

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan salah satu sektor penting dalam perekonomian, tetapi sering dihadapkan pada masalah serangan hama yang dapat merugikan hasil panen. Hama merupakan organisme yang menyebabkan kerusakan pada tanaman pertanian sehingga menyebabkan kerugian ekonomi. Salah satu hama yang sering menyebabkan kerusakan parah pada tanaman adalah larva Lepidoptera. Kerusakan akibat serangan larva dapat ditandai dengan adanya daun yang berlubang, daun yang transparan, buah yang berlubang, dan terdapat kotoran larva disekitar bagian tanaman yang terserang, serta pada serangan berat larva dapat memakan seluruh bagian tanaman sehingga tanaman akan mati. Larva yang merusak struktur reproduktif tanaman (daun, bunga, tunas, dan buah) dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman sehingga menurunkan nilai ekonomi tanaman secara keseluruhan (Datau, dkk., 2019; Sitohang, dkk., 2022; Krinski & Godoy, 2015).

Tanaman dari famili Brassicaceae merupakan salah satu komoditas hortikultura penting yang banyak dibudidayakan di berbagai daerah karena memiliki nilai ekonomi tinggi, baik untuk konsumsi domestik maupun ekspor. Namun, produktivitas tanaman famili ini sering mengalami penurunan akibat serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), seperti *Plutella xylostella* dan *Crociodolomia pavonana*. Hama ini termasuk ke dalam kelompok serangga pemakan daun (defoliator) yang dapat menyebabkan kerusakan serius pada bagian daun, perbungaan, serta buah atau polong tanaman inangnya.

*Plutella xylostella* L. yang dikenal sebagai ulat daun kubis merupakan hama utama yang menyerang tanaman brassicaceae, seperti kubis, kubis cina, sawi, kembang kol. Kubis (*Brassica oleracea*) merupakan salah satu sayuran penting yang banyak dibudidayakan di berbagai belahan dunia, termasuk di Indonesia, karena memiliki nilai gizi dan ekonomi yang tinggi. Sayuran ini memiliki banyak keunggulan baik dari segi gizi maupun potensi ekonomi. Di Indonesia, kubis menjadi salah satu komoditas hortikultura penting yang digunakan sebagai bahan utama dalam berbagai masakan dan memiliki permintaan tinggi di pasar lokal. Menurut Ginting, dkk., (2017), kerusakan yang disebabkan oleh hama *P. xylostella*

mencapai 90 %. Gejala serangan *P. xylostella* pada tanaman kubis ditandai dengan adanya daun yang tampak transparan, kering dan berlubang akibat aktivitas makan larva. Seiring perkembangan larva, kerusakan menjadi lebih parah, yang ditandai dengan lubang-lubang kecil yang semakin membesar. Serangan berat, larva mengonsumsi seluruh jaringan daun dan meninggalkan hanya tulang daun saja. Kerusakan ini tidak hanya mengurangi kemampuan fotosintesis tanaman tetapi juga secara langsung menurunkan kualitas dan hasil panen kubis (Sitohang, dkk., 2022).

*Crociodolomia pavonana* yang dikenal sebagai ulat krop merupakan hama yang merusak tanaman brassica dengan memakan daun, perbungaan, dan buah/polong. Menurut Sulifoa *et. al.*, (2016), tanaman inang *C. pavonana* adalah kubis, kembang kol, sawi putih, sawi hijau, lobak, brokoli, lobak, kohlrabi. Hama ini menyebabkan kerusakan yang serius karena memakan daun muda dan meristem apikal, dan jika tanaman diserang pada tahap pembentukan tajuk, larva dapat masuk ke dalam tajuk lalu merusak tanaman yang dipanen. Gejala serangan *C. pavonana* ditandai dengan adanya lubang pada daun. Larva dewasa masuk ke dalam krop dan memakan jaringan dalamnya serta menghancurkan titik tumbuh, sehingga tanaman dapat mati atau tanaman kubis tetap hidup namun akan membentuk daun-daun muda dan tidak dapat membentuk krop. Krop kubis yang terserang memperlihatkan banyak kotoran larva, dan krop tersebut nampak berlubang. Serangan *C. pavonana* menyebabkan kerusakan fisik pada tanaman kubis, yang secara langsung menurunkan kualitas hasil panen dan nilai jual kubis hingga 87,5 % (Setiawati, dkk., 2018).

Penggunaan insektisida kimiawi sebagai pengendalian hama dengan intensitas tinggi dan dosis yang berlebihan berpotensi menimbulkan masalah baru seperti, merusak organisme non target, resistensi hama, resurgensi hama dan menimbulkan efek residu pada tanaman dan lingkungan (Budi, 2021). Pengendalian Hama Terpadu (PHT) diterapkan untuk mengantisipasi dampak negatif penggunaan insektisida dengan memanfaatkan musuh alami hama serangga yang tersedia di alam. Pemanfaatan musuh alami seperti, entomopatogen, serangga, predator, dan parasitoid dapat menekan penggunaan pestisida kimia (Uge, dkk., 2021).

Pemanfaatan musuh alami merupakan metode pengendalian hama tanaman yang efisien dan efektif. Salah satu musuh alami yang berpotensi dikembangkan sebagai agen hayati adalah virus patogen serangga (VPS) karena memiliki persistensi yang tinggi di alam, mampu berkembang secara alami melalui penularan vertikal dan horizontal. *Nuclear Polyhedrosis Virus* (NPV), bagian dari famili Baculoviridae, merupakan VPS yang telah terbukti menjadi patogen bagi berbagai hama tanaman. Keunggulan utama NPV terletak pada kemampuannya untuk membunuh larva secara selektif tanpa membahayakan organisme non-target karena sifatnya sebagai parasit obligat yang hanya dapat berkembang biak didalam larva hidup sehingga menjadikannya agen hayati yang aman dan efektif untuk mendukung sistem pengendalian hama yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (Rimadhani, *et. al.*, 2015).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Maghori *et. al.*, (2014), menunjukkan bahwa aplikasi *Ha*-NPV pada larva instar dua *P. xylostella* menghasilkan tingkat mortalitas sebesar 50-75 % setelah lima hari dengan tiga konsentrasi berbeda. Nilai  $LC_{25}$ ,  $LC_{50}$ , dan  $LC_{75}$  masing-masing adalah  $2,2 \times 10^3$ ,  $3,8 \times 10^4$ , dan  $6,6 \times 10^5$  PIB/ml. pada konsentrasi  $3,8 \times 10^4$  PIB/ml terbukti efektif dengan nilai  $LT_{50}$  sebesar 114,23 jam. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Arlita, dkk., (2014), menunjukkan bahwa bahwa *Sl*-NPV JTM 97C dengan konsentrasi  $4,2 \times 10^{12}$  PIBs/ml pada instar ketiga *C. pavonana* menghasilkan tingkat mortalitas hingga 91,66 % pada hari ketujuh dengan perlakuan suhu 25 °C.

Penggunaan *Sl*-NPV dalam mengendalikan larva *P. xylostella* masih terbatas dilaporkan, sehingga keefektifannya masih belum diketahui. Pengujian efektivitas *Sl*-NPV terhadap *P. xylostella* dan *C. pavonana* pada berbagai instar larva dengan dua tingkat konsentrasi virus perlu dilakukan untuk mengidentifikasi stadia yang paling rentan terhadap infeksi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai kemungkinan pemanfaatan *Sl*-NPV sebagai agen hayati alternatif dalam pengendalian hama *C. pavonana*, serta mendukung penerapan prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang berkelanjutan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini, yaitu:

1. Apakah terdapat perbedaan tingkat mortalitas larva *P. xylostella* dan *C. pavonana* pada berbagai stadia instar setelah aplikasi *SI-NPV*?
2. Apakah perbedaan konsentrasi *SI-NPV* berpengaruh terhadap tingkat mortalitas larva *P. xylostella* dan *C. pavonana*?
3. Berapa lama waktu yang dibutuhkan *SI-NPV* dalam menyebabkan kematian larva *P. xylostella* dan *C. pavonana* pada berbagai stadia perkembangan larva?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Menganalisis perbedaan tingkat mortalitas larva *P. xylostella* dan *C. pavonana* pada berbagai stadia instar setelah aplikasi *SI-NPV*
2. Mengamati pengaruh konsentrasi *SI-NPV* terhadap tingkat mortalitas larva *P. xylostella* dan *C. pavonana*
3. Mengamati lama waktu yang dibutuhkan *SI-NPV* dalam menyebabkan kematian larva *P. xylostella* dan *C. pavonana* pada berbagai stadia perkembangan larva

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi ilmiah dan praktis dalam pengembangan strategi pengendalian hama ulat yang lebih akurat, efektif, dan aman melalui pemanfaatan agens hayati. Hasil penelitian yang diperoleh dapat menjadi dasar ilmiah bagi penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) untuk menekan ketergantungan pada insektisida kimia, mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan organisme bukan sasaran, menjaga keseimbangan ekosistem agroekologi, serta mendukung terwujudnya sistem pertanian yang berkelanjutan.