

# BAB I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Tanaman kubis-kubisan (Brassicaceae) merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak dibudidayakan oleh petani karena mempunyai nilai jual yang tinggi. Tanaman ini bersifat semusim dan umumnya ditanam di daerah pegunungan pada ketinggian sekitar 800 mdpl, dengan curah hujan yang memadai setiap tahunnya. Beberapa jenis kubis-kubisan juga dapat tumbuh baik pada ketinggian 100-200 mdpl. Pertumbuhan tanaman kubis-kubisan pada ketinggian di bawah 100 mdpl kurang optimal. Tanaman kubis-kubisan cenderung mudah rusak dan rentan karena daun tanaman lunak dan memiliki kandungan air yang tinggi sehingga mudah diserang oleh organisme pengganggu tanaman (Septiawan *et al.*, 2022).

Serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) menyebabkan penurunan produksi tanaman kubis-kubisan hingga 100%. OPT yang sering menyerang tanaman kubis-kubisan yaitu serangan hama. Beberapa serangga hama yang menyerang tanaman ini yaitu *Spodoptera litura*, *Helicoverpa armigera*, *Plutella xylostella*, *Crociodomia pavonana*, *Hellula undalis*, *Chrysodeixis orichalcea*, *Liriomyza*, dan *Aphis brassicae* (Kumarawati *et al.*, 2013). Herlinda *et al.* (2006) menyatakan bahwa *Eurydema pulchrum* (Westw) (Hemiptera: Pentatomidae) juga merupakan salah satu hama pada tanaman kubis dan famili Brassicaceae lainnya. Di wilayah Sumatera Selatan, hama ini dapat menyebabkan kerusakan mencapai 60% pada tanaman caisin.

Populasi *E. pulchrum* pada tanaman Brassicaceae di Kecamatan Sungai Pua, Kabupaten Agam paling banyak ditemukan pada pertanaman caisin dengan persentase tanaman terserang sebesar 38,39% (Pratama, 2018). Menurut hasil penelitian Herlinda *et al.* (2008) tanaman yang diserang *E. pulchrum* menunjukkan gejala bercak bulat berwarna putih yang muncul akibat bekas hisapan yang terlihat berkumpul di permukaan daun tanaman. *E. pulchrum* menyerang tanaman pada fase vegetatif dan generatif. Ketika *E. pulchrum* menyerang pada fase generatif, tanaman

yang terserang masih dapat bertahan hidup, tetapi jika serangan terjadi pada fase vegetatif, tanaman akan mengalami kematian (Koczor & Toth, 2023).

Upaya yang dilakukan oleh petani untuk mengendalikan *E. pulchrum* masih secara mekanik, seperti menangkap dan membunuh hama secara langsung dengan tangan, kultur teknis dan penggunaan pestisida sintetik. Pemberian pestisida sintetik yang berlebihan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti terjadinya ledakan populasi hama sekunder, penurunan jumlah musuh alami, peningkatan resistensi hama, serta adanya kandungan residu pestisida pada produk pertanian. Untuk mengurangi dampak negatif dari penggunaan pestisida, diperlukan alternatif pengendalian yang aman terhadap lingkungan yaitu memanfaatkan cendawan entomopatogen (Trizelia *et al.*, 2019).

Cendawan entomopatogen telah banyak digunakan sebagai agen pengendalian hayati salah satunya adalah cendawan *Metarhizium anisopliae* Metsch. Cendawan ini dapat menyebabkan penyakit *green muscardine fungus* pada berbagai jenis serangga, termasuk dari ordo Coleoptera, Isoptera, Homoptera, Hemiptera dan Lepidoptera. Infeksi cendawan ini terjadi saat konidia cendawan bersentuhan dengan kutikula serangga (Sari & Rosmeita, 2020). Cendawan *M. anisopliae* mempunyai miselium berwarna hijau zaitun yang dapat diamati pada serangga yang terinfeksi (Bintang *et al.*, 2015).

