

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tembakau Deli memiliki ciri kualitas yang sangat khas sehingga tidak tergantikan oleh tembakau lainnya karena memiliki warna daun yang cerah, rendah nikotin, asap dan abu berwarna putih, elastisitas yang baik dan aroma yang khas. Hal ini membuat daun tembakau Deli digunakan sebagai cerutu dan diekspor ke negara Eropa sampai saat ini (Gatra Magazine Indonesia, 2007). Salah satu faktor penyebab turunnya produksi maupun kualitas tembakau adalah serangan hama. Apabila terjadi kerusakan pada daun seperti robek dan berlubang maka harga tembakau tersebut turun hingga setengah harga di pasar pelelangan (PTPN II, 2012).

Hama adalah organisme pengganggu tanaman yang dapat menyebabkan penurunan kualitas maupun kuantitas tanaman. Terdapat banyak hama yang dapat merugikan tanaman, dari 111 jenis hama terdapat 50 jenis hama pemakan daun, tetapi ada 9 jenis hama pemakan daun yang dianggap berstatus penting (Arifin dan Sunihardi, 1997). Salah satu jenis hama pemakan daun yaitu ulatgrayak (*Spodoptera litura*) yang dapat menyebabkan kegagalan panen bahkan bisa mencapai 80% jika tidak dikendalikan (Marwoto dan Suharsono, 2008).

Ulatgrayak menyerang pada instar larva. Larva yang masih muda dapat menimbulkan kerusakan pada epidemis bagian atas daun sehingga menjadi transparan dan tulang daun menjadi rusak, namun pada instar lanjut ulatgrayak dapat menyebabkan rusaknya seluruh bagian daun. Bila hama ini tidak cepat dikendalikan maka persentase kegagalan panen akan tinggi (Samsudin, 2008).

Dalam pengendalian ulatgrayak, banyak petani yang menggunakan insektisida sintetis karena lebih efektif dan cepat dapat diketahui hasilnya, tetapi petani tidak menyadari dampak buruk dari insektisida sintetis berupa kerusakan lingkungan, resistensi hama sasaran, terbunuhnya predator dan organisme bukan sasaran, dan dapat meninggalkan residu (Oka, 1995). Karena itu harus

dikembangkan pengendalian hama yang ramah lingkungan dengan menggunakan insektisida nabati.

Insektisida nabati mudah dibuat dan didapat. Insektisida nabati dapat dibuat dari tanaman yang mengandung senyawa racunnya. Insektisida ini kurang efektif dan hasilnya tidak dapat dilihat secara cepat tetapi insektisida nabati ini aman bagi organisme bukan sasaran, mudah terurai di lingkungan, tidak meninggalkan residu sehingga aman bagi lingkungan.

Tanaman yang dapat dijadikan insektisida nabati yaitu tanaman melinjo dan tanaman sirsak. Bagian dari tanaman melinjo dan sirsak yang banyak digunakan yaitu bagian daun. Daun melinjo (*Gnetum gnemon*) mengandung senyawa bioaktif resveratol yang dapat bersifat insektisidal dan penghambat makan (Anti feedant) yang berupa racun kontak dan racun perut.

Daun melinjo serta buahnya mengandung saponin, tanin, dan flavonoid. Kandungan tanin dalam daun melinjo sebesar 4,55% (Heviandri, 1989). Daun sirsak (*Annona muricata*) memiliki kandungan senyawa acetogenin, antara konsentrasi tinggi, tetapi pada suhu rendah senyawa acetogenin dapat bersifat racun bagi hama sehingga menyebabkan kematian. Agar tidak merusak lingkungan sebaiknya menggunakan insektisida nabati daripada insektisida sintesis. Banyaknya daun melinjo dan daun sirsak yang tidak dimanfaatkan masyarakat dan secara ekonomis dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan ulatgrayak yang ramah lingkungan menjadi dasar pengambilan penelitian ini.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan insektisida nabati daun melinjo, daun sirsak, dan kombinasi kedua bahan yang efektif dalam mengendalikan ulatgrayak (*S. litura*) pada tanaman tembakau.

