

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tanaman apel (*Malus domestica*) adalah tanaman tahunan yang berasal dari daerah temperate dan mulai dibudidayakan di Indonesia sejak tahun 1934. Tanaman apel dapat tumbuh dan berbuah baik di daerah dataran tinggi. Sentra produksi apel di Indonesia adalah Kota Batu dan Poncokusumo, Kab. Malang (Nisa, 2022). Berdasarkan data BPS Kota Batu tahun 2021, Kota Batu menjadi daerah sentra penghasil apel di Provinsi Jawa Timur dengan hasil produksi lebih dari 350.000 kwintal dalam satu tahun. Kecamatan Bumiaji menjadi daerah yang paling banyak memproduksi apel di Kota Batu. Sejak Tahun 2019-2020 produksi apel di wilayah Kota Batu sendiri jumlahnya terus menurun. Tadinya 505.254 kwintal pada 2019, turun menjadi 231.764 kwintal pada 2020. Namun, pada tahun 2021 terjadi peningkatan produksi lagi sebanyak 350.091 kwintal (BPS, 2021).

Permasalahan yang dihadapi usaha tani komoditas apel saat ini adalah semakin menyusut luas lahan tanaman apel karena petani banyak yang mengurangi tanaman apel. Demikian pula faktor cuaca yang setiap tahunnya dapat berubah, membuat tanaman tersebut mengalami gangguan produksi sehingga mengakibatkan kualitas dari buah apel menurun (Ruminta, 2015). Perubahan cuaca yang tidak menentu dapat memicu anjloknya produktivitas tanaman apel. Kondisi lingkungan yang baik untuk tanaman apel adalah temperatur rendah dan curah hujan yang tidak terlalu tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat Herlina (2020) yang menyatakan bahwa hilangnya kemampuan berbuah pada tanaman

apel disebabkan karena perubahan pola curah hujan dan suhu. Peningkatan curah hujan menyebabkan peningkatan kelembaban udara sehingga sangat berpotensi bagi berkembangnya hama dan penyakit yang mengancam produksi tanaman apel. Berdasarkan penelitian dari Farida (2023) mengatakan sebagian besar hama yang menyerang tanaman apel di Kecamatan Bumiaji adalah ulat daun (*Spodoptera litura*). Sedangkan penyakit yang menyerang tanaman apel adalah embun tepung (*Powdery mildew*), bercak daun (*Marssonina coronia J.J. Davis*), dan busuk buah (*Phytophthora palmivora*).

Berdasarkan hasil observasi dan kajian pustaka tanaman apel seperti tanaman lainnya, apel juga menghadapi berbagai tantangan selama budidaya. Organisme pengganggu tanaman merupakan salah satu dampak perubahan iklim yang juga mengakibatkan serangan hama. Hal ini memerlukan penelitian untuk mengatasi serangan hama OPT (Organisme pengganggu tanaman). Penanganan serangan OPT (Organisme pengganggu tanaman) bertujuan untuk mengurangi dan meminimalisir hama dan penyakit tanaman, serta memperbaiki kondisi lingkungan. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi serangan OPT (Organisme pengganggu tanaman) adalah dengan cara menggunakan insektisida nabati.

Ulat daun (*Spodoptera litura*) merupakan salah satu hama daun yang penting karena mempunyai kisaran inang yang luas meliputi tanaman sayuran dan tanaman perkebunana. *Spodoptera litura* menyerang tanaman budidaya pada fase vegetatif yaitu dengan memakan daun muda tanaman sehingga hanya tersisa tulang daunnya saja. Ulat daun (*Spodoptera litura*) memiliki ordo Lepidoptera. Ulat daun memiliki sifat polifag, hama ini sangat menantang untuk dikelola. Tahap

awal serangan ulat daun (*Spodoptera litura*) menyebabkan kerusakan daun dan meninggalkan bekas luka pada epidermis atas (transparan) dan tulang daun. Pada tahap selanjutnya larva instar menghancurkan jaringan daun dan menghabiskan pasokan daun tanaman. Persyaratan untuk kontrol yang signifikan muncul dari gejala serangan yang cepat dan menantang ini. (Khamid, 2018.). Serangan *Spodoptera litura* ini juga dapat menyebabkan kerugian yang signifikan bagi petani.

Pengendalian *Spodoptera litura* baik secara sintesis maupun alami, ini masih belum dilakukan secara ekstensif. Penggunaan pestisida yang mencakup bahan kimia aktif yang sangat beracun dan sulit terurai juga memiliki sejumlah efek merugikan, termasuk hilangnya keanekaragaman hayati, penurunan populasi spesies bermanfaat seperti musuh alami hama dan penyakit, dan pencemaran lingkungan (Santosa, 2016). Cara untuk menjaga kualitas hasil produksi akibat adanya hama tanaman, sistem pengelolaan hama terpadu (PHT) dan teknologi ramah lingkungan harus diterapkan. Penggunaan insektisida nabati sebagai alternatif pestisida kimia sintetis merupakan salah satu tindakan yang harus dilakukan. Bahan aktif dalam pestisida nabati berasal dari tanaman yang beracun bagi hama tetapi aman bagi lingkungan, hewan, dan manusia. Penggunaan insektisida organik bersifat aman bagi manusia dan hewan, selain itu residunya mudah hilang (Santosa, 2016).

