

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran utama di Indonesia yang memiliki ragam manfaat. Tanaman bawang merah juga merupakan tanaman fungsional yang memiliki nilai ekonomi tinggi (Syawal, *et al.*, 2019). Dikenal sebagai tanaman golongan rempah non-pengganti, bawang biasa dimanfaatkan sebagai penyedap masakan sampai bahan obat tradisional (Aryanta, 2019). Bahan yang terkandung pada bawang merah yaitu karbohidrat, protein, gula, asam lemak, serat, vitamin C, kalium dan asam folat (Aryanta, 2019). Daerah di Indonesia yang menjadi sentra produksi bawang merah antara lain yaitu Cirebon, Majalengka, dan Kuningan (Jawa Barat); Wates (Yogyakarta); Brebes dan Tegal (Jawa Tengah); Lombok Timur (Nusa Tenggara Timur); dan Samosir (Sumatera Utara) (Yusidah, 2018).

Permintaan masyarakat terhadap bawang merah semakin meningkat seiring berjalannya waktu dan pertambahan jumlah penduduk di Indonesia. Pada tahun 2020 produksi bawang merah meningkat 14,88% dari tahun 2019 mencapai 1,82 juta ton. Meskipun demikian, Badan Pusat Statistik (2020) mencatat adanya peningkatan jumlah impor bawang merah yang cukup besar dibandingkan dengan data impor 5 tahun terakhir, yaitu naik sebesar 148,87%. Artinya produksi bawang merah dapat dikatakan belum bisa memenuhi kebutuhan masyarakat. Hal tersebut dapat terjadi akibat rendahnya produktivitas tanaman yang disebabkan oleh

beberapa faktor, misalnya karena tanaman bawang merah yang bersifat musiman, serta salah satu faktor penting lain yaitu adanya serangan hama tanaman (Firmansyah *et al.*, 2021).

Tingkat produksi tanaman dapat menurun karena adanya serangan hama (Ginandjar *et al.*, 2018). Salah satu hama penting pada tanaman bawang merah yaitu ulat bawang (*Spodoptera exigua*) (Triwidodo & Tanjung, 2020). *S. exigua* menyerang tanaman pada stadia larva dengan merusak bagian daun tanaman hingga mengakibatkan kerusakan yang cukup parah pada daun tanaman bawang merah (Farhan, 2018). Daun adalah bagian vital tanaman tempat terjadinya fotosintesis. Kerusakan daun akan menyebabkan tanaman terhambat pertumbuhannya, bahkan menyebabkan kematian tanaman yang berakibat pada kehilangan hasil jika kerusakan pada daun sangat parah. Hartini *et al.*, (2022) menyebutkan adanya kehilangan hasil pada tanaman bawang merah dengan kisaran 32%-42% akibat adanya serangan *S. exigua* dapat menimbulkan kerugian pada beberapa aspek. Untuk mengurangi kerugian serta menambah pasokan bawang merah yang berkualitas haruslah dilakukan upaya pengendalian pada hama tanaman bawang merah yaitu *S. exigua*.

Pengendalian hama oleh petani biasanya dilakukan menggunakan pestisida kimia (Gifari *et al.*, 2018). Menurut Ginandjar *et al.*, (2020) pada dasarnya tujuan pengaplikasian pestisida yaitu untuk menekan jumlah populasi hama yang dapat menyerang tanaman dan mengakibatkan kerugian. Dunia pertanian menjadi tergantung pada pestisida dalam produksinya semenjak pestisida (herbisida, fungisida, insektisida, dll) ini diperkenalkan ke dalam dunia pertanian. Di

samping keunggulan pestisida kimia, A'yunin, *et al.*, (2020) menyebutkan bahwa penggunaan pestisida kimia dikhawatirkan menimbulkan akibat buruk bagi lingkungan maupun kesehatan petani. Pengaplikasian pestisida tanpa mempertimbangkan aturan pakainya akan sangat berbahaya bagi kesehatan petani dan konsumen, keberlangsungan hidup organisme non target, serta berdampak pada kesehatan tanah dan air atau yang sering disebut dengan pencemaran lingkungan (Yuantari *et al.*, 2018).