1.2 Kerangka pemikiran

Ulatgrayak merupakan salah satu hama utama tanaman perkebunan. Hama ini menyerang pada bagian daun tanaman sehingga apabila tidak dikendalikan dapat merugikan petani. Ulatgrayak menjadi hama yaitu pada stadium larva sehingga pengendalian dilakukan pada stadium larva, pengendalian hama ini

dilakukan dengan menggunakan insektisida sintetis sehingga dapat menimbulkan permasalahan baru yaitu berupa resistensi hama ulatgrayak ini, meninggalkan residu yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan baik tanah, air maupun udara.

Untuk menghindari itu semua sebaiknya menggunakan insektisida nabati. Pestisida nabati memiliki beberapa kekurangan yaitu kurang efektif, hasilnya tidak dapat dilihat secara cepat tetapi dibalik semua kekurangan itu ada kelebihan insektisida nabati yang berupa tidak menimbulkan resistensi hama ulatgrayak, ramah lingkungan karena tidak meninggalkan residu dan mudah terurai, aman bagi hewan bukan sasaran dan mudah didapat maupun dibuat. Pestisida nabati yang bisa digunakan salah satunya yaitu daun melinjo dan daun sirsak. Daun melinjo mengandung senyawa saponin, tanin, dan flavonoid, senyawa-senyawa tersebut dapat menjadi racun bagi hama ulatgrayak sehingga dapat mengendalikan natalitas ulatgrayak ini, sedangkan daun sirsak mengandung senyawa acetogenin antara lain asimisin, bulatacin, dan squamosin. Senyawa-senyawa ini bersifat racun bagi ulatgrayak sehingga dapat menyebabkan kematian. Maka dari itu saya menggunakan insektisida nabati.

1.4 Hipotesis

Insektisida nabati daun sirsak dengan konsentrasi 25% efektif dalam mengendalikan ulatgrayak (*S. litura*) pada tanaman tembakau.

1.5 Kontribusi

Di Indonesia masih banyak penggunaan pestisida kimia, yang berakibatkan kerusakan lingkungan, resistensi hama, dan pencemaran lingkungan. Berdasarkan perkembangan atau besarnya intensitas jumlah ulatgrayak pada tanaman tembakau, kami melakukan pembuatan pestisida nabati. Kami membuat pestisida nabati dari bahan daun tanaman melinjo dan daun tanaman sirsak. Dengan demikian penggunaan pestisida ini dapat mengurangi kerusakan yang diakibatkan oleh penggunaan pestisida kimia.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Insektisida Nabati

Pestisida adalah bahan yang digunakan untuk mengendalikan, menolak, atau membasmi organisme pengganggu. pestisida berasal dari *pest* yang berarti hama, dan *cide* pembasmi. Penggunaan pestisida tanpa mengikuti aturan yang diberikan membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan, serta juga dapat merusak ekosistem. Pestisida terdapat pestisida nabati dan pestisida kimia. pestisida kimia sangat efektif untuk pengendalian hama, akan tetapi sangat berbahaya untuk lingkungan jika digunakan tidak dengan dosis nya atau secara berlebihan. Jenis pestida yang digunakan dalam penelitian ini yaitu insektisida nabati.

Insektisida nabati merupakan bahan insektisida yang terdapat secara alami di dalam bagian-bagian tanaman seperti dari akar, batang, daun dan buah. Saat ini setidaknya terdapat lebih dari 2.000 jenis tanaman yang ada di bumi ini dan dikenal memiliki kemampuan sebagai insektisida nabati (Hasyim, dkk. 2010). Insektisida nabati merupakan bahan alami yang bersifat mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia dan objek bukan sasaran karena residunya mudah hilang (Kardinan, 2011). Bahan-bahan alami telah dimanfaatkan oleh manusia sejak ribuan tahun yang lalu.

