

I.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) adalah salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat yang terpenting di dunia, selain gandum dan padi. Di masa kini, jagung menjadi komponen penting pakan ternak. Penggunaan lainnya adalah sebagai sumber minyak pangan dan bahan dasar tepung maizena. Berbagai produk turunan hasil jagung menjadi bahan baku berbagai produk industri, seperti bioenergi, industri kimia, kosmetika, dan farmasi (Warisno, 2007).

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman pangan yang sangat penting karena hingga kini, jagung merupakan makanan pengganti beras sebagian penduduk Indonesia. Selain itu jagung merupakan komoditas strategis karena mempunyai pengaruh yang besar terhadap kestabilan ekonomi (Bilman, 2011). Produksi jagug di Sumatera Utara Tahun 2018 mencapai 1.710,784,96 ton dengan luas lahan panen 29.5849,50 ha dan Tahun 2019 mencapai 1.960,424,00 ton dengan luas lahan panen 319.507,00 ha (BPS Provinsi Sumatera Utara, 2019).

Ulat grayak *Spodoptera frugiperda* merupakan salah satu hama pada tanaman jagung di Indonesia. Serangga ini berasal dari Amerika dan telah menyebar di berbagai negara. Pada awal tahun 2019, hama ini ditemukan pada tanaman jagung di daerah Sumatera, tepatnya di Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat (Kementrian Pertanian 2019). Ulat grayak *S. frugiperda* merusak pada tanaman jagung dengan tingkat serangan yang berat, populasi larva antara 2-10 ekor petanaman. *S. frugiperda* ini menjadi hama yakni saat pada fase larva. Bahkan, menimbulkan kerusakan parah pada fase larva instar 3-5 (Harahap, 2019).

Tanaman jagung yang diserang oleh hama jagung ulat grayak kerusakannya ditandai dengan Adanya bekas gesekan dari larva atau ulat. Pada permukaan atas daun atau disekitar pucuk tanaman jagung, ditemukan serbuk kasar seperti serbuk gergaji. Ulat grayak ini merusak bagian pucuk, daun muda, maka tanaman jagung dipastikan akan mati. Ketika populasi ulat grayak ini sangat tinggi, maka bagian tongkol jagung juga akan diserang oleh hama ini. Penggunaan insektisida sintetis yang berlebihan dan tidak tepat dapat menyebabkan dampak negatif yang cukup serius, yaitu timbulnya resurgensi hama, outbreak hama sekunder dan pencemaran lingkungan hidup. Jika masih diperlukan pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) dengan menggunakan pestisida, maka dapat dipilih pestisida yang berasal dari bahanbahan nabati atau dikenal dengan nama pestisida nabati (CABI,2019)

Pestisida nabati tidak hanya mengandung satu jenis bahan aktif (single active ingredient), tetapi beberapa jenis bahan aktif (multiple active ingredient). Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa jenis pestisida nabati cukup efektif terhadap beberapa jenis hama (Kardinan dan Iskandar 1999).

Tanaman sirsak (*Annona muricata*) dapat dimanfaatkan bagian daunnya untuk dijadikan bahan pembuatan pestisida nabati. Ekstrak daun sirsak menurut Sumantiri.,dkk (2014) mengandung senyawa acetogenin yang dapat menyebabkan koagulasi pada bagian lambung serangga sehingga menyebabkan sistem pencernaan serangga mengalami kegagalan fungsi. Senyawa acetogenin yang terkandung dalam daun sirsak juga berperan sebagai repellant (Tohir, 2010).

1.2 Tujuan penelitian

Untuk menguji efektivitas ekstrak daun sirsak terhadap hama *S. frugiperda*.

1.3 Hipotesis Penelitian

Ekstrak daun sirsak dapat membunuh hama *S. frugiperda*.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 di Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.
2. Sebagai bahan informasi bagi peneliti, petani dan masyarakat dan terkhusus para peneliti selanjutnya pada stara sarjana.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pestisida Nabati

Pemanfaatan pestisida nabati dalam kegiatan bertani dianggap sebagai cara pengendalian yang ramah lingkungan, sehingga diperkenankan penggunaannya dalam kegiatan pertanian organik.

