

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara yang sebagian besar penduduknya bermatapencaharian di bidang pertanian. Pertanian Indonesia ini tidak lepas dari sumber produksi pangan utama bagi masyarakat yang memiliki kalori, protein, dan karbohidrat diantaranya terdapat pada tanaman kacang hijau (Trustinah *et al.*, 2014). Di Indonesia kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) menduduki tempat ketiga setelah kacang kedelai dan kacang tanah (Kementrian Pertanian, 2017). Kacang hijau bisa diolah menjadi berbagai macam makanan dan sangat dibutuhkan oleh industri minuman dan makanan (Indiati, 2004).

Tanaman kacang hijau memiliki banyak manfaat, namun tanaman ini masih kurang mendapatkan perhatian petani untuk dibudidayakan. Upaya peningkatan produksi kacang hijau telah banyak dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya melalui intensifikasi, ekstensifikasi, dan rehabilitasi lahan. Namun, upaya tersebut masih dihadapkan oleh berbagai kendala salah satunya yaitu serangan Organisme Pengganggu Tanaman (Purwono dan Rudi 2005). Berdasarkan hasil identifikasi terhadap 9 jenis serangga hama pemakan daun, ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) merupakan salah satu jenis hama pemakan daun yang dominan dalam penurunan produktivitas. Kehilangan hasil akibat serangan ulat grayak dapat mencapai 80%

dengan serangan berat menyebabkan gagal panen (Direktorat Perlindungan Tanaman, 2008).

Pengendalian terhadap ulat grayak di tingkat petani pada umumnya masih menggunakan insektisida yang berasal dari kimia sintetis. Senyawa tersebut dapat menyebabkan kematian pada organisme non target, resistensi hama, resurgensi hama serta merusak lingkungan akibat residu yang dihasilkan. Saat ini, manusia pada umumnya lebih menyukai bahan-bahan yang bersifat praktis dan instan tanpa memperhatikan akibat dan dampak yang akan terjadi setelah pemakaian bahan tersebut. Bahan-bahan sintetis yang banyak digunakan oleh manusia kemungkinan besar akan mempengaruhi lingkungan, sehingga dapat menyebabkan dampak yang negatif pada lingkungan tersebut. Hal ini sebagaimana telah dijelaskan oleh Firman Allah SWT. dalam Al-Qur'an surat Ar-Ruum ayat 41 dan Al-A'raaf ayat 56, tentang kerusakan di bumi akibat ulah tangan manusia.

Al-Qur'an dalam surat Ar-Ruum (30) ayat 41, Allah SWT berfirman:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

*“Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)”*.

Surat Al A'raaf (7) ayat 56;

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِنَ الْمُحْسِنِينَ

*“Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (Tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik”.*

Sehubungan dengan upaya meminimalkan penggunaan pestisida sintesis, perlu dilakukan usaha memanfaatkan senyawa kimia alami yang berasal dari tumbuhan, sebagai pestisida alternatif yang efektif untuk mengendalikan hama. Residu dari pestisida nabati ini tidak menimbulkan efek samping terhadap lingkungan (Sukorini, 2003).

Pestisida nabati atau biopestisida berasal dari bahan yang mudah terurai dalam lingkungan. Pestisida nabati ini merupakan hasil ekstraksi bagian tertentu dari tanaman, baik itu daun, buah biji, atau akar. Dimana bagian tanaman tersebut mengandung senyawa atau metabolit sekunder yang bersifat racun terhadap hama dan penyakit tertentu. Penggunaan biopestisida merupakan salah satu alternatif pengendalian hama yang mulai banyak diminati. Biopestisida pada umumnya digunakan untuk mengendalikan hama (bersifat insektisida) maupun penyakit (bersifat bakterisida). Pemakaian ekstrak bahan alami secara terus menerus juga diyakini tidak menimbulkan resisten pada hama, seperti yang biasa terjadi pada pestisida sintesis (Wudianto, 1997).

