

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Kedelai (*Glycine max* (L) Meriill) merupakan salah satu komoditi tanaman yang penting dalam pertanian di Indonesia karena memiliki berbagai manfaat, baik dalam penyediaan pangan, pakan, dan bahan baku industri. Penggunaan kedelai terus meningkat sejalan dengan pertambahan penduduk sehingga produksi nasional tidak dapat memenuhi kebutuhan masyarakat Indonesia. Namun, di sisi lain produksi kedelai di dalam negeri belum mampu mencukupi kenaikan permintaan tersebut (Adisarwanto, 2010).

Indonesia merupakan salah satu negara utama pengimpor kedelai. Menurut Sumarno (2010), produksi kedelai nasional sampai saat ini masih di bawah 2,5 ton/ha. Pada tahun 1991 Indonesia mengimpor kedelai sebanyak 2,08 juta ton, sedangkan produksi dalam negeri hanya berkisar di bawah 1,5 juta ton. Hal ini disebabkan karena tingginya kebutuhan kedelai di Indonesia, sementara produksi kedelai nasional masih lebih rendah dibanding kebutuhan masyarakat.

Ada beberapa faktor penyebab penurunan produksi kedelai di Indonesia, salah satunya adalah adanya serangan hama yang dimulai dari awal tanam hingga tanaman

siap panen. Hama yang menyerang kedelai antara lain adalah *Aphis* sp., *Empoasca* sp., *Agromyza phaseoli*, *Phaedonia inclusa*, *Etiella* sp., dan *Riptortus linearis* *Spodoptera litura*. Hama kutudaun *Aphis glycines* Matsumura (Homoptera: Aphididae) merupakan hama yang selalu ada pada pertanaman kedelai. Serangan hama ini dapat mengurangi produksi kedelai secara langsung dengan gejala berupa polong hampa, tanaman menjadi kerdil, kualitas polong rendah, serta distorsi daun (Rusli, 1999).

Pada umumnya, teknik pengendalian yang diterapkan petani dalam mengendalikan *A. glycines* adalah dengan aplikasi pestisida kimia sintetis. Namun, penggunaan pestisida ini secara terus-menerus dapat menimbulkan resistensi dan resurgensi hama (Tengkano *et al.*, 2007). Selain itu, pestisida kimia dapat membunuh musuh alami. Berpedoman pada dampak negatif tersebut, maka penggunaan pestisida kimia sintetis perlu ditekan. Alternatif lain yang lebih ramah lingkungan adalah penggunaan teknik pengendalian hayati. Pengendalian hayati merupakan salah satu komponen pengendalian hama terpadu (PHT) yang memanfaatkan bioinsektisida sebagai agen hayati dalam pengendalian hama.

Menurut Kartohardjono (2011), PHT merupakan salah satu metode yang semakin diminati akhir-akhir ini dalam menekan populasi hama. Hal tersebut karena keunggulannya yakni ramah lingkungan. PHT mengelompokkan tiga musuh alami dalam tiga kelompok yaitu predator, parasitoid, dan jamur entomopatogen. Predator merupakan hewan yang bersifat karnivora dan berperilaku memangsa hama tanaman sehingga dapat mengendalikan populasi hama. Parasitoid adalah hewan kecil yang

umumnya berasal dari Ordo Hymenoptera yang memarasit telur ataupun larva suatu hama sehingga hama tersebut tidak dapat berkembang dengan baik. Sedangkan jamur entomopatogen merupakan jamur yang dapat dengan mudah tumbuh dan menyebarkan spora pada tubuh hama.

Jamur *Metarhizium anisopliae* merupakan salah satu jamur entomopatogen yang berperan sebagai agen hayati pengendali hama. Peningkatan patogenitas jamur *M. anisopliae* terjadi bila kelembaban udara sangat tinggi hingga 100%. Hal ini karena konidia jamur berkecambah dengan baik. Sementara itu, patogenitas *M. anisopliae* akan menurun bila kelembaban udara di bawah 86% (Prayogo *et al.*, 2005). Warna hijau merupakan ciri konidia jamur ini. Jamur *M. anisopliae* memiliki beberapa kelebihan antara lain berkapasitas reproduksi tinggi, relatif aman, siklus hidupnya pendek, selektif, mudah diproduksi, serta dapat bertahan dalam kondisi yang tidak menguntungkan. Jamur patogenik ini dapat menginfeksi beberapa jenis serangga, antara lain serangga yang berasal dari Ordo Coleoptera, Lepidoptera, Hemiptera, dan Isoptera (Prayogo *et al.*, 2005).

