BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Biologi merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan. Ilmu biologi sering pula disebut ilmu hayat, yaitu ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang makhluk hidup. Objek kajian biologi meliputi manusia, hewan, tumbuhan, mikroorganisme yang dapat dilihat dengan mata telanjang maupun dengan menggunakan bantuan alat, misalnya mikroskop serta segala interaksi antara makhluk hidup dengan makhluk hidup lain dan juga dengan lingkungan sekitarnya yang dipelajari dalam cabang ilmu mikrobiologi.

Mikrobiologi adalah salah satu cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang mikroorganisme, salah satunya adalah virus. Seperti kita ketahui bahwa virus adalah mikroorganisme parasit yang hidupnya menumpang pada organisme lain (inang). Sebagai organisme parasit virus dapat menumpang pada manusia, hewan dan tumbuhan.

Cabai merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki sejarah serangan virus dan bakteri dengan vektor hama yang cukup banyak. Sebut saja hama *thrips*, lalat buah, kutu daun dan tungau. Tidak hanya itu, penyakit seperti layu bakteri, layu fusarium, antraknosa, dan penyakit virus kuning bahkan lazim ditemui di beberapa sentra produksi cabai. Bahkan pada beberapa kasus, serangan virus, bakteri dan jamur oleh vektor hama mampu menyebabkan gagal panen. Serangan virus dengan vektor *thrips* mengakibatkan warna kulit cabai bewarna hitam mengeras, busuk sehingga mengurangi kuantitas dan kualitas hasil produksi. Serangan bakteri dengan vektor lalat buah biasanya mengakibatkan

muncul titik berwarna hitam pada kulit buah cabai. Serangan bakteri dengan vektor lalat buah akan menyebabkan buah cabai mengalami pembusukan dan gugur sehingga berpotensi menurunkan produksi cabai.

Serbuan virus, bakteri dan jamur dengan vektor kutu daun dapat menghancurkan seluruh tanaman, dan jika tidak ditangani, mereka dapat menyebar keliling tanaman. Beberapa kutu daun dapat menyebarkan virus-virus pada tanaman ketika mereka makan. Kutu daun terdiri dari beberapa jenis seperti *Myzus persicae* (kutu daun persik), *Mecrosiphum euphorbiae*, *Acyrthosiphon solani*, dan *Aphis gossypii*. Kutu daun berperan sebagai vektor lebih dari 50 jenis virus, seperti *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Tabacco rattle virus* (TRM), *Tamato ringspot virus* (TRSV), *Curly top virus* (CTV), *Potato virus yellow* (PVY), *Papaya ringspot virus*, dan *Watermelon mosaic virus*. Inang dari hama kutu daun cukup banyak seperti tanaman family Cucurbitaceae, Astereceae, Fabaceae dan Solanaceae (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2014).

Kutu daun yang dapat ditemukan pada tanaman cabai salah satunya adalah *Aphis gossypii*. Biasanya sering terlihat di helai daun, ranting, cabang, batang dan tangkai buah tumbuhan inang. *A. gossypii* dapat menyebabkan daun mengecil dan keriting lalu berangsur-angsur menguning dan layu. Koloni *A. gossypii* di bagian pucuk tunas menyebabkan pucuk tunas tepinya menggulung atau melengkung (Capinera, 2007) *dalam* (Riyanto, 2016). Kutu daun ini merupakan salah satu vektor utama pembawa *Cucumber mosaic virus* (CMV) yang menular dari tanaman satu ke tanaman yang lain.

Sering kali dalam proses pencarian makanan *A. gossypii* mengalami kekurangan asupan energi dan unsur essensial lainnya atau biasa disebut dengan

starvasi (rasa lapar). Starvasi secara alami dapat terjadi ketika dalam pencarian sumber makanan *A. gossypii* tidak menemukan inangnya. Ketika rasa lapar ini terjadi pada *A. gossypii* saat menemukan inang maka fase akuisisi diduga makin banyak virus yang masuk ke dalam system pencernaan *A. gossypii*. Semakin banyak virus dalam saluran pencernaan *A. gossypii* kemungkinan juga akan mempercepat munculnya gejala saat melakukan fase inokulasi pada tanaman yang sehat.

Starvasi adalah kegiatan melaparkan *A. gossypii* sehingga menyebabkan semakin tinggi kemampuan menghisap cairan tanaman cabai berdasarkan tingkat laparnya. Ketika *A. gossypii* menyerap cairan tanaman yang sudah terinfeksi virus maka fase akuisisi dimulai. Pada fase ini virus-virus akan masuk ke dalam system pencernaan *A. gossypii* bersamaan dengan cairan tanaman cabai dan tertinggal pada alat penghisap atau stylusnya.

