

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Brokoli (*Brassica oleracea* L.) merupakan tanaman sayuran yang termasuk ke dalam famili Brassicaceae atau kubis-kubisan. Salah satu tantangan dalam budidaya brokoli adalah serangan hama ulat krop (*Crocidolomia pavonana*), yang merupakan hama utama pada tanaman famili Brassicaceae seperti kubis dan brokoli (Lina *et al.*, 2017). Larva *C. pavonana* menyebabkan kerusakan dengan memakan bagian tengah krop kubis, yang dapat meluas hingga daun terluar, sehingga tanaman gagal membentuk krop dan berisiko mengalami gagal panen (Datau *et al.*, 2019).

Upaya pengendalian yang saat ini masih dilakukan oleh petani adalah menggunakan insektisida sintetis. Penggunaan insektisida sintetis yang berlebihan dan berkelanjutan dapat menyebabkan dampak negatif terhadap organisme bukan sasaran, hal ini juga dapat menyebabkan resistensi dan resurgensi pada hama (Lina *et al.*, 2018), oleh karena itu diperlukan pengendalian yang lebih ramah lingkungan. Salah satu pengendalian yang aman, efektif, dan ramah lingkungan dapat dilakukan dengan menggunakan insektisida nabati

Pestisida nabati berasal dari tumbuhan yakni dari akar, batang, daun, bunga, buah dan biji. Bahan tersebut mudah serta tersedia di alam, salah satu tumbuhan yang dapat digunakan adalah tumbuhan serai wangi (*Cymbopogon nardus* Linnaeus).

Serai wangi merupakan tanaman yang berpotensi sebagai bahan pembuatan insektisida nabati. Minyak atsiri dari serai wangi diperoleh dengan cara penyulingan bagian tanaman baik akar, batang, maupun daun. Namun, hasil dan kualitas terbaik berasal dari daunnya. Komponen utama minyak serai wangi ini adalah *citronella* 32%-45%, geraniol 12%-18%, geraniol asetat 3%-8%, dan sitronelil asetat 2%-4% (Harni, 2013). *Citronella* merupakan minyak atsiri yang bersifat *insect repellent* sehingga aromanya tidak disukai oleh serangga. Mekanisme kerja *citronella* sebagai racun kontak dan racun perut yang secara perlahan akan mengakibatkan serangga mengalami kematian (Mumba & Rante, 2020).

Pestisida nabati yang mengandung minyak atsiri dari serai wangi ini memiliki kelemahan yaitu mudah menguap dan tidak stabil. Oleh karena itu, kandungan

senyawa minyak serai wangi ini diformulasikan dalam bentuk partikel nanoemulsi yang lebih stabil (Noveriza *et al.*, 2017). Pestisida nabati perlu dibuat dalam bentuk formula agar mempermudah penyimpanan, pengangkutan, dan pengaplikasiannya (Melanie *et al.*, 2022). Nanoemulsi merupakan salah satu kemajuan teknologi yang mampu mengoptimalkan kinerja pestisida nabati (Lina *et al.*, 2023). Nanoemulsi ini mampu mengubah ukuran partikel menjadi ukuran nano sehingga dapat meningkatkan kinerja dan fungsi bahan aktif, serta mempertahankan bahan aktif agar lebih stabil dan tidak mudah menguap (Noveriza *et al.*, 2017). Formulasi berbasis nanoemulsi bermanfaat dalam meningkatkan luas permukaan aplikasi, menjaga bahan aktif agar tidak terdegradasi, meningkatkan kelarutan, memperpanjang masa efektivitas, dan meningkatkan kestabilan bahan aktif (Lina *et al.*, 2023).

Salah satu sasaran pengendalian yang efektif adalah stadia telur, fase perkembangan telur yang tidak aktif sehingga cukup rentan terhadap pengaruh luar atau lingkungan. Sasaran pengendalian pada stadia telur ditekankan pada upaya menekan penetasan telur *C. pavonana* sebelum menjadi larva menyerang tanaman brokoli. Putri (2015) menyatakan aktivitas ekstrak heksan tumbuhan patah tulang *Euphorbia tirucalli* (Euphorbiaceae) penekanan terhadap telur *Crociodolomia pavonana* mencapai 12,72% pada perlakuan umur satu hari dan aktivitas ovisidal 87,15% pada konsentrasi 0,23%. Menurut penelitian Sari (2018), aktivitas penekanan minyak serai wangi terhadap telur *Spodoptera exigua* Hubner (Lepidoptera : Noctuidae) mencapai 92% pada konsentrasi 0,47%.

Pengendalian *Crociodolomia pavonana* perlu dilakukan dengan mempertimbangkan sasaran yang paling efektif, salah satunya pada stadia telur. Telur merupakan fase perkembangan yang tidak aktif sehingga lebih rentan terhadap pengaruh lingkungan maupun perlakuan yang diberikan (Wibowo *et al.*, 2003). Pengendalian pada stadia ini bertujuan menekan penetasan telur sebelum larva memasuki krop tanaman. Keberhasilan aktivitas ovisidal dipengaruhi oleh umur telur saat aplikasi. Su dan Mulla (1998) menyatakan bahwa umur telur merupakan salah satu faktor yang menentukan efektivitas ovisida. Rajkumar dan Jebanesan (2008) melaporkan bahwa ekstrak *Chenopodium ambrosioides* memiliki aktivitas ovisidal yang lebih tinggi pada telur *Culex quinquefasciatus* yang berumur

muda dibandingkan telur yang lebih tua. Demikian pula, Govindarajan (2009) menunjukkan bahwa ekstrak *Cassia fistula* hanya efektif menghambat penetasan telur *Aedes aegypti* yang berumur 0 hari, sedangkan pada telur berumur 4, 8, 12, dan 24 hari tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Pemanfaatan nanoemulsi minyak serai wangi sebagai insektisida nabati dalam menekan serangan hama cukup baik dan efektif penelitian mengenai pemanfaatan nanoemulsi serai wangi sebagai insektisida nabati telah banyak dilakukan terhadap fase larva, namun terhadap fase telur masih sangat terbatas. Padahal, pengendalian hama pada fase telur krusial dilakukan untuk memutus siklus hidup hama sebelum mencapai fase larva yang destruktif. Oleh karena itu, penelitian tentang aktivitas nanoemulsi serai wangi terhadap telur penting dilakukan.

Informasi mengenai pemanfaatan nanoemulsi minyak serai wangi sebagai pestisida nabati dalam mengendalikan telur *C. pavonana* masih terbatas dilakukan, sehingga perlu dilakukan penelitian dengan judul “Aktivitas nanoemulsi minyak serai wangi *Cymbopogon nardus* Linnaeus terhadap telur *Crocidolomia pavonana* F. ”

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas nanoemulsi minyak serai wangi terhadap telur ulat krop (*C. pavonana* Fabricius).

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang aktivitas nanoemulsi minyak serai wangi terhadap telur ulat krop yang bisa menjadi acuan dalam mengendalikan ulat krop kubis (*C. pavonana*) serta salah satu alternatif pengendalian ulat krop (*C. pavonana*) yang bisa diaplikasikan pada tanaman brokoli.