Tanaman yang dapat digunakan sebagai biopestisida dan mempunyai kandungan yang bersifat insektisida salah satunya adalah mahkota dewa (*Phaleria papuena*). Berdasarkan hasil penelitian Anggraini (2009), pemberian ekstrak daging buah mahkota dewa (*Phaleria papuena* Warb.) bersifat toksik terhadap larva *Plutella xylostella*, dan didapatkan nilai  $LC_{50}$  pada kisaran konsentrasi 17,5 %. Uraian tersebut merupakan hal yang cukup menarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh dari ekstrak daging buah mahkota dewa dan buah utuh untuk mengendalikan hama ulat grayak dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau di lapangan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, dapat diidentifikasi perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh ekstrak daging buah dan buah utuh mahkota dewa terhadap mortalitas dan intensitas serangan ulat grayak dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau.
2. Konsentrasi ekstrak daging buah dan buah utuh mahkota dewa mana yang efektif terhadap mortalitas dan intensitas serangan ulat grayak dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak daging buah dan buah utuh mahkota dewa terhadap mortalitas dan intensitas serangan ulat grayak dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau.
2. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daging buah dan buah utuh mahkota dewa yang efektif terhadap mortalitas dan intensitas serangan ulat grayak dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau.

### **1.4 Kegunaan Penelitian**

Kegunaan dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Bagi akademisi penelitian ini dapat berguna sebagai sumber pengetahuan baru di bidang pembuatan insektisida dengan memanfaatkan bahan yang ada.
2. Bagi praktisi pertanian penelitian ini dapat bermanfaat sebagai bahan referensi ataupun rekomendasi dalam proses pemberian insektisida untuk mengendalikan hama serangga.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG

### **1.5 Kerangka Pemikiran**

Upaya untuk meningkatkan mutu dan hasil produksi kacang hijau masih sering menghadapi berbagai kendala. Salah satu diantaranya yaitu serangan organisme pengganggu tanaman. OPT yang biasa menyerang tanaman kacang hijau salah satunya adalah ulat grayak. Menurut Direktorat Perlindungan Tanaman (2008), kehilangan hasil akibat serangan ulat grayak dapat mencapai 80%.

Ulat grayak merupakan salah satu jenis hama yang sangat merugikan yang menyerang tanaman palawija dan sayuran di Indonesia. Hama ini sering mengakibatkan penurunan produktivitas karena ulat grayak termasuk hama yang polifag. Menurut Pracaya (2005), ulat grayak menyerang tanaman pada fase vegetatif dimana daun muda yang baru tumbuh dimakan dan hanya menyisakan tulang daun saja. Sedangkan pada fase generatif hama menyerang bunga yang dapat menyebabkan kerontokan bunga. Selain itu, hama ulat grayak juga menyerang polong yang masih muda. Apabila tidak segera dilakukan pengendalian kemungkinan besar daun maupun bunga di areal pertanaman akan habis.

Kecenderungan penggunaan pestisida sintesis dalam pengendalian hama dan penyakit merupakan salah satu cara mudah yang banyak dilakukan oleh para praktisi pertanian. Hal tersebut apabila digunakan dalam jangka panjang dapat berdampak buruk bagi lingkungan, dapat menjadikan hama semakin resisten, tanah menjadi jenuh dan tingginya kadar residu dalam tanaman dan dapat membunuh serangga non target (Wudianto, 1997).

Pengendalian hama dengan menggunakan pestisida nabati merupakan solusi untuk menekan dampak dari penggunaan pestisida sintetis. Pestisida nabati atau biopestisida merupakan hasil ekstraksi bagian tertentu dari bagian tanaman yang memiliki senyawa atau metabolit sekunder dan memiliki sifat racun terhadap hama dan penyakit tertentu (Djunaedy, 2009). Tanaman yang dapat digunakan sebagai biopestisida dan memiliki senyawa kimia yang bersifat insektisida adalah mahkota dewa (*Phaleria papuena* Warb.). Buah mahkota dewa dapat digunakan

sebagai insektisida, karena mengandung senyawa saponin, flavanoid, alkaloid, dan tanin yang bersifat toksik pada hewan (Anggraini, 2009).