Bahan-bahan tersebut digunakan dalam usaha untuk memecahkan berbagai permasalahan dan penggunaan insektisida sintetis yang digunakan secara terus menerus oleh manusia dalam melakukan budidaya pertanian (Utami, dkk. 2010). Penggunaan bahan-bahan alami selain dapat mengurangi pencemaran tanah, udara, air dan tidak membunuh objek bukan sasaran, harganya relatif lebih murah apabila dibandingkan dengan insektisida sintetis (Hasyim, dkk. 2010).

Insektisida nabati sudah sering digunakan oleh petani di Indonesia karena beberapa jenis bahan tanaman yang bersifat insektisida dapat ditemukan disekitar tempat tinggal petani dan dapat disiapkan dengan mudah menggunakan bahan dan alat yang sederhana. Tujuan penggunaan insektisida nabati adalah agar penggunaan insektisida sintetis dapat diminimalkan sehingga kerusakan

lingkungan yang diakibatkannya diharapkan dapat berkurang dan menghindari dampak dari insektisida sintesis yang bersifat akut dan kronis (Kardinan, 2004).

Tumbuhan pada dasarnya mengandung banyak bahan kimia yang merupakan produksi metabolit sekunder dan digunakan oleh tumbuhan sebagai alat pertahanan dari serangan OPT. Banyaknya jenis tumbuhan yang mengandung bahan insektisida (Butarbutar, dkk., 2013), jika bisa mengolah tumbuhan-tumbuhan tersebut sebagai bahan insektisida maka akan membantu petani untuk menggunakan pengendalian yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan sumber daya setempat yang ada disekitarnya (Kardinan, 2004).

Senyawa yang terkandung dalam tumbuhan dan memiliki sifat insektisida diantaranya adalah golongan sianida, saponin, tanin, flavanoid, alkaloid, steroid, dan minyak atsiri (Kardinan, 2004). Bahan alami tersebut berasal tumbuhan bersifat mudah terurai di alam jadi residunya singkat sekali. Insektisida nabati bersifat “pukul dan lari” yaitu apabila diaplikasikan akan membunuh hama pada waktu itu dan setelah terbunuh maka residunya cepat menghilang di alam. Jadi tanaman akan terbebas dari residu sehingga tanaman aman untuk dikonsumsi (Kardinan, 2004).

Insektisida nabati dapat membunuh atau mengganggu serangga hama dan penyakit melalui cara kerja yang unik yaitu dapat melalui perpaduan berbagai cara atau secara tunggal (Hasyim, dkk., 2010). Insektisida nabati juga berfungsi sebagai penolak kehadiran serangga terutama karena baunya yang menyengat, ataupun racun syaraf (Tarigan, dkk., 2012).

Beberapa jenis insektisida nabati juga berperan mengendalikan pertumbuhan jamur (fungisida) dan bakteri. Cara kerja insektisida nabati sangat spesifik yaitu merusak perkembangan telur, larva, pupa, menghambat pergantian kulit, mengganggu komunikasi serangga, menyebabkan serangga menolak makan, menghambat reproduksi serangga betina, mengurangi nafsu makan, memblokir kemampuan makan serangga, mengusir serangga, dan menghambat perkembangan patogen penyakit (Laoh dkk., 2003 dan Sudarmo, 2005). Ada beberapa kelebihan dan kekurangan insektisida nabati dalam penggunaannya yang tidak dimiliki oleh insektisida sintesis.

2.1.1 Kelebihan dan Kelemahan Insektisida Nabati

Beberapa keuntungan/kelebihan penggunaan pestisida nabati secara khusus dibandingkan dengan pestisida konvensional menurut Sudarmo (2005), adalah sebagai berikut :

1. Mengalami degradasi/penguraian yang cepat oleh sinar matahari.
2. Memiliki efek/pengaruh yang cepat, yaitu menghentikan nafsu makan serangga walaupun jarang menyebabkan kematian.
3. Toksisitasnya umumnya rendah terhadap hewan dan relatif lebih aman pada manusia (lethal dosage (LD) >50 Oral).
4. Memiliki spektrum pengendalian yang luas (racun lambung dan syaraf) dan bersifat selektif.
5. Dapat diandalkan untuk mengatasi OPT yang telah kebal pada pestisida sintetis.
6. Phitotoksitas rendah, yaitu tidak meracuni dan merusak tanaman.

