

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Crocidolomia pavonana (F) (Lepidoptera: Crambidae) merupakan hama utama pada pertanaman kubis. Hama ini dapat menyerang tanaman lain dari famili *Cruciferae* seperti petsai, sawi, brokoli, lobak, sawi jabung dan selada air. Penyebaran hama ini meliputi Afrika Selatan, Asia Tenggara, Australia dan Kepulauan Pasifik. Kerusakan yang ditimbulkannya dengan cara memakan daun, terutama daun yang masih muda dan menuju ke bagian titik tumbuh sehingga titik tumbuh habis dan tanaman dapat mati. Jika populasinya melimpah dan lingkungan mendukung maka tingkat serangannya dapat menyebabkan petani gagal panen pada areal yang luas dalam waktu yang singkat, karena kerusakan dapat mencapai 100% (Kalshoven 1981; Paat *et al.*, 2012).

Berbagai teknik pengendalian *C. pavonana* telah dilakukan, namun karena tingginya populasi dan perkembangan hidup yang cepat menyebabkan petani lebih cenderung melakukan penyemprotan dengan pestisida sintetis. Kondisi ini memicu timbulnya masalah baru seperti pencemaran lingkungan, timbulnya spesies hama yang resisten, ledakan hama sekunder, resurgensi, merusak keseimbangan ekosistem serta dampak terhadap masyarakat (Adriyani, 2006). Oleh karena itu diperlukan teknik pengendalian yang ramah lingkungan, yaitu dengan menggunakan agen hayati. Keuntungan dari penggunaan agen hayati selain ramah lingkungan dan berkesinambungan juga dapat diintegrasikan dengan program Pengendalian Hama Terpadu (PHT) serta dapat diperbanyak dengan teknologi yang sederhana dan mudah cara aplikasinya (Garcia *et al.*, 2003). Salah satu kelompok agen hayati yang dapat digunakan untuk mengendalikan *C. pavonana* adalah rizobakteri.

Rizobakteri adalah bakteri yang hidup di sekitar perakaran tanaman dan aktivitasnya dipengaruhi oleh eksudat akar (Gnanamanickam, 2006). Rizobakteri telah banyak dimanfaatkan dan dikembangkan sebagai agens hayati. Pemanfaatan rizobakteri sebagai agen hayati diantaranya Genus *Agrobacterium*, *Alkaligenes*, *Arthrobacter*, *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Bacillus*, *Beijerinckia*, *Burkholderia*,

Caulobacter, *Chromobacterium*, *Clostridium*, *Enterobacter*, *Erwinia*, *Flavobacterium*, *Klebsiella*, *Micrococcus*, *Phyllobacterium*, *Pseudomonas*, *Rhizobium*, *Serratia*, *Streptomyces*, *Vario-vovax* dan *Xanthomonas* (Kim, 1997; De Silva, 2000; Bullied, 2002; Lugtenberg, 2002; Lucy *et al.*, 2004; Gupta *et al.*, 2015).

Hasil penelitian Hakima *et al.*, (2019) menunjukkan bahwa dari 41 isolat bakteri yang berhasil diisolasi dari tanah di daerah Algeria, hanya 8 isolat yang dapat mematikan serangga *Locusta migratoria* dan *Galleria mellonella*. Kedelapan isolat tersebut termasuk kedalam genus *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Enterobacter* dan *Delftia*. Christina *et al.*, (2013) melaporkan penggunaan bakteri *Bacillus thuringiensis* isolat TKBM2 menyebabkan mortalitas *Crocidolomia binotalis* hingga 86.7%. Aisyah *et al.*, (2015) menambahkan bahwa pemanfaatan rizobakteri berbahan aktif *Bacillus* sp mampu menghambat perkembangan larva *Plutella xylostella*, menekan aktivitas makan dan mempengaruhi proses pemilihan tanaman inang oleh imago betina untuk peletakan telur. Helmi *et al.*, (2015) melaporkan aplikasi bakteri *S. marcescens* dapat menurunkan populasi *C. pavonana* pada pertanaman kubis di lapangan hingga 8 ekor/10 tanaman. Aggarwal *et al.*, (2015) juga melaporkan bahwa penggunaa *S. marcescens* strain SEN pada dosis sublethal dapat menyebabkan mortalitas larva *Spodotera litura* dengan LC₅₀ dan LT₅₀ masing-masingnya 4.32×10^4 cfu/ml⁻¹ dan 4.9 hsa, menurunkan bobot larva dan pupa, menurunkan persentase terbentuknya pupa dan imago normal, memperpanjang lama perkembangan larva serta menurunkan fertilitas dan fekunditas imago.