Jarak kepyar (*Ricinus communis L.*) anaman yang disebut *Jatropha kepyar* (*Ricinus communis L.*) tumbuh subur di daerah beriklim tropis. Tanaman ini menghasilkan biji yang mengandung minyak 40-60% dan mengandung berbagai

trigliserida, asam palmitat, asam risinoleat, asam isoricinoleic, dan berbagai jenis toksin yang dikenal sebagai ricinolein yang beracun (toxic) bagi serangga. Mekanisme kerja toksin ini mirip dengan hormon remaja, yang mempengaruhi pergantian bulu/kulit serangga dan menyebabkan pertumbuhan serangga abnormal sehingga hama serangga dapat menjadi steril (tidak dapat berkembang biak) (Amir, 2013). Menurut Soenardi (2000), biji jarak saat ini merupakan komoditas ekspor dan digunakan sebagai bahan baku untuk membuat cat, minyak pelumas, insektisida, plastik, sabun, dan bahan bakar roket. Komponen gliserida, juga dikenal sebagai senyawa ester, ditemukan dalam minyak jarak. Asam lemak dan gliserol membentuk gliserida. Susunan asam lemak minyak jarak mencakup hingga 86% asam risinoleat, 8,5% asam oleat, 3,5% asam linoleat, 0,5-2,0% asam stearat, dan 1-2% asam dihidroksi stearat (Sinaga, 2010).

Penelitian penanganan permasalahan hama perkebunan telah dilakukan seperti pengelolaan hama dengan menggunakan berbagai bahan alam. Penelitian menggunakan minyak biji jarak kepyar pernah diteliti sebagai insektisida nabati pada hama thrips *Selenothrips rubrocinctus* Giard (Amir & Hartono, 2013). Insektisida *Ricinus communis* L. pada hama kumbang biji kedelai *Callosobruchus maculatus* (Hussein & Hameed, 2016). Insektisida nabati *Ricinus communis* L. pada hama kutu daun *Melanaphis sacchari* Zehntner (Sotelo-Leyva, 2020). Insektisida nabati *Ricinus communis* L. pada hama kutu putih *Aleurocanthus woglumi* (Barbosa, 2021). Insektisida *Ricinus communis* L. pada hama ulat bulu *Spodoptera frugiperda* (Flores-Macias, 2016). Insektisida *Ricinus communis* L. pada hama kumbang kacang Mexico *Epilachna varivestis* (Rumape,

2015). Insektisida *Ricinus communis L.* pada hama kumbang tepung *Tribolium castaneum Herbst* (Babarinde & Adekunle, 2011) namun biji karak kepyar *Ricinus communis L.* belum pernah digunakan sebagai insektisida nabati pada hama ulat daun *Spodoptera litura*. *Spodoptera litura* sendiri sering dijadikan sebagai bahan penelitian sebagai hama tanaman seperti pada tanaman kedelai (Setiawan & Supriyadi, 2014), pada tanaman sawi (Handayani, 2017), pada tanaman bunga kol (Mulyani, 2019), dan pada tanaman cabai (Ramadhan, 2016) namun pada tanaman apel belum pernah dilakukan penelitian tentang mortalitas *Spodoptera litura* pada tanaman apel.

Penelitian ini dapat dikaitkan juga dengan materi Pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) SMK Agribisnis dan agroteknologi Kelas XI dengan CP Fase F dimana peserta didik mampu melakukan pengendalian organisme tanaman (OPT) meliputi hama dan penyakit tanaman dengan menggunakan metode konvensional atau alat modern serta TP 1.1 Menerapkan teknik pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) pada tanaman perkebunan semusim. Perubahan cuaca dapat mengarah kepada berkembangnya hama dan penyakit tanaman. Peningkatan curah hujan dan suhu menyebabkan peningkatan kelembaban udara sehingga sangat berpotensi bagi berkembangnya hama dan penyakit yang mengancam produksi tanaman perkebunan semusim. Menurut Nuraeni (2017) serangga memegang peranan yang sangat penting bagi ekosistem, peranan tersebut dapat menguntungkan maupun merugikan. Peranan menguntungkan yaitu serangga dapat bermanfaat sebagai penyerbuk, dapat berperan sebagai musuh alami serangga hama, berfungsi sebagai dekomposer,

