

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu faktor pembatas proses produksi pertanian adalah hama. Hama timbul dan berkembang pada suatu tempat dan waktu, tidak lepas dari hubungannya dengan perubahan-perubahan elemen lain pada suatu ekosistem (Ghotama dan Soebandridjo, 1985). Hama tanaman merupakan fenomena ekologis. Eksistensi pemunculannya tidak dapat dilepaskan dari dinamika ekosistem lokal, nasional, regional, maupun global (Untung, 2006).

Berdasarkan hasil identifikasi terhadap 9 jenis serangga hama pemakan daun, *Spodoptera litura* merupakan salah satu jenis hama pemakan daun yang sangat penting. Kehilangan hasil akibat serangan hama *S. litura* dapat mencapai 85%, bahkan dapat menyebabkan kegagalan panen (puso) jika tidak dikendalikan (Marwoto dan Suharsono, 2008). Widodo dan Sumarsih (2007) juga menyebutkan, serangan berat *S. litura* mampu menghabiskan seluruh daun tanaman dalam waktu semalam. Kerusakan pada daun menyebabkan terganggunya proses fotosintesis sehingga tanaman tidak dapat melanjutkan proses perkembangannya untuk menghasilkan bunga, biji dan buah.

S. litura termasuk jenis serangga yang mengalami metamorfosis sempurna yang terdiri dari empat stadia hidup yaitu telur, larva, pupa, dan imago. Pada siang hari larva *S. litura* tidak tampak karena umumnya bersembunyi di tempat-tempat yang teduh, di bawah batang di dekat leher akar. Pada malam hari *S. litura* akan keluar dan melakukan serangan. Serangga ini merusak pada stadia larva, yaitu memakan daun, sehingga menjadi berlubang-lubang. Biasanya dalam jumlah besar *S. litura* bersama-sama pindah dari tanaman yang telah habis daunnya ke tanaman lainnya (Pracaya, 1995).

S. litura bersifat polifag atau mempunyai kisaran inang yang cukup luas, sehingga agak sulit dikendalikan. Selain kedelai, tanaman inang lain dari *S. litura* adalah cabai, kubis, padi, jagung, tomat, tebu, buncis, jeruk, tembakau, bawang merah, terung, kentang, kacang-kacangan, kangkung, bayam, pisang, dan tanaman hias. *S. litura* juga menyerang berbagai gulma, seperti *Limnocharis* sp., *Passiflora foetida*, *Ageratum* sp., *Cleome* sp., *Clibadium* sp., dan *Trema* sp. (Marwoto dan Suharsono, 2008).

Sampai saat ini pengendalian hama tanaman yang umum dilakukan oleh petani adalah secara kimiawi dengan menggunakan insektisida sintetik. Untung (1996), mengemukakan bahwa aplikasi insektisida kimia sintetik, seperti organoklorin, organofosfat dan karbamat yang kurang bijaksana dan tidak sesuai dengan pengendalian hama terpadu (PHT) dapat memberikan berbagai dampak negatif seperti terjadinya resistensi hama, resurgensi, munculnya hama sekunder, terbunuhnya organisme bukan sasaran, adanya residu insektisida pada bahan makanan, pencemaran lingkungan dan berbahaya pada pemakai.

Segala sesuatu yang berlebihan dan tidak sesuai dengan ketentuan, maka akan menimbulkan dampak yang kurang baik, seperti penggunaan insektisida sintetik yang kurang bijaksana. Allah SWT. berfirman dalam QS. Al A'raaf (31):

﴿يٰۤاٰدَمُ خُذُوْا زِيْنَتَكُمْ عِنْدَ كُلِّ مَسْجِدٍ وَكُلُوْا وَشَرِبُوْا وَّلَا تُسْرِفُوْا ۗ اِنَّهٗ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِيْنَ ۝ۙ﴾

Artinya: "Hai anak Adam, pakailah pakaianmu yang indah di Setiap (memasuki) mesjid, Makan dan minumlah, dan janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan.

Berdasarkan ayat tersebut dapat diketahui bahwa segala sesuatu yang berlebihan itu tidak baik, seperti halnya cara berpakaian, memakan makanan, dll. Sebaiknya tidak melakukan hal-hal yang melampaui kebutuhan tubuh. Jika dihubungkan dengan fenomena penggunaan insektisida,

ayat ini memiliki maksud yang sama yaitu suatu insektisida yang digunakan untuk mengendalikan hama, hendaknya waktu dan tata cara aplikasinya sesuai dengan kebijakan pengendalian hama, karena jika diaplikasikan secara berlebihan dan tidak sesuai peraturan maka akan menimbulkan kerugian, seperti resistensi, resurgensi, munculnya hama sekunder, dll.