Kerusakan-kerusakan yang diakibatkan oleh kurangnya rasa tanggung jawab, kurangnya ilmu dan penerapannya, serta adanya keinginan manusia yang lebih diutamakan dibanding keseimbangan lingkungan ini juga disinggung dalam Al-Qur'an surat Ar-Ruum (30): 41;

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا
لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ (٤١)

Artinya :

“Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan perbuatan tangan manusia. (Melalui hal itu) Allah membuat mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka agar mereka kembali (ke jalan yang benar).” (QS. Ar-Ruum [30]: 41 dalam Quran Kemenag, 2022)

Adanya masalah akibat penggunaan pestisida sintetis memunculkan banyak upaya untuk mengurugi penggunaannya, satu diantaranya yaitu penggunaan pestisida nabati yang berasal dari alam sebagai alternatif pengganti pestisida kimia (Gifari *et al.*, 2018). Sifat bahan yang berasal dari alam biasanya yaitu relatif aman bagi organisme non-target, termasuk musuh alami, dan dapat digunakan

dalam kombinasi dengan komponen pengendalian hama terpadu lainnya, serta dapat memperlambat kecepatan resistensi (Wibawa, 2019). Berdasarkan hal tersebut, penggunaan pestisida nabati diharapkan dapat mengurangi atau bahkan menggantikan penggunaan pestisida sintetis di lapangan dan menjadi bahan pengendalian yang ramah lingkungan, aman dan sehat (Djunaedy, 2018).

Salah satu bahan alam yang biasa digunakan sebagai pestisida nabati adalah gulma Babadotan (*Ageratum conyzoides*). *A. conyzoides* diidentifikasi sebagai gulma atau tumbuhan pengganggu yang mudah ditemukan di setiap tempat, seperti di sawah, kebun, pekarangan rumah dan pinggir jalan (Harmileni *et al.*, 2019). Menurut Firmansyah, (2020) pemanfaatan gulma sebagai pestisida nabati telah banyak diteliti dan menghasilkan hasil atau penemuan baru yang bermanfaat bagi pertanian dan lingkungan, khususnya dalam lingkup pengendalian hama dan penyakit tanaman. Gulma babadotan memiliki manfaat sebagai pestisida nabati yang memiliki kandungan bahan aktif seperti alkaloid, saponin, flavonoid khususnya di bagian daun, tanin, polifenol, serta minyak atsiri (Harmileni *et al.*, 2019).

Ekstrak babadotan sebagai pestisida nabati bertindak sebagai racun perut dan racun kontak terhadap beberapa organisme pengganggu dengan memanfaatkan metabolit sekundernya (Firmansyah *et al.*, 2021). Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan pemanfaatan ekstrak babadotan (*A. conyzoides*) untuk menghambat dan mengendalikan hama ulat bawang (*S. exigua*) yang menjadi salah satu hama penting pada tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.). Pentingnya produksi hasil tanaman bawang merah dalam permintaan pasar

Indonesia memerlukan pemenuhan yang sesuai standar. Oleh karena itu, pengujian pengaruh pestisida nabati ekstrak babadotan yang berasal dari alam terhadap keberlangsungan hidup hama ulat bawang sangat diperlukan, guna mengatasi salah satu masalah produksi tanaman bawang merah. Sehingga diharapkan berdampak baik bagi pertumbuhan serta hasil tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak babadotan (*Ageratum conyzoides*) efektif terhadap serangan ulat bawang (*Spodoptera exigua*) pada pertumbuhan tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.)?
2. Berapakah konsentrasi ekstrak babadotan (*Ageratum conyzoides*) yang efektif dalam menurunkan intensitas serangan ulat bawang (*Spodoptera exigua*)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak babadotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap serangan ulat bawang (*Spodoptera exigua*) pada pertumbuhan tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.).
2. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak babadotan (*Ageratum conyzoides*) yang efektif dalam menurunkan intensitas serangan ulat bawang (*Spodoptera exigua*).

