

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Serangga hama dapat menyerang dan menyebabkan kerusakan berbagai jenis tanaman. Dampak serangan hama tersebut menyebabkan kerugian ekonomi yang tinggi pada tanaman yang dibudidayakan, seperti kapas, jagung, kacang tanah, kedelai, tembakau, dan sayuran. Serangga yang dapat menyebabkan dampak tersebut salah satunya adalah ulat grayak (*Spodoptera litura* Fab.) (Lepidoptera: Noctuidae) (Bragard *et al.*, 2019). Serangga *S. litura* menyebar secara luas di berbagai belahan dunia, seperti Australia, Asia Tenggara, Asia Timur, China, Turki, dan beberapa negara di benua Afrika (Pathak *et al.*, 1994). Intensitas serangan yang ditimbulkan oleh *S. litura* dapat bervariasi, dari yang serangan ringan sampai berat mencapai 85%, hingga mengakibatkan terjadinya kegagalan panen (Dadang dan Prijono, 2008; Sholahuddin *et al.*, 2018). Tingginya serangan yang ditimbulkan diakibatkan karena *S. litura* bersifat rakus dan polifagus. Kerusakan pada tanaman di lapangan dapat mudah terdeteksi terlebih dahulu pada saat *S. litura* berada dalam fase larvanya, karena kerusakannya sangat menyolok yang ditandai dengan terkikisnya bagian epidermis atas daun (Bragard *et al.*, 2019).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengendalikan *S. litura* adalah dengan menggunakan insektisida. Insektisida yang seringkali dipakai oleh petani merupakan insektisida sintesis yang berdampak negatif apabila diaplikasikan secara tidak bijaksana. Beberapa dampak negatif tersebut, antara lain menyebabkan terjadinya resistensi, mematikan musuh alami dan serangga nontarget, meningkatnya serangan hama setelah diaplikasikan insektisida, meningkatkan residu, mencemari lingkungan, dan mengganggu kesehatan manusia (Sholahuddin *et al.*, 2018). Insektisida sintesis dapat meninggalkan residu yang bisa ditemukan pada makanan sehari-hari yang dikonsumsi oleh masyarakat (Indiati dan Marwoto, 2017).

Akumulasi mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi residu dari insektisida dapat menyebabkan resiko pada kesehatan. Residu tersebut terakumulasi pada tubuh manusia dalam beberapa tahun kemudian yang dapat menimbulkan penyakit, seperti kanker dan lainnya, hingga dapat mengakibatkan kematian (Amilia *et al.*, 2016).

Tumbuhan menghasilkan senyawa metabolit sekunder, seperti polifenol, saponin, dan tanin, yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan serangan hama tanaman (Setiawan dan Supriyadi, 2014). Salah satu tanaman yang memiliki metabolit sekunder tersebut dan dapat dijadikan sebagai bahan insektisida nabati adalah bintaro (*Cerbera manghas* L.) (*Apocynaceae*). Tanaman bintaro mudah ditemukan dan sering dijadikan sebagai tanaman hias, penghijauan, dan lainnya.

Ekstrak metanol daun bintaro pada konsentrasi 2% dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan larva *S. litura* instar ke-2 dan ke-3 (Alindatus *et*

al., 2013). Berbagai penelitian mengenai potensi ekstrak bintaro terhadap *S. litura* telah banyak dilakukan. Pada penelitian ini asal lokasi pengambilan sampel, cara pengeringan, dan pelarut yang digunakan berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Lokasi pengambilan sampel dapat memengaruhi kandungan metabolit sekunder karena senyawa kimia terbentuk dari hasil metabolit primer melalui jalur metabolisme yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti cahaya, suhu, pH, ketinggian tempat, dan temperatur (Sholekah, 2017). Selain ketinggian tempat, radiasi UV-B, dan penurunan suhu pada dataran tinggi menyebabkan berlebihnya produksi senyawa fitokimia (Cirak *et al.*, 2017). Cara pengeringan juga dapat menyebabkan penurunan atau peningkatan senyawa kimia. Pada umumnya, pengeringan dengan oven 40 °C memiliki kandungan total flavonoid, rutin, luteolin, dan apigenin yang lebih tinggi, sedangkan pengeringan dengan *microwave* (pada 1000 W) menunjukkan kandungan kimia yang paling rendah. Metode pengeringan dengan sinar matahari tidak langsung direkomendasikan untuk mempertahankan kandungan total fenol (Asadi *et al.*, 2020).

