

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Penyakit layu fusarium yang disebabkan oleh jamur patogen *Fusarium sp.* merupakan salah satu penyakit yang sering menyerang tanaman pertanian termasuk tanaman sayuran bawang daun (*Allium fistulosum*). Berdasarkan penelitian Balai Penelitian Sayuran (2007), dilaporkan bahwa penyakit layu fusarium menyerang hampir 80 % dari seluruh tanaman bawang daun di kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Hal tersebut sangat meresahkan masyarakat setempat, khususnya para petani bawang daun yang mengalami kerugian sangat besar dalam produksinya.

Bawang daun merupakan tanaman sayuran penting, bukan hanya di kota tertentu namun di seluruh Indonesia. Kebutuhan masyarakat Indonesia akan bawang daun dinilai cukup tinggi, karena sebagian besar masakan Indonesia menggunakan bawang daun sebagai bumbu atau penambah rasa. Oleh karena itu, penyakit layu fusarium tersebut perlu dikendalikan dan ditekan pertumbuhannya supaya tidak mengganggu perkembangan serta produksi tanaman bawang daun (Adam, 2001).

Berbagai upaya pengendalian penyakit tersebut sudah dilakukan tetapi belum memberikan hasil yang memuaskan. Persistensi *Fusarium sp.* di dalam tanah (*rhizosfer*) sangat tinggi, karena mampu hidup sebagai saproba (Djatnika dan Nuryani, 1993: 625). Hal itu yang menyebabkan petani sulit mengendalikan

penyakit yang disebabkan patogen tersebut. Pengendalian yang sering dilakukan para petani adalah penggunaan pestisida kimia. Namun demikian, penggunaan bahan kimia sering menimbulkan residu pada lingkungan dan membunuh organisme bukan sasaran (Untung, 1996).

Menurut Balai Proteksi Tanaman Perkebunan (2007), penggunaan pestisida sintetis yang kurang bijaksana dalam pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) dapat mengakibatkan timbulnya beberapa masalah yang kurang menguntungkan diantaranya timbul resistensi OPT terhadap pestisida sintetis, residu pestisida, pencemaran lingkungan dan lain-lain. Oleh karena itu, untuk menghindari timbulnya beberapa masalah tersebut, maka perlu dilakukan upaya pencarian agen hayati yang mampu menghambat pertumbuhan OPT.

Faktor yang mendukung penggunaan agen hayati di antaranya adalah bahwa Indonesia cukup kaya dengan berbagai jenis jasad renik. Pada umumnya, biopestisida dieksplorasi dari berbagai jenis mikroorganisme, yang merupakan musuh alami, sehingga ditinjau dari ketersediaan bahan baku sangatlah berlimpah. Alam Indonesia yang kaya akan keanekaragaman hayati merupakan sumber daya alam yang potensial untuk dimanfaatkan bagi kesejahteraan rakyat (Wahyudi, 2001).

Pengendalian OPT dengan mikroba antagonis telah lama menjadi bahan pertimbangan dan dipelajari diantaranya dengan penggunaan jamur seperti *Trichoderma sp.* Jamur *Trichoderma* dapat dijadikan produk biofungisida yang efektif untuk mengendalikan jamur penyakit tanaman hortikultura, sayuran maupun tanaman perkebunan dan kehutanan (Istikorini, 2002). Penggunaan jamur

Trichoderma sebagai agen hayati juga dikarenakan jamur tersebut mudah didapat, penyebarannya luas, toleran terhadap zat penghambat pertumbuhan, dapat tumbuh dengan cepat, bersifat kompetitif dengan jamur patogen dan dapat menghasilkan spora yang berlimpah sehingga mempermudah penyediaan jamur sebagai bahan pengendali hayati (Alfian, 1990: 292).

Trichoderma merupakan salah satu mikroflora yang telah teruji kemampuannya dalam mengendalikan jamur patogen tanaman (Cook & Baker, 1983 dalam Darnetty *et al.*, 2003: 116). Inokulasi *T. lignorum* ke dalam tanah dapat menekan serangan penyakit layu yang menyerang di persemaian. Jenis lain dari jamur ini telah diketahui bersifat antagonistik terhadap jamur patogen tular tanah yang banyak menimbulkan kerugian pada tanaman pertanian. Sebagai contoh, *T. harzianum* untuk pengendalian *Rhizoctonia solani* (Elad *et al.*, 1980: 119) dan *Fusarium sp.* pada tanaman pisang dan batang tanaman vanili (Djatnika, 1992: 99).

Well *et al.* (1972) dalam Sudjadi (2002) melaporkan bahwa dengan pemberian inokulum *T. harzianum* dengan perbandingan inokulum dengan tanah 1 : 10 % ($\frac{v}{v}$) dapat mengendalikan penyakit busuk batang dan busuk akar yang disebabkan jamur *Sclerotium rolfsii*. Backman & Rodrigues-Kabana (1975) dalam Sudjadi (2002) melakukan penelitian tentang pemanfaatan inokulum jamur antagonis tersebut yang dicampurkan dengan tanah diatomae yang dilumuri larutan tetes (molase) 10 % untuk membantu pertumbuhan *T. harzianum*.