penyedia bahan makanan/protein hewani, serangga yang diperdagangkan yaitu serangga-serangga yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi, serta fungsi potensial lainnya seperti umpan untuk memancing, lebah madu dan semut rangrang. Peranan merugikan yaitu serangga hama menyebabkan kerusakan pada tanaman bisa keseluruhan misalnya, tanaman menjadi mati atau busuk, dan bisa juga pada sebagian tanaman saja, misalnya merusak daun, batang, buah/ benih, dan akar. Fatmawati (2016) menyatakan bahwa pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) merupakan salah satu konsep biologi yang menunjang terlaksananya kegiatan praktik dan mendorong munculnya keterampilan proses, psikomotor dan afektif siswa. Materi tersebut dapat memacu siswa untuk mengasah keterampilan berpikirnya dalam memecahkan masalah, sehingga untuk mengamati dan mengembangkan seluruh aspek tersebut pada diri siswa, maka perlu adanya sumber pembelajaran yang dapat mendukung proses pembelajaran tersebut. Sumber belajar yang dapat disajikan dalam bentuk modul elektronik (e-modul) bagi siswa sebagai pemecahan masalah dalam menghadapi perubahan lingkungan. Modul elektronik (e-modul) merupakan inovasi terbaru dari modul cetak, sehingga dapat diakses dengan bantuan komputer yang sudah terintegrasi dengan perangkat lunak yang mendukung pengaksesan e-modul. Syafriah (2012) menyatakan bahwa kelebihan e-modul dibandingkan dengan modul cetak adalah sifatnya yang interaktif, memudahkan dalam navigasi, dapat menampilkan atau memuat gambar, audio, video dan animasi serta dilengkapi tes formatif yang memungkinkan umpan balik otomatis dengan segera. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar agribisnis

oleh guru dan peserta didik, pada tingkat Sekolah Menengah Kehuruan (SMK), kelas XI, mata pelajaran agribisnis tanaman perkebunan dengan materi pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) agar guru dan peserta didik dapat mencapai suatu tujuan pembelajaran.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Adakah pengaruh konsentrasi insektisida nabati minyak biji jarak kepyar (*Ricinus communis L.*) terhadap mortalitas ulat daun (*Spodoptera litura*) pada tanaman apel (*Malus domestica*) ?
2. Bagaimana hasil kajian teoritis pemanfaatan hasil penelitian tentang pengaruh konsentrasi insektisida nabati minyak biji jarak kepyar (*Ricinus communis L.*) terhadap mortalitas ulat daun (*Spodoptera litura*) pada tanaman apel (*Malus domestica*) sebagai sumber belajar biologi ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi insektisida nabati minyak biji jarak kepyar (*Ricinus communis L.*) terhadap mortalitas ulat daun (*Spodoptera litura*) pada tanaman apel (*Malus domestica*).
2. Mengetahui hasil kajian teoritis pemanfaatan hasil penelitian tentang pengaruh konsentrasi insektisida nabati minyak biji jarak kepyar (*Ricinus communis L.*) terhadap mortalitas ulat daun (*Spodoptera litura*) pada tanaman apel (*Malus domestica*) sebagai sumber belajar

## 1.4 Manfaat Penelitian

#### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi untuk menambah ilmu pengetahuan tentang pemanfaatan minyak biji jarak kepyar (*Ricinus comunnis L.*) sebagai insektisida nabati.

#### 1.1.2 Manfaat Praktis

##### 1. Manfaat bagi guru dan siswa

Hasil penelitian ini dapat digunakan guru sebagai sumber pembelajaran SMK/XI Agribisnis dan agroteknologi dengan materi pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) pada tanaman perkebunan semusim semester ganjil.

##### 2. Manfaat bagi masyarakat umum

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar pemanfaatan minyak biji jarak kepyar (*Ricinus comunnis L.*) sebagai insektisida nabati.

##### 3. Manfaat bagi penelitian selanjutnya

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar penelitian lanjutan bagi peneliti yang lain. Disaranan bagi peneliti selanjutnya mengenai efektivitas insektisida nabati minyak biji jarak kepyar sebagai penghambat hama *Fulgoromorpha* pada tanaman mawar.

### 1.5 Batasan Penelitian

#### 1. Objek penelitian



Objek penelitian yang diteliti dalam penelitian ini adalah mortalitas ulat daun pada tanaman apel dengan konsentrasi insektisida nabati minyak biji jarak kepyar.

## 2. Parameter penelitian

Parameter yang diteliti dalam penelitian ini adalah konsentrasi insektisida nabati minyak biji jarak kepyar yang dinyatakan dengan ml/L. sedangkan uji Mortalitas menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) kematian dinyatakan mati dalam bentuk rerata selama 2 x 24 jam.

### 1.6 Definisi Istilah

Batasan istilah dari penelitian ini yaitu:

1. Tanaman apel (*Malus domestica*) adalah pohon buah tahunan yang tumbuh subur di daerah pegunungan (Burhannudin, 2017).
2. *Spodoptera litura* Ini dikenal sebagai "ulat daun" karena menyerang dan mengkonsumsi tanaman dalam kelompok besar, kadang-kadang berjumlah ribuan, pada malam hari, dengan cepat menghabiskan tanaman. (Pracaya, 2011).
3. Insektisida Nabati menggunakan bahan nabati sebagai bahan baku utamanya. Insektisida semacam itu terjangkau, bermanfaat, dan relatif aman bagi lingkungan. Memanfaatkan sumber daya terdekat akan sangat bermanfaat bagi komunitas petani. (Irianto *et al.*, 2009).
4. Minyak biji jarak kepyar merupakan minyak yang termasuk molekul ester, sering dikenal sebagai komponen gliserida (Sinaga, 2010).