Pestisida nabati adalah pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan yang relatif mudah dibuat dengan kemampuan yang terbatas, karena pestisida nabati ini bersifat mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia, serta ternak. Pestisida nabati ini berperan sebagai racun kontak dan racun perut (Anonim, 2007).

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Sirsak (*Annona muricata* L)

Klasifikasi tanaman sirsak (*Annona muricata* L) sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Polycarpiceae

Famili : Annonaceae

Genus : Annona

Spesies : *Annona muricata* L.

2.1.2 Morfologi Daun Sirsak (*A. muricata* L.)

Tanaman sirsak termasuk dalam tumbuhan menahun (*perennial*) berakar tunggang, berkayu keras, dengan pertumbuhan tegak lurus ke atas (*erectus*) hingga mencapai ketinggian lebih kurang 15m. Sirsak berbentuk pohon kecil,

tingginya 3-10 m, bercabang hampir mulai dari pangkalnya. Daun sirsak berbentuk bulat seperti telur terbalik berukuran (8-16) cm x (3-7) cm, berwarna hijau muda hingga hijau tua, ujung daunnya meruncing pendek, panjang tangkai daunnya 3-7 mm, pinggiran rata dan permukaan daun mengkilap. Sirsak (*Annona muricata* L.) merupakan salah satu tanaman buah yang rasanya manis dan asam. Tanaman buah yang banyak tumbuh di pekarangan rumah dan diladang-ladang sampai ketinggian tempat kira-kira 1000 m di atas permukaan laut. Sirsak memiliki manfaat yang besar bagi manusia, yaitu sebagai bahan makanan, bahan obat-obatan dan insektisida nabati (Setiawati, *dkk.*, 2008).

Daun sirsak dapat berperan sebagai insektisida, larvasida, repellent (penolak serangga) dan anti feedant (penghambat makan). Daun sirsak mengandung senyawa acetogenin, antara lain asimisin, bulatacin dan squamosin (Tenrirawe, *dkk.*, 2007).

2.1.3 Kandungan Daun Sirsak (*A. muricata* L)

Tanaman sirsak dapat digunakan sebagai biopestisida nabati, karena pada daun sirsak mengandung senyawa acetogenin antara lain : asimisin, bulatacin, dan squamosin. Pada konsentrasi tinggi, senyawa acetogenin memiliki keistimewaan sebagai anti feedent. Dalam hal ini serangga hama tidak lagi bergairah untuk melahap bagian tanaman yang disukainya. Sedangkan, pada konsentrasi rendah, bersifat racun perut yang bisa mengakibatkan serangga mati (Kumiadhi, 2001).

Daun sirsak mengandung senyawa acetogenin, antara lain annonain dan squamosin. Senyawa acetogenin memiliki keistimewaan sebagai racun kontak terhadap organisme pengganggu. Senyawa yang bersifat racun kontak pada organisme pengganggu tersebut dapat membunuh secara cepat. Dengan adanya

senyawa kimia yang bersifat racun kontak dalam daun sirsak diharapkan mampu mencegah/mengendalikan ektoparasit dari pada menggunakan senyawa kimia (Rahmani, 2008).

Minyak atsiri pada daun sirsak juga mengandung bahan aktif berupa eugenol yang memiliki sifat sebagai racun kontak melalui permukaan tubuh serangga, karena racun kontak akan meresap ke dalam tubuh serangga dan akan mati bila tersentuh kulit luarnya. Racun kontak akan masuk dalam tubuh serangga melalui kutikula, trakea, atau kelenjar lain yang berhubungan langsung dengan kutikula. sehingga apabila insektisida kontak langsung pada kulit maka sedikit demi sedikit molekul insektisida akan masuk ke tubuh serangga. Seiring bertambahnya waktu maka akumulasi dari insektisida yang masuk ke tubuh serangga dapat menyebabkan kematian (Prasodjo, 2003).

