

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produksi jagung di Indonesia memiliki beberapa kendala yang menyebabkan produksi jagung menjadi kurang maksimal. Salah satunya faktor yang mempengaruhi dalam peningkatan produksi jagung nasional yaitu keberadaan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang dapat menurunkan kualitas hasil panen jagung. Badan Pusat Statistik melaporkan bahwa rata-rata produksi jagung nasional pada tahun 2024 sebesar 59,40 ku/ha dengan persentase lahan terserang OPT sebesar 67,25% (BPS, 2024). Serangan hama pada budidaya tanaman jagung, salah satunya yaitu serangan ulat grayak. Ulat grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) merupakan serangga invasif sebagai hama pada tanaman jagung (*Zea mays*) di Indonesia. Hama ini berasal dari kawasan Amerika dan kini telah menyebar ke berbagai negara. Di Indonesia, serangan pertama kali terdeteksi pada awal tahun 2019 pada tanaman jagung di wilayah Sumatera (Nonci *et al.*, 2019). *Spodoptera frugiperda*, yang lebih dikenal sebagai ulat grayak, berasal dari wilayah tropis di benua Amerika.

Serangga ini memiliki kemampuan terbang yang luar biasa, bahkan mampu menempuh jarak hingga sekitar 100 kilometer hanya dalam satu malam. Hama ini dapat dengan cepat menyebar dan menyerang berbagai daerah di seluruh dunia. Tahap perkembangan yang paling merugikan bagi tanaman, terjadi ketika *Spodoptera frugiperda* berada pada fase larva. Ulat grayak aktif memakan daun tanaman sehingga menyebabkan kerusakan yang sangat parah. Serangan larva dapat mengurangi luas permukaan daun yang berfungsi sebagai tempat fotosintesis, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat dan pada akhirnya berdampak pada penurunan hasil panen (Sholihat *et al.*, 2021).

Berdasarkan penelitian kerusakan yang terjadi akibat serangan *S. frugiperda* pada tanaman jagung di Kabupaten Tuban dengan kisaran kerusakan sekitar 58% hingga 100%. Serangan hama *S. frugiperda* berpusat pada titik tumbuh tanaman, yang berpotensi menghambat pembentukan pucuk dan daun muda. Larvanya memiliki daya makan yang tinggi dan akan masuk ke bagian dalam tanaman, sehingga sulit terdeteksi jika populasi awal masih rendah (Megasari & Khoiri, 2021). Kondisi serangan tersebut sejalan dengan penelitian (Damayanti *et al.*, 2023) di Kabupaten Lamongan, di mana gejala kerusakan yang ditimbulkan berupa lubang bekas gigitan pada titik tumbuh, gerigitan pada daun, serta adanya kotoran berupa serbuk atau *frass* segar yang tertinggal di permukaan daun.

Intensitas kerusakan di kabupaten Lamongan berkisar antara 45–71% dengan persentase serangan mencapai 100%, menunjukkan bahwa *S. frugiperda* merupakan hama yang mampu menyebabkan kerusakan pada tanaman jagung.

Petani di Indonesia mempunyai tantangan dalam mengendalikan hama tersebut. Pengendalian hama ulat grayak oleh petani umumnya masih mengandalkan insektisida kimia sintetis dan menyebabkan dampak negatif, seperti rusaknya organisme nontarget, munculnya resistensi dan resurgensi hama, serta meninggalkan residu berbahaya pada tanaman dan lingkungan (Azwana *et al.*, 2019). Oleh sebab itu dibutuhkan alternatif yang tidak menimbulkan dampak negatif seperti menggunakan insektisida nabati yang berasal dari tumbuhan (Mega *et al.*, 2020). Pemanfaatan tumbuhan sebagai bahan pembuatan insektisida nabati yang mudah ditemukan dan ramah lingkungan. Banyak tanaman yang berpotensi sebagai bahan pembuatan insektisida nabati terutama untuk mengendalikan *S. frugiperda*, diantaranya adalah daun sirsak (*Annona muricata* L.) dan daun sirih hijau (*Piper betle* L.).

Daun sirsak dan sirih hijau merupakan jenis tanaman yang daunnya mengandung senyawa aktif dengan potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai insektisida alami atau insektisida nabati (Harefa, 2020). Daun sirsak mengandung senyawa aktif seperti acetogenin, tanin, flavonoid, dan alkaloid yang berpotensi sebagai insektisida nabati (Darlis *et al.*, 2024). Insektisida yang dihasilkan dari ekstrak daun sirsak bekerja melalui dua mekanisme utama, yaitu sebagai racun kontak dan sistemik yang dapat membunuh serangga (Ramadhan & Firmansyah, 2022). Selain itu, daun sirih hijau juga memiliki kandungan senyawa bioaktif yang bermanfaat, di antaranya minyak atsiri, eugenol, kavikol, saponin, tanin, flavonoid, alkaloid dan beberapa senyawa lainnya. Senyawa-senyawa ini memberikan kemampuan pada daun sirih hijau untuk dijadikan sebagai insektisida nabati, terutama dalam mengendalikan berbagai jenis hama. Kelebihan lain dari penggunaan daun sirih hijau adalah sifatnya yang alami, ramah lingkungan, dan tidak membahayakan bagi kesehatan manusia, sehingga tidak menimbulkan dampak negatif baik terhadap ekosistem maupun terhadap manusia yang menggunakannya (Harefa, 2020).

Pemanfaatan ekstrak daun sirsak dan daun sirih hijau sebagai insektisida nabati hingga saat ini masih tergolong minim digunakan oleh para petani, padahal kedua jenis tanaman tersebut memiliki kandungan senyawa aktif yang berpotensi besar dalam mengendalikan hama secara alami dan ramah lingkungan.

Kurangnya pemanfaatan ini disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan petani mengenai efektivitas serta teknik pengolahan ekstrak kedua tanaman tersebut. Berdasarkan penelitian terdahulu Menurut Sundari *et al.*, (2021) Konsentrasi ekstrak daun sirih berpengaruh terhadap mortalitas larva *P. xylostella* menggunakan konsentrasi ekstrak 20% dengan persentase rata-rata mortalitas sebesar 83,69%. Sedangkan, untuk ekstrak daun sirsak yang tertinggi pada konsentrasi 20% dengan angka rata-rata mortalitas 81,72% pada larva *P. Xylostella*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun sirsak, sirih hijau dan campuran keduanya terhadap *Spodoptera frugiperda*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.), daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dan campuran keduanya dapat mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*)?
2. Manakah yang lebih efektif ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.), daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dan campuran keduanya dapat mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.), daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dan campuran keduanya dapat mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*)
2. Mengetahui mana yang lebih efektif ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.), daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dan campuran keduanya dapat mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*)

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi mengenai potensi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.), daun sirih hijau (*Piper betle* L.), serta campuran keduanya dalam mengendalikan ulat *Spodoptera frugiperda*, sehingga dapat dijadikan referensi alternatif pengendalian hama secara hayati.
2. Bagi petani, penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kualitas hasil pertanian melalui penerapan teknologi ramah lingkungan yang mendukung pertanian berkelanjutan.

1.5 Hipotesis

1. Diduga ekstrak daun sirsak, daun sirih hijau, dan campuran keduanya efektif dalam mengendalikan serangan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*).

2. Diduga campuran ekstrak daun sirsak dan daun sirih hijau lebih efektif dibandingkan penggunaan ekstrak tunggal dalam mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*).