

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selama pelaksanaan budidaya tanaman pangan maupun hortikultura, ada beberapa kendala yang dihadapi diantaranya adalah adanya Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Menurut Astuti *et al.* (2013) menjelaskan bahwa OPT merupakan salah satu faktor pembatas penting dalam upaya peningkatan produksi sayuran. Serangan OPT terjadi disemua tahap pengelolaan agribisnis sayuran dimulai dari sebelum masa tanam, di pertanaman, sampai penyimpanan dan pengangkutan produk. Salah satu bagian dari OPT adalah hama.

Kubis (*Brassicae oleracea* L.) adalah salah satu komoditas sayuran yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Namun, dalam budidaya tanaman kubis mengalami tantangan dan kendala yang dihadapi, khususnya masalah serangan hama dan penyakit yang dapat menggagalkan panen. Hama merupakan salah satu musuh tanaman yang sering merusak dan menghambat pertumbuhan tanaman. Hama yang dianggap penting yang menyerang dan merugikan tanaman pangan dan hortikultura adalah *Plutella xylostella* L.. Salah satu tanaman yang diserang *Plutella xylostella* L. adalah tanaman kubis (Sastrosiswojo *et.al.*, 2005).

Menurut Raharjo (2017), *Plutella xylostella* L. dikenal sebagai hama penting pada tanaman kubis berupa ulat yang merupakan anggota famili *Plutellidae* dan biasanya bersembunyi di bawah permukaan daun sambil merusak jaringan hingga memakan selnya. Selain itu, menurut Surya dan Riska (2016) menyatakan bahwa larva *Plutella xylostella* L. mula-mula akan menyerang bagian daun dengan cara menggigit bagian permukaan bawah daun sehingga daun akan berwarna putih transparan, sehingga bila terjadi kerusakan berat hanya terlihat tulang daun saja serta *Plutella xylostella* ini paling banyak menyerang tanaman sayur-sayuran dan menyebabkan kerusakan sekitar 12,5%, sehingga berdasarkan pernyataan tersebut perlu adanya tindakan pengendalian terhadap larva *Plutella xylostella* L.

Pengendalian *Plutella xylostella* L. pada tingkat petani umumnya masih menggunakan insektisida sintetis. Dampak negatif yang ditimbulkan dari insektisida sintetis antara lain: menimbulkan efek residu pada tanaman, resistensi

hama, resurgensi hama, merusak organisme lain, menghilangkan musuh alami, serta menyebabkan residu pada lingkungan. Oka (2005), menginformasikan bahwa dasar hukum kebijakan penerapan konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) di Indonesia sudah tersedia yaitu dimuat dalam (Rancangan Pembangunan Lima Tahun ke III, Departemen Pertanian Republik Indonesia) Repelita III, Pertanian (1979) Repelita IV, dan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1992 tentang Budidaya Tanaman dalam hubungannya dengan pelestarian lingkungan global Indonesia sehingga menjadi dorongan bagi diterapkannya konsep PHT di Indonesia. Sehingga pengembangan konsep PHT (Pengendalian Hama Terpadu) perlu dilakukan untuk mengatasi dampak negatif tersebut. Salah satunya adalah dengan pemanfaatan insektisida nabati yang merupakan produk alam yang ramah lingkungan dan tidak menimbulkan residu. Alam sebenarnya telah menyediakan bahan-bahan alami yang dapat dimanfaatkan untuk menanggulangi serangan hama pada tanaman. Oleh sebab itu, aplikasi insektisida nabati perlu mendapat perhatian untuk dikembangkan, karena jenis insektisida ini mudah terurai di lingkungan, kurang beracun terhadap jasad berguna, relatif lebih murah dan mudah diperoleh. Hal ini didukung oleh Boadu *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa insektisida yang terbuat dari sumber botani alami contohnya seperti daun mimba mempunyai potensi racun yg lebih rendah dibandingkan dengan yang berasal dari sintetis sehingga dapat dikatakan lebih aman penggunaan insektisida nabati karena memiliki sedikit residu dan tidak merugikan kesehatan manusia.

Berbagai jenis tumbuhan telah diketahui berpotensi sebagai insektisida nabati karena mengandung senyawa bioaktif antara lain saponin, tanin, alkaloid, fenol, flavonoid, dan terpenoid. Beberapa tanaman diketahui dapat memberi efek mortalitas terhadap serangga, sehingga tanaman tersebut dapat digunakan sebagai alternatif insektisida nabati. Salah satunya adalah tanaman Mimba (*Azadirachta indica*). Indiaty dan Marwoto (2008) menyatakan bahwa Mimba (*Azadirachta indica*) merupakan salah satu tumbuhan sumber bahan insektisida nabati yang dapat dimanfaatkan untuk pengendalian hama, bagian tanaman mimba yang dapat digunakan sebagai insektisida nabati adalah daun dan bijinya. Selain daun mimba, ada juga yang dapat dijadikan sumber insektisida nabati yaitu daun pepaya. Masih banyak masyarakat yang belum mengetahui potensi dan manfaat dari daun mimba

dan pepaya ini sehingga masih belum banyak dimanfaatkan dan nilai ekonomis dari kedua tanaman ini masih rendah. Berdasarkan pendapat Mahatriny *et al.* (2012) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun pepaya mengandung senyawa metabolit sekunder seperti senyawa alkaloid, flavonoid, glikosida dan tanin. Hal ini sudah ada beberapa penelitian tentang potensi tanaman mimba dan pepaya sebagai insektisida nabati.

