

**BAB I**  
**PENDAHULUAN**

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Permasalahan

Pembangunan pertanian bertujuan untuk memenuhi tuntutan kebutuhan akan bahan pangan, sandang, bahan ekspor untuk devisa, bahan mentah untuk industri dalam negeri, untuk menjaga kelestarian produktivitas sumber daya alam. Pembangunan petani juga ditujukan untuk meningkatkan pendapatan petani yang merupakan golongan masyarakat terbesar dengan kedudukan ekonomi yang lemah.

Peningkatan kebutuhan akan komoditi pertanian tersebut di atas, maka penerapan teknologi untuk meningkatkan produksi hasil pertanian merupakan *conditio sinequanon*. Salah satu alternatif untuk mencapai tujuan tersebut adalah penggunaan insektisida, yaitu senyawa-senyawa yang mampu mengendalikan serangga hama.

Dalam perkembangan usaha budidaya tanaman, tekanan untuk mencegah kerusakan tanaman akibat serangan hama makin lama makin meningkat, sehingga tindakan pengendalian hama dengan menggunakan insektisida makin meningkat.



Pemakaian insektisida, baik dalam jumlah maupun jenisnya cenderung meningkat setiap tahunnya. Dewasa ini di Indonesia beredar 182 jenis insektisida yang diijinkan penggunaannya di bidang pertanian (Komisi Pestisida, 1998). Apabila tidak digunakan insektisida, produksi pertanian diperkirakan akan berkurang sekitar 30 - 60 % (Nugrohati dan Untung, 1986). Menurut Sastrosiswojo dan Setiawati (1992), kerusakan tanaman kubis akibat serangan *Crocidolomia binotalis* bersama *Plutella xylostella* dapat mencapai 100 %. Pengendalian terhadap *C. binotalis* menggunakan insektisida sintetik, karena belum ditemukannya musuh alami yang efektif dan keterbatasan cara-cara non kimia lainnya (Priyono, 1998).

Sayangnya, keberhasilan penggunaan insektisida sintetik dalam mengendalikan hama tidak disertai oleh peningkatan pengetahuan petani mengenai aspek ekologi dan toksikologi insektisida sehingga sering menjurus pada penyalahgunaan insektisida dengan timbulnya berbagai dampak negatif terhadap lingkungan.

Menurut Oka (1994) insektisida dapat menimbulkan konsekuensi lingkungan sebagai berikut.

- a. Hama-hama berkembang menjadi tahan terhadap berbagai senyawa insektisida

- b. Hama wereng telah menunjukkan resurgensi terhadap sejumlah senyawa insektisida
- c. Musuh-musuh alami (parasitoid, predator) yang sangat peka terhadap senyawa kimia ikut terbunuh
- d. Organisme bukan sasaran, seperti lebah, serangga penyerbuk bunga (polinator) belut, katak, ular, cacing tanah, dan ayam juga ikut mati
- e. Pencemaran udara, air, tanah dan hasil pertanian tidak dapat dihindarkan sehingga pencemaran air membawa risiko bagi kesehatan masyarakat pedesaan, karena mereka menggunakan air saluran irigasi untuk mandi, menanak nasi, dan mencuci
- f. Kecelakaan pada manusia (keracunan kronis, akut, dan kematian) sering terjadi, terutama mereka yang langsung bekerja dengan insektisida

Insektisida sintesis organo klorin seperti DDT merupakan racun serangga yang kuat dan stabil. Senyawa ini dinyatakan berbahaya untuk kesehatan manusia dan kelestarian lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa ini dapat menyebabkan kanker dan mempengaruhi pertumbuhan cangkang telur unggas (Indraningsih *et al.*, 1986), sedangkan Setiawati (1990) mengatakan penggunaan insektisida acephate dan

permethrin pada tanaman kubis dapat mengakibatkan peningkatan kesuburan serangga dewasa *C. binotalis* sebanyak 98 persen dan 93 persen, namun mekanisme peningkatan tersebut belum diketahui.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka perlu dilakukan suatu usaha mendapatkan insektisida alternatif yang efektif untuk mengendalikan hama, namun cepat dan mudah terurai dan seminimal mungkin atau sama sekali tidak mengakibatkan efek samping negatif terhadap lingkungan.

Sebagai usaha untuk mengatasi masalah yang berkaitan dengan penggunaan insektisida sintetis, dalam tiga dasa warsa terakhir terdapat kebangkitan minat dalam penapisan bahan insektisida dari tanaman (Jacobson, 1989; Priyono, 1993). Insektisida asal tanaman yang biasa disebut insektisida nabati merupakan insektisida yang berasal dari biji, daun, akar, dan bagian tanaman yang lain.

