

BAB I. PENDAHULUAN

Ulat krop (*Crocidolomia pavonana* Fabr) merupakan salah satu hama utama yang menyerang tanaman dari keluarga *Brassicaceae* seperti kol, kubis, brokoli, kubis bunga, sawi, caisin dan sebagainya di Indonesia (Kalsoven, 1981). Hama ini dikenal sangat rakus dengan menyerang tanaman secara berkelompok. Stadia yang merugikan dari hama ini adalah stadia larva. Serangan hama ini dapat mengakibatkan kehilangan hasil tanaman sebesar 65,8% (Uhan, 1993) bahkan kerusakan dapat mencapai 100% bila tidak dilakukan pengendalian. (Uhan, 2007 dalam Hasyim *et al.*, 2009). Badan Pusat Statistik (2013), melaporkan bahwa serangan *C. pavonana* di Indonesia pada tahun 2012 menyebabkan penurunan produksi berbagai tanaman, diantaranya tanaman kubis dari 85.632 ton menjadi 69.675 ton.

Usaha pengendalian *C. pavonana* saat ini masih menggunakan insektisida sintetis. Berbagai efek negatif muncul akibat penggunaan insektisida sintetis seperti resistensi dan resurgensi hama, biaya produksi meningkat dan gangguan kesehatan bagi manusia dan hewan (Untung, 1993). Efek negatif lainnya dari penggunaan insektisida sintetis dapat mengganggu kehidupan bahkan mematikan sumberdaya alam hayati dan mencemari lingkungan hidup (Trizelia *et al.*, 2007). Penggunaan insektisida sintetis secara intensif dan tidak selektif dapat mengakibatkan penurunan populasi musuh alami (parasitoid dan predator) dan serangga berguna lainnya, seperti lebah penyerbuk, keragaman jenis fauna dalam ekosistem pertanian dan kualitas lingkungan (Uhan dan Sulastrini, 2008).

Pengendalian hama menggunakan musuh alami, merupakan suatu alternatif yang dinilai lebih sesuai dan penting untuk dikembangkan untuk mengatasi permasalahan yang disebabkan oleh hama maupun efek negatif dari penggunaan insektisida sintetis. Konsep pengelolaan hama terpadu (PHT) merupakan konsep pengendalian yang baik dengan memadukan beberapa teknik pengendalian. Salah satu di antaranya adalah dengan penggunaan agens pengendalian hayati yang sampai saat ini masih terus diupayakan dan merupakan bentuk pengendalian yang aman dalam pengendalian hama (Uhan dan Sulastrini, 2008).

Salah satu agen hayati yang banyak dimanfaatkan adalah kelompok mikroba seperti cendawan *Metarhizium anisopliae*. Cendawan ini merupakan pilihan dalam mengendalikan populasi serangga hama karena menyebabkan penyakit “*green muscardin fungus*” yang patogen terhadap serangga sasaran. Spora cendawan yang melekat pada permukaan kutikula larva akan membentuk hifa yang memasuki jaringan internal larva melalui interaksi biokimia yang kompleks antara inang dan cendawan. Hal ini akan mengakibatkan serangga mati dalam keadaan tubuh yang mengeras seperti mumi (Tanada dan Kaya, 1993). Berbagai informasi tentang penggunaan *M. anisopliae* untuk pengendalian hama telah banyak dilaporkan. Herawaty (2010) melaporkan bahwa penggunaan suspensi cendawan entomopatogen *M. anisopliae* dengan kerapatan 10^8 konidia/ml dapat menyebabkan mortalitas larva *C. pavonana* instar II sebesar 66,63% dengan nilai LT_{50} 4,65 hari, sedangkan hasil penelitian Venni (2014) pada *Spodoptera litura* instar II dapat menyebabkan mortalitas larva sebesar 35%.

Agens pengendali hayati lain yang dimanfaatkan dalam mengendalikan hama *C. pavonana* adalah bakteri *Bacillus thuringiensis*, salah satu bakteri patogen pada serangga. Bakteri ini membentuk kristal protein saat sporulasi. Jika spora dan kristal bakteri dimakan oleh serangga yang peka maka terjadi paralisis yang mengakibatkan kematian inang. Kristal bakteri akan melarut dalam saluran pencernaan, dalam jaringan tersebut bakteri mengeluarkan toksin yang dapat mematikan serangga (Untung, 1993). Menurut Trizelia (2000) *B. thuringiensis* mempunyai kelebihan jika dibandingkan dengan pestisida sintetik, yaitu bekerja lebih selektif sehingga aman terhadap lingkungan dan manusia. Trizelia (2000) melaporkan bahwa alikasi *B. thuringiensis* dengan konsentrasi 0,10% terhadap *C. pavonana* instar II menyebabkan mortalitas sebesar 63,52%, selanjutnya Vajri (2014) melaporkan bahwa bakteri penghasil kristal protein yang di isolasi dari perakaran tanaman cabai dalam mengendalikan *Spodoptera litura* instar II dapat menyebabkan mortalitas sebesar 37,5 %.

Menurut Tanada dan Kaya (1993) beberapa faktor yang mempengaruhi keefektifan patogen serangga adalah dosis, waktu aplikasi, hama target dan kompatibilitas antar entomopatogen. Keuntungan dari patogen serangga yaitu cenderung spesifik dan sering kompatibel dengan parasitoid, predator dan patogen lainnya. Kombinasi antar patogen serangga dapat bersifat sinergis atau antagonis.

Bakteri dan cendawan dapat dikombinasikan untuk mendapatkan hasil pengendalian yang lebih baik terhadap *C. pavonana*. Tingkat kematian larva diharapkan akan semakin cepat jika dilakukan pengendalian dengan mengkombinasi antara dua agens hayati. Trizelia (2000) melaporkan bahwa tingkat kematian larva lebih cepat pada kombinasi antara *B. thuringiensis* dan *Beauveria bassiana*. Hal ini disebabkan oleh mekanisme kerja kedua jenis patogen serangga yang berbeda. Bakteri *B. thuringiensis* bisa bekerja (bersifat toksik) apabila termakan oleh larva *C. binotalis*, sedangkan cendawan *B. bassiana* bekerja melalui integumen serangga.

Berbagai informasi tentang penggunaan kombinasi antar patogen sudah ada dilaporkan. Wraight dan Ramos (2005) melaporkan bahwa *Beauveria bassiana* yang dikombinasikan dengan *B. thuringiensis* juga bersifat sinergis dalam mengendalikan larva *Leptinotarsa decemlineata* pada tanaman kentang. Uhan dan Sulastrini (2008) juga melaporkan bahwa *Steinernema carpocapsae* dan *B. thuringiensis* lebih baik apabila digunakan dengan cara dikombinasikan dari pada digunakan secara tunggal dalam mengendalikan larva *C. pavonana*, karena dapat menyebabkan peningkatan mortalitas dari pada secara tunggal.

Informasi terkait penggunaan kombinasi *M. anisopliae* dan *B. thuringiensis* dalam mengendalikan *C. pavonana* belum banyak dilaporkan. Untuk itu peneliti telah melakukan penelitian dengan judul **“Kemampuan *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) dan *Bacillus thuringiensis* (Berliner.) dalam mengendalikan *Crocidolomia pavonana* (Fabr.) (Lepidoptera : Crambidae)”**. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan kombinasi *Metarhizium anisopliae* dan *Bacillus thuringiensis* dalam mengendalikan *Crocidolomia pavonana*.