Selain dapat mematikan hama secara langsung (entomopatogen), pengaruh beberapa jenis rizobakteri terhadap hama juga dapat secara tidak langsung melalui induksi ketahanan tanaman. Hasil penelitian Praca *et al.*, (2012), menunjukkan bahwa aplikasi *B. thuringiensis* Brasil strain S1450 yang diaplikasikan melalui benih mampu mengkolonisasi tanaman kubis dan berpotensi mengendalikan hama *Plutella xylostella*. Li *et al.*, (2015) juga melaporkan introduksi *Bacillus amyloliquefaciens* pada daun tanaman hosta (*Hosta* spp.; Asparagaceae), mempengaruhi preferensi makan larva *Spodoptera frugiperda*. Larva cenderung memakan daun tanaman yang tidak diaplikasikan bakteri. Induksi ketahanan juga dilaporkan melalui penelitian terhadap

Serratia marcescens strain 90-166 yang efektif mengurangi populasi kumbang mentimun *Acalyma vittatum* dibandingkan strain yang lain (Zehnder *et al.*, 1997).

Kemampuan tanaman dalam menghambat perkembangan hama merupakan proses yang bersifat kompleks yang diatur oleh berbagai jenis senyawa, seperti asam salisilat, asam jasmonat dan etilen. Asam salisilat merupakan suatu signal sekunder yang terutama diinduksi oleh signal translokasi yang dihasilkan pada tempat terjadinya kerusakan (Vallad dan Goodman, 2004). Bakteri menghasilkan senyawa volatil meliputi pheromone, allomon, kairomon, attractan dan repellent. Senyawa volatil yang dihasilkan akan mempengaruhi serangga dalam oviposisinya dimana imago betina secara acak akan memilih inang tertentu yang didasari pada indikasi ketersediaan substrat untuk perkembangan larva (generasinya). Senyawa volatil yang dihasilkan oleh bakteri akan menstimulasi perilaku serangga dalam memilih sumber makanan, preferensi oviposisi, regulasi oviposisi, orientasi jantan untuk menemukan betina serta lokasi inang yang cocok dan keberadaan predator (Leroy *et al.*, 2011).

Selain meningkatkan ketahanan terhadap hama, rizobakteri juga berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Beberapa jenis rizobakteri seperti *B. subtilis*, *S. marcescens*, *B. thuringiensis* dan *S. maltophilia* mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Rizobakteri ini juga mampu menghasilkan siderofor, asam salisilat, *Indole Acetic Acid* (IAA) dan melarutkan fosfat. Selain peran rizobakteri ini sebagai biostimulan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, aspek lain yang perlu diteliti adalah potensi rizobakteri ini dalam mengendalikan hama *C. pavonana*. Berdasarkan hal tersebut telah dilakukan penelitian yang berjudul “Potensi Rizobakteri Dalam Mengendalikan *Crociodolomia pavonana* F. (Lepidoptera: Crambidae) dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Bibit Kubis”

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui kemampuan rizobakteri dalam mengendalikan *C. pavonana*.
2. Mempelajari pengaruh rizobakteri terhadap preferensi oviposisi imago betina, biologi *C. pavonana* serta produksi asam salisilat pada daun tanaman kubis.
3. Mempelajari pengaruh rizobakteri terhadap pertumbuhan bibit kubis.