2.2 Ulat Grayak (*S. frugiferda*)

2.2.1 Klasifikasi *S. frugiferda*

Klasifikasi dari *S. frugiferda* adalah :

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insecta

Ordo : Lepidoptera

Famili : Noctuidae

Genus : Spodoptera

Spesies : *Spodoptera frugiperda*

2.2.2 Morfologi *S. frugiperda*

Ciri-ciri (morfologi) dari *S. frugiperda* berwarna hijau coklat tua dengan garis-garis membujur pada bagian atas tubuhnya, kepala berwarna gelap dan terdapat huruf Y terbalik yang berwarna pucat, terdapat bintik hitam (*pinacula*) berwarna gelap pada bagian dorsal, empat titik hitam membentuk pola persegi pada bagian perut segmen ke-8. Siklus hidupnya berkisar antara 32-46 hari (Hardke *et al.*, 2015).

1. Telur

Telur *S. frugiperda* ditemukan menempel di bagian bawah daun, yang berada dalam kelompok sekitar 160-200 telur yang diletakkan dalam dua hingga empat lapisan. Telurnya bundar dan berwarna putih. Massa telur tampak kabur karena biasanya ditutupi dengan lapisan pelindung berupa sisik dari tubuh imago betina yang berwarna ke abu-abuan, sehingga tampak seperti berbulu atau berjamur. Penetasan telur biasanya dalam 3-5 hari (Deole dan Paul, 2018).



Gambar 1. Telur *S. frugiperda* (Diakses pada 3 Januari 2022).

2. Larva

Larva *S. frugiperda* memiliki 6 instar yang berlangsung selama 14-16 hari. Larva muda berwarna kehijauan dengan warna hitam pada kepala, dan akan berubah menjadi oranye pada instar kedua. Ketika memasuki instar ketiga,

permukaan punggung tubuh menjadi kecoklatan, dan garis putih pada bagian dorsal dan subdorsal tubuh mulai terbentuk. Pada instar keempat hingga keenam, berwarna abu-abu tua dan abu-abu kusam dengan kepala berwarna coklat kegelapan. Wajah larva dewasa juga ditandai dengan huruf "Y" terbalik berwarna pucat. Terdapat empat pasang tungkai palsu (*proleg*) pada bagian abdomen dan sepasang lagi pada ruas perut terakhir (Capinera, 2017).

S. frugiperda memiliki perilaku kanibal. Sifat kanibalisme pada larva *S. frugiperda* lebih sering terjadi pada saat rendahnya jumlah makanan dan / atau kepadatan pemeliharaan yang tinggi. Frekuensi kanibalisme secara signifikan lebih tinggi di antara larva instar kelima dan keenam dibandingkan instar sebelumnya (Jason. *et al.*, 2001).



Gambar 2. Larva *S. frugiperda*
(Diakses pada 3 Januari 2022).

3. Pupa

Pembentukan pupa terjadi di dalam tanah, pada kedalaman 2-8 cm. Kepompong yang baru terbentuk berwarna hijau. Pupa berubah warna menjadi coklat kemerahan setelah 12-14 jam. Kepompong jantan berukuran panjang sekitar 1,3 cm dan kepompong betina berukuran panjang sekitar 1,5 cm. Periode pupa berlangsung selama 6-8 hari (Deole dan Paul, 2018).



Gambar 3. Pupa *S. frugiperda*
(Diakses pada 3 Januari 2022).

4. Imago

Ngengat memiliki lebar sayap 32 sampai 40 mm. Pada ngengat jantan, sayap depan umumnya berwarna abu-abu dan coklat tua dengan bintik-bintik putih segitiga di ujung dan dekat tengah sayap. Sedangkan sayap depan betina berwarna coklat keabu-abuan namun lebih halus dengan bintik abu-abu dan coklat. Sayap belakangnya berwarna-warni perak-putih. Imago *S. frugiperda* aktif di malam hari, dan paling aktif selama cuaca hangat, dan malam yang lembab. Imago betina melakukan preoviposisi tiga sampai empat hari, betina biasanya meletakkan telurnya selama empat hingga lima hari (Capinera, 2017). Imago betina hidup selama 10 hari dengan rentang 9-11 hari sedangkan imago jantan hidup selama 8 hari dengan kisaran 7-9 hari (Sharanabasappa, *et al.*, 2018).



