

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki keanekaragaman tumbuhan yang dapat dimanfaatkan manusia sebagai obat-obatan, kosmetika, maupun pestisida nabati/biopestisida [1]. Terdapat lebih dari 1000 spesies tumbuhan yang mengandung bahan pestisida nabati, diantaranya mengandung zat antimakan (*antifeedant*), pembunuh hama atau menghambat pertumbuhan serangga, mengandung zat penolak (*repellent*), membunuh telur (*ovicidal*), mencegah aktivitas serangga untuk meletakkan telurnya (*oviposition deterrent activities*), dan mengganggu sistem reproduksi serangga [2]. Hal tersebut karena tumbuhan mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid [1]. Senyawa alami yang terkandung dalam tumbuhan tersebut membuat produk pestisida menjadi ramah lingkungan, mudah diurai oleh organisme, murah, dan bersifat selektif [3].

Sampai saat ini, telah banyak penelitian tentang beberapa ekstrak tumbuhan yang berpotensi sebagai pestisida, diantaranya yaitu: *Tephrosia vogelii*, *Annona squamosa*, *Cinnamomum multiflorum* [4] [5]; *Piper cubeba* [4] *Tagetes erecta* [6]; *Acorus calamus*, *Alpinia galanga*, *Curcuma longa*, *Piper nigrum*, *Piper retrofractum*, dan *Sphagneticola trilobata* [7]; dan lain-lain. Diantara tumbuhan tersebut, salah satu tumbuhan yang mudah ditemukan di Indonesia dan pemanfaatan biomasnya masih rendah adalah bintaro (*Cerbera odollam*).

Bintaro (*Cerbera odollam*) merupakan tanaman yang banyak digunakan untuk penghijauan, penghias kota, pestisida, dan sebagai bahan baku kerajinan bunga kering. Selain itu, bintaro merupakan salah satu tanaman yang mengandung senyawa alkaloid tinggi [8]. Bintaro memiliki senyawa alkaloid spesifik yang dapat ditemukan di seluruh bagian tanaman yaitu cerberin yang bersifat *repellent* dan *antifeedant* [9]. Cerberin merupakan golongan alkaloid/glikosida yang bersifat racun kuat dan berperan terhadap mortalitas serangga [10]. Senyawa kimia yang terdapat di dalam bintaro dapat menghambat perkembangan hama [9]. Uji fitokimia yang telah dilakukan pada buah bintaro menunjukkan bahwa buah ini mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin [11]. Menurut

Putri dan Gusmarwani (2019), pada buah bintaro mengandung senyawa aktif alkaloid (cerberin), tanin, saponin, dan steroid. Buah bintaro pada tingkat kematangan mentah memiliki kandungan racun yang lebih tinggi dibandingkan pada tingkat kematangan *mature* atau matang [12]. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan buah mentah sebagai sumber pestisida nabati dalam upaya pengendalian hama pengganggu yang merusak tanaman.

Salah satu spesies hama yang paling penting dan banyak merusak tanaman dalam genus *Spodoptera* adalah *Spodoptera exigua* atau sering disebut dengan ulat grayak [13]. Ulat grayak (*Spodoptera exigua*) merupakan hama polifag yang menjadi hama utama pada tanaman bawang merah [14]. *S. exigua* mampu menyebar dengan cepat dan merusak tanaman bawang merah di dataran tinggi maupun dataran rendah [14]. *S. exigua* dapat menyerang tanaman bawang merah sejak awal pertumbuhan dengan gejala timbul bercak-bercak transparan pada daun akibat jaringan bagian dalamnya dimakan hama tersebut, sedangkan lapisan epidermis luar ditinggalkan [14]. Serangan *S. exigua* pada fase pertumbuhan vegetatif dapat mengakibatkan kehilangan hasil 57-100% [15]. Serangan berat yang mengakibatkan kehilangan hasil sampai 100% karena daun habis dimakan oleh larva *S. exigua* sehingga terjadi kegagalan panen [16] [17].

