

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Spodoptera frugiperda*, yang juga dikenal sebagai *Fall Armyworm (FAW)* merupakan hama lepidoptera penting yang berasal dari Amerika Serikat dan menyebar ke Argentina selama pertengahan abad ke-19. Hama ini dilaporkan menyerang tanaman jagung, tebu, padi dan rumput di Amerika Serikat bagian Selatan pada saat itu. Hama ini pertama kalinya ditemukan di Afrika Tengah dan Barat pada awal tahun 2016, kemudian ditemukan di seluruh daratan Afrika Selatan (kecuali Lesotho) serta juga di Madagaskar dan Seychelles (Negara Kepulauan). *Spodoptera frugiperda* mulai masuk benua Asia pada tahun 2018 dan telah dilaporkan menginfestasi pertanaman pada tanaman jagung di India, Myanmar, dan Thailand (Hutagulung *et al.*, 2021). Nonci *et al.*, (2019) melaporkan bahwa di Indonesia tepatnya di Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat, FAW telah ditemukan merusak pada tanaman jagung dengan tingkat serangan yang berat, populasi larva antara 2-10 ekor pertanaman.

Penelitian Maharani *et al.*, (2019) melaporkan bahwa *Spodoptera frugiperda* ditemukan di Provinsi Jawa Barat tepatnya di Kabupaten Bandung, Kabupaten Garut, dan Kabupaten Sumedang. Penelitian yang dilakukan pada bulan juni sampai juli 2019 menemukan hama *Spodoptera frugiperda* yang menyerang tanaman jagung pada umur muda (vegetatif) hingga fase pembungaan (generatif). *Spodoptera frugiperda* dapat menyebabkan kegagalan pembentukan daun muda atau pucuk. Hama ini dapat memakan daun tanaman sampai habis hanya tersisa tulang daunnya saja. Hama ini merupakan jenis hama invasif yang dapat menyebabkan kerusakan yang signifikan pada tanaman jagung, bahkan lebih besar dibandingkan dengan serangan hama lainnya. *Spodoptera frugiperda* lebih cenderung menyerang tanaman jagung daripada kedelai dan padi (Apriani *et al.*, 2021). Petani di Indonesia memanfaatkan cara pengendalian untuk menanggulangi hama, salah satunya dengan insektisida sintetik yang relatif mudah didapat. Penggunaan insektisida sintetik yang tidak bijaksana dapat menimbulkan berbagai permasalahan seperti pencemaran udara, pencemaran tanah, pengaruh terhadap lingkungan dan kesehatan terhadap petani. Salah satu contohnya, insektisida sintetik dapat mencemari udara dan tanah, sehingga mempengaruhi populasi musuh alami di tanah. Hal ini juga dikaitkan dengan menipisnya lapisan ozon yang berkontribusi secara signifikan terhadap perubahan iklim (Hermawan dan Madyasti, 2023). Paparan insektisida sintetik yang

berlebihan dan dilaksanakan secara terus-menerus dilaporkan dapat memicu terjadinya resistensi terhadap *Spodoptera frugiperda* (Padillah *et al.*, 2023). Sejauh ini, petani di Indonesia sangat mengandalkan penggunaan insektisida sintetik. Padahal beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa resistensi ternyata cepat sekali terbentuk di populasi *Spodoptera frugiperda*. Resistensi diakibatkan oleh mutase gen yang berpotensi resistensi terhadap insektisida piretoid, organofosfat, dan karbamat (Boaventura *et al.*, 2020). Timbulnya resistensi akan menyebabkan insektisida tidak akan efektif lagi, sehingga *Spodoptera frugiperda* akan semakin berkembang karena tidak ada faktor mortalitas yang dapat mencegah pertumbuhannya (Buchori dan Maryana, 2021).

Adanya dampak negatif yang ditimbulkan akibat penggunaan insektisida yang tidak bijaksana maka perlu dikelola dengan berbagai jenis pengendalian lain yang ramah lingkungan seperti insektisida nabati. Insektisida nabati merupakan salah satu solusi alternatif untuk menurunkan jumlah penggunaan insektisida sintetik sebagai metode pengendalian hama berbasis sistem pertanian berkelanjutan. Menurut Sabaruddin (2021), bawang putih memiliki kandungan senyawa aktif seperti senyawa allisin, aliin, dan tanin sebagai insektisida nabati. Senyawa tersebut bersifat insektisida dan berfungsi sebagai penolak kehadiran serangga. Kandungan insektisida dalam umbi bawang putih ini aman bagi lingkungan dan efektif dalam mengendalikan serangga. Selain umbi bawang putih, umbi jahe merah juga berpotensi sebagai insektisida nabati. Menurut Dwiyantri dan Salbiah (2022), rimpang jahe merah mengandung senyawa fenolik seperti gingerol dan shogaol yang mempunyai efek antioksidan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, potensi ekstrak umbi bawang putih dan jahe merah diketahui memiliki sifat insektisida, namun masih kurang dikaji, sehingga dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas ekstrak umbi bawang putih (*Allium sativum* L.), jahe merah (*Zingiber officinale*) dan kombinasi keduanya dapat mengendalikan serangan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menguji pengaruh ekstrak umbi bawang putih (*Allium sativum* L.), umbi jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum) dan kombinasi keduanya sebagai insektisida nabati dalam pengendalian hama ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*).

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak umbi bawang putih (*Allium sativum* L.), jahe merah (*Zingiber officinale*) dan kombinasi keduanya dapat mengendalikan serangan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*)?
2. Berapa nilai *Lethal concentratuion* ( $LC_{50\ 90}$ ) dan *Lethal time* ( $LT_{50\ 90}$ ) dari perlakuan ekstrak umbi bawang putih (*Allium sativum* L.), jahe merah (*Zingiber officinale*) dan kombinasi keduanya terhadap ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*)?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui ekstrak umbi bawang putih (*Allium sativum* L.), jahe merah (*Zingiber officinale*) dan kombinasi keduanya efektif untuk mengendalikan serangan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*)
2. Mengetahui nilai *Lethal concentratuion* ( $LC_{50\ 90}$ ) dan *Lethal time* 50 ( $LT_{50\ 90}$ ) dari perlakuan ekstrak umbi bawang putih (*Allium sativum* L.), jahe merah (*Zingiber officinale*) dan kombinasi keduanya terhadap ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*)

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini dapat memberikan tambahan informasi tentang insektisida nabati dengan memanfaatkan umbi bawang putih, jahe merah dan kombinasi keduanya yang digunakan untuk mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*)
2. Bagi masyarakat/petani, penelitian ini diharapkan dapat diterapkan oleh masyarakat/petani dalam mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) dengan menggunakan ekstrak umbi bawang putih dan jahe merah sesuai konsentrasi yang tepat.

## 1.5 Hipotesis

1. Diduga ekstrak umbi bawang putih, jahe merah dan kombinasi keduanya efektif digunakan untuk mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*)
2. Diketahui nilai  $LC_{50\ 90}$  dan  $LT_{50\ 90}$  dari ekstrak umbi bawang putih, jahe merah dan kombinasi keduanya dapat efektif mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*)