Gambar 4. Imago *S. frugiperda*
(Diakses pada 3 Januari 2022)

2.2.3 Gejala Serangan

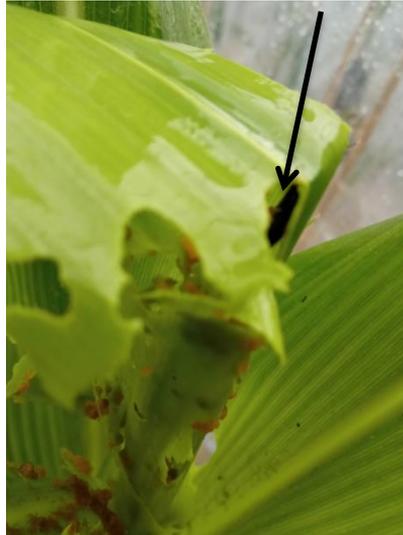
Hama *S. frugiperda* menyerang titik tumbuh tanaman yang dapat mengakibatkan kegagalan pada pembetulan pucuk atau daun muda tanaman. Larva *S. frugiperda* memiliki kemampuan makan yang tinggi. Larva akan masuk ke dalam bagian tanaman dan aktif makan disana, sehingga bila populasi masih sedikit akan sulit dideteksi. Imagonya merupakan penerbang yang kuat dan memiliki daya jelajah yang tinggi (CABI, 2019).

Fase yang paling merusak tanaman pada *S. frugiperda* adalah pada fase larva, karena mempunyai alat mulut menggigit mengunyah dilengkapi dengan mandibel keras yang digunakan untuk merusak jaringan tanaman. Secara umum larva *S. frugiperda* yang baru menetas dari telur memakan daun tanaman secara berkelompok dan menyisakan tulang daun.

Larva *S. frugiperda* dapat menyerang seluruh stadia tanaman jagung mulai dari fase vegetatif sampai fase generatif (Prasanna, *et al.*, 2018) dan tingkat kerusakan yang tertinggi banyak ditemukan pada fase vegetatif (Trisyono, *dkk.*, 2019). Hama *S. frugiperda* merusak tanaman jagung dengan cara larva mengerek daun. Larva instar 1 awalnya memakan jaringan daun dan meninggalkan lapisan epidermis yang transparan. Larva instar 2 dan 3 membuat lubang gerek pada daun dan memakan daun dari tepi hingga ke bagian dalam. Larva instar akhir dapat menyebabkan kerusakan berat yang seringkali hanya menyisakan tulang daun dan batang tanaman jagung.

Gejala yang sangat awal dari *S. frugiperda* adalah lubang kecil atau disebut "*Window Pane*" yang terdapat pada daun yang masih kuncup dan juga terdapat banyak gumpalan kotoran larva yang masih basah. Jika daun sudah

terbuka akan terlihat banyak bagian daun yang rusak dan berlubang karena adanya bekas gerakan larva (Maharani, *et al.*, 2019). Larva ulat grayak yang lebih besar memakan jaringan daun dalam jumlah besar sehingga mirip dengan kerusakan yang disebabkan belalang. Larva juga biasanya ditemukan jauh di dalam lingkaran titik tumbuh (Bessin, 2003).



Gambar 5. Gejala serangan *S. frugiperda*
(Diakses pada 3 Januari 2022)

2.3 Klasifikasi Tanaman Jagung (*Zea mays* . L)

Klasifikasi tanaman jagung (*Zea mays*. L) yaitu:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledonae

Ordo : Graminae

Famili : Graminaceae

Genus : *Zea*

Spesies : *Zea mays* L.

Jagung merupakan tanaman semusim. Dalam satu siklus hidupnya terjadi selama 80-150 hari. Tahap pertama merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk tahap pertumbuhan generatif. Tanaman jagung merupakan salah satu jenis tanaman pangan biji-bijian (serelia) dari keluarga rumput-rumputan (Arianingrum, 2004).