Berbagai informasi tentang potensi cendawan *M. anisopliae* dalam menginfeksi semua stadia serangga telah dilaporkan oleh beberapa peneliti. Berdasarkan hasil penelitian Melisa (2023) *M. anisopliae* mampu menyebabkan mortalitas larva *Crocidolomia pavonana* hingga 100%. Hasil penelitian Susandi *et al.* (2023), melaporkan *M. anisopliae* dapat menyebabkan mortalitas terhadap serangga *Nephotettix virescens* yaitu sebesar 100 % pada pengamatan 10 hari setelah aplikasi. Tobing *et al.* (2015) menyebutkan *M. anisopliae* dapat mematikan larva *Spodoptera litura* hingga 100% pada konsentrasi  $10^8$  konidia/ml. Penelitian Trizelia *et al.* (2018) menyatakan bahwa *M. anisopliae* dari rizosfer bawang daun dapat menyebabkan mortalitas nimfa *Nezara viridula* sebesar 100%.

Kemampuan cendawan *M. anisopliae* dalam mematikan telur serangga telah dilaporkan oleh Trizelia *et al.* (2011) menyatakan isolat *M. anisopliae* yang digunakan pada telur *S. litura* dapat menyebabkan infeksi dan mempengaruhi perkembangan imago tersebut. Mortalitas telur *S. litura* bervariasi dari 19,79 % hingga 75,70%, bergantung pada sumber isolatnya. Semua isolat yang diuji dengan kode Mt-Kb, Mt-Bd, Mt-Bm, Mt- Cd bersifat patogen terhadap larva instar I yang baru keluar dari telur dengan mortalitas tertinggi pada isolat Mt-Cb 58,65%. Menurut laporan Puja (2024) isolat *M. anisopliae* 3B mampu mengendalikan telur *S. frugiferda* dengan persentase telur tidak menetas hingga 92,00% dan pada isolat *M. anisopliae* C51A dengan persentase terendah yaitu 41,92%. Hasil penelitian Rahayu (2023) menunjukkan isolat *M. anisopliae* yang paling ampuh dalam mematikan telur *C. pavonana* adalah isolat dengan kode Ma3B dan MaTOTB dengan tingkat kematian mencapai 63,66% dan 46,43%. Penggunaan isolat tersebut juga dapat menghambat pembentukan pupa dan imago hingga 100%.

Cendawan *M. anisopliae* juga terbukti efektif sebagai ovisida. Enzim protease dan kitinase yang dihasilkan oleh cendawan ini dapat menguraikan dinding telur serangga yang sebagian besar terdiri dari kitin dan protein. Hal ini menyebabkan kerusakan pada telur dan mencegah embrio telur untuk berkembang dan menetas. Selain itu, *M. anisopliae* dapat memproduksi toksin berupa *Cyclic peptide* yaitu destruxin, yang bersifat sitotoksik dan dapat mengganggu metabolisme embrio dalam telur (Akhsan *et al.*, 2022). Menurut Rodrigues *et al.* (2015) oosporein dan destruxin yang merupakan metabolit sekunder dari *M. anisopliae* memiliki kemampuan toksik sehingga dapat menghambat penetasan telur dan perkembangan nimfa *Triatoma infestans* hingga 98%. Sanchez *et al.* (2023) juga melaporkan oosporein dan destruxin yang dihasilkan oleh *M. anisopliae* dapat mengurangi jumlah telur yang dihasilkan oleh *S. frugiferda* serta mencegah penetasan telur. Konidia dari *M. anisopliae* dapat menginfeksi telur serangga hama dengan cara penetrasi melalui permukaan kulit telur (*chorion*) menggunakan enzim yang dihasilkan seperti amilase, lipase, proteinase, kitinase, dan pospatase (Athifa *et al.*, 2018).

Pemanfaatan cendawan *M. anisopliae* sebagai salah satu pengendalian hayati untuk menekan populasi *E. pulchrum* sebaiknya dilakukan pada fase telur. Aplikasi *M. anisopliae* pada fase telur *E. pulchrum* diharapkan dapat menekan jumlah nimfa yang menetas sehingga tingkat serangannya rendah dan tidak meluas. Informasi mengenai aplikasi cendawan *M. anisopliae* dan pengaruhnya terhadap telur *E. pulchrum* belum pernah dilaporkan. Untuk itu dilakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas Cendawan Entomopatogen *Metarhizium Anisopliae* terhadap Perkembangan Telur *Eurydema pulchrum* Westw (Hemiptera: Pentatomidae).

### **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh isolat *Metarhizium anisopliae* yang efektif dalam mengendalikan telur dan perkembangan *Eurydema pulchrum* di laboratorium.

### **C. Manfaat Penelitian**

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang isolat cendawan *M. anisopliae* yang efektif terhadap telur dan perkembangan *Eurydema pulchrum* sehingga cendawan tersebut dapat digunakan sebagai agen hayati.

