

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jagung (*Zea mays*) merupakan komoditas pangan utama setelah padi di Indonesia. Jagung banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan, bahan baku industri, dan pakan ternak. Badan Pusat Statistik (2025) menyatakan bahwa tahun 2023 produktivitas jagung provinsi Jawa Timur mencapai 4,7 juta ton/ha dan pada tahun 2024 mengalami penurunan menjadi 4,5 juta ton/ha. Upaya peningkatan produksi tanaman jagung seringkali menjumpai kendala, salah satunya serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), OPT terdiri dari gulma, patogen, dan hama. Hama yang sering menyebabkan kerugian pada produksi jagung diantaranya wereng jagung (*Peregrinus maidis*), penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera*), penggerek batang (*Ostrinia furnacalis*), dan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*).

Ulat grayak jagung *S. frugiperda* merupakan salah satu hama polifag dengan kisaran inang cukup luas. Montezano dkk. (2018) menyebutkan bahwa terdapat 353 tumbuhan yang termasuk ke dalam 76 famili merupakan inang dari hama *S. frugiperda*. Serangga ini tersebar di wilayah tropis mulai dari Amerika Serikat hingga wilayah Asia seperti Indonesia. *S. frugiperda* mampu menjadi penyebab kerusakan pada tanaman terutama pada bagian titik tumbuh, sehingga menyebabkan tanaman sulit berkembang dan menghambat pertumbuhan. Kerusakan akibat serangan *S. frugiperda* dilaporkan terjadi di Nusa Tenggara Barat mencakup area seluas 77,25 ha dengan serangan tertinggi terjadi di pulau Sumbawa sebesar 34 ha (Apriani dkk., 2021). *S. frugiperda* menyerang titik tumbuh menyebabkan pertumbuhan jagung terhambat, kerusakan yang ditimbulkan dapat mencapai 80% bahkan menyebabkan gagal panen (Sari, 2020).

Penggunaan pestisida kimia dalam sektor pertanian telah menjadi metode yang umum digunakan petani untuk mengatasi serangan hama dan penyakit pada tanaman. Penggunaan pestisida kimia dinilai lebih cepat dan efektif dalam menekan tingkat serangan. Aplikasi pestisida kimia secara berkelanjutan dapat memicu kerusakan ekosistem, menimbulkan resiko kesehatan bagi manusia, dan memicu resistensi dan resurgensi hama (Apriyani dkk., 2021). Perkembangan resistensi hama dapat disebabkan oleh penggunaan insektisida secara terus menerus dengan

bahan aktif, mode aksi atau golongan yang sama serta pencampuran insektisida tanpa memperhatikan kompatibilitas (Ratna dkk., 2022).

Pengendalian hama *S. frugiperda* secara kimia salah satunya menggunakan insektisida berbahan aktif klorantraniliprol, dosis 2 cc/l mampu menekan populasi larva *S. frugiperda* dengan mortalitas sebesar 100 % pada lima hari setelah aplikasi (Bagariang dkk., 2020). Di sisi lain, penelitian oleh Chen dkk. (2023) mengungkapkan bahwa terdapat resistensi hama *S. frugiperda* terhadap klorantraniliprol dengan kategori ringan atau sedang. Penelitian oleh Boaventura dkk. (2020) juga melaporkan bahwa terdapat 2 dari 30 *S. frugiperda* yang diamati terdeteksi resisten terhadap insektisida piretroid. Penggunaan insektisida yang berlangsung secara berulang dan terus-menerus dapat berpotensi meningkatkan resistensi hama terhadap bahan aktif yang digunakan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengendalian yang lebih ramah lingkungan, seperti pemanfaatan bahan organik maupun agen hayati, guna menekan populasi hama tanpa menimbulkan dampak negatif yang besar terhadap lingkungan.

Pengendalian hama *S. frugiperda* memanfaatkan potensi bahan organik diantaranya seperti tembakau, serai wangi, daun mimba, dan cabai (Bate, 2019). Pemanfaatan agens hayati seperti penggunaan parasitoid, predator, dan patogen juga banyak digunakan. Penggunaan agen hayati diungkapkan oleh Sharanabasappa dkk. (2019) diantaranya Parasitoid larva seperti *Coccygidium melleum* dan *Camptoplex chlorideae*. Predator seperti *Harmonia octomaculata*, *Forficula* sp., dan *Coccinella transversalis*. Bakteri entomopatogen seperti *Bacillus* sp. telah dilaporkan efektif dalam menekan populasi *S. frugiperda* 70 % pada delapan hari setelah aplikasi (Kurniawati dkk., 2025). Pengendalian lain yang dapat digunakan untuk mengendalikan ulat grayak adalah pemanfaatan virus entomopatogen seperti *Nuclear Polyhedrosis Virus* (NPV) (Syahroni dan Haryadi, 2019). Upaya ini sejalan dengan prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT) salah satunya pelestarian dan pendayagunaan musuh alami.

NPV merupakan virus yang berasal dari Genus Baculovirus yang menginfeksi serangga pada stadium larva. NPV dikenal dapat menyebabkan kematian tinggi terhadap hama ulat grayak (Khorir dkk., 2018). Salah satu jenis NPV yang diketahui dan dilaporkan mampu mengendalikan hama adalah *Spodoptera litura*

Nuclear Polyhedrosis Virus (Sl-NPV). Penelitian oleh Syahroni dan Haryadi (2019) menunjukkan bahwa infeksi *Spodoptera litura* *Nuclear Polyhedrosis Virus* (SINPV) konsentrasi $1,5 \times 10^{11}$ PIB/ ml sebanyak 5 g/l mampu menyebabkan mortalitas sebesar 100 % terhadap instar 4 *S. litura* dalam waktu 6 hari setelah aplikasi (HSA). Pemberian SINPV dengan konsentrasi 500 ppm menunjukkan mortalitas larva instar 2 *S. litura* sebanyak 61,21 % (Khorir dkk., 2018). Pemanfaatan NPV dalam pengendalian hama ulat grayak dinilai lebih ramah lingkungan karena memiliki sifat spesifik terhadap inang, sehingga relatif aman bagi serangga non-target. Meskipun demikian, virus ini masih berpotensi menginfeksi spesies lain yang berada dalam genus yang sama.

Kemungkinan terjadinya infeksi NPV pada serangga non-target diduga berkaitan dengan kedekatan kekerabatan serta kesamaan struktur saluran pencernaan antar spesies. Kesamaan tersebut dapat mempermudah virus untuk berkembang biak di dalam tubuh inang. Penelitian oleh Aguirre dkk. (2019) mengungkapkan bahwa terdapat variasi genetik pada beberapa larva *Chrysodeixis includens* yang terinfeksi *Chrysodeixis includens* NPV (Chin-NPV) ditemukan di lapangan. Chin-NPV tersebut mampu menginfeksi spesies lain yang masih tergolong dalam satu genus dengan *C. includens* yakni *C. chalcites* dengan persentase mortalitas antara 51-70 % pada PIB 5×10^8 PIB/ml.

Infeksi oleh ChinNPV juga ditemukan pada spesies lain yang berbeda genus yakni *Trichoplusia ni* dengan mortalitas sebesar 76-100 % pada konsentrasi 5×10^8 PIB/ml. Penelitian oleh Choliq dkk. (2015) mengungkapkan bahwa pemberian Sl-NPV isolat JTM 97C konsentrasi 2×10^{11} PIB/ml memberikan pengaruh pada mortalitas larva *H. armigera* sebesar 92,5 %. Isolat yang sama juga menunjukkan pengaruhnya terhadap larva *C. binotalis* dengan mortalitas sebesar 78,3 % pada konsentrasi 10^{12} PIB/ml (Zulfahmi dkk., 2015).

Studi oleh Barrera dkk. (2015) mengenai transfer gen horizontal antarspesies menyebutkan bahwa hubungan gen ORF023 dan ORF024 dari *S. frugiperda* memiliki kekerabatan yang sangat dekat dengan gen yang telah diidentifikasi pada SpltNPV-II (*Spodoptera litura* II Multiple Nuclear Polyhedrosis Virus). Hal ini menunjukkan bahwa selain memiliki sifat spesifik terhadap satu inang, NPV tetap berpotensi menginfeksi larva dari spesies lain yang masih berada dalam satu genus

dengan inang utama. Oleh karena itu, isolat *SI-NPV* berpotensi dikembangkan sebagai agen hayati untuk mengendalikan *S. frugiperda* pada stadia larva.

Sebagian besar penelitian berfokus pada instar tertentu yakni instar awal saja maupun instar akhir saja, sedangkan efek pengendalian di seluruh stadia masih jarang dikaji. Penelitian ini dapat membantu mengetahui strategi pengendalian *S. frugiperda* yang optimal dan mengetahui efek pengendalian terhadap seluruh stadia instar. Pengamatan potensi NPV pada berbagai stadia instar *S. frugiperda* perlu dilakukan untuk menentukan instar yang rentan terhadap infeksi NPV. Hasil penelitian dapat membantu mengembangkan strategi pengendalian hama yang efektif dan efisien serta ramah lingkungan.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa mortalitas larva *S. frugiperda* akibat infeksi *SI-NPV*?
2. Berapa persentase terbentuknya pupa *S. frugiperda* akibat infeksi *SI-NPV*?
3. Berapa persentase terbentuknya imago *S. frugiperda* akibat infeksi *SI-NPV*?
4. Berapa waktu yang dibutuhkan *SI-NPV* untuk menyebabkan kematian pada *S. frugiperda*?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui mortalitas larva *S. frugiperda* akibat infeksi *SI-NPV*
2. Mengetahui persentase terbentuknya pupa *S. frugiperda* akibat infeksi *SI-NPV*
3. Mengetahui persentase terbentuknya imago *S. frugiperda* akibat infeksi *SI-NPV*
4. Mengetahui waktu yang dibutuhkan *SI-NPV* untuk menyebabkan kematian pada *S. frugiperda*

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai mortalitas, persentase pupa, persentase imago, dan waktu yang dibutuhkan *SI-NPV* untuk menyebabkan kematian pada *S. frugiperda*