

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) telah dikenal dan ditanam oleh masyarakat Amerika Utara sejak 200 tahun sebelum masehi, tetapi asal tanaman jagung belum dapat diketahui secara pasti. Bangsa Indian telah menanam jagung yang kemudian dikembangkan oleh penjelajah dari Eropa pada abad 17, yang di gunakan sebagai pakan ternak dan bahan makanan manusia. Pada era industrial, jagung telah diusahakan sebagai bahan baku untuk menghasilkan minyak jagung dan dapat dikembangkan sebagai bahan untuk pembuatan etanol (Sudarsana, 2000).

Jagung merupakan komoditas pertanian yang sangat digemari terutama oleh penduduk perkotaan karena rasanya yang enak dan manis banyak mengandung karbohidrat, sedikit protein dan lemak. Budidaya jagung manis berpeluang memberikan untung relatif tinggi bila diusahakan secara efektif dan efisien (Sudarsana, 2000).

Terkait produksi pakan, pada tahun 2020 diperkirakan produksi pakan mencapai 21,53 juta ton atau tumbuh sekitar 5% dibandingkan produksi pakan tahun 2019 (20,5 juta ton). Proyeksi kebutuhan jagung pada tahun 2020 untuk pabrik pakan sebesar 8,5 juta ton dan untuk peternak sebesar 3,48 juta ton. Oleh karena itu diharapkan tahun 2020 Indonesia dapat surplus jagung (Kementan, 2020).

Indonesia telah lama dikenal sebagai negara agraris, dengan komposisi penduduk yang sebagian besar bekerja sebagai petani atau di sektor pertanian. Namun ironisnya, Indonesia masih mengimpor berbagai produk pertanian, seperti jagung, kedelai dan produk hortikultura, yang jumlahnya tidak sedikit. Ini

mengindikasikan bahwa produk dalam negeri masih belum mampu memenuhi kebutuhan. Sebagai gambaran, total impor jagung Indonesia pada tahun 2010 hingga 2013 mencapai 10.242.662 ton (Badan Pusat Statistika, 2014).

Jagung merupakan salah satu sereal yang strategis dan bernilai ekonomi serta mempunyai peluang untuk dikembangkan karena kedudukannya sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras juga sebagai sumber pakan (Purwanto, 2008). Upaya peningkatan produksi jagung masih menghadapi berbagai masalah sehingga produksi jagung dalam negeri belum mampu mencukupi kebutuhan nasional (Soerjandono, 2008).

Spodopetra frugiperda mulai masuk ke benua Asia pada tahun 2018 dan telah dilaporkan menginfestasi pertanaman jagung di India, Myanmar, dan Thailand. (Nonci dan Hishar 2019) melaporkan bahwa di Indonesia tepatnya di Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat, FAW telah ditemukan merusak pada tanaman jagung dengan tingkat serangan yang berat, populasi larva antara 2-10 ekor petanaman. Di Lampung, juga telah dilaporkan serangan hama ini pada tanaman jagung (BPTPH Sumut, 2019).

S. frugiperda juga telah menyerang tanaman jagung di sejumlah wilayah di Sumatera Utara. Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sumatera Utara menyampaikan bahwa perkembangan *S. frugiperda* di Provinsi Sumatera Utara Tahun 2019 telah seluas 2.108,3 ha. Serangan ini terdapat di Kabupaten Tapanuli Utara seluas 154,1 ha, Tobasa 96,2 ha, Karo 1.705 ha, Deli Serdang 70,8 ha, Langkat 71 ha, Samosir 0,5 ha, Sergei 1,8 ha, Medan 5,3 ha dan Binjai seluas 3,6 ha (BPTPH Sumut, 2019).

S. frugiperda memiliki ciri yang mirip dan masih berada dalam satu genus dengan *Spodoptera litura* dan juga *Spodoptera exempta*. Namun setiap spesies memiliki ciri khas yang berbeda-beda. Larva *Spodoptera exempta* biasanya berwarna hijau muda, hijau tua, hijau kehitam – hitaman pada bagian abdomen, pada abdomen terdapat garis hitam yang melintang dan coklat muda, sedangkan larva *Spodoptera litura* mempunyai warna yang bervariasi, memiliki pola kalung (bulan sabit) berwarna hitam pada segmen abdomen keempat dan kesepuluh. Pada sisi lateral dorsal terdapat garis kuning. Ulat yang baru menetas berwarna hijau muda, bagian sisi coklat tua atau hitam kecoklatan (Erwin, 2000)

Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuide), saat ini sudah mengalami perubahan strain, dikenal sebagai hama tanaman padi sebagai (strain R) dan cornstrain (strain C) pada banyak tanaman (Nagoshi dan Meagher, 2004). Hama ini bersifat polipag dan ditemukan di banyak negara Amerika, Amerika latin, Afrika, Eropa dan Asia Diduga keberadaan serangga ini di Pulau Kalimantan berasal dari China daratan bermigrasi Thailand, Myanmar, Malaysia di Serawak, Sabah dan masuk kewilayah Indonesia di awali dari Kalimantan Utara. *S.frugiperda* merusak banyak tanaman budidaya dan menimbulkan kerugian ekonomi di tanaman jagung (*Zea mays* L.), kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill), dan kacang-kacangan (*Phaseolus vulgaris* L.) (Clark *et. al.* 2007; Purwanto dan Agustono. 2010).

Pada tahap awal pemanfaatan pestisida nabati akan dilakukan, yaitu dengan mempertimbangkan fungsi dan sifat bahan tumbuhan yang dicoba, dan dapat dilaksanakan oleh siapa saja. Artinya eksplorasi yang demikian tidak harus berangkat dari keinginan yang berlandaskan pemikiran ilmiah, tetapi dapat

langsung berdasarkan kebutuhan praktis. Sebetulnya penggunaan bahan tumbuhan sebagai pestisida nabati sudah lama dikenal oleh nenek moyang kita sebagai salah satu kearifan tradisional yang sekarang hilang. Pada saat ini kita perlu melihat kembali kearifan tradisional dalam bidang perlindungan tanaman. Usaha penggunaan bahan nabati dapat dimulai dari bahan-bahan tumbuhan yang kita kenal dengan baik, misalnya bahan tumbuh-tumbuhan yang kita kenal dengan baik, seperti bahan-bahan ramuan tumbuhan obat (tanaman jamu tradisional), bahan tumbuhan yang diketahui mengandung racun (misalnya gadung, jenu, jarak pagar), bahan tumbuhan berkemampuan spesifik (misalnya mengandung rasa gatal, pahit, bau spesifik, tidak disukai hewan/binatang), atau berdasarkan pengalaman diketahui mempunyai kemampuan khusus terhadap hama dan penyakit tanaman (biji srikaya, mimba, tembakau). Selanjutnya tingkat penggunaannya juga dapat diatur sesuai dengan kebutuhan, demikian juga jenis tanaman yang hendak dilindungi (Rachmawati, 2012).

Pestisida nabati bersifat “pukul dan lari” (hit and run), saat diaplikasikan akan membunuh hama saat itu juga dan setelah hamanya mati maka residunya akan hilang di alam. Dengan demikian produk terbebas dari residu pestisida sehingga aman dikonsumsi manusia. Pestisida nabati dapat juga menjadi alternatif pengendalian hama yang aman dibanding pestisida sintetis (Litbang, 2014).

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efektivitas pestisida nabati ekstrak biji sirsak untuk mengendalikan hama Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*) pada tanaman jagung.

1.3. Hipotesis Penelitian

Di duga ekstrak biji sirsak dapat mengendalikan hama Ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) pada tanaman jagung.

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.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi Tanaman Jagung

Klasifikasi tanaman jagung adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Monocotyledoneae
Subkelas	: Commelinidae
Ordo :	: Graminae
Famili	: Graminaceae
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>Zea mays</i> L.

2.2. Morfologi Tanaman Jagung

Akar

Akar jagung tergolong akar serabut yang sebagian besar berada pada kisaran 2 meter. Pada tanaman yang sudah cukup dewasa muncul akar *adventif* dari buku-buku batang bagian bawah yang membantu menyangga tegaknya tanaman (Purwono dan Hartono, 2007).

Batang

Batang tanaman jagung manis beruas - ruas dengan jumlah ruas bervariasi antara 10 - 40 ruas. Tanaman jagung umumnya tidak bercabang kecuali pada jagung manis sering tumbuh beberapa cabang (anakan) yang muncul pada pangkal batang. Panjang batang jagung berkisar antara 60 - 300 cm atau lebih tergantung

tipe dan jenis jagung. Ruas bagian batang atas berbentuk silindris dan ruas-ruas batang bagian bawah berbentuk bulat agak pipih. Tunas batang yang telah berkembang menghasilkan tajuk bunga betina (Hasibuan, 2004).