Menurut Samsroi dan Chaiyong (2016), ekstrak kasar buah bintaro memiliki aktivitas antimakan (*antifeedant*) yang kuat [18]. Ekstrak metanol buah bintaro dengan metode maserasi pada konsentrasi 1% menyebabkan mortalitas larva *Eurema* spp. sebesar 83,33% [19]. Menurut Gokok (2017), ekstrak metanol buah bintaro dengan metode maserasi memiliki nilai LC_{50} sebesar 1,31% terhadap mortalitas *Spodoptera litura* [13]. Menurut Wulandari (2017), ekstrak metanol buah bintaro dengan metode maserasi mulai efektif mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera litura* Fab.) pada konsentrasi 1,5% dengan nilai mortalitas sebesar 55% dan LC_{50} sebesar 1,512% [20].

Berdasarkan uraian diatas, maka dalam penelitian ini dilakukan ekstraksi jenis maserasi pada buah bintaro (*Cerbera odollam*) dengan menggunakan pelarut *n*-heksana, etil asetat, dan etanol untuk dianalisis kandungan metabolit sekunder melalui uji fitokimia. Pemilihan pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda bertujuan untuk memperoleh pelarut terbaik yang dapat mengekstrak senyawa

bioaktif dan memiliki efektivitas tertinggi sehingga diharapkan dapat mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera exigua*) pada daun bawang merah (*Allium cepa* L.) dan membantu mengembangkan teknologi pestisida nabati yang berkelanjutan serta dapat membantu petani.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang skripsi maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Golongan senyawa metabolit sekunder apa saja yang terkandung dalam ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan etanol buah bintaro (*Cerbera odollam*)? dan
2. Bagaimana pengaruh ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan etanol buah bintaro (*Cerbera odollam*) terhadap aktivitas makan dan mortalitas ulat ulat grayak (*Spodoptera exigua*) pada daun bawang merah (*Allium cepa* L.)?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas penelitian ini dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Buah bintaro (*Cerbera odollam*) diperoleh dari daerah Majalengka
2. Bagian organ buah tumbuhan bintaro yang digunakan sebagai bahan pembuatan pestisida nabati adalah keseluruhan buah kecuali bijinya,
3. Buah bintaro (*Cerbera odollam*) yang digunakan sebagai bahan ekstrak adalah yang memiliki tingkat kematangan mentah,
4. Ekstraksi buah bintaro (*Cerbera odollam*) dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut *n*-heksana, etil asetat, dan etanol 96%,
5. Uji fitokimia ekstrak buah bintaro (*Cerbera odollam*) meliputi uji alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, terpenoid/steroid, dan glikosida,
6. Pengujian pengaruh ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan etanol buah bintaro dilakukan menggunakan daun bawang merah (*Allium cepa* L.) sebagai media uji dan ulat grayak (*Spodoptera exigua*) instar 3 sebagai bioindikator,
7. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah aktivitas makan dan mortalitas ulat grayak (*Spodoptera exigua*), dan
8. Nilai LC₅₀ dihitung dengan metode analisis probit.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan etanol buah bintaro (*Cerbera odollam*).
2. Menganalisis pengaruh ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan etanol buah bintaro (*Cerbera odollam*) terhadap aktivitas makan dan mortalitas ulat grayak (*Spodoptera exigua*) pada daun bawang merah (*Allium cepa* L.).

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat pada berbagai bidang terutama pada bidang pertanian yang memiliki kaitan dengan bidang bioteknologi. Selain itu, hasil penelitian diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai alternatif untuk mengendalikan hama *Spodoptera exigua* pada tanaman bawang merah menggunakan pestisida nabati dari ekstrak buah bintaro (*Cerbera odollam*) yang lebih aman dan murah dibandingkan pestisida kimia sintetis.

