupakan patogen penyebab penyakit layu fusarium pada tanaman cabai, khususnya cabai rawit. Jamur patogen ini dapat menyerang tanaman cabai rawit mulai dari masa perkecambahan sampai dewasa. Adanya serangan *F. oxysporum* f.sp. *capsici* menjadi salah satu pembatas yang menyebabkan terjadinya penurunan produksi cabai. Kerugian akibat penyakit layu fusarium pada tanaman cabai cukup besar. Menurut Rostini (2011), penyakit ini dapat menyebabkan kerugian dan gagal panen hingga 50%.

Tanaman menjadi layu disebabkan karena jamur ini melepaskan senyawa toksin yaitu suatu polipeptida yang diberi nama likomarasmin (Mehrota 1983) dan asam fusarat (Ahmad et al. 2002). Kedua senyawa ini merupakan senyawa toksin. (Mehrota 1983) mengatakan bahwa senyawa toksin tersebut menyebabkan permeabilitas dari sel-sel parenkim meningkat sehingga kehilangan efisiensi osmosis yang mengakibatkan kelayuan. Selain itu, menyebabkan sel-sel jaringan pembuluh tidak dapat mengimbangi transpirasi dan tidak mampu lagi memelihara turgiditas jaringan (Walker 1989).

Alternatif pengendalian penyakit layu *Fusarium oxysporum* yang ramah lingkungan adalah dengan menggunakan fungisida alami dari mikroba antagonis dan ekstrak tumbuhan. Ekstrak daun sirih dan rimpang lengkuas pada konsentrasi 0,5% efektif menghambat *F. Oxysporum* dan bakteri *Ralstonia solanacearum* pada bibit pisang dirumah kaca (Phabiola, 2003). Sedangkan pengendalian secara hayati dengan agen antagonis bisa menggunakan jamur *Trichoderma harzianum* dan bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Menurut Fitriani dan Astri (2009) pada penelitian penghambatan pertumbuhan *Fusarium* sp. Isolat kalimantan asal bawang daun oleh *Trichoderma* sp. Secara *in vitro* menyebutkan bahwa isolat *Trichoderma* menunjukkan daya hambat terhadap pertumbuhan jamur *Fusarium* sp lebih dari 50%.

Nilai ekonomi tanaman jeruk termasuk tinggi dan dapat mengangkat tingkat kesejahteraan petaninya menjadi relatif lebih baik. Buah jeruk tidak semuanya dapat dipanen sekaligus dalam satu pohon, tergantung pada kematangannya. Jeruk termasuk buah yang kandungan patinya rendah sehingga bila dipanen masih muda tidak akan menjadi masak seperti mangga. Jika panen dilakukan setelah melampaui tingkat kematangan optimum atau buah dibiarkan terlalu lama pada pohon, sari buah akan berkurang dan akan banyak energi yang dikuras pada pohon sehingga mengganggu kesehatan tanaman dan produksi musim berikutnya. Panen yang tepat adalah pada saat buah telah masak dan belum memasuki fase akhir pemasakan buah. Dalam penyimpanan, rasa asam akan berkurang karena terjadi penguraian persenyawaan asam lebih cepat dari pada penguraian gula (Sutopo, 2016).

Tanaman jeruk merupakan komoditas buah unggulan nasional karena memiliki nilai ekonomi tinggi, adaptasinya sangat luas, sangat populer dan digemari hampir seluruh lapisan masyarakat dan nilai impornya cenderung meningkat. Buah jeruk termasuk tanaman yang mudah terserang hama dan penyakit sehingga petani merasa kesulitan mengendalikan hama dan penyakit tanaman jeruk. Upaya pengendalian hama dan penyakit yang dilakukan petani sampai saat ini adalah lebih dominan menggunakan pestisida kimia yang diaplikasikan berdasarkan uji coba sendiri. Hal ini dapat berakibat matinya

musuh alami dan mendorong terjadinya kerusakan lingkungan serta peledakan populasi hama pada kurun waktu mendatang. Peneliti bermaksud untuk menggunakan pestisida alami dalam mengatasi hama dan penyakit tanaman jeruk (Sutopo, 2016).