Beberapa kelemahan penggunaan pestisida nabati menurut Hendayana (2006) adalah sebagai berikut :

1. Daya kerjanya relatif lambat.
2. Tidak tahan terhadap sinar matahari.
3. Kurang praktis.
4. Tidak tahan disimpan.
5. Kadang-kadang harus diaplikasikan/ disemprotkan berulang-ulang.

2.2 Klasifikasi dan Biologi Ulatgrayak

Sebagai anggota ordo Lepidoptera, *S. litura* mempunyai tipe metamorphosis sempurna dengan stadia perkembangan telur, larva, pupa dan imago. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa produksi telur dapat mencapai 3.000 butir tiap induk betina yang tersusun atas 11 kelompok dengan rerata 350 butir telur tiap kelompok (Kalshoven, 1981).

2.2.1 Telur

Telur *S. litura* berbentuk hampir bulat dengan bagian dasar melekat pada daun (kadang-kadang tersusun dua lapis), berwarna coklat kekuningan, diletakkan berkelompok masing-masing 25-500 butir telur. Telur diletakkan pada bagian daun atau bagian tanaman lainnya, baik pada tanaman inang maupun bukan inang. Bentuk telur bervariasi. Kelompok telur tertutup bulu seperti beludru yang berasal

dari bulu-bulu tubuh bagian ujung ngengat betina, berwarna kuning kecoklatan (Marwoto dan Suharsono, 2008).

Menurut Pracaya (2007) juga menyebutkan bahwa telur akan menetas sesudah 3-5 hari. Setelah menetas ulat kecil masih tetap berkumpul untuk sementara. Beberapa hari kemudian, ulat tersebar mencari pakan.

2.2.2 Larva

Larva mempunyai warna yang bervariasi, memiliki kalung (bulan sabit) berwarna hitam pada segmen abdomen keempat dan kesepuluh. Pada sisi lateral dorsal terdapat garis kuning. Larva yang baru menetas berwarna hijau muda, bagian sisi coklat tua atau hitam kecoklatan dan hidup berkelompok. Beberapa hari setelah menetas (bergantung pada ketersediaan makanan), larva menyebar dengan menggunakan benang sutera dari mulutnya. Pada siang hari, larva bersembunyi didalam tanah atau tempat lembab dan menyerang tanaman pada malam hari atau pada intensitas cahaya matahari yang rendah. Biasanya ulat berpindah ke tanaman lain secara bergerombol dalam jumlah besar. Stadium larva terdiri atas 5 instar (Marwoto dan Suharsono, 2008).

Menurut Natawigena (1990) menyatakan bahwa larva *S. litura* memiliki tipe mulut menggigit mengunyah dan dikenal sebagai hama ulatgrayak. Stadium larva berlangsung sekitar 15 hari kemudian mengalami perubahan bentuk didalam tanah menjadi pupa.