Raj (2014), menginformasikan bahwa ekstrak daun mimba berpotensi sebagai pestisida nabati karena mempunyai efek toksit (racun) dengan kandungan utamanya yaitu Azadirachtin. Selain itu, Kapsara dan Akhmadi (2016) juga menyatakan bahwa ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A.Juss) berpengaruh sangat nyata atau efektif terhadap mortalitas hama belalang kembara (*Locusta migratoria* L.). Sehingga berdasarkan hasil penelitian Juanda dan Jayadi (2015), dapat dijelaskan bahwa pemberian ekstrak daun mimba dengan konsentrasi yang tertinggi yaitu sebesar 20% merupakan konsentrasi yang paling efektif dalam menekan perkembangan kepadatan populasi larva lalat buah. Selain itu menurut Mawuntu (2016), menyatakan bahwa pemberian ekstrak daun pepaya dengan menggunakan pelarut etil asetat sebesar 20% dapat mengakibatkan persentase kematian tertinggi larva *Plutella xylostella* L. pada setiap pengamatan dengan angka mortalitas tertinggi sebanyak 100%. Selain itu, Fajri *et al.* (2017) juga menyatakan bahwa larutan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) berpengaruh terhadap serangan *Plutella xylostella* L., crop dan ulat grayak dalam pengaruhnya terhadap produksi tanaman sawi.

Berdasarkan hasil penelitian oleh Baidoo *et al.* (2012) menunjukkan bahwa ekstrak dari daun mimba lebih efektif dalam mengendalikan hama kutu daun dibandingkan dari formulasi bubuk keringnya. Sehingga dalam penelitian ini akan digunakan bagian daun tanaman mimba (*Azadirachta indica*) dan pepaya (*Carica papaya* L.) dalam bentuk ekstrak insektisida nabati yang di ekstrak dengan menggunakan pelarut etanol karena organ daun bisa didapatkan dalam keadaan melimpah. Mengenai pemilihan pelarut berdasarkan penelitian oleh Mahatriny *et al.* (2012) menyatakan bahwa etanol memiliki rumus molekul C_2H_5OH yang bersifat non polar dan OH merupakan gugus yang bersifat polar, sehingga pelarut etanol dapat menarik kandungan kimia yang bersifat polar

maupun non polar atau disebut juga bersifat universal. Selain itu ekstraksi dengan etanol lebih aman dan lebih banyak menghasilkan ekstrak dibandingkan dengan pelarut metanol. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk menguji potensi insektisida nabati yang berasal dari ekstrak etanol daun mimba (*Azadirachta indica*) dan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap larva *Plutella xylostella* L. dengan menentukan konsentrasi larutan yang dapat berpengaruh terhadap mortalitas larva *Plutella xylostella* L. yang mengacu pada nilai $LC_{50,90}$ dan $LT_{50,90}$ dengan menggunakan umpan pakan daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini dibatasi pada tingkat daya racun ekstrak daun mimba dan pepaya yang diekstrak menggunakan pelarut etanol sebagai insektisida terhadap larva *Plutella xylostella* L., yang diamati dari hari pertama pengujian yaitu pada mortalitas dan kesintasan larva *Plutella xylostella* L. sampai masa pupa, penentuan Lethal Concentration ($LC_{50,90}$) dan Lethal Time ($LT_{50,90}$).

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Berapakah konsentrasi ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) dan pepaya (*Carica papaya* L.) yang menunjukkan nilai $LC_{50,90}$ terhadap mortalitas *Plutella xylostella* L. ?
2. Berapakah panjang waktu yang dibutuhkan ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) dan pepaya (*Carica papaya* L.) yang menunjukkan nilai $LT_{50,90}$ terhadap mortalitas *Plutella xylostella* L.?
3. Adakah larva *Plutella xylostella* L. yang lolos hidup terhadap $LC_{50,90}$ ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) dan pepaya (*Carica papaya* L.) ?

1.4 Tujuan

1. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) dan pepaya (*Carica papaya* L.) yang menunjukkan nilai $LC_{50,90}$ terhadap mortalitas *Plutella xylostella* L.
2. Untuk mengetahui panjang waktu yang dibutuhkan ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) dan pepaya (*Carica papaya* L.) yang menunjukkan nilai $LT_{50,90}$ terhadap mortalitas *Plutella xylostella* L.
3. Untuk mengetahui larva *Plutella xylostella* L. yang lolos hidup terhadap $LC_{50,90}$ ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) dan pepaya (*Carica papaya* L.).

1.5 Manfaat

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi sebagai pengembangan ilmu SAINS serta sebagai bahan pertimbangan dalam ilmu SAINS.

1.6 Hipotesis

1. Diduga penggunaan ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) dengan konsentrasi 10% dan pepaya (*Carica papaya* L.) konsentrasi 5% sebagai insektisida nabati mampu menyebabkan mortalitas larva *Plutella xylostella* L. sebesar 50%.
2. Diduga panjang waktu 24 jam setelah aplikasi ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) dan pepaya (*Carica papaya* L.) menyebabkan mortalitas terhadap larva *Plutella xylostella* L. sebesar 50%.
3. Diduga ada beberapa larva *Plutella xylostella* L. yang lolos hidup dari penggunaan ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) dan pepaya (*Carica papaya* L.).