Secara umum jeruk yang dihasilkan didalam negeri mutunya rendah dan kalah bersaing dengan jeruk impor, sehingga harganya relatif lebih rendah. Masalah yang mendasar dari rendahnya mutu buah jeruk salah satunya adalah serangan patogen pasca panen (Sutopo, 2011). Patogen yang banyak menyerang jeruk adalah jamur. Tumbuhnya jamur pada suatu produk hortikultura dapat mengubah komposisi bahan. Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan jamur diantaranya yaitu air, kelembaban udara, suhu, pH, oksigen dan mineral (Suparjo, 2010).

Menurut Hyodo (1991) kerusakan yang dialami oleh komoditas buah-buahan dapat disebabkan oleh 3 hal yaitu : faktor fisik, kimiawi dan biologis. Faktor fisik kerusakan buah dapat berupa tekanan, suhu yang terlalu rendah (*chilling injury-freezing injury*) dan suhu yang terlalu tinggi. Faktor kimiawi penyebab kerusakan buah disebabkan oleh polusi udara misalkan ozon, sulfurdioksida dan pestisida. Adapun faktor biologis disebabkan oleh berbagai jenis mikroorganisme seperti bakteri dan jamur.

B. Identifikasi Masalah

1. Dampak dari jamur *Fusarium oxysporum* terhadap pertumbuhan tanaman jeruk
2. Seberapa persen ekstrak jahe merah yang dapat digunakan sebagai fungisida alami untuk menghilangkan jamur pada tanaman jeruk
3. Efek dari jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) terhadap pertumbuhan jamur pada tanaman jeruk

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikam di atas maka dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah Ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var.rubrum) dapat menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* ?
2. Pada konsentrasi berapa ekstrak jahe merah dikatakan efektif sebagai fungisida alami untuk menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* pada tanaman jeruk ?

D. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui daya hambat ekstrak jahe merah pada pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* pengganggu tanaman jeruk secara *in vitro*
2. Untuk mengetahui konsentrasi optimum antifungi ekstrak jahe merah terhadap pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum*

E. Manfaat Penelitian

1. Memberikan pengetahuan dasar tentang manfaat ekstrak jahe merah sebagai fungisida alami pada tanaman jeruk
2. Mengetahui seberapa besar konsentrasi ekstrak jahe merah yang dapat digunakan sebagai fungisida terhadap pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum*
3. Untuk melihat pengaruh ekstrak jahe merah terhadap pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum*

F. Definisi Operasional

1. Penggunaan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var.rubrum)
Rimpang jahe merah mengandung *gingerol* yang memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, antikarsinogenik, antimutagenik, antitumor (Kim et al., 2005). Kandungan senyawa metabolit sekunder pada tanaman jahe-jahean terutama dari golongan flavonoid, fenol, terpenoid, dan minyak atsiri. Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan tumbuhan *Zingiberaceae* ini umumnya dapat menghambat Manfaat pertumbuhan patogen yang merugikan kehidupan manusia, diantaranya bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*, serta beberapa mikroba lainnya (Nursal et al., 2006).

2. Pengaruh jamur *Fusarium oxysporum* terhadap tanaman jeruk
Infeksi jamur *Fusarium oxysporum* menyebabkan penyakit layu daun (Herlina,2009). Gejala yang khas akibat infeksi jamur *Fusarium oxysporum* yang ditandai dengan daun menguning, terjadinya layu sepihak atau keseluruhan, batang bawah berubah menjadi warna coklat kehitaman ataupun kekuningan (Ngitu, dkk., 2014).

G. Sistematika Skripsi

- 1) Bab 1 Pendahuluan
 - a. Latar Belakang Masalah
 - b. Identifikasi Masalah
 - c. Rumusan Masalah
 - d. Tujuan Penelitian
 - e. Manfaat Penelitian
 - f. Definisi Operasional
 - g. Sistematika Skripsi
- 2) Bab II Kajian Teori dan Kerangka Pemikiran
 - a. Kajian Teori dan Kaitannya Dengan Pembelajaran Yang Akan Diteliti
 - b. Hasil-Hasil Penelitian Terdahulu
 - c. Kerangka Pemikiran
 - d. Asumsi dan Hipotesis
- 3) Bab III Metode Penelitian
 - a. Metode Penelitian
 - b. Desain Penelitian
 - c. Subjek dan Objek Penelitian
 - d. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian
 - e. Teknik Analisis Data
- 4) Bab IV
 - a. Hasil Penelitian
 - b. Pembahasan
 - c. Implementasi Hasil Penelitian dan Temuan Dalam Bidang
 - d. Kependidikan

- 5) Bab V
 - a. Kesimpulan
 - b. Saran