Periode puasa yang diberikan pada *A. gossypii* tidak berpengaruh terhadap penularan virus, hal tersebut disebabkan *A. gossypii* yang tidak dipuasakan mampu menularkan virus tetapi *A. gossypii* yang dipuasakan sebelum akuisisi menunjukkan persentase tanaman terinfeksi yang lebih tinggi (Noveriza et al, 2012).

Laju penularan virus pada penelitian ini ditandai dengan munculnya symptom. Semakin cepat symptom muncul maka semakin cepat penularan virus oleh vektor *A. gossypii*.

Virus merupakan salah satu pathogen penyebab penyakit pada tanaman yang penyebarannya dibantu oleh hama kutu daun. Patogen ini mengganggu metabolisme tanaman sehingga terbentuk zat – zat abnormal dan keadaan yang merusak fungsi serta kehidupan tanaman. Proses penyebaran virus melalui 2 fase yaitu akuisisi dan inokulasi. Fase akuisisi dimulai ketika tanaman yang sudah

terinfeksi virus dimakan oleh hama kutu daun sehingga virus akan masuk ke dalam tubuh bersamaan dengan cairan tanaman. Biasanya setelah tanaman yang terinfeksi virus tidak menyediakan kebutuhan nutrisi yang cukup hama kutu daun akan berpindah ke tanaman sehat untuk mencari makan sehingga terjadi fase inokulasi virus pada tanaman baru. Virus yang disebarkan serangga terbagi menjadi dua yakni persisten dan non persisten. Virus non persisten adalah virus yang sesudah terhisap vektor dari tanaman sakit, segera atau dalam waktu singkat dapat ditularkan pada tanaman sehat. Setelah akuisisi virus tidak lagi memerlukan periode laten dalam tubuh vektor karena sudah kehilangan daya infeksinya setelah menginokulasi tanaman sehat atau ketika terjadi pergantian kulit. Periode retensi berlangsung singkat dan umumnya mudah ditularkan secara mekanik. Sedangkan virus persisten adalah virus yang terdapat dalam badan serangga mula – mula mengalami periode laten sebelum ditularkan ke tanaman sehat. Vektor tidak kehilangan daya infeksinya setelah menginokulasi tanaman sehat atau ketika terjadi ganti kulit, bahkan ada virus yang dapat ditularkan ke generasi berikutnya (*transoparial passage*), virus persisten tidak ditularkan secara mekanis.

Atas dasar latar belakang tersebut, maka dilaksanakan penelitian dengan judul “Lama Waktu Starvasi *Aphis gossypii* Terhadap Laju Penularan Virus Pada *Capsicum frutescens* L. Sebagai Modul Pembelajaran Mikrobiologi”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasikan masalah sebagai berikut:

1. Apakah lama waktu starvasi kutu daun (*Aphis gossypii*) mempercepat laju penularan virus pada tanaman cabai (*Capsicum frutescent)*?
2. Bagaimana laju penularan virus dari kutu daun (*Aphis gossypii*) ke tanaman cabai (*Capsicum frutescent*)?
3. Apakah data hasil penelitian dapat digunakan untuk pembuatan modul pembelajaran Mikrobiologi?

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas agar permasalahan tidak terlalu luas maka masalah dibatasi pada:

1. Tanaman cabe yang digunakan pada penelitian ini adalah cabe rawit (*Capsicum frutescent*)
2. Vektor yang digunakan pada pemindahan virus adalah *Aphis gossypii*
3. Symptom virus yang akan diteliti pada penelitian ini adalah virus mosaic mentimun atau *Cucumber mosaic virus* (CMV)
4. Luaran dari penelitian ini berupa modul pembelajaran Mikrobiologi

D. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah lama waktu starvasi mempengaruhi kecepatan munculnya simptom virus pada tanaman *Capsicum frutescent?*

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah lama waktu starvasi mempercepat munculnya symptom virus pada tanaman *Capsicum frutescent*

2. Untuk mengetahui laju penularan virus pada tanaman *Capsicum frutescent* melalui vektor *Aphis gossypii*
3. Untuk pembuatan modul pembelajaran Mikrobiologi

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti: mengetahui penyebaran virus pada tanaman *Capsicum frutescent* lewat vektor *Aphis gossypii*
2. Sebagai salah satu sumber rujukan apakah lama waktu starvasi mempercepat serangan virus pada tanaman *Capsicum frutescent*
3. Bagi peneliti lain: sebagai bahan perbandingan serta acuan untuk melakukan penelitian-penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini
4. Bagi masyarakat umum: sebagai media informasi mengenai laju penularan virus pada tanaman *Capsicum frutescent*
5. Sebagai modul pembelajaran Mikrobiologi

Luaran hasil penelitian ini berupa modul pembelajaran Mikrobiologi.