Daun

Tanaman jagung memiliki kedudukan daun distik, yaitu terdiri dari dua baris daun tunggal yang keluar dan berkedudukan berselang. Daun terdiri atas pelepah daun dan helaian daun. Helaian daun memanjang dengan ujung meruncing dengan pelepah daun yang berselang-seling. Antara pelepah daun dibatasi spikula yang berguna untuk menghalangi masuknya air hujan dan embun ke dalam pelepah (Paramitha, 2013).

Tongkol dan Biji

Tongkol Jagung merupakan perkembangan dari bunga jagung yang tumbuh dari buku, di antara batang dan pelepah daun. Pada umumnya, satu tanaman hanya dapat menghasilkan satu tongkol produktif meskipun memiliki sejumlah bunga betina. Biji jagung manis terletak pada tongkol (janggal) yang tersusun memanjang. Pada tongkol tersimpan biji-biji jagung manis yang menempel erat, sedangkan pada buah jagung manis terdapat rambut-rambut yang memanjang hingga keluar dari pembungkus (klobot). Beberapa varietas unggul dapat menghasilkan lebih dari satu tongkol produktif (Purwono dan Hartono, 2007).

Bunga

Jagung memiliki bunga jantan dan bunga betina yang terpisah dalam satu tanaman (*monoecious*). Bunga jantan tumbuh di bagian puncak tanaman, berupa karangan bunga. Serbuk sari berwarna kuning dan beraroma khas. Bunga betina

pada tanaman jagung, yaitu diantara batang dan pelepah daun pada bagian tengah (Purwono dan Hartono, 2007).

2.3. Hama Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*)

Spodoptera frugiperda atau disebut juga Fall Armyworm (FAW) adalah hama lepidoptera penting selama pertengahan abad ke-19 yang berasal dari Amerika Serikat dan menyebar ke Argentina. Saat itu hama ini dilaporkan menyerang tanaman jagung, tebu, padi dan rumput di Amerika Serikat bagian selatan (Hannalene *et.al.* 2018).

Ulat grayak *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith merupakan serangga invasif yang telah menjadi hama pada tanaman jagung (*Zea mays*) 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 (Kementan 2019). Hama ini menyerang titik tumbuh tanaman yang dapat mengakibatkan kegagalan pembentukan pucuk/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).

Spodoptera frugiperda bersifat polifag, beberapa inang utamanya adalah tanaman pangan dari kelompok Graminae seperti jagung, padi, gandum, sorgum, dan tebu sehingga keberadaan dan perkembangan populasinya perlu diwaspadai. Adapun kerugian yang terjadi akibat serangan hama ini pada tanaman jagung di negara Afrika dan Eropa antara 8,3 hingga 20,6 juta ton per tahun dengan nilai kerugian ekonomi antara US\$ 2.5-6.2 milyar per tahun (FAO & CABI 2019).

Organisme pengganggu tanaman atau hama merupakan masalah di dalam budi daya jagung tersebut. Ulat grayak merupakan salah satu hama yang kerap mengganggu pertanian di Indonesia, termasuk pertanaman jagung. Saat ini ada jenis ulat grayak baru yang tengah mewabah di dunia yakni Fall Armyworm (FAW) atau *S. frugiperda*. Hama tersebut termasuk ke dalam ordo Lepidoptera, famili Noctuidae. *S. frugiperda* menyerang tanaman pangan seperti jagung, padi, dan gandum. Hama ini termasuk yang sulit dikendalikan, karena imagonya cepat menyebar, bahkan termasuk penerbang kuat dapat mencapai jarak yang cukup jauh dalam satu minggu. Kalau dibantu angin bisa mencapai 100 km. Hama tersebut telah mewabah dalam waktu cepat dari benua Amerika pada tahun 2016, masuk ke benua Afrika dan menyebar di wilayah Asia hingga ke Thailand pada tahun 2018 (Harahap, 2018).

S. frugiperda adalah hama yang sangat mudah berpindah dari berbagai tanaman inang. Tidak seperti kebanyakan hama dari spesies migran lainnya, *S. frugiperda* tidak memiliki sifat diapause atau kemampuan untuk melakukan dormansi pada kondisi yang ekstrim (Nagoshi *et.al.* 2012). Oleh karena itu bila musim semi tiba, hama yang berasal dari daerah tropis ini akan migrasi ke Utara. Migrasi dengan jarak terjauh tergantung dari pola angin yang kuat. Hama ini memiliki beberapa generasi per tahun, ngengatnya dapat terbang hingga 100 km dalam satu malam (Westbrook *et.al.* 2016).