Insektisida nabati merupakan bahan yang mudah terurai dalam lingkungan sehingga tidak dikhawatirkan akan menimbulkan bahaya residu yang besar dan dapat menekan peluang bagi jasad bukan sasaran untuk terkena residu. Sekitar 1600 spesies tanaman yang mempunyai potensi untuk pengendalian hama (Grainge dan Ahmed, 1988).

Di Indonesia dan di negara berkembang lainnya, insektisida nabati sering digunakan dalam pengendalian hama secara tradisional antara lain dalam bentuk cairan perasan tumbuhan (ekstraksi dengan air), penyebaran atau penempatan bagian tumbuhan di tempat-tempat tertentu pada lahan pertanian, pengasapan (pembakaran bagian tumbuhan yang mengandung bahan insektisida) dan penggunaan serbuk tumbuhan untuk pengendalian hama di penyimpanan (Heyne, 1987; Prijono dan Triwidodo, 1994; Secoy dan Smith, 1983; Stoll, 1986).

Cairan perasan umbi gadung (*Dioscorea hispida*) dan biji buah nona (*Annona reticulata*) sering digunakan untuk mengendalikan berbagai jenis hama ulat oleh petani di Jawa Barat. Di daerah Lebak, Jawa Barat, air rebusan biji mahoni (*Zwitania mahagoni*) sering digunakan untuk mengendalikan hama kepinding tanah *Scotinophora cinerea* dan walang sangit pada tanaman padi. Sejumlah petani di Yogyakarta menggunakan campuran cairan perasan daun banglai (*Zingiber cassumunar*) dan jeringau (*Acorus calamus*) untuk mengusir hama wereng (Prijono, 1994).

Serbuk daun srikaya (*Annona squamosa*) dapat digunakan untuk melindungi biji-bijian yang disimpan (Budiman, 1993),

dan untuk membasmi kutu anjing (Heyne, 1987). Di Jawa campuran serbuk biji srikaya dan minyak kelapa digunakan untuk membunuh kutu kepala *Pediculus humanus* (Sastromarsono, 1990).

Senyawa insektisida asal tumbuhan ditemukan sejak akhir tahun 1960, memiliki cara kerja spesifik. Misalnya, azadirachtin dan senyawa lain dari tumbuhan Meliaceae mempengaruhi sistem perkembangan serangga dan relatif aman terhadap hewan vertebrata. Ekstrak mimba juga telah diketahui relatif aman terhadap lebah dan beberapa musuh alami hama termasuk laba-laba (Schmutterer, 1990). Banyak insektisida nabati baru yang lebih bersifat sebagai racun perut sehingga peluang untuk membunuh musuh alami atau serangga berguna lainnya secara kontak cukup kecil.

Berbagai tumbuhan dalam famili Annonaceae, Meliaceae, Asteraceae, Rutaceae, Lubitaceae dan Canelleaceae merupakan sumber insektisida nabati yang potensial (Alkofahi *et al.*, 1989; Champagne *et al.*, 1989; Jacobson, 1989; Miyakado *et al.*, 1989).

Di Indonesia beberapa tumbuhan yang berpotensi sebagai insektisida antara lain mimba (*Azadirachta indica*), Srikaya (*Annona squamosa*), jambu mente (*Anacardium occidentale*), dan kitahi (*Dysoxillum aleacum*) (Sastrodihardjo, *et al.*, 1992).



Di antara tumbuhan famili Annonaceae yang potensial untuk dimanfaatkan sebagai sumber insektisida nabati adalah srikaya (*A. squamosa*), buah nona (*A. reticulata*) dan buah nona glabra (*A. Glabra*). Bagian tumbuhan tersebut yang banyak mengandung insektisida adalah bijinya. Senyawa aktif utama dalam biji srikaya dan buah nona sabrang adalah squamosin dan asimisin yang termasuk golongan senyawa asetogenin (Mitsui, *et al.*, 1991).

Ekstrak biji buah nona memiliki efek insektisida cukup kuat terhadap larva *C. binotalis* dan *Phaedonia inclusa*. Perlakuan dengan ekstrak air biji buah nona sabrang pada konsentrasi 3,25 gr ekstrak biji / 100 ml air atau 32,5 gr biji/liter air (kadar air biji 5,53 %) dapat membunuh 95 persen larva instar III *C. binotalis* dalam waktu 3 hari (Priyono, 1994).