Menurut Cook & Baker (1983) dalam Darnetty *et al.* (2003: 117), mekanisme antagonis dari *Trichoderma* adalah berupa kompetisi, parasitisme,

antibiosis dan lisis. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Perhimpunan Fitopatologi Indonesia (2003: 118), diketahui bahwa *T. harzianum* merupakan spesies yang paling mampu menekan pertumbuhan dan perkembangan jamur *Fusarium oxysporum* pada tanaman pisang dibandingkan dengan *T. koningii* dan *T. viride*.

Di Indonesia, pengendalian OPT dengan menggunakan agen hayati sudah mulai berkembang, diantaranya *T. koningii* untuk *Rigidoporus microsporus* pada tanaman karet dan *Trichoderma sp* terhadap *Phytophthora capsici* pada lada (Semangun, 1995 dalam Istikorini, 2002). *T. koningi* mempunyai daya antagonis terhadap *R. microsporus*. Pengamatan secara mikroskopis menunjukkan miselia *T. koningi* akan membelit keseluruhan hifa dari *R. microsporus* sehingga penetrasi dari miselia patogen tidak terjadi dan *T. koningi* akan tumbuh di daerah pertumbuhan hifa inang patogen tersebut (Istikorini, 2002).

Pemanfaatan musuh alami OPT seperti yang telah dipaparkan sebelumnya menjadi sangat penting dalam menjaga keseimbangan ekologis karena sumber daya tersebut dikembalikan lagi ke alam sehingga kualitas lingkungan terutama tanah dapat dipertahankan. Banyak peneliti yang menarik manfaat *Trichoderma spp.* sebagai agen hayati yang efektif untuk mengendalikan berbagai patogen dalam tanah. Berdasarkan alasan-alasan tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk menguji daya hambat *Trichoderma spp.* terhadap pertumbuhan jamur *Fusarium sp.* isolat Kalimantan asal bawang daun secara *in vitro*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

” Apakah *Trichoderma spp.* memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan jamur *Fusarium sp.* isolat Kalimantan asal bawang daun secara *in vitro*? ”

Berdasarkan rumusan masalah di atas, dapat dibuat pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan persentase hambatan pertumbuhan jamur *Fusarium sp.* yang diberi berbagai perlakuan isolat jamur *Trichoderma spp.*?
2. Isolat *Trichoderma* manakah yang memiliki kemampuan paling tinggi untuk menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium sp.* isolat Kalimantan asal bawang daun?

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Agen hayati antagonis yang digunakan adalah jamur *Trichoderma* yang diisolasi dari medium jamur tiram (serbuk gergaji) dan isolat jamur *Trichoderma sp.* koleksi Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI (Efrianti, 2008) dan Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) Lembang.
2. Jamur patogen yang diberi perlakuan adalah *Fusarium sp.* yang diisolasi dari tanaman bawang daun yang terkena penyakit layu fusarium di daerah Banjarmasin, Kalimantan Selatan.

3. Umur inokulum jamur yang digunakan ditentukan berdasarkan kurva tumbuh masing-masing isolat jamur.
4. Parameter yang diamati adalah persentase hambatan pertumbuhan jamur *Fusarium sp.* yang diberi berbagai perlakuan isolat jamur *Trichoderma spp.*

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan *Trichoderma spp.* dalam menekan pertumbuhan *Fusarium sp.* penyebab penyakit layu fusarium pada tanaman bawang daun.
2. Mengetahui persentase hambatan pertumbuhan jamur *Fusarium sp.* yang diberi berbagai perlakuan isolat jamur *Trichoderma spp.*
3. Mengetahui isolat jamur *Trichoderma* yang memiliki kemampuan paling tinggi untuk menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium sp.*

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat yakni, sebagai informasi mengenai keefektifan *Trichoderma spp.* sebagai agen hayati yang dapat menghambat pertumbuhan jamur patogen *Fusarium sp.* asal bawang daun, sehingga dapat digunakan dalam menangani penyakit layu fusarium pada bawang daun.

F. Asumsi

1. *Trichoderma* merupakan salah satu mikroflora yang telah teruji kemampuannya dalam mengendalikan jamur patogen tanaman (Cook & Baker, 1983 dalam Darnetty *et al.*, 2003).
2. Setiap isolat jamur antagonis mempunyai kemampuan yang berbeda dalam beradaptasi dengan lingkungan dan berkompetisi dalam memperoleh makanan dan ruang (Sinaga, 1991).

G. Hipotesis Penelitian

1. *Trichoderma spp.* memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan jamur *Fusarium sp.* isolat Kalimantan asal bawang daun.
2. Terdapat perbedaan rata-rata persentase hambatan yang signifikan pada pertumbuhan jamur *Fusarium sp.* yang diberi berbagai perlakuan isolat jamur *Trichoderma spp.*