2.3.1. Klasifikasi Hama Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*)

Klasifikasi hama ulat grayak adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insecta
Ordo : Lepidoptera
Family : Noctuidae
Genus : *Spodoptera*
Spesies : *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith

2.3.2. Deskripsi *S. frugiperda*

a. Telur

S. frugiperda memiliki massa telur berwarna krem, abu-abu atau keputihan, dengan penutup seperti rambut, dan biasanya diletakkan di bagian bawah daun tetapi kadang-kadang di sisi atas daun ketika tidak sepenuhnya keluar dari siulan . Telur berwarna putih, merah muda atau hijau muda dan berbentuk bulat. Masa inkubasi telur hanya 2 – 3 hari selama kondisi hangat (Prasanna *et. al.* 2018). Jumlah telur yang dihasilkan setiap imago betina rata-rata sekitar 1500 butir dan maksimum mencapai 2000 butir telur (Capinera, 1999) .



Gambar 1. Kelompok telur *S. frugiperda*.
Sumber: BBPOPT (2016).

b. Larva

Larva muda makan jauh ke dalam lingkaran pucuk tanaman , instar pertama makan secara berkelompok pada bagian bawah daun muda yang menyebabkan efek skeletonizing atau 'windowing' yang khas, dan titik pertumbuhannya dapat terbunuh. Larva yang lebih besar bersifat kanibal, sehingga hanya ada satu atau dua larva per whorl biasa. Tingkat perkembangan larva melalui enam instar dipengaruhi oleh kombinasi dari makanan dan kondisi suhu, dan biasanya membutuhkan waktu 14-21 hari. Larva yang lebih besar nokturnal kecuali saat ketika mencari sumber makanan lain (CABI, 2017).



Gambar 2. Larva instar 4 *S.frugiperda*.
Sumber: Koleksi Penelitian (2021).

c. Pupa

Pupa terjadi di dalam tanah, atau jarang di daun tanaman inang, dan membutuhkan waktu 9-13 hari. Imago dewasa muncul pada malam hari, dan biasanya menggunakan periode pra-oviposisi alami untuk terbang sejauh beberapa kilometer sebelum oviposit, kadang-kadang bermigrasi untuk jarak yang jauh. Rata-rata, imago hidup selama 12-14 hari (CABI, 2017).



Gambar 3. Pupa FAW.
Sumber: Koleksi Penelitian (2021).

d. Imago

Imago memiliki lebar bentangan sayap antara 3-4 cm. Sayap bagian depan berwarna coklat gelap sedangkan sayap belakang berwarna putih keabuan. Sayap imago jantan berbintik-bintik (coklat muda, abu-abu dan berwarna jerami) sedangkan betina berwarna coklat tanpa memiliki pola warna. Imago hidup selama 7-21 hari dengan rata-rata masa hidup 10 hari sebelum mati (Prasanna *et.al.* 2018).



Gambar 4. Imago *S.frugiperda*.
Sumber: Koleksi Penelitian (2021).

2.3.3. Serangan *S. frugiperda*

Di Indonesia tepatnya di Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat, FAW telah ditemukan merusak pada tanaman jagung dengan tingkat serangan yang berat, populasi larva antara 2-10 ekor petanaman. Di Lampung, juga telah dilaporkan serangan hama ini pada tanaman jagung. Larva FAW dapat merusak hampir semua bagian tanaman jagung (akar, daun, bunga jantan, bunga betina serta tongkol). Di negara asalnya, siklus hidup hama ini selama musim panas adalah 30 hari, namun mencapai 60 hari pada musim semi dan 80-90 hari pada musim gugur. Berdasarkan hal tersebut diatas hama FAW ini perlu dikenal dan dipikirkan langkah-langkah pengendalian yang efektif, efisien, murah, dan mudah dilakukan serta aman terhadap lingkungan. Buku panduan ini memberi informasi mengenai pengenalan dan pengendalian FAW pada komoditas jagung sebagai inang utama dari FAW (Litbang Pertanian , 2019)

Gejala yang sangat awal dari *S. frugiperda* adalah lubang kecil atau disebut "Window Pane". Larva 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. Di dalam tersebut, larva akan terlindungi dari aplikasi insektisida (Bessin, 2003).

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 gerekan pada daun dan memakan daun dari tepi hingga ke bagian dalam. Larva FAW mempunyai sifat kanibal sehingga larva yang ditemukan pada satu tanaman jagung antara 1-2, Perilaku kanibal dimiliki oleh larva instar 2 dan 3. Larva instar

akhir dapat menyebabkan kerusakan berat yang seringkali hanya menyisakan tulang daun dan batang tanaman jagung. Kepadatan rata-rata populasi 0,2 - 0,8 larva per tanaman dapat mengurangi hasil 5 - 20