

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sawi merupakan salah satu sayuran daun yang memiliki peran penting di Indonesia dan dikenal sebagai komoditas utama dalam perdagangan sayuran ekspor dan impor. Tanaman sawi tersebar luas di berbagai jenis dataran, baik dataran rendah maupun dataran tinggi di Indonesia. Kehadirannya menjadi signifikan dalam mengakomodasi permintaan masyarakat akan caisim, sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan peningkatan daya beli. Menurut BPS tahun 2023, dalam kurun waktu tahun 2021 hingga 2022, produksi tanaman sawi di Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan. Volume produksi meningkat dari 727.467 ton per tahun menjadi 760.608 ton per tahun. Peningkatan ini mencerminkan besarnya permintaan pasar terhadap tanaman sawi dan sekaligus mencerminkan potensi ekonomi yang dimilikinya (Tarigan *et al.*, 2012). Proses budidaya tanaman caisim tidak terlepas dari kendala hama dan penyakit. Permasalahan yang dihadapi oleh petani dalam budidaya tanaman caisim adalah hama ulat grayak yang dapat mengurangi kualitas produk sayuran (Panunggul *et al.*, 2022).

Hama adalah salah satu masalah didalam budidaya tanaman. Dan salah satu hama yang kerap mengganggu pertanian di Negara Indonesia, termasuk dalam pertanaman sawi adalah hama ulat grayak. Saat ini terdapat jenis ulat grayak baru yang tengah mewabah di dunia yaitu *Fall Armyworm* (FAW) atau *Spodoptera frugiperda*. Hama tersebut termasuk ke dalam ordo *Lepidoptera*, family *Noctuidae*.

Hama *S. frugiperda* menyerang tanaman pangan seperti jagung, padi, sayuran serta gandum. Hama tersebut sudah mewabah dalam waktu yang cepat dari benua Amerika pada tahun 2016, masuk ke benua Afrika dan menyebar di wilayah Asia hingga ke Thailand pada tahun 2018 (Maharani *et al.*, 2021). Ulat grayak jagung atau *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith adalah serangga invasif yang sudah menjadi hama pada tanaman jagung (*Zea mays*) di Indonesia. Serangga yang berasal dari Amerika dan sudah menyebar di berbagai negara.

Ulat jagung (*Spodoptera frugiperda*), yang berasal dari ordo *Lepidoptera* dan termasuk dalam Famili *Noctuidae*, merupakan salah satu hama yang memiliki dampak signifikan pada tanaman kedelai, kubis, dan sawi. Serangan ulat frugiperda dapat menyebabkan kerugian hasil tanaman yang mencapai 85%, bahkan dalam beberapa kasus dapat mengakibatkan kegagalan panen secara keseluruhan (Anita, 2022).

Karakteristik utama dari hama ini adalah sifat polifag, yang berarti ulat frugiperda mampu memakan berbagai jenis tanaman sebagai bagian dari strategi kelangsungan hidupnya. Kehadiran dan aktivitas ulat frugiperda menjadi ancaman serius bagi pertanian, mengingat kemampuannya untuk merusak tanaman dengan berbagai jenis (Kulu *et al.*, 2022). Salah satu cara pengendalian hama ulat frugiperda yang saat ini sedang dikembangkan adalah penggunaan insektisida nabati atau senyawa bioaktif alami yang diekstraksi dari tumbuhan. Selain menghasilkan senyawa primer (metabolit primer), tumbuhan juga menghasilkan senyawa lain selama proses metabolisme. Senyawa sekunder ini merupakan pertahanan tanaman terhadap serangan hama. Pemanfaatan senyawa aktif dari

tanaman sebagai penghalau hama yaitu yang mengandung sianida, tanaman tersebut adalah tanaman gadung (Dewi *et al.*, 2019).

Pemanfaatan ekstrak umbi gadung sebagai pestisida nabati telah terbukti memiliki potensi untuk merusak organisme pengganggu tanaman. Berbagai bahan aktif yang terkandung dalam umbi gadung, seperti steroid, diosgenin, alkaloid, fenol, dan saponin, memberikan efek yang efektif dalam menanggulangi serangan hama, terutama ulat frugiperda.

Kandungan senyawa racun yang kandungan senyawa racun yang terdapat pada umbi gadung, yaitu asam sianida (HCN). Asam sianida ini memiliki potensi sebagai racun terhadap serangga. Mekanisme kerja HCN pada serangga adalah dengan mengganggu sistem syaraf mereka. Akibatnya, serangga mengalami kegagalan sistem pernapasan dan kematian. Dengan demikian, keberadaan asam sianida dalam tanaman gadung dapat berperan sebagai mekanisme pertahanan alami tanaman terhadap serangan serangga. Selain memiliki manfaat sebagai pestisida nabati, sifat ini juga memberikan keunggulan bagi tanaman gadung dalam menahan serangan hama dan mempertahankan keseimbangan ekosistem pertanian (Latifah, 2019).