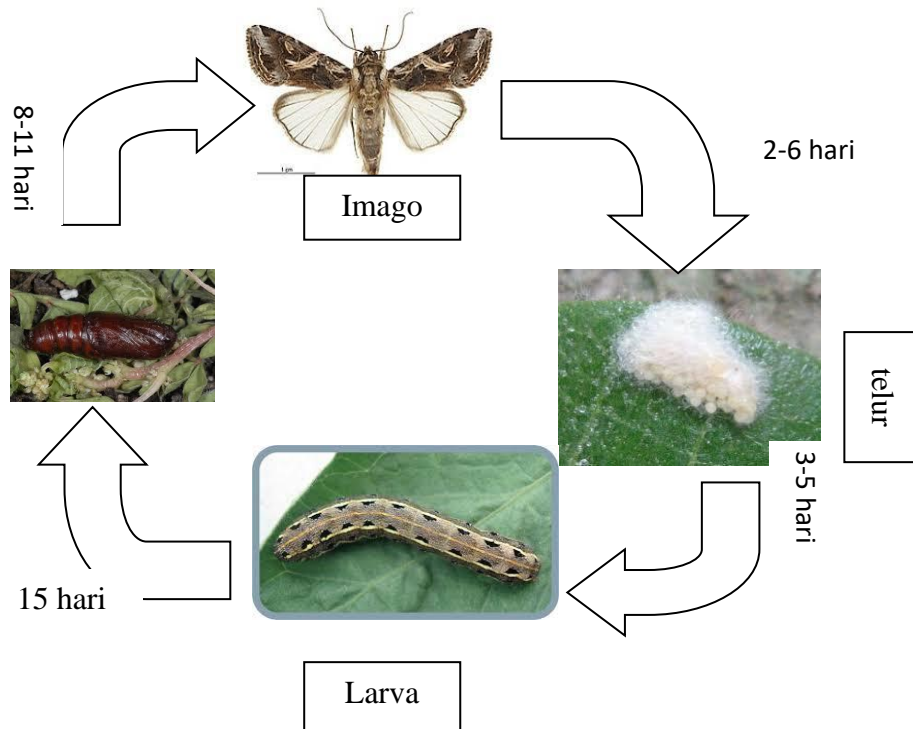
2.2.3 Pupa

Ulat berkepompong didalam tanah membentuk pupa tanpa rumah pupa (kokon), berwarna coklat kemerahan dengan panjang sekitar 1,60 cm. Siklus hidup berkisar antara 30-60 hari. Lama stadium pupa 8-11 hari (Marwoto dan Suharsono, 2008). Menurut Pracaya (2007) setelah cukup dewasa, yaitu lebih kurang berumur dua minggu, ulat mulai berkepompong didalam tanah.

2.2.4 Imago

Sayap ngengat bagian depan berwarna coklat atau keperakan, dan sayap belakang berwarna keputihan dengan bercak hitam. Kemampuan terbang ngengat pada malam hari mencapai 5 km (Subiyakto, 1987).

Natawigena (1990) menyebutkan bahwa panjang tubuh ngengat betina kurang lebih 17 mm, sedangkan jantan kira-kira 14 mm warna ngengat abu-abu dengan tanda bintik-bintik pada bagian sayapnya. Ngengat bertelur 2-6 hari. Rata-rata umur ngengat kurang lebih 4 hari. Siklus hidup pada ulatgrayak tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Siklus hidup ulatgrayak

2.3 Gejala Serangan

Tanaman yang terserang *S. litura* pada awalnya daun tampak berlubang-lubang kemudian menjadi robek atau terpotong-potong. Serangan *S. litura* yang berat menyebabkan daun tinggal tulang-tulangnya saja. Serangan *S. litura* terjadi secara serentak dalam satu tanaman sampai daun tanaman habis kemudian ulat berpindah ke tanaman lain. *S. litura* menyerang tanaman pada malam hari sedangkan pada siang hari ulat bersembunyi didalam tanah (Siswadi, 2006). *S. litura* merusak tanaman pada saat stadia larva dengan memakan daun sehingga menjadi berlubang-lubang. Larva menyerang tanaman secara bergerombol, karena telur diletakkan mengelompok (Priyono dan Triwidodo, 1994). Serangan berat *S.*

litura mampu menghabiskan seluruh daun tanaman dalam waktu semalam. Gejala serangan tampak pada daun yang tinggal tulang daunnya saja. Kerusakan pada daun menyebabkan terganggunya proses fotosintesis sehingga tanaman tidak dapat melanjutkan proses perkembangannya untuk menghasilkan bunga, biji dan buah.

2.4 Tanaman Melinjo

Tanaman melinjo (*G. gnemon*) telah lama dikenal masyarakat luas dan diusahakan sebagai tanaman pekarangan. Tanaman ini banyak manfaatnya, karena hampir seluruh bagiannya, mulai dari daun, bunga, buah, sampai batang dapat dimanfaatkan untuk keperluan rumah tangga dan industri. Tanaman melinjo berasal dari Semenanjung Malaysia (Tjitrosoepomo, 2010).

Melinjo termasuk tumbuhan berbiji terbuka (*Gymnospermae*), artinya biji tidak terbungkus daun buah tetapi hanya terbungkus kulit luar. Kulit buah melinjo berwarna merah sewaktu masak sebenarnya adalah kulit biji. Dengan demikian apa yang disebut “buah” sebenarnya adalah biji. Secara morfologi, melinjo dapat dibedakan atas akar, batang, daun, dan bunga. Akar melinjo termasuk kedalam sistem perakaran tunggang. Akar pokok tumbuh ke pusat bumi, sedangkan percabangan akarnya tumbuh ke berbagai sisi. Batang melinjo berkayu dan bercabang dengan ketinggian antara 5-22 meter. Tanaman melinjo memiliki percabangan yang khas dimana cabang tidak pernah melampaui batang pokok sehingga batang pokok selalu tampak lebih jelas (lebih besar dan lebih panjang) tampak seperti kerucut.

Daun melinjo berbentuk bulat telur dengan ujung meruncing dan bertepi rata. Daun melinjo termasuk jenis daun tunggal dengan duduk daun berhadapan. Bunga melinjo berbentuk kerucut dengan karangan bunga melingkar.

Daun melinjo serta buahnya mengandung saponin, tanin, dan flavonoid. Diketahui kandungan tanin dalam daun melinjo sebesar 4,55%. Ekstrak daun melinjo yang telah tua pada konsentrasi 20% mampu menghambat aktivitas makan *S. litura* secara efektif dengan daya hambat sebesar 80,50% (Debby dan Mechiavel 2014). Aktifitas senyawa saponin, tanin, dan flavonoid dapat mempengaruhi hambatan makan (*Anti feedant*). *Anti feedant* adalah zat atau senyawa kimia yang ketika dirasakan oleh serangga dapat menghasilkan

penghentian aktifitas makanan yang bersifat sementara atau permanen juga tergantung pada potensi atau kekuatan senyawa tersebut dalam memberikan aktifitasnya (Sri utami, 2010).

2.5 Tanaman Sirsak

Tanaman sirsak (*A. muricata*) banyak digunakan sebagai tanaman obat, karena tanaman ini memiliki khasiat obat dan digunakan sebagai obat dalam penyembuhan maupun pencegahan penyakit. Pengertian berkhasiat obat adalah mengandung zat aktif yang berfungsi mengobati penyakit tertentu atau jika tidak mengandung zat aktif tertentu tapi mengandung efek yang sinergis dari berbagai zat yang berfungsi mengobati (Hidayat, 2008).

Secara morfologi, tanaman sirsak memiliki batang yang berkayu dan tingginyadapat mencapai hingga 9 meter. Daun tanaman sirsak berbentuk lonjong-bulat telur, ujung daun lancip dan pendek. Helaiian daun melekat pada tangkai daun dengan tepi lurus dan permukaan agak licin. Tanaman sirsak tumbuh baik di dataran rendah yang bertipe iklim lembab sampai dataran tinggi 1.000 mdpl. Di dataran yang beriklim kering, tanaman ini masih mampu tumbuh dan berbuah dengan air tanah yang dangkal (kurang dari 150 cm). Curah hujan yang sesuai adalah antara 1.500-2.000 mm/tahun dengan musim kemarau 4-6 bulan (Hendro Sunarjono, 2000).

Tanaman memiliki senyawa kimia seperti flavonoid, saponin, tanin, glikosida, annonain, dan senyawa lainnya yang diketahui dapat bertindak sebagai anti *feedant*, racun kontak dan racun perut bagi beberapa hama tanaman (Mawuntu, 2016). Aktivitas senyawa metabolit yang terkandung pada daun sirsak tersebut juga dapat bertindak sebagai faktor mortalitas. Mortalitas merupakan pengaruh langsung zat bioaktif tumbuhan terhadap serangga. Efek mortalitas cepat terlihat pada seranggayang diberi perlakuan insektisida nabati yang memiliki cara kerja sebagai racun syaraf. Namun demikian, kematian seekor serangga bukan hanya karena pengaruh utama faktor kematian seperti racun syaraf, melainkan akibat pengaruh lain yang kemudian menyebabkan kematian serangga.

