

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan tanaman leguminosa yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Kacang tanah berperan penting bagi pemenuhan kebutuhan pangan yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi. Produksi kacang tanah di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami fluktuasi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur (BPS, 2024), produksi kacang tanah di Indonesia dari tahun 2014 sampai dengan 2017 yaitu 188.491 ton, 191.579 ton, 175.925 ton, dan 153.216 ton. Produksi kacang tanah ini cenderung mengalami penurunan. Penurunan produksi kacang tanah dapat terjadi karena berbagai faktor. Penurunan produksi disebabkan oleh penurunan luas panen dan adanya serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT) (Megasari *et al.*, 2022).

Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) adalah semua organisme yang mempunyai potensi menimbulkan kerusakan ekonomis atau gangguan pada tanaman padi/palawija terpilih, termasuk di dalamnya adalah hama, penyakit, dan gulma (Sarmila *et al.*, 2022). Kutu daun (*Aphis craccivora* Koch.) merupakan salah satu hama yang menyerang pertanaman kacang tanah. Kutu daun menyukai pucuk dan tangkai daun muda dengan gejala berupa belang pada daun berupa warna hijau gelap dan hijau muda, klorosis, dan dapat menyebabkan kerdil. Kutu daun (*Aphis craccivora* Koch.) menyerang tanaman tanah dengan cara bergerombol dan menghisap cairan tanaman kacang tanah karena termasuk salah satu hama dengan tipe mulut penusuk penghisap (Setiawan dan Oka, 2015). Kutu daun berperan menjadi vektor virus penyebab penyakit belang kacang tanah serta pembawa berbagai jenis penyakit kacang-kacangan (Islami, 2020; Megasari *et al.*, 2022). (Nursahid *et al.*, 2019) mengemukakan, semakin tinggi populasi kutu daun (*Aphis craccivora* Koch.), hasil panen (kacang panjang) semakin menurun. Potensi penurunan hasil panen ini kemungkinan besar dapat juga terjadi pada kacang tanah.

Pengendalian hama *Aphis craccivora* Koch. perlu untuk dilakukan, mengingat potensi dampak kerugian yang dapat terjadi. Pengendalian dapat dilakukan melalui beberapa metode, akan tetapi sejauh ini pengendalian yang banyak dilakukan adalah menggunakan pestisida sintetis. Dampak negatif penggunaan pestisida sintetis perlu diperhatikan, sehingga perlu adanya penerapan

metode lainnya sebelum menggunakan pestisida sintetis sebagai alternatif terakhir pengendalian.

Metode pengendalian OPT secara terpadu dikenal dengan istilah pengendalian hama terpadu (PHT). PHT merupakan sistem pengendalian OPT yang efektif, efisien, dan aman bagi lingkungan. PHT dilakukan dengan memadukan beberapa teknik pengendalian guna meminimalisasi kerugian secara ekonomi. Prinsip PHT adalah budidaya tanaman sehat, pemanfaatan musuh alami, pengamatan rutin atau pemantauan (*monitoring*), dan petani sebagai ahli PHT. Pengamatan rutin dilakukan untuk mengetahui atau mendeteksi jenis dan kepadatan OPT sehingga dapat menentukan kapan dan bagaimana pengendalian harus dilakukan. Pengamatan rutin merupakan langkah awal sebagai dasar untuk menentukan perlu tidaknya dilakukan tindakan pengendalian. Upaya pengendalian untuk mengelola jumlah populasi dan intensitas serangan yang terjadi dapat dilakukan dengan memanfaatkan biopestisida.

Penggunaan mikroba agensia pengendali hayati (APH) sebagai biopestisida seperti *Trichoderma* sp. dan *Streptomyces* sp. terus dikembangkan dalam industri pertanian. *Trichoderma* sp. merupakan jamur tanah yang termasuk dalam kelas Ascomycota, jamur ini mampu mengendalikan jamur patogen seperti *Fusarium* sp., *Ralstonia* sp., dan *Rizoctonia* sp. (Tambunan *et al.*, 2014). Jamur *Trichoderma* sp. mampu menginduksi ketahanan tanaman dan mempengaruhi pertumbuhan tanaman kedelai (Avrianto *et al.*, 2021). Disebutkan pula dalam penelitian Avrianto *et al.* (2021) tersebut, pada kombinasi *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. memiliki kandungan enzim kitinolitik yang tinggi dibandingkan dengan perbandingan tunggal. Enzim kitinolitik berperan dalam mengaktifkan senyawa hidrolitik seluler selektif sebagai agensia hayati hama *Aphis* sp.