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Memberikan solusi alternatif penanggulangan serangan hama tanaman dengan metode yang ramah lingkungan yaitu penggunaan bahan nabati ekstrak Babadotan (*Ageratum conyzoides*) sehingga dapat diaplikasikan untuk menanggulangi serangan hama ulat bawang pada tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.)
2. Memberi pengetahuan mengenai cara pengaplikasian ekstrak Babadotan dalam mengendalikan Hama Ulat Bawang (*Spodoptera exigua*).

1.5 Kerangka Pemikiran

Pertumbuhan tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) akhir-akhir ini mengalami peningkatan dilihat dari jumlah produksi bawang merah yang meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2020 produksi bawang merah mencapai 1,82 juta ton, angka tersebut menunjukkan peningkatan produksi 14,88% dari angka produksi bawang merah tahun 2019. Kendati demikian, produksi bawang merah masih menimbulkan gejolak di Indonesia karena permintaan bawang merah cenderung meningkat dari waktu ke waktu dan tidak berimbang dengan produksi bawang merah itu sendiri. Hal tersebut diperkuat dengan adanya data peningkatan impor yang cukup besar pada tahun 2020 dibandingkan dengan jumlah impor 5 tahun terakhir yaitu mencapai US\$ 1,36 atau sama dengan kenaikan 148,87% (Badan Pusat Statistik, 2020).

Kebutuhan yang tinggi terhadap pasokan bawang merah merupakan peluang pasar yang sangat baik. Selain sifat produksi bawang merah yang musiman, faktor

yang menjadi tolak ukur serta sangat berpengaruh terhadap produktivitas dan produksi bawang merah ini yaitu adanya serangan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) yang dapat menimbulkan kerugian baik dari segi produktivitas, jumlah produksi, maupun kualitas bawang merah itu sendiri. Serangan OPT biasanya akan menimbulkan kerugian antara 25% hingga 100% pada produksi tanaman, dalam artian akan terjadi kegagalan panen apabila serangannya tinggi dan tanpa penanganan (Wulandari *et al.*, 2020). Gejala ringan yang ditimbulkan karena serangan OPT ini dapat mempengaruhi kualitas hasil pertanian, baik dari berat produk, warna produk, dan hal-hal lain yang membuat produk mengalami penurunan harga jual.

Salah satu OPT atau hama pokok pada tanaman bawang merah yaitu hama ulat bawang yang memiliki nama latin *Spodoptera exigua*. *Spodoptera exigua* Hubner (Lepidoptera; Noctuidae) merupakan serangga kosmopolitan yang menjadi hama penting pada tanaman bawang merah. Ulat bawang mampu melakukan penyebaran dengan cepat pada bawang merah, baik di dataran rendah maupun tinggi. Selain itu, hama ini juga menyerang tanaman bawang merah sepanjang tahun pada musim kemarau dan musim hujan (Suciawanti *et al.*, 2022). Menurut Ngawit *et al.*, (2021) serangan *S. exigua* menimbulkan gejala seperti bercak transparan pada daun karena termakannya jaringan bagian dalam daun, sedangkan epidermis tetap ada. Daun akan mengering dan gugur sebelum waktunya jika terjadi serangan berat oleh hama tersebut, sehingga proses fotosintesis akan terhambat bahkan tidak terjadi dan mengakibatkan tidak maksimalnya produktivitas tanaman.

Sampai saat ini pertanian Indonesia masih mengandalkan penggunaan pestisida sintetik untuk mengendalikan *S. exigua*. Penggunaan pestisida sintetik dalam jangka panjang dan tidak tepat dosis dapat menimbulkan kerugian berupa kenaikan biaya produksi, serta risiko terhadap makhluk hidup dan lingkungan (Khoirunnisa *et al.*, 2022). Risiko-risiko ini termasuk hilangnya organisme non-target seperti musuh alami, berkembangnya resistensi serangga terhadap pestisida, dan risiko pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan upaya perubahan metode pengendalian menjadi pengendalian terpadu menggunakan bahan-bahan yang ramah lingkungan seperti yang diperoleh dari alam.

