

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengendalian hama dan penyakit merupakan pencegahan preventif yang dilakukan petani agar tidak terjadi kerugian pada hasil budidaya yang disebabkan oleh serangan hama dan penyakit. Pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan dengan berbagai metode seperti pengendalian secara kultur teknis, fisik, kimia, serta penggunaan agen hayati (Qisthi *et al.*, 2021). DISPANGTAN, (2021) mengemukakan bahwa 95.29% petani menggunakan pestisida atau secara kimia dalam mengedalikan serangan hama dan penyakit.

Pestisida yang digunakan oleh mayoritas petani di Indonesia merupakan pestisida berbahan sintetik (Anorganik). Penggunaan pestisida berbahan sintetik dinilai lebih efektif dalam menekan serangan hama dan penyakit pada tanaman. Selain itu, pestisida berbahan sintetik lebih cepat dalam mematikan hama yang menyerang pada tanaman budidaya. Namun, penggunaan pestisida berbahan sintetik dalam jangka panjang bisa berdampak negatif seperti pencemaran lingkungan, gangguan ekosistem alam, resistensi terhadap pestisida, serta dapat meninggalkan residu yang beracun jika termakan dan dapat mengganggu kesehatan (Romdhani *et al.*, 2024).

Dampak negatif dari penggunaan pestisida berbahan sintetik akibat penggunaan yang tidak tepat perlu diminimalisir agar dampak yang ditimbulkan tidak merusak lingkungan, ekosistem, dan juga terhadap kesehatan manusia. Oleh

karena itu perlu adanya alternatif pengendalian terhadap hama yang tidak menimbulkan dampak negatif pada lingkungan yaitu dengan penggunaan pestisida nabati, sebagaimana allah menjelaskan dalam firmanNya sebagai berikut:

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرِجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبَثَ لَا يَخْرِجُ إِلَّا نَكِدًا
كَذَلِكَ نُصَرِّفُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ

Artinya:” Tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur seizin Tuhannya. Adapun tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami jelaskan berulang kali tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur.” (QS. Al-A’raf: 58).

Ayat di atas menjelaskan bahwa jika tanah baik maka hasil tanaman juga akan baik, atau dapat diinterpretasikan bahwa penggunaan pestisida berbahan sintetik perlu dikurangi penggunaannya karena dapat berdampak negatif bagi lingkungan, kesehatan, dan kestabilan ekosistem, berbanding terbalik dengan penggunaan pestisida berbahan dasar alami.

Daun sirih (*Piper betle* L.) merupakan salah satu bahan alam yang dapat digunakan untuk bahan pestisida. Daun sirih mengandung komponen yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pestisida organik/nabati. Senyawa tersebut berupa minyak atsiri, seperti bahan aktif *fenol eugenol*, *saline*, *fernesen*, *metil eugenol*, dan *germaceren* (Suroso *et al.*, 2022). Bahan aktif berikut dapat berfungsi sebagai fungisida, penghambat pertumbuhan larva serangga, serta mengurangi potensi penyakit dan pertumbuhan bakteri pada tanaman (Wahyudi *et al.*, 2021).

Ulat grayak (*S. frugiperda*) merupakan hama yang baru ditemukan di Indonesia pada tahun 2020. Larva *S. frugiperda* dapat menyebabkan kerusakan yang signifikan ketika menginvasi tanaman, bahkan dapat menyebabkan kegagalan panen. Inang dari larva *S. frugiperda* adalah tanaman jagung, sehingga larva tersebut mudah ditemukan pada tanaman jagung. Namun, larva *S. frugiperda* bersifat polifag yang dapat memakan berbagai tanaman yang dihindangkannya (Suroso *et al.*, 2022).

Salah satu tanaman yang dapat diserang oleh larva *S. frugiperda* yaitu tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa*). Tanaman ini berasal dari negara China dan masih satu family dengan tanaman sawi-sawian (Jayati & Susanti, 2019). Budidaya tanaman sawi pagoda belum tersebar luas di Indonesia. Oleh karena itu, sawi pagoda memiliki potensi ekonomi untuk dibudidayakan.