Ekstrak jenis tumbuhan yang tergolong Meliaceae, terutama ekstrak biji, memiliki aktivitas penghambat makan (antifeedant) dan penghambat perkembangan yang kuat terhadap serangga. Dalam hal ini senyawa aktif yang berperan terutama adalah senyawa limonoid atau senyawa terpenoid lainnya. Sebagai contoh, azadirachtin dari biji dan bagian lain tanaman mimba dan *Melia azedarach*, trichilia dari kulit akar trichiliaroka, swietin dari biji *Sweitenia macrophylla*, toonisilin dari daun dan kulit



batang *Cedrella toona var australis* dan *Toona surena*, serta volkensin dari biji *Melia volkensi* (Jacobson, 1989). Formulasi ekstrak mimba telah diproduksi secara komersial di beberapa negara seperti India dan Amerika Serikat.

Ekstrak biji beberapa jenis tumbuhan yang tergolong Meliaceae lainnya seperti *Aglaia spp*, *Chikrossia tabularis* dan *Sandonicum koetjape* juga memiliki aktivitas insektisidal yang cukup kuat (Mikolajczak dan Reed, 1987). Salah satu jenis *Aglaia spp*. yang terdapat di Indonesia dan mempunyai sifat insektisida yang baik adalah *Aglaia harmsiana*. Hartati dan Prijono (1994) melaporkan bahwa perlakuan dengan ekstrak metanol biji *A. harmsiana* 0,45 % mengurangi luas daun yang dimakan larva instar III *C. binotalis* lebih dari 85 persen. Selanjutnya Prijono dkk. (1995) mengungkapkan bahwa ekstrak biji *A. harmsiana* 0,25 % menghambat perkepompongan larva *C. binotalis* hampir 60 persen melalui perlakuan makan selama 24 jam.

Menurut Satasook *et al.*, (1993) ekstrak beberapa jenis tanaman *Aglaia* memiliki aktivitas insektisidal. Dari penapisan 19 spesies *Aglaia* didapatkan *A. odorata* memiliki potensi yang tinggi dalam menghambat perkembangan larva *Peridroma saucia*, akan tetapi informasi tentang aktivitas biologis ekstrak *A. odorata* terhadap larva *C. binotalis* belum tersedia.

Dengan pengujian pengembangan insektisida nabati ini diharapkan dapat memecahkan masalah alternatif penggunaan insektisida yang memenuhi persyaratan ; efektif, aman, tidak mencemari lingkungan, dapat disediakan secara besar-besaran dan ekonomis.

## 1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini dirancang untuk menjawab pertanyaan sebagai berikut.

1. Apakah ekstrak daun *A. odorata* mempunyai sifat insektisida racun kontak ?
2. Apakah ekstrak daun *A. odorata* mempunyai sifat insektisida racun perut ?
3. Apakah ekstrak daun *A. odorata* mempunyai sifat insektisida antimakan ?
4. Adakah pengaruh ekstrak daun *A. odorata* terhadap aktivitas makan larva *C. binotalis* ?
5. Adakah pengaruh ekstrak daun *A. odorata* terhadap perkembangan larva *C. binotalis* ?
6. Adakah pengaruh ekstrak daun *A. odorata* terhadap penetasan telur *C. binotalis* ?
7. Apakah ekstraksi dengan air dapat mematikan larva *C. binotalis* ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. menentukan apakah ekstrak daun *A. odorata* memiliki sifat insektisida racun kontak terhadap larva *C. binotalis*;
2. menentukan apakah ekstrak daun *A. odorata* memiliki sifat insektisida racun perut terhadap larva *C. binotalis*;
3. menentukan apakah ekstrak daun *A. odorata* memiliki sifat insektisida antimakan terhadap larva *C. binotalis*;
4. menentukan adakah pengaruh ekstrak daun *A. odorata* terhadap aktivitas makan larva *C. binotalis*;
5. menentukan adakah pengaruh ekstrak daun *A. odorata* terhadap perkembangan larva *C. binotalis*;
6. menentukan adakah pengaruh ekstrak daun *A. odorata* terhadap penetasan telur *C. binotalis*;
7. menentukan apakah ekstraksi dengan air dapat mematikan larva *C. binotalis* .

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian yang akan dilaksanakan ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang aktivitas biologis ekstrak bahan nabati asal daun *A. odorata* terhadap perkembangan larva *C. binotalis*.

Informasi tersebut dapat dijadikan dasar mengembangkan penggunaan insektisida nabati dalam bidang pertanian, terutama pada tingkat petani kubis.