Menurut Rostinawati (2007) kulit buah mahkota dewa mengandung alkaloid, saponin dan flavanoid. Daging buah mahkota dewa mengandung alkaloid, tanin, flavanoid, fenol, saponin, lignan, minyak asiri dan sterol dan kandungan senyawa dalam biji mahkota dewa adalah alkaloid, flavanoid, saponin dan polifenol.

Menurut Djojosumarto (2008) saponin adalah senyawa yang dapat menghambat ekdisis (pergantian kulit) sehingga bisa digunakan sebagai racun kontak sedangkan flavanoid berperan sebagai penolak serangga (Dadang dan Priyono, 2008). Flavanoid mempunyai sifat yang khas yaitu bau yang sangat tajam, sebagian besar merupakan pigmen warna kuning, dapat larut dalam air dan pelarut organik, mudah terurai pada temperatur tinggi (Mokodompit, 2013). Fungsi flavanoid yaitu menurunkan aktivitas enzim protease dan amylase sehingga kemampuan mencerna makanan pada larva akan menurun (Shahabuddin dan Flora Pasaru, 2009). Tanin merupakan senyawa makro molekul yang dihasilkan oleh tanaman dan berperan sebagai penolak nutrisi (antinutrient) dan penghambat enzim (*enzyme inhibitor*) sehingga mengakibatkan rendahnya hidrolisis pati dan menurunkan respons terhadap gula darah pada hewan yang dapat digunakan sebagai racun perut (Matsushita *et al.*, 2002). Alkaloid mempunyai peranan sebagai pelindung tumbuhan dari serangga herbivora yang mempengaruhi tingkah laku dan fisiologi serangga. Kebanyakan alkaloid berasa

pahit, sehingga fungsi alkaloid yaitu menurunkan aktivitas makan ulat grayak pada racun perut (Dadang dan Prijono, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian Anggraini (2009), pemberian ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria papuena* Warb.) bersifat toksik terhadap larva *Plutella xylostella*, dan didapatkan nilai  $LC_{50}$  pada kisaran konsentrasi 17,5 %. Ekstrak buah mahkota dewa bersifat toksik terhadap larva dan imago *Aedes aegypti* Linn. (Watuguly dan Wihelminus, 2007). Berdasarkan hasil penelitian lain senyawa alkaloid dan flavanoid dapat bersifat anti makan (Mello dan Filho, 2002). Senyawa lain yang bersifat menghambat makan serangga adalah terpenoid dan tanin (Harborne, 2009). Sebagian besar senyawa yang bersifat menghambat makan juga bersifat toksik terutama melalui penghambatan sistem syaraf serangga (Schoonhoven, 2002). Dengan demikian daging buah dan buah utuh mahkota dewa yang di dalamnya meliputi kulit buah, daging buah dan juga biji memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder lebih lengkap dimungkinkan karena adanya kandungan senyawa kimia yang lebih banyak di bagian biji. Hal ini dikarenakan biji merupakan tempat yang digunakan sebagai cadangan makanan bagi embrio (Kamil, 2009), kemungkinan dapat digunakan sebagai insektisida karena senyawa yang dikandungnya mempunyai aktivitas sebagai insektisida.

Uraian di atas menunjukkan bahwa intensitas serangan ulat grayak dapat diturunkan dengan menggunakan ekstrak daging buah dan buah utuh mahkota dewa. Senyawa kimia yang terkandung di dalam daging buah mahkota dewa bersifat insektisidal tersebut dapat menekan serangan ulat grayak sehingga dapat mempertahankan pertumbuhan dan hasil produksi kacang hijau.

## 1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan di atas, maka hipotesis yang dapat dikemukakan adalah :

1. Ekstrak buah utuh mahkota dewa berpengaruh terhadap mortalitas dan intensitas serangan ulat grayak dalam mempertahankan dan hasil tanaman kacang hijau.
2. Terdapat konsentrasi ekstrak daging buah dan buah utuh mahkota dewa yang berpengaruh terhadap mortalitas dan intensitas serangan ulat grayak dalam mempertahankan dan hasil tanaman kacang hijau.

