

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Crocidolomia pavonana Fabricius (Lepidoptera: Crambidae) atau biasa disebut juga dengan ulat krop adalah hama utama yang menyerang tanaman kubis-kubisan yang menimbulkan kerusakan dan kerugian secara ekonomis (Yuliadhi & Sudiarta, 2012). Ulat krop menyerang mulai dari munculnya krop hingga panen yang dapat menyebabkan kerugian secara kuantitas dan kualitas tanaman kubis (Badjo *et al.*, 2015). Pengendalian hama yang banyak dilakukan oleh petani di Indonesia yaitu menggunakan insektisida sintetis. Pengendalian hama menggunakan insektisida sintetis menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, kesehatan manusia, resistensi dan resurgensi hama (Prasanna *et al.*, 2018). Oleh karena itu, perlu alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan dalam pengendalian hama ulat krop salah satunya menggunakan bahan aktif yang berasal dari alam dalam bentuk insektisida botani.

Insektisida botani merupakan salah satu jenis insektisida ramah lingkungan berasal dari tumbuhan dan memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang bersifat anti serangga (Tampubolon *et al.*, 2018). Insektisida botani mempunyai keunggulan seperti mudah terdegradasi di alam karena dari bahan alami, kompatibel jika digabung dengan cara pengendalian yang lain, dan menghasilkan produk pertanian bebas residu insektisida sintetis. Bagian dari tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida botani yaitu buah, batang, daun, akar, umbi, kulit batang, dan biji (Sary *et al.*, 2021). Insektisida botani dapat berupa campuran dua atau lebih jenis tumbuhan yang mampu bersinergis, lebih ekonomis, dan mengurangi ketergantungan terhadap satu jenis tumbuhan (Dadang & Prijono, 2008).

Penggunaan insektisida botani dalam bentuk campuran dua jenis atau lebih ekstrak tumbuhan dapat meminimalisir kehilangan sumber tanaman yang potensial dan mampu meningkatkan efektivitas. Pencampuran lebih dari satu bahan aktif dapat dibuat dalam bentuk formulasi supaya meningkatkan kinerja bahan aktif, memperpanjang daya simpan, memudahkan distribusi, dan memudahkan aplikasi. Formulasi biasanya terdiri dari bahan aktif, bahan tambahan, dan bahan pembawa. Formulasi yang banyak digunakan untuk

membuat insektisida botani salah satunya yaitu konsentrat emulsi atau *Emulsifiable Concentrate* (EC). Aplikasi EC lebih mudah dan tidak meninggalkan residu pada tanaman (Lina *et al.*, 2017). Menurut Indah (2017) formulasi campuran ekstrak buah *Piper aduncum* dan daun *Tephrosia Vogellii* (5:1) dalam bentuk EC menunjukkan aktivitas insektisida terhadap *Plutella xylostella*. Formulasi ini pada konsentrasi 0,30% menyebabkan mortalitas sebesar 80%, bersifat *antifeedant* pada konsentrasi 0,30% dengan aktivitas *antifeedant* 82,23% dan dapat memperpanjang lama perkembangan larva *P. xylostella* pada konsentrasi 0,30%, stadia larva instar 2-3 lebih lama 1,34 hari dibandingkan kontrol.

Sirih hutan (*Piper aduncum* L.) mengandung metabolit sekunder yaitu dillapiol, alkaloid, flavonoid, fenolik, triterpenoid, steroid, saponin, dan kumarin yang bersifat racun kontak, racun perut, dan *antifeedant* yang dapat menyebabkan penghambatan nafsu makan terhadap serangga (Arneti, 2012). Menurut Hidayatullah (2022) minyak atsiri *P. aduncum* pada konsentrasi 0,17% menyebabkan mortalitas pada larva *Spodoptera frugiperda* 98,67% dan menghambat perkembangan larva 3,26 hari dibandingkan kontrol, pada konsentrasi 0,25% menghambat aktivitas makan 94,5%. Sirih hutan dapat dicampurkan dengan bahan aktif lain agar meningkatkan efektivitasnya karena sirih hutan bersifat sinergis. Salah satu bahan aktif yang berpeluang sebagai insektisida botani adalah *para-Menthane-3,8-diol* (PMD) yang diperoleh dari tanaman serai wangi.

Tanaman serai wangi (*Cymbopogon nardus*) merupakan salah satu jenis tanaman aromatik yang berasal dari famili poaceae (Wany *et al.*, 2013). Tanaman serai wangi banyak ditemukan di Indonesia dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku insektisida botani yang potensial. Tanaman serai wangi dapat diolah menjadi minyak atsiri yang umumnya dikenal sebagai minyak sitronela. Minyak sitronela diperoleh melalui proses penyulingan terutama pada bagian batang dan daun tanaman serai wangi (Khoiriyah dan Nurminha, 2021). Pemanfaatan minyak sitronela banyak ditemukan dalam bentuk senyawa turunannya, yang salah satunya yaitu *para-Menthane-3,8-diol* (PMD). PMD merupakan senyawa turunan yang dihasilkan melalui proses sintesis dari fraksi sitronelal minyak serai wangi.

Selain tanaman serai wangi, PMD juga dapat berasal dari lemon. PMD yang berasal dari minyak lemon (*Corymbia citriodora*) juga dilaporkan toksik terhadap nimfa *Ixodes ricinus* yang berguna untuk pengendalian tungau (Elmhalli *et al.*, 2009). Alpern *et al.*, (2016) menyatakan bahwa PMD juga salah satu dari banyaknya bahan aktif yang bersifat repelen, memiliki aroma khas seperti mentol, dan aman bagi lingkungan karena dibuat dari bahan dasar alami berupa serai wangi.

Minyak serai wangi memiliki 3 komponen utama yaitu sitronelal (55,23%), geraniol (26,29%), dan sitronelol (13,41%) (Hasanah *et al.*, 2021). Senyawa sitronelal dari minyak serai wangi memiliki kemampuan dalam menghambat enzim asetilkolinesterase sehingga mengakibatkan kematian pada serangga uji. Sitronelal dapat diisolasi untuk dijadikan hidroksi sitronelal dan sintesis *para-Menthane-3,8-diol* (PMD) sehingga memiliki sifat lebih stabil (Sulaswatty *et al.*, 2019). Menurut Shahabuddin & Anshary (2010) minyak serai wangi dengan konsentrasi 8,5% menyebabkan mortalitas larva *Plutella xylostella* sebesar 66,67%.

Penelitian terkait aktivitas tunggal *P. aduncum* dan pencampuran dengan bahan aktif lain sudah pernah dilakukan, namun informasi terkait aktivitas formulasi EC campuran minyak atsiri *P. aduncum* dengan bahan aktif PMD masih terbatas. Berdasarkan hal tersebut telah dilakukan penelitian dengan judul, “Bioaktivitas Formulasi Konsentrat Emulsi Campuran Minyak Atsiri *Piper aduncum* L. dengan *Para-Menthane-3,8-diol* terhadap *Crocidolomia pavonana* F.”

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian untuk mengetahui bioaktivitas campuran minyak atsiri *P. aduncum* L. dan *para-Menthane-3,8-diol* pada *C. pavonana* dalam bentuk formulasi konsentrat emulsi.

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang aktivitas campuran minyak atsiri *P. aduncum* dan *para-Menthane-3,8-diol* terhadap *C. pavonana* dalam bentuk formulasi konsentrat emulsi sehingga dapat digunakan pembaca sebagai salah satu pengendalian alternatif hama *C. pavonana*.