2.4 Morfologi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

Morfologi tanaman jagung adalah sebagai berikut:

a. Biji

Biji jagung tunggal berbentuk pipih dengan permukaan atas yang cembung atau cekung dan dasar runcing. Bijinya terdiri atas tiga bagian, yaitu pericarp, endosperma, dan embrio. Pericarp atau kulit merupakan bagian paling luar sebagai lapisan pembungkus. Endosperma merupakan bagian atau lapisan kedua sebagai cadangan makanan biji (Paeru dan Dewi, 2017).

b. Daun

Genotipe jagung mempunyai keragaman dalam hal panjang, lebar, tebal, sudut, dan warna pigmentasi daun. Lebar helai daun dikategorikan mulai dari sangat sempit (< 5 cm), sempit (5,1-7 cm), sedang (7,1-9 cm), lebar (9,1-11 cm), hingga sangat lebar(>11 cm) (Subekti dkk, 2008).

c. Batang

Batang jagung tidak bercabang dan kaku. Bentuk cabangnya silinder dan terdiri atas beberapa ruas serta buku ruas. Adapun tingginya tergantung varietas dan tempat penanaman, umumnya berkisar 60-250 cm (Paeru dan Dewi, 2017).

d. Akar

Jagung mempunyai akar serabut dengan tiga macam akar, yaitu akar seminal, akar adventif, dan akar kait atau penyangga. Akar seminal adalah akar yang berkembang dari radikula dan embrio. Akar adventif adalah akar yang semula berkembang dari buku di ujung mesokotil. Akar kait atau penyangga adalah akar adventif yang muncul pada dua atau tiga buku di atas permukaan tanah (Subekti dkk, 2008).

e. Bunga

Bunga jagung juga termasuk bunga tidak lengkap karena tidak memiliki petal dan sepal. Alat kelamin jantan dan betinanya juga berada pada bunga yang berbeda sehingga disebut bunga tidak sempurna. Bunga jantan terdapat di ujung batang. Adapun bunga betina terdapat di bagian daun ke-6 atau ke-8 dari bunga jantan (Paeru dan Dewi, 2017).

f. Rambut jagung

Rambut jagung adalah kepala putik dan tangkai kepala putik buah *Zea mays* L., berupa benang-benang ramping, lemas, agak mengkilat, dengan panjang 10-25 cm dan diameter lebih kurang 0,4 mm. Rambut jagung (silk) adalah pemanjangan dari saluran stilar ovary yang matang pada tongkol. Rambut jagung tumbuh dengan panjang hingga 30,5 cm atau lebih sehingga keluar dari ujung kelobot. Panjang rambut jagung bergantung pada panjang tongkol dan kelobot (Subekti, dkk., 2008).

g. Tongkol

Tanaman jagung menghasilkan satu atau beberapa tongkol. Tongkol muncul dari buku ruas berupa tunas yang kemudian berkembang menjadi

tongkol. Pada tongkol terdapat biji jagung yang tersusun rapi. Dalam satu tongkol terdapat 200-400 biji (Paeru dan Dewi, 2017).

2.5 Syarat Tumbuh Tanaman Jagung

Curah hujan ideal sekitar 85-200 mm/bulan dan harus merata. Pada fase pembungaan dan pengisian biji perlu mendapatkan cukup air. Sebaiknya ditanam awal musim hujan atau menjelang musim kemarau. Membutuhkan sinar matahari, tanaman yang ternaungi, pertumbuhannya akan terhambat dan memberikan hasil biji yang tidak optimal. Suhu optimum antara 230 C - 300 C. Jagung tidak memerlukan persyaratan tanah khusus, namun tanah yang gembur, subur dan kaya humus akan berproduksi optimal. pH tanah antara 5,6-7,5. Aerasi dan ketersediaan air baik, kemiringan tanah kurang dari 8 %. Daerah dengan tingkat kemiringan lebih dari 8 %. Ketinggian antara 1000-1800 m dpl dengan ketinggian optimum antara 50-600 m dpl (Iskandar, 2010).