Melihat adanya beberapa dampak dari penggunaan pestisida sintetis, maka perlu adanya upaya untuk mencari alternatif lain. Salah satu upaya yang perlu diterapkan adalah penggunaan pestisida alami sebagai alternatif pengganti pestisida sintetis. Cheng dan Hanlon (1985), Kardinan (1999) dalam Tukimin (2002) menjelaskan bahwa, insektisida nabati bersifat ramah lingkungan karena bahan ini mudah terdegradasi di alam, sehingga aman bagi manusia maupun lingkungan. Menurut Prijono (1993), kelebihan lain dari penggunaan insektisida botani ialah relatif murah dan dapat dibuat sendiri dengan teknologi sederhana, sehingga mudah dilakukan oleh petani kecil karena bahannya ada di sekitar lahan pertanian atau tempat tinggal.

Insektisida nabati ini diekstrak dari tumbuh-tumbuhan yang mengandung senyawa aktif dan toksik terhadap hama, akan tetapi aman bagi lingkungan, hewan dan manusia. Allah SWT. berfirman dalam Q.S Asy syu'arra' ayat 7:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Artinya: *"Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?"*.

Berdasarkan ayat tersebut dapat kita ketahui bahwa Allah SWT. telah menciptakan seluruh isi bumi ini untuk kesejahteraan umat manusia. Banyak hal-hal yang bermanfaat yang telah Allah ciptakan namun tidak semua manusia mengetahuinya. Pada dasarnya semua tumbuhan yang diciptakan Allah mempunyai manfaat bagi kehidupan manusia. Salah satunya yaitu adanya berbagai macam tumbuhan yang mengandung bahan aktif yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan

pestisida, misalnya pada mimba terdapat senyawa azadirachtin, pada pepaya terdapat senyawa papain, begitu juga pada tanaman jarak pagar yang di dalamnya terdapat senyawa kimia berupa kursin, forbol ester, trigliserida, dll. yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati.

Berbagai ekstrak dari biji dan daun jarak pagar menunjukkan sifat antitoluska, antiserangga, dan antijamur. Forbol ester dalam jarak pagar diduga merupakan salah satu racun utamanya (Syah, 2006). Hampir semua bagian tanaman jarak pagar mengandung senyawa kimia, misalnya pada daun, buah, biji, dan getah. Namun yang dimanfaatkan sebagai insektisida adalah dari biji (diambil minyaknya yang disebut minyak kurkas), karena pada biji tersebut mengandung berbagai senyawa alkaloid, saponin, dan sejenis protein beracun yang disebut kursin. Biji mengandung 35-45 % minyak lemak, yang terdiri dari berbagai trigliserida asam palmitat, stearat, dan kurkanolat (Sinaga, 2010).

Menurut Thamrin *et al* (2006), selain memiliki senyawa aktif utama dalam ekstrak tumbuhan juga terdapat senyawa lain yang kurang aktif, namun keberadaannya dapat meningkatkan aktivitas ekstrak secara keseluruhan (sinergi). Serangga tidak mudah resisten terhadap ekstrak tumbuhan dengan beberapa bahan aktif, karena kemampuan serangga untuk membentuk sistem pertahanan terhadap beberapa senyawa yang berbeda sekaligus lebih kecil daripada terhadap senyawa insektisida tunggal. Selain itu cara kerja senyawa dari bahan nabati berbeda dengan bahan sintetik sehingga kecil kemungkinannya terjadi resistensi silang.

Jing *et al* (2005) dalam Soetopo (2008) menyebutkan bahwa, minyak biji jarak pagar juga diketahui sangat toksik terhadap *Bombyx mori* dengan nilai LC_{50} 0,5793; 0,2197; 0,1578 mg/ml masing-masing pada waktu 48, 72, dan 120 jam dengan pengaruhnya terhadap sistem pencernaan. Lisdianita (2010) dalam Yuliasuti (2010), mengatakan minyak biji jarak pagar juga bersifat toksik terhadap *H. armigera* pada perlakuan konsentrasi 10 ml aksesi SP 104 asal Sulawesi Selatan pada waktu 120 jam setelah penyemprotan. Hasil penelitian Aida dan Morallo Rejesus (1992) dalam

Tukimin (2008) mengatakan, zat kimia dalam biji jarak pagar dapat mengakibatkan pertumbuhan abnormal pada larva *H. armigera*, baik pada telur, saat pergantian kulit, dan dewasa/imago, karena adanya sejenis hormon pengatur tumbuh.

Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan adanya suatu terobosan baru dalam pengendalian hama, yaitu yang berasal dari tumbuhan. Dalam penelitian ini akan digunakan minyak biji jarak pagar (*J. curcas*) sebagai biopestisida.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Adakah pengaruh pemberian berbagai konsentrasi larutan minyak biji jarak pagar (*J. curcas*) aksesi IP 2M dan IP 2A terhadap mortalitas larva *S. litura*?
2. Pada konsentrasi berapakah larutan minyak biji jarak pagar (*J. curcas*) efektif mempengaruhi mortalitas larva *S. litura*?
3. Apakah waktu dapat berpengaruh terhadap tingkat mortalitas larva *S. litura*?
4. Adakah interaksi antara konsentrasi insektisida nabati minyak biji jarak pagar (*J. curcas*) dan aksesi?
5. Adakah pengaruh efek lanjutan pemberian insektisida minyak biji jarak pagar (*J. curcas*) aksesi IP 2M dan IP 2A terhadap pertumbuhan larva *S. litura*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai konsentrasi larutan minyak biji jarak pagar (*J. curcas*) aksesori IP 2M dan IP 2A terhadap mortalitas larva *S. litura*.
2. Untuk mengetahui konsentrasi larutan minyak biji jarak pagar (*J. curcas*) yang efektif mempengaruhi mortalitas larva *S. litura*.
3. Untuk mengetahui waktu yang paling efektif meningkatkan mortalitas larva *S. litura*.
4. Untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi insektisida botani larutan minyak biji jarak pagar (*J. curcas*) dan aksesori.
5. Untuk mengetahui pengaruh efek lanjutan pemberian insektisida minyak biji jarak pagar (*J. curcas*) aksesori IP 2M dan IP 2A terhadap pertumbuhan larva *S. litura*.

1.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Ada pengaruh pemberian berbagai konsentrasi larutan minyak biji jarak pagar (*J. curcas*) aksesori IP 2M dan IP 2A terhadap mortalitas larva *S. litura*.
2. Waktu dapat berpengaruh terhadap tingkat mortalitas larva *S. litura*.
3. Ada interaksi antara konsentrasi insektisida botani larutan minyak biji jarak pagar (*J. curcas*) dan aksesori.
4. Ada pengaruh efek lanjutan pemberian insektisida minyak biji jarak pagar (*J. curcas*) aksesori IP 2M dan IP 2A terhadap pertumbuhan larva *S. litura*.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat diperoleh manfaat sebagai berikut :

1. Penelitian ini dapat dijadikan sumber pemanfaatan insektisida botani minyak biji jarak pagar (*J. curcas*) sebagai alternatif pengganti insektisida kimia dalam pengendalian serangga hama.
2. Sebagai sumber belajar dalam bidang kajian pendidikan lingkungan hidup bagi masyarakat.
3. Data dari hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk data dan informasi bagi mahasiswa serta penelitian-penelitian selanjutnya.
4. Penelitian ini diharapkan memberikan pemikiran bagi masyarakat untuk menemukan dan menggunakan pengendalian hama dari bahan tumbuhan/botani.

1.6 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan penelitian yang lebih terarah, maka penelitian ini perlu batasan masalah sebagai berikut :

1. Larutan Minyak Biji Jarak Pagar

Larutan minyak biji jarak pagar yang dipakai adalah dari minyak biji jarak pagar dengan kode akses IP 2A (yang diperoleh dari kebun induk jarak pagar Kp. Asembagus) dan akses IP 2M (yang diperoleh dari kebun induk jarak pagar Kp. Muktiharjo) milik Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat (BALITTAS), dengan menggunakan pelarut air+detergen. Hal ini dikarenakan minyak biji jarak pagar tidak dapat larut dalam air, sehingga perlu ditambahkan deterjen sebagai *emulsifier* agar minyak dapat bercampur dengan air.

2. Mortalitas larva

Mortalitas larva diamati dalam waktu 24 jam, 48 jam, 72 jam, 96 jam dan 120 jam. Larva mati ditandai dengan ciri jika larva disentuh atau diberi stimulus dengan kuas kecil pada ujung papilnya tidak ada gerakan.

3. Larva

Larva yang digunakan adalah dari spesies *S. litura* (Lepidoptera; Noctuidae) instar dua.

1.7 Definisi Operasional

1. Konsentrasi larutan insektisida botani adalah tingkat kepekatan penggunaan bahan yang digunakan dari minyak biji jarak pagar (*J. curcas*) yang dinyatakan dengan ml/L.
2. Waktu adalah lamanya proses yang diperlukan larutan insektisida botani untuk mortalitas larva *S. litura*.
3. Mortalitas adalah nilai kematian dari jumlah serangga uji yang dinyatakan mati dalam bentuk persen (%) dari serangga uji.