

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki tanah yang subur dengan iklim tropis yang mendukung pertumbuhan beragam tanaman, termasuk tanaman yang berpotensi sebagai bahan obat-obatan, kosmetika, dan pestisida nabati. Namun, pemanfaatan tanaman lokal sebagai pestisida masih belum optimal [1], lebih dari seribu spesies tumbuhan diketahui menghasilkan senyawa pestisida nabati yang bersifat zat antifeedant (antifeedant), pembunuh hama atau menghambat pertumbuhan serangga, zat penolak (*repellent*), pembunuh telur (*ovicidal*), mencegah telur menetas (*oviposition deterrent activities*), dan mengganggu sistem reproduksi serangga [2]. Senyawa ini umumnya berasal dari metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid yang menjadikan pestisida nabati sebagai alternatif yang murah, selektif, ramah lingkungan, dan mudah terurai [3].

Sejumlah penelitian telah menunjukkan potensi tanaman lokal seperti *Tephrosia vogelii*, *Annona squamosa*, *Cinnamomum multiflorum*, *Piper cubeba*, *Tagetes erecta*, *Acorus calamus*, dan *Sphagneticola trilobata* sebagai pestisida alami [4]. Salah satu tanaman yang juga memiliki potensi besar namun belum banyak dimanfaatkan adalah bintaro (*Cerbera odollam G.*). Tanaman ini banyak ditemukan di Indonesia dan sering digunakan sebagai tanaman hias atau bahan kerajinan, namun juga diketahui mengandung senyawa cerberin yang bersifat toksik dan berfungsi sebagai antifeedant serta repellent terhadap serangga [5]. Hasil uji fitokimia terhadap buah bintaro menunjukkan adanya kandungan alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin, yang mendukung penggunaannya sebagai pestisida nabati. Kandungan racun dalam buah bintaro diketahui lebih tinggi saat masih mentah, sehingga penggunaannya dalam bentuk buah mentah dinilai lebih efektif dalam mengendalikan hama [6].

Putri dan Gusmarwani (2019) menyatakan bahwa buah bintaro mengandung senyawa aktif seperti alkaloid (cerberin), tanin, saponin, dan steroid. Kandungan racunnya lebih tinggi saat buah masih mentah dibandingkan saat sudah matang [7].

Oleh karena itu, dalam penelitian ini, buah mentah digunakan sebagai sumber pestisida nabati untuk mengendalikan hama yang merusak tanaman.

Hama tanaman merupakan salah satu faktor utama penyebab menurunnya produksi pertanian di Indonesia. Serangga hama seperti *Spodoptera frugiperda* (ulat grayak) sangat merusak karena sifatnya yang polifag dan menyerang berbagai tanaman hortikultura seperti pakcoy, kubis, cabai, dan bawang merah. Ulat grayak merusak daun muda dan bagian generatif tanaman, menyebabkan penurunan pertumbuhan hingga gagal panen. Serangan ini bersifat masif dan sering kali sulit dikendalikan dengan pestisida kimia karena resistensi dan dampaknya terhadap lingkungan .[8]

Khususnya pada tanaman pakcoy (*Brassica chinensis L.*), ulat grayak menjadi salah satu penyebab menurunnya produktivitas. Meskipun pakcoy dapat dibudidayakan sepanjang tahun dan memiliki nilai jual tinggi, peningkatan konsumsi tidak diimbangi dengan peningkatan produksi. Data BPS menunjukkan adanya penurunan hasil panen pakcoy dari 10,23 ton/ha pada 2015 menjadi 9,92 ton/ha pada 2016. Selain faktor kesuburan tanah dan teknik budidaya, serangan hama menjadi penyebab signifikan dari ketimpangan tersebut [9]

Beberapa penelitian menunjukkan efektivitas ekstrak buah bintaro terhadap larva serangga. Misalnya, larva *Eurema spp.* mengalami kematian sebesar 83,33% setelah perlakuan ekstrak metanol buah bintaro dengan konsentrasi 1% [10]. Pada ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*), ekstrak metanol buah bintaro memberikan hasil yang menjanjikan dengan nilai LC₅₀ sebesar 1,31%, serta tingkat mortalitas sebesar 55% pada konsentrasi 1,5% [11]

Dalam penelitian ini, dilakukan ekstraksi buah bintaro (*Cerbera odollam G.*) menggunakan metode maserasi dengan pelarut *n*-heksana, etil asetat, dan metanol untuk menganalisis kandungan metabolit sekundernya lewat uji fitokimia. Pemilihan pelarut dengan tingkat kepolaran berbeda bertujuan untuk menemukan pelarut yang paling efektif dalam mengekstrak senyawa bioaktif. Hal ini diharapkan dapat membantu mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) pada daun pakcoy (*Brassica chinensis L.*). Serta mendukung pengembangan teknologi pestisida nabati yang ramah lingkungan dan bermanfaat bagi petani.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Golongan senyawa metabolit sekunder apa saja yang terkandung dalam ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan metanol buah bintaro (*Cerbera odollam* G.)?
2. Bagaimana pengaruh ekstrak *n*-heksana, etil asetat dan metanol buah bintaro (*Cerbera odollam* G.) terhadap aktivitas makan dan mortalitas ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) pada daun pakcoy (*Brassica chinensis* L.)?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Buah bintaro (*Cerbera odollam* G.) diperoleh dari daerah Cileunyi, Bandung
2. Bagian organ buah tumbuhan bintaro yang digunakan sebagai bahan pembuatan pestisida nabati adalah keseluruhan,
3. Buah bintaro (*Cerbera odollam* G.) yang digunakan sebagai bahan ekstrak adalah tingkat kematangan mentah,
4. Ekstraksi buah bintaro (*Cerbera odollam* G.) dilakukan metode maserari,
5. Uji fitiokimia ekstrak buah bintaro (*Cerbera odollam* G.) meliputi uji alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid/steroid,
6. Pengujian pengaruh ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan metanol buah bintaro dilakukan menggunakan daun pakcoy (*Brassica chinensis* L.) sebagai media uji dan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) instar 3 sebagai indikator, dan
7. Nilai LC₅₀ dan LC₉₅ 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 metanol buah bintaro (*Cerbera odollam* G.)

2. Menganalisis pengaruh ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan metanol buah bintaro (*Cerbera odollam* G.) terhadap aktivitas makan dan mortalitas ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) pada daun pakcoy (*Brassica chinensis* L.)

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi pada berbagai bidang terutama pada bidang pertanian yang memiliki kaitan dengan bidang bioteknologi. Selain itu, hasil penelitian diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai alternatif untuk menegdalikan hama *Spodoptera frugiperda* pada daun pakcoy (*Brassica chinensis* L.) menggunakan pestisida nabati dari ekstrak buah bintaro (*Cerbera odollam* G.) yang lebih aman dan murah dibandingkan pestisida kimia sintetik.