Adanya manfaat dari ekstrak umbi gadung terhadap pengendalian hama ulat frugiperda menjadi acuan penulis untuk melakukan pengujian mengenai efektivitas pestisida nabati umbi gadung (*Dioscorea hispida*) terhadap serangan hama ulat jagung (*Spodoptera frugiperda*) pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Apakah pestisida nabati ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida*) berpengaruh terhadap pengendalian hama ulat *frugiperda* pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.).
2. Berapakah konsentrasi terbaik pestisida nabati umbi gadung (*Dioscorea hispida*) terbaik yang berpengaruh terhadap pengendalian hama ulat *frugiperda* pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.).

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui apakah pestisida nabati umbi gadung (*Dioscorea hispida*) berpengaruh mengendalikan hama ulat *frugiperda* pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.).
2. Untuk mengetahui konsentrasi pestisida nabati ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida*) terbaik yang berpengaruh terhadap pengendalian hama ulat *frugiperda* pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.).

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Secara ilmiah penelitian ini berguna sebagai salah satu sumber referensi ilmiah tentang efektivitas pestisida nabati ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida*) berpengaruh terhadap pengendalian hama ulat *frugiperda* pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.).

2. Secara praktik penggunaan efektivitas pestisida nabati ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida*) dapat mengendalikan serangan hama ulat *frugiperda* sehingga pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.).

1.5 Kerangka Pemikiran

Tanaman sawi tidak luput dari serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), salah satunya adalah *Spodoptera frugiperda*. Ulat *Spodoptera frugiperda* berasal dari daerah tropis dan subtropis di benua Amerika. Hama ini pertama kalinya dilaporkan di Afrika pada tahun 2016 yang telah menyebabkan kerusakan pada tanaman jagung yang signifikan dan berpotensi dalam penyebaran lebih lanjut, serta kerugian secara ekonomi (Sartiarni *et al.*, 2023). Hama ini dilaporkan telah menyebar ke berbagai negara dalam rentang waktu beberapa tahun, diantaranya Afrika; India; Sri Lanka; Thailand (FAO 2018); Myanmar, China, Indonesia, Malaysia. Saat ini UGF telah menyebar di berbagai daerah di pulau Indonesia, diantaranya Kabupaten Bandung, Garut, dan Sumedang (Maharani *et al.* 2019); Tuban (Megasari & Khoiri, 2021); Bali (Supartha *et al.* 2021). Melihat kedekatan wilayah tersebut secara geografis, maka kemungkinan besar hama ini telah sampai pula pada pertanaman jagung di Kota Tasikmalaya yang merupakan daerah yang berdekatan dengan wilayah-wilayah yang telah diketahui terdapat serangan hama baru ini (Firmansyah, 2021). Ulat *frugiperda* ini dapat menjadi ancaman serius bagi pertanian sawi, karena serangannya dapat menyebabkan penurunan hasil panen yang signifikan, bahkan mencapai 30-40%.

Pada awal tahun 2019, hama ini ditemukan pada tanaman jagung di daerah Sumatera. Hama ini menyerang titik tumbuh tanaman yang bisa mengakibatkan kegagalan pembetukan pucuk/daun muda tanaman. Larva *Spodoptera frugiperda* mempunyai kemampuan makan yang tinggi. Larva akan masuk ke dalam bagian tanaman kemudian aktif makan disana, sehingga ketika populasi masih sedikit akan sulit untuk dideteksi. Imagonya merupakan penerbang yang kuat serta mempunyai daya jelajah yang tinggi (Y. Maharani *et al.*, 2019).

Keberadaan *Spodoptera frugiperda* dianggap sebagai ancaman serius bagi berbagai jenis tanaman, dan hama ini bersifat polifag atau dapat hidup pada berbagai jenis tanaman, termasuk tomat, sawi, kubis, cabai, buncis, bawang merah, terung, kentang, kangkung, bayam, padi, jagung, tebu, jeruk, jarak kepyar, pisang, tembakau, dan kacang-kacangan (Maqsood *et al.*, 2018).