Pada kondisi tropik di lapang, jamur *M. anisopliae* cukup efektif dalam menekan populasi wereng coklat (Suryadi dan Kadir, 2007). Selain itu, *M. anisopliae* digunakan untuk mengendalikan populasi kepik (Holdom, 1986 dalam Suryadi dan Kadir, 2007) serta wereng batang dan wereng daun pada tanaman alfalfa (Hall dan Payne, 1986 dalam Suryadi dan Kadir, 2007). Infeksi penyakit dan penyebaran jamur patogen serangga ini dapat disebabkan oleh serangga itu sendiri, baik yang masih

hidup maupun yang telah mati sehingga konidia yang terdeposit pada tubuh wereng coklat ini merupakan agen penting dalam penyebaran patogen.

Dalam upaya meningkatkan keefektifan penggunaan jamur *M. anisopliae* sebagai agen pengendali hayati, maka diperlukan informasi mengenai frekuensi aplikasi yang tepat di lapang. Data yang diperlukan mencakup mortalitas *A. glycines* serta populasi *A. glycines* dan organisme nontarget.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh frekuensi aplikasi isolat jamur entomopatogen *Metarhizium anisopliae* terhadap mortalitas dan populasi *Aphis glycines* Matsumura.
2. Mengetahui pengaruh frekuensi aplikasi isolat jamur entomopatogen *M. anisopliae* terhadap populasi musuh alami dan organisme nontarget.

## 1.3 Kerangka Pemikiran

Salah satu hama yang menyerang tanaman kedelai adalah *A. glycines* Matsumura (Homoptera: Aphididae). Hama *A. glycines* ini lebih aktif menyerang bagian tanaman yang masih muda sehingga apabila *A. glycines* menyerang pucuk tanaman, maka pertumbuhan tanaman akan kerdil. Selain berperan sebagai hama, *A. glycines*

dapat bertindak sebagai vektor virus pada tanaman kacang-kacangan (Radiyahanto *et al.*, 2006).

Pengendalian hama *A. glycines* di tingkat petani masih menerapkan pengendalian secara kimiawi. Penggunaan pestisida yang kurang tepat akan memicu terjadinya resurgensi, yaitu keadaan dimana populasi hama sasaran mula-mula menurun kemudian meningkat dan menjadi lebih tinggi dibandingkan populasi hama sebelum aplikasi. Oleh karena itu, untuk menghindari resurgensi, maka dibutuhkan pengendalian hama secara terpadu. Salah satu komponen pengendalian hama terpadu adalah pengendalian hayati yaitu dengan memanfaatkan jamur entomopatogen *M. anisopliae* sebagai agen hayati (Rusli, 1999).

Menurut Heriyanto dan Suharno (2008), jamur entomopatogen yang termasuk dalam divisi Deuteromycotina: Hyphomycetes ini juga biasa disebut dengan *green muscardine fungus* yang tersebar luas di seluruh dunia. Hama yang pertama kali dikendalikan dengan memanfaatkan jamur *M. anisopliae* ini adalah kumbang kelapa sejak 21 tahun lalu. Saat itulah *M. anisopliae* digunakan di berbagai negara, termasuk Indonesia. Pada awal pertumbuhan koloni jamur berwarna putih kemudian berubah menjadi hijau gelap seiring bertambahnya umur. Jamur ini bersifat parasit pada beberapa jenis serangga dan bersifat saprofit di dalam tanah dengan bertahan pada sisa-sisa bahan organik (Prayogo *et al.*, 2005).

Jamur *M. anisopliae* diketahui mampu menginfeksi serangga dengan tipe mulut haustelata (menusuk-menghisap), seperti *Riptortus linearis* serta mandibulata (menggigit-mengunyah), seperti *S. litura* (Sumartini *et al.*, 2001; Prayogo dan Tengkano, 2002). Selain itu, Ahmad (2004) menemukan *M. anisopliae* sebagai pengendali hayati ektoparasit caplak dan tungau pada ternak.

Prayogo *et al.*, (2005) menyatakan bahwa frekuensi aplikasi merupakan salah satu faktor penentu keefektifan jamur entomopatogen ini. Frekuensi aplikasi *M. anisopliae* juga sangat menentukan mortalitas *S. litura*. Peningkatan frekuensi aplikasi sebanyak 3 kali berturut-turut selama 3 hari dapat meningkatkan mortalitas *S. litura* hingga 83% (Prayogo *et al.*, 2005). Hal tersebut karena konidia yang belum menginfeksi hama sasaran pada tahap awal dapat digantikan oleh konidia yang diaplikasikan pada tahap selanjutnya. Frekuensi berulang juga bertujuan untuk meminimalisir kegagalan perkembangan spora saat musim hujan. Selain itu, aplikasi juga perlu memperhatikan stadia serangga hama di lapangan yang saling tumpang tindih (tidak seragam).

#### **1.4 Hipotesis**

Hipotesis penelitian ini adalah :

1. Frekuensi aplikasi jamur entomopatogen *Metarhizium anisopliae* berpengaruh terhadap mortalitas dan populasi *Aphis glycines* Matsumura.
2. Frekuensi aplikasi jamur entomopatogen *M. anisopliae* berpengaruh terhadap populasi organisme nontarget.