Insektisida nabati memiliki tiga *mode of action* yang dapat menyebabkan kematian pada serangga. Insektisida nabati dapat berperan sebagai racun perut, racun kontak, racun pernapasan, dan lainnya. Sebagai racun perut, insektisida ini akan dicampur dengan pakan yang akan dimakan oleh serangga. Sebagai racun kontak, bahan aktif insektisida akan terabsorpsi oleh sel dan jaringan serangga. Sebagai racun pernapasan, bahan aktif insektisida berupa gas akan masuk melalui sistem pernapasan yang akan menyebabkan serangga mengalami kelumpuhan (Fowsiya dan Madhumitha, 2020). Flavonoid merupakan salah satu turunan fenol yang dapat bekerja sebagai racun pernapasan. Flavonoid dapat mengganggu respirasi dan mengakibatkan menurunnya fungsi oksigen yang menyebabkan gangguan syaraf dan gangguan spirakel sehingga akan berakhir pada kematian serangga (Utami dan Cahyati, 2017). Alkaloid pada sistem pencernaan dapat menyebabkan iritasi yang merusak membran peritrofik pada sistem pencernaan larva. Saponin merupakan detergen yang dapat meningkatkan penetrasi senyawa beracun. Saponin sebagai racun kontak bekerja dengan memengaruhi sistem saraf dengan menghambat kerja enzim asetilkolinesterase. Tanin bekerja sebagai racun perut yang akan berikatan dengan enzim sehingga mengganggu metabolismenya yang dapat menyebabkan serangga kekurangan nutrisi dan memengaruhi perkembangannya (Sholahuddin *et al.*, 2018).

Respon serangga terhadap toksin dapat berupa kematian. Konsentrasi yang dapat menyebabkan kematian sekian persen pada organisme uji, dalam hal ini serangga, dalam waktu tertentu dinyatakan sebagai *Lethal Concentration* (LC). Nilai LC digunakan untuk memprediksi dampak toksisitas yang ditimbulkan pada observasi yang akan membantu mendapatkan konsentrasi maksimum. Hasil penelitian Maharani (2016) menyebutkan bahwa fraksi *n*-heksan daun bintaro memiliki nilai LC₅₀ sebesar 3,469% terhadap *S. litura*. Maharani (2016) menggunakan pelarut *n*-heksan, namun yang membedakan pada penelitian ini dari lokasi pengambilan sampel, cara pengeringan, dan metode pengaplikasian

insektisida terhadap *S. litura*. Bagian yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun karena ketersediaannya melimpah dibandingkan dengan kulit batang dan buahnya. Pada penelitian ini akan dilakukannya pengujian aktivitas ekstrak *n*-heksan daun bintaro untuk mengendalikan hama *S. litura* larva ke-2.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Apakah ekstrak *n*-heksan daun bintaro memiliki aktivitas sebagai insektisida terhadap *S. litura*?
- b. Berapakah nilai LC ekstrak *n*-heksan daun bintaro terhadap *S. litura* sebagai insektisida nabati?
- c. Bagaimana aktivitas penghambatan makan ekstrak *n*-heksan daun bintaro terhadap *S. litura*?
- d. Apa saja senyawa yang terkandung di dalam ekstrak *n*-heksan daun bintaro?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Mendapatkan informasi mengenai aktivitas ekstrak *n*-heksan daun bintaro terhadap *S. litura* sebagai insektisida nabati.
- b. Mendapatkan nilai LC ekstrak *n*-heksan daun bintaro terhadap *S. litura* sebagai insektisida nabati.
- c. Mengetahui aktivitas penghambatan makan ekstrak *n*-heksan daun bintaro terhadap *S. litura*.
- d. Mengetahui senyawa yang terkandung di dalam ekstrak *n*-heksan daun bintaro.

1.4 Manfaat Penelitian

- a. Bagi peneliti
Dapat membuktikan secara ilmiah mengenai aktivitas ekstrak *n*-heksan daun bintaro terhadap *S. litura* sebagai insektisida nabati.
- b. Bagi institusi
Dapat memberikan informasi data ilmiah untuk pihak lain, dan peneliti lain mengenai aktivitas ekstrak *n*-heksan daun bintaro terhadap *S. litura* sebagai insektisida nabati.
- c. Bagi masyarakat
Dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang aktivitas ekstrak *n*-heksan daun bintaro terhadap *S. litura* sebagai insektisida nabati.

1.5 Hipotesis Penelitian

Ekstrak *n*-heksan daun bintaro memiliki aktivitas sebagai insektisida nabati terhadap *S. litura*.