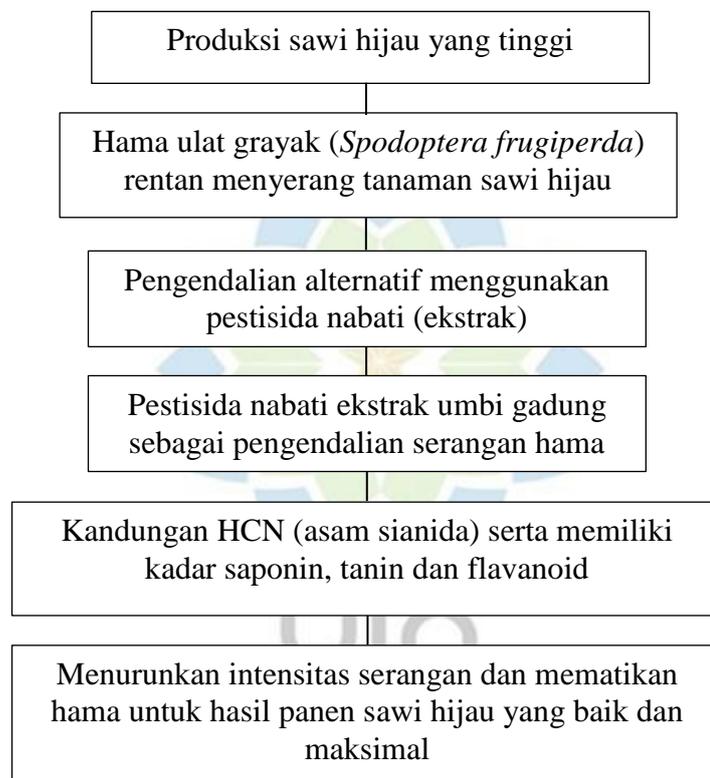
Kontrol ulat *frugiperda* sering dilakukan oleh petani dengan menggunakan pestisida sintetik yang berdampak negatif terhadap lingkungan seperti tanah dan air. Selain itu, dampak negatif yang ditimbulkan oleh pestisida sintetik antara lain resistensi, kebangkitan dan kematian musuh alami, residu pada produk pertanian, pencemaran lingkungan, dan lain-lain. (Anita, 2022). Larva *Spodoptera frugiperda* memiliki kemampuan makan yang tinggi dan akan masuk ke dalam bagian tanaman dan aktif makan disana, sehingga bila populasi masih sedikit akan sulit dideteksi. Imagonya merupakan penerbang yang kuat dan memiliki daya jelajah yang tinggi (Wihartati *et al.*, 2021).

Tanaman gadung (*Dioscorea hispida dennst*) merupakan tanaman tahunan yang berpotensi sebagai pestisida nabati, karena bagian umbi secara umum

mengandung diosgenin, steroid saponin, alkohol dan fenol yang efektif untuk mengendalikan hama ulat grayak. Saponin bersifat racun saraf, racun perut dan antifeedan dan dapat mengendalikan hama tikus, ulat dan hama pengisap. Alkaloid mampu untuk menghambat pertumbuhan dan perkembangan jamur patogen. Tanin, sebagai astrigen yang dapat memperkeras kulit (Wihartati *et al.*, 2021). Selain itu, bahan aktif yang terdapat dalam umbi gadung seperti steroid, diosgenin, alkaloid, fenol dan saponin, dapat mengatasi serangan hama ulat grayak karena dapat menyebabkan gangguan syaraf serta kandungan sianida pada gadung dapat membuat hama gatal-gatal dan kejangkejang (Oksari *et al.*, 2023). Umbi gadung juga mengandung kadar sianida cukup tinggi, sehingga tepat digunakan untuk pengendalian hama ulat grayak pada tanaman sawi. (Latifah, 2019).

Kandungan lain pada umbi gadung yaitu memiliki sifat neurotoksin, yang mampu menyebabkan gangguan pada sistem syaraf hama, khususnya ulat *frugiperda*. Efek ini dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan hama tersebut, memberikan solusi yang efektif dalam pengendalian tanpa menggunakan bahan kimia sintetis yang berpotensi merugikan lingkungan. Selain itu, kandungan sianida yang terdapat dalam gadung juga dapat memberikan efek iritasi pada hama, menyebabkan rasa gatal-gatal dan kejang-kejang. Pemanfaatan umbi gadung sebagai pestisida nabati ini menunjukkan potensi untuk menjadi alternatif yang ramah lingkungan dan efektif dalam pengendalian hama, sambil tetap memanfaatkan sumber daya alam secara berkelanjutan. (Oksari *et al.*, 2023).

Senyawa tersebut bersifat racun pada manusia karena bisa mengganggu syaraf yaitu pusing dan muntah bagi yang mengkonsumsi umbi tersebut. Senyawa racun tersebut akan didistribusikan ke seluruh organ tanaman sehingga berpotensi digunakan sebagai racun bagi hama tanaman. Ditinjau dari etnobotani maka umbi gadung dapat digunakan sebagai insektisida nabati (Wihartati *et al.*, 2021).



Gambar 1. Alur Kerangka Pemikiran

1.6 Hipotesis

1. Pestisida nabati ekstra umbi gadung (*Dioscorea hispida*) berpengaruh terhadap pengendalian hama ulat *frugiperda* pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.)

2. Terdapat konsentrasi pestisida nabati ekstra umbi gadung (*Dioscorea hispida*) terbaik yang berpengaruh terhadap pengendalian hama ulat *frugiperda* pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.)