Dengan demikian, membuat penelitian yang berjudul “**Pengaruh Pestisida Nabati Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap Serangan Hama FAW (*Spodoptera frugiperda*) pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica Narinosa* L.)**”. Untuk melihat apakah penggunaan pestisida nabati ekstrak daun sirih dapat menekan peningkatan serangan hama FAW (*Spodoptera frugiperda*) pada tanaman sawi pagoda.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu

1. Apakah pemberian pestisida nabati ekstrak daun sirih dapat berpengaruh terhadap penurunan serangan ulat grayak (*S. frugiperda*) pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda?
2. Berapa konsentrasi yang paling efektif yang dapat mengendalikan serangan ulat grayak (*S. frugiperda*) pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda

1.3. Tujuan

1. Mengetahui pengaruh pestisida nabati ekstrak daun sirih terhadap penurunan serangan ulat grayak (*S. frugiperda*).
2. Mengetahui konsentrasi yang paling efektif untuk mengendalikan Serangan ulat grayak (*S. frugiperda*) pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda.

1.4. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini diantaranya yaitu:

1. Secara teoritis, sebagai salah satu rekomendasi alternatif untuk mengendalikan ulat grayak (*S. frugiperda*) dengan menggunakan pestisida nabati ekstrak daun sirih.

2. Secara praktis, untuk mengurangi resiko kegagalan panen pada budidaya sawi pagoda (*Brassica narinosa* L) yang diakibatkan oleh serangan hama ulat grayak (*S. frugiperda*).

1.5. Kerangka Penelitian

Pengendalian terhadap hama di Indonesia pada produksi tanaman mayoritas petani lebih sering menggunakan pestisida, karena mampu mengendalikan hama secara efektif dan efisien. Namun, penggunaan pestisida sintetik memiliki dampak yang tidak baik jika tidak digunakan secara tepat meskipun dapat mengendalikan hama secara efektif. Residu yang terkandung pada pestisida sintetik dapat terserap oleh tanaman sehingga dapat berdampak pada kesehatan manusia. Selain dampak pada manusia, residu tersebut dapat mencemari lingkungan seperti tanah, air, dan udara pencemaran tersebut dapat mengganggu kestabilan ekosistem yang ada (Arif, 2015). Dengan kata lain, perlu adanya solusi untuk mengurangi penggunaan pestisida sintetik, yaitu dengan menggunakan pestisida nabati.

Pestisida nabati terbuat dari bahan alami/organik hasil ekstrak tanaman/tumbuhan yang mengandung senyawa aktif tunggal atau majemuk. Fungsi pestisida nabati yaitu sebagai penolak, penarik, pemandul, pembunuh, dan bentuk lainnya (Siamtuti *et al.*, 2018). Salah satu tanaman yang dapat berpotensi menjadi pestisida nabati yaitu tanaman Sirih, tanaman ini banyak ditemukan di Indonesia.

Tanaman sirih (*Piper betle* L.) memiliki daun yang dapat digunakan untuk bahan baku pestisida nabati karena mengandung minyak atsiri. Minyak atsiri pada daun sirih terkandung minyak *betlephenol*, *seskuiiterpen*, pati, *diatase*, gula, dan zat

samak serta *kavikol* yang dapat membunuh kuman, antioksidasi dan fungisida, anti jamur yang mengandung tripelen, serta daun yang diekstrak dengan air atau aseton dapat bersifat racun perut pada serangga (Tumonglo *et al.*, 2017).

Pestisida Ekstrak daun sirih bersifat sistemik karena mengandung *kavikol* yang dapat menghambat fermentasi karbohidrat, protein, lipid, dan enzim dalam tubuh serangga sehingga serangga mengalami lisis dan mati. *Arecoline*, salah satu *alkaloid* dalam campurannya, juga beracun dan bertindak sebagai *astringen* dengan mengaktifkan selaput lendir di lambung dan menetralkan asam lambung. Ini juga mengaktifkan sistem saraf parasimpatis. Selain itu, *fenol* daun sirih memiliki efektivitas antibakteri lima kali lipat dari fenol biasa dan tidak mengandung *sporacid*. Tubuh vektor berpotensi teracuni oleh konsentrasi *tanin* (Daswito *et al.*, 2019).

Menurut Buulolo (2023) dalam penelitiannya, pengaruh ekstrak daun sirih terhadap walang sangit, mortalitas pada walang sangit terjadi mulai dari konsentrasi 25%-100%, mortalitas walang sangit tertinggi terjadi pada konsentrasi 100%. Selain itu, menurut Rejeki (2025), penggunaan ekstrak daun sirih pada konsentrasi 80 % dapat menurunkan intensitas serangan hama (kumbang kutu, belalang, ulat grayak) pada tanaman pakcoy. Siswaatmadja (2021) pada penelitiannya mengatakan bahwa pemberian ekstrak daun sirih dan daun ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 60 % dapat mengendalikan ulat grayak (*S. litura*) berdasarkan jumlah mortalitas dan kecepatan kematiannya.

Serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) menjadi masalah bagi petani yang dapat mengakibatkan kerugian yang sangat besar seperti gagal panen

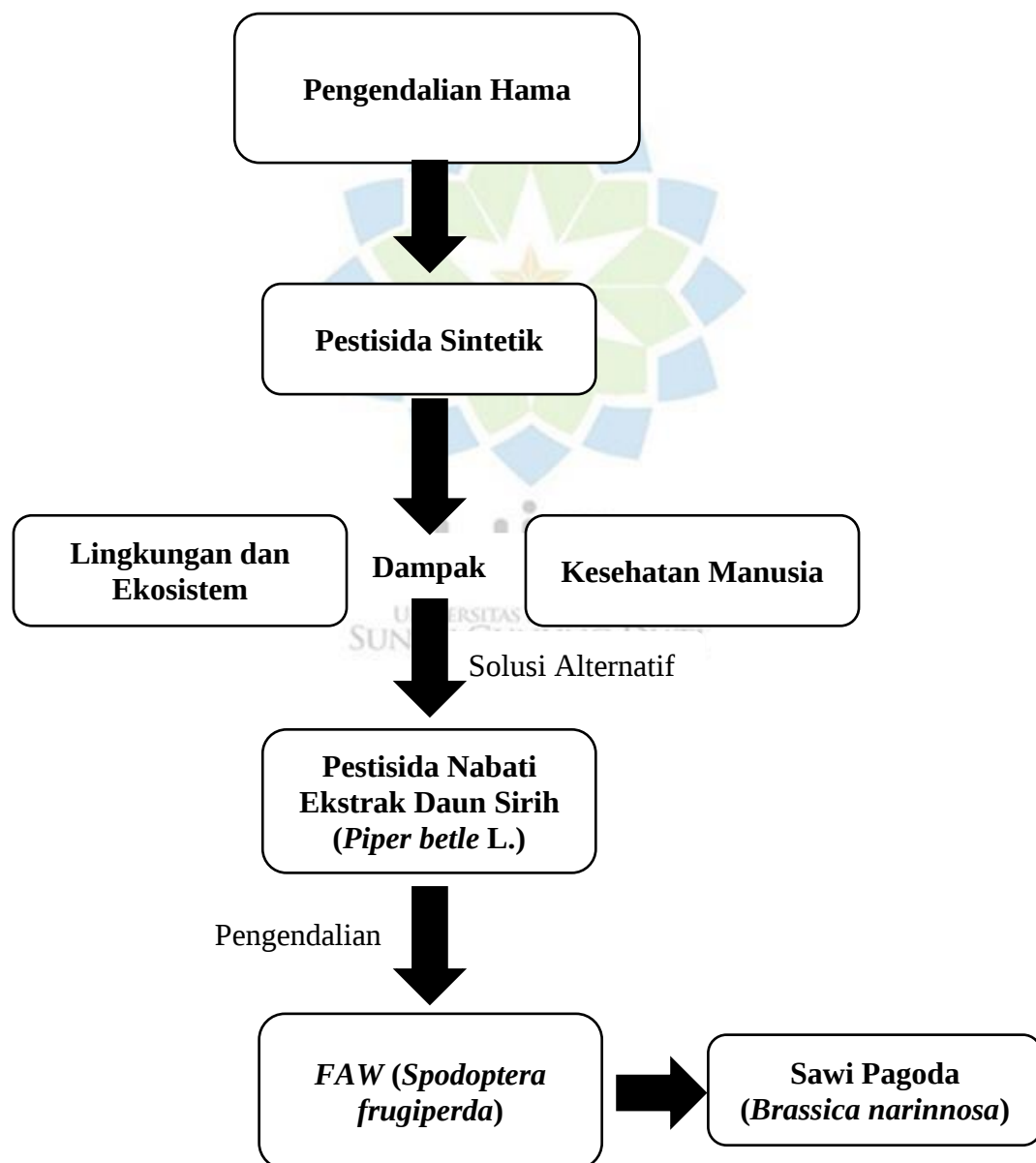
dan tanaman rusak. Organisme Pengganggu Tanaman dapat berupa Hama, patogen, dan gulma (Hamdani & Susanto, 2020). OPT yang seringkali menjadi masalah dalam budidaya sawi yaitu ulat grayak (*Spodoptera sp.*) ulat tersebut memakan daun dari tanaman sawi sehingga daun tersebut rusak dan tidak bisa dipanen.

Ulat grayak (*S. frugiperda*) merupakan serangga invasif yang menyerang tanaman jagung (Lubis *et al.*, 2020). Ulat grayak (*S. frugiperda*) memiliki siklus hidup yang pendek serta dapat menghasilkan 900-1200 telur sehingga sangat berbahaya bagi tanaman (Megasari & Khoiri, 2021). Perkembangbiakan yang cepat berpotensi terjadi kerusakan pada tanaman sehingga terjadi kegagalan panen. Oleh karena itu perlu adanya pengendalian, untuk menekan peningkatan serangan hama Ulat grayak (*S. frugiperda*) sekaligus tidak berdampak negatif pada lingkungan ketika penggunaannya tidak tepat yaitu dengan menggunakan pestisida nabati ekstrak daun sirih seperti yang telah dijelaskan di atas.

Ulat grayak (*S. frugiperda*) bersifat polifag yang dapat menyerang tanaman sawi-sawian. Menurut Suroto (2021) terdapat 83 spesies dari 23 famili tanaman yang dapat menjadi inang dari hama Ulat grayak (*S. frugiperda*), salah satunya sawi, termasuk tanaman sawi pagoda.

Tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) termasuk ke dalam family Brassicaceae. Kandungan gizi yang sangat tinggi menjadikan sawi ini sangat direkomendasikan untuk dikonsumsi karena dapat bermanfaat bagi tubuh dan sangat berpengaruh pada kesehatan (Dahlianah *et al.*, 2021). Direktorat Gizi (2019) mengemukakan bahwa setiap 100 gram sawi mengandung kalori 22,00 K, Protein 2,30 g, lemak 0,30 g, karbohidrat 4,00 g, serat 1,20 g, kalsium 220, 50 mg, fosfor

38,40 mg, besi 2,90 mg, vitamin A 969,00 SI, vitamin B1 0,09 mg, B2 0,10 mg, B3 0,70 mg, vitamin C 102,00 mg. kandungan pada sawi pagoda meliputi vitamin B kompleks, vitamin A, protein, kalsium, karbohidrat, magnesium, kalium dan asam osinolat (Mariay et al., 2022). Sehingga tanaman ini memiliki potensi yang bagus untuk dibudidayakan.



Gambar 1.1. Alur Kerangka Pemikiran

1.6. Hipotesis

1. Terdapat pengaruh pestisida nabati ekstrak daun sirih (*Piper betle*) terhadap serangan ulat grayak (*S. frugiperda*) pada tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.).
2. Terdapat konsentrasi yang paling efektif dari ekstrak daun sirih (*Piper betle*) dalam mengendalikan serangan ulat grayak (*S. frugiperda*) pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda