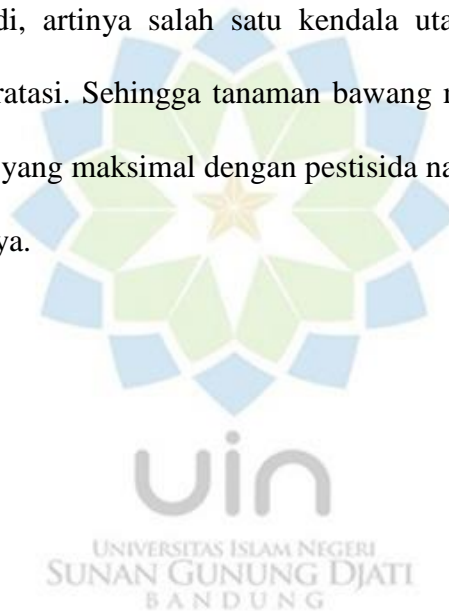
Salah satu bahan alam yang dikenal manfaatnya terhadap pengendalian hama dan penyakit tanaman adalah babadotan. Babadotan yang lebih dikenal dengan gulma atau tumbuhan pengganggu memiliki nama ilmiah *Ageratum conyzoides* L (Elfrida *et al.*, 2018). Gulma babadotan telah teridentifikasi mengandung senyawa bioaktif berupa saponin, flavonoid, triterpenoid, serta minyak atsiri (Hikmah, 2018; Suhardjadinata *et al.*, 2019). Menurut Firmansyah *et al.*, (2021) senyawa bioaktif tersebut dapat menjadi racun kontak dan racun perut bagi beberapa hama, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati. Pestisida nabati diketahui memiliki sifat residu yang mudah hilang. Maka dari itu, pestisida nabati menjadi solusi dalam permasalahan serangan hama dan penyakit tanaman, serta kesehatan lingkungan dan manusia yang kian memburuk akibat bahan kimia.

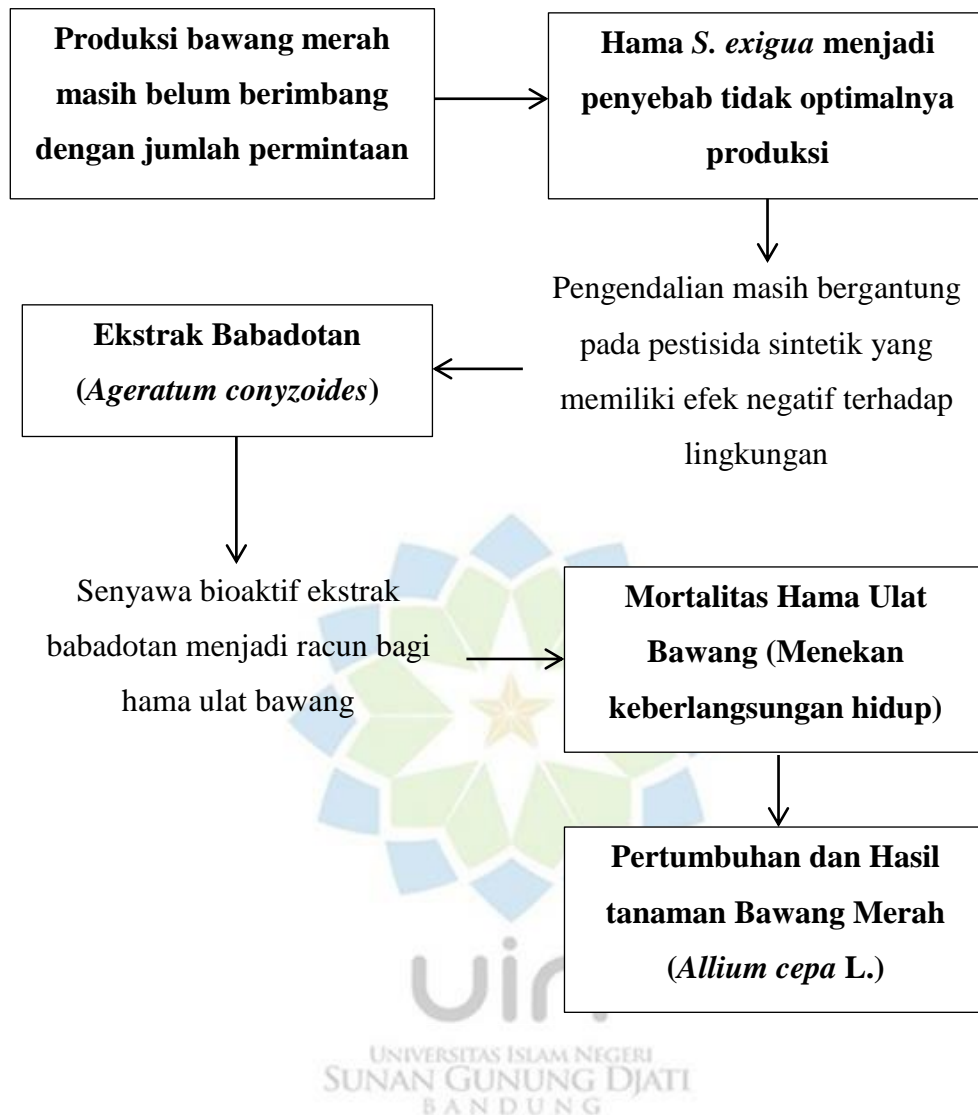
Bagian daun babadotan khususnya memiliki bioaktivitas seperti insektisida, antinematoda, antibacterial, sehingga dapat digunakan sebagai zat yang

menghambat perkembangan organisme (Syahfari *et al.*, 2021). Berdasarkan penelitian Firmansyah *et al.*, (2021) didapatkan hasil bahwa ekstrak babadotan pada konsentrasi 9% sebagai racun perut menyebabkan mortalitas tertinggi terhadap hama *Spodoptera litura*, serta menyebabkan kegagalan dalam siklus metamorfosis serangga *S. litura*. Dari penelitian tersebut, diketahui bahwa babadotan sebagai bahan pestisida yang ramah lingkungan dapat menyebabkan mortalitas dan gangguan terhadap hama tanaman, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati bagi objek pengamatan utama pada penelitian kali ini yaitu hama ulat bawang (*S. exigua*).

Mekanisme kerja babadotan sebagai racun pada hama ulat bawang ini berbeda-beda, sesuai dengan kandungan metabolit sekunder yang ada di dalamnya. Flavonoid pada babadotan bekerja sebagai *antifeedant* (penghambat daya makan). Syaraf pada beberapa organ vital serangga melemah akibat adanya serangan dari kandungan flavonoid. Begitupun dengan reseptor perasa pada serangga akan terhambat, sehingga serangga tidak dapat mengenali makanannya yang berakibat pada kelaparan dan kematian (Putriani, 2020). Ada pun metabolit sekunder lainnya seperti saponin yang juga menghambat daya makan pada serangga. Selain menurunkan nafsu makan, saponin ini juga dapat mengakibatkan korosifnya dinding traktus pada larva karena saponin memiliki efek penurunan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus dengan mengikat sterol bebas pada saluran pencernaan. Hal tersebut dapat menghambat proses pergantian kulit pada serangga, sehingga serangga tidak dapat berkembang dan melanjutkan fase hidupnya.

Penggunaan ekstrak babadotan sebagai pestisida nabati terhadap hama ulat bawang (*S. exigua*) diharapkan dapat membantu mengendalikan serangan dari serangga yang merupakan hama utama tanaman bawang merah tersebut. Sifat pestisida nabati ekstrak babadotan sebagai racun perut akan menekan keberlangsungan hidup pada hama ulat bawang jika diaplikasikan pada tanaman. Pestisida nabati ekstrak babadotan yang bekerja efektif akan menimbulkan tingginya mortalitas hama ulat bawang dan menekan keberlangsungan hidupnya. Jika hal tersebut terjadi, artinya salah satu kendala utama budidaya tanaman bawang merah telah teratasi. Sehingga tanaman bawang merah bisa tumbuh dan menghasilkan produksi yang maksimal dengan pestisida nabati ramah lingkungan, serta terjangkau harganya.





1.6 Hipotesis

1. Ekstrak babadotan (*Ageratum conyzoides*) efektif terhadap serangan ulat bawang (*Spodoptera exigua*) pada pertumbuhan tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.).
2. Terdapat satu konsentrasi ekstrak babadotan (*Ageratum conyzoides*) yang paling efektif dalam menurunkan intensitas serangan ulat bawang (*Spodoptera exigua*).