

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kubis (*Brassica oleracea* L) adalah jenis sayuran yang memiliki peran dalam menjaga kesehatan karena mengandung mineral dan vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Mineral yang terdapat dalam kubis mencakup kalsium, besi, fosfor, dan sulfur. Peningkatan produksi kubis di Indonesia menjadi hal yang sangat penting untuk mengimbangi pertumbuhan penduduk yang terus meningkat. Selain memenuhi kebutuhan dalam negeri, peningkatan produksi kubis juga perlu untuk memperluas pasar ekspor. Ini sejalan dengan tujuan utama pembangunan nasional di sektor pertanian, yaitu meningkatkan hasil produksi pertanian (Setiawan, 2011).

Usaha dalam meningkatkan produksi tanaman, seringkali dihadapi kendala dari serangan hama dan penyakit tanaman. Dua jenis hama yang menjadi ancaman serius bagi tanaman kubis di lapangan adalah *Plutella xylostella* L. dan *Crociodolomia pavonana* F. Serangan ulat krop kubis (*C. pavonana*) dapat mengakibatkan penurunan produksi kubis hingga mencapai 79,81% (Sembel, 2010 dalam Barita *et al.*, 2018). Jika langkah pengendalian tidak dilakukan dengan tepat dan efektif, kerusakan yang disebabkan oleh hama tersebut dapat semakin parah dan menyebabkan penurunan baik dalam kuantitas maupun kualitas hasil panen. Serangan yang berat dapat mengakibatkan tanaman kubis gagal membentuk krop, mengakibatkan kegagalan dalam proses panen (Wijaya, 2018).

Petani saat ini masih mengandalkan insektisida sintetik dalam upaya pengendalian *C. pavonana*. Namun, penggunaan insektisida sintetik dapat menyebabkan dampak negatif yang berpotensi mengganggu ekosistem dan bahkan membahayakan sumber daya alam hayati serta menimbulkan pencemaran lingkungan (Trizelia *et al.*, 2007). Pemanfaatan insektisida sintetik yang berlebihan dan tidak selektif dapat menyebabkan penurunan jumlah populasi musuh alami, seperti parasitoid dan predator, serta serangga yang bermanfaat seperti lebah penyerbuk. Hal ini berpotensi mengurangi keragaman jenis fauna dalam ekosistem pertanian dan mempengaruhi kualitas lingkungan (Uhan dan Sulastrini, 2008).

Penggunaan agens hayati dalam pengendalian hama tetap menjadi fokus utama dan dianggap sebagai metode yang aman. Pendekatan ini tidak hanya efektif dalam menangani masalah yang timbul akibat serangan hama, tetapi juga dapat mengurangi dampak negatif dari penggunaan insektisida sintetik (Uhan dan Sulastrini, 2008). Salah satu pengendalian agens hayati yaitu menggunakan cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana*.

B. bassiana memiliki kemampuan untuk menginfeksi berbagai jenis inang dan efektif dalam mengendalikan berbagai jenis hama, baik yang menyerang tanaman maupun yang muncul dalam penyimpanan (Hansen dan Steenberg, 2007). *B. bassiana* memiliki kemampuan untuk menginfeksi hampir semua ordo serangga pada berbagai tahap stadia (Gayathri *et al.*, 2010). *B. bassiana* bisa menjadi alternatif pengendalian yang mengurangi ketergantungan pada insektisida kimia karena sifatnya yang infeksius dan ramah lingkungan (Trizelia dan Nurdin, 2010). *B. bassiana* dapat ditemukan di berbagai tempat dan merupakan jenis cendawan entomopatogen yang memiliki rentang inang terluas dibandingkan dengan cendawan entomopatogen lainnya. Menurut hasil penelitian Trizelia dan Nurdin (2010), penggunaan *B. bassiana* pada konsentrasi 10^8 konidia/ml berhasil mengendalikan larva *C. pavonana* instar II dengan tingkat kematian larva mencapai 82% dalam uji laboratorium. Selanjutnya, Indriyati (2009) melaporkan bahwa aplikasi *B. bassiana* di lapangan pada konsentrasi 10^7 konidia/ml mampu menyebabkan kematian *Aphis* spp. sebanyak 78,80%

Kemampuan *B. bassiana* dalam mematikan hama sasaran dapat berbeda-beda tergantung dari isolat yang digunakan karena perbedaan kemampuan menghasilkan toksin dan enzim. Menurut penelitian Hendra *et al.* (2022), kematian nimfa WBC setelah penggunaan *B. bassiana* dipengaruhi oleh asal isolat yang digunakan. Isolat *B. bassiana* yang diperoleh dari serangga walang sangit *Leptocorisa oratorius* (BbWS), yang masih dalam takson yang sama dengan WBC, menunjukkan tingkat virulensi yang lebih tinggi daripada isolat *B. bassiana* yang diambil dari tanaman. Flowerina (2021), melaporkan aplikasi cendawan *B. bassiana* isolat WS terhadap nimfa *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) menghasilkan mortalitas sebesar 70%.

Selain faktor virulensi, kemampuan patogen untuk bertahan hidup di lingkungan dan menyebar menjadi faktor penting dalam kesuksesan pengendalian hayati. Propagul cendawan yang memiliki daya tahan dan kemampuan transmisi yang baik akan memiliki peluang yang lebih tinggi untuk berinteraksi dengan serangga dan menyebabkan penyakit (Inglis *et al.*, 2001). Kelangsungan transmisi merupakan peluang baru untuk program Pengendalian Hama Terpadu (Toledo *et al.*, 2007) dan memberikan keuntungan seperti pengurangan volume inokulum dan area yang dikendalikan cendawan dapat meminimalkan efek buruk pada organisme non-target (Moraga *et al.*, 2004). Keuntungan menggunakan cendawan entomopatogen dalam mengendalikan hama yaitu potensi terjadinya infeksi sekunder setelah penyemprotan awal. Infeksi sekunder ini terjadi melalui produksi konidia oleh individu yang awalnya terinfeksi dan menargetkan individu yang lolos dari kematian akibat penyemprotan. Individu yang sehat dapat menemukan kadaver yang bersporulasi, individu yang sehat dapat terkena konidia cendawan yang dikeluarkan dari kadaver (Long *et al.*, 2000). Kapasitas transmisi *B. bassiana* antar hama merupakan parameter penting dalam memilih strategi pengendalian hama ini, mengingat keberadaan cendawan di lapangan dapat membantu dalam menetapkan fokus sekunder penyakit dan meningkatkan kematian hama, selain menjadi dasar dalam mempertahankan inokulum di lingkungan (Svedese, 2013).

Penyebaran entomopatogen bisa dibagi menjadi dua jenis, yaitu transmisi horizontal dan transmisi vertikal. Transmisi horizontal adalah penularan oleh serangga terinfeksi yang mengakibatkan kontaminasi lingkungan baik melalui inang yang mati maupun penyebaran patogen melalui defekasi dari feses yang terkontaminasi, kemudian serangga sehat kontak dengan inokulum patogen melalui inang yang mati atau konsumsi substrat yang terkontaminasi, sehingga serangga lain menjadi terinfeksi dan siklus penyakit akan berlanjut. Pada transmisi vertikal, serangga pradewasa terinfeksi tetapi tetap bertahan dan terus mengalami perkembangan sampai dewasa. Serangga yang terinfeksi masih bereproduksi dan menghasilkan telur, telur tersebut terinfeksi inokulum patogen, lalu telur yang menetas akan menyebabkan serangga terinfeksi dan beberapa serangga mati sedangkan yang lain tetap bertahan, tumbuh dan berkembang, tetapi membawa infeksi untuk melanjutkan siklus hidupnya (Bravo *et al.*, 2007).

Sudah dilakukan beberapa penelitian mengenai transmisi horizontal seperti hasil penelitian Mkiga *et al.* (2020), isolat cendawan entomopatogen *Metharizium anisopliae* yang diuji dapat menyebabkan kematian imago *Thaumatotibia leucotreta* (Lepidoptera: Tortricidae) sebesar 80% pada perbandingan 1:1 (20 imago jantan terinfeksi dan 20 imago betina sehat). Toledo *et al.* (2007) melaporkan *Anastrepha ludens* (Diptera: Tephritidae) imago jantan yang terinfeksi mampu menularkan patogen ke imago betina yang sehat dengan perlakuan 100 imago jantan terinfeksi dan 100 imago betina sehat mengakibatkan 65% kematian dengan *B. bassiana* dan 55% dengan *M. anisopliae* setelah 32 hari.

Penelitian transmisi horizontal cendawan *B. bassiana* untuk pengendalian *C. pavonana* belum dilaporkan. Oleh karena itu, telah dilakukan penelitian yang berjudul Transmisi Horizontal Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* Pada *Crocidolomia pavonana* F. (Lepidoptera: Crambidae).

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan transmisi horizontal *B. bassiana* sebagai metode pengendalian terhadap hama *C. pavonana*.

C. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini untuk mendapatkan informasi tentang *B. bassiana* yang dapat berperan dalam transmisi horizontal terhadap hama *C. pavonana*.