*Streptomyces* sp. merupakan bakteri Actinomycetes tanah yang mampu menekan perkembangan mikroba lainnya serta berperan sebagai entomopatogen atau patogen yang menyerang serangga. Penelitian pengendalian serangga hama dengan *Streptomyces* sp. yang telah dilakukan yaitu pengendalian ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*), dan lalat buah (*Bactrocera* sp.) dengan enzim kitinase yang mendegradasi kitin polisakarida selama proses molting dari serangga (Suryaminarsih *et al.*, 2019).

Kitinase dapat mendegradasi kitin menjadi N-asetil-D-glukosamin. Kitinase tersedia melimpah di alam (ke dua setelah selulase) dan bisa diperoleh dari berbagai mikroorganisme seperti bakteri dan jamur. Jamur penghasil kitinase diantaranya *Trichoderma viridae*, *Aspergillus* sp., *Mortiella* sp., *Mucor subtilisimum*, *Aspergillus fumigatus*. Peranan kitinase dalam bidang pertanian yaitu sebagai agen pengendali hayati untuk mengendalikan organisme pengganggu tumbuhan seperti jamur maupun serangga hama (Suryadi *et al.*, 2020).

Kitosan adalah ekstrak kulit binatang berkulit keras dari golongan krustase seperti cangkang udang dan kepiting. Kitosan merupakan bahan alternatif yang dapat dimanfaatkan dalam pengendalian organisme pengganggu tanaman karena memiliki spektrum luas dan bersifat tidak beracun terhadap manusia dan organisme bukan sasaran, mudah terurai serta mampu bersifat sebagai insektisida, fungisida dan bakterisida (Megasari *et al.*, 2014). Kitosan sebagai polimer alami mempunyai karakteristik yang baik, seperti dapat terbiodegradasi, tidak beracun, dan dapat diserap. Kitosan dilaporkan mampu menghambat infeksi BCMV (*Bean Common Mosaic Virus*) secara mekanis sebesar 86.07% (Damayanti *et al.*, 2013). Kitosan dari cangkang kulit udang dan kepiting memiliki kandungan kitin yang tinggi sehingga potensial sebagai substrat produksi enzim kitinase, sehingga diharapkan dari ketiga komponen ini yaitu *Trichoderma* sp., *Streptomyces* sp. dan kitosan bisa meningkatkan produksi enzim kitinase untuk mengendalikan populasi pada *Aphis craccivora* Koch.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana gejala kematian *Aphis craccivora* Koch. dan LD50 pada aplikasi biopestisida berbahan *Trichoderma* sp., *Streptomyces* sp. dan kitosan secara *in vitro*?
2. Bagaimana pengaruh cara aplikasi dan tingkat konsentrasi biopestisida berbahan *Trichoderma* sp., *Streptomyces* sp. dan kitosan terhadap tingkat mortalitas, tingkat kerusakan dan LT50 *Aphis craccivora* Koch. pada tanaman kacang tanah?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui gejala kematian *Aphis craccivora* Koch. dan LD50 pada aplikasi biopestisida berbahan *Trichoderma* sp., *Streptomyces* sp. dan kitosan secara in vitro.
2. Mengetahui cara aplikasi dan tingkat konsentrasi aplikasi biopestisida berbahan *Trichoderma* sp., *Streptomyces* sp. dan kitosan terhadap tingkat mortalitas, tingkat kerusakan dan LT50 *Aphis craccivora* Koch. pada tanaman kacang tanah.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan informasi pengetahuan tentang pengaplikasian, tingkat konsentrasi aplikasi biopestisida berbahan *Trichoderma* sp., *Streptomyces* sp. dan kitosan terhadap tingkat mortalitas *Aphis craccivora* Koch. pada tanaman kacang tanah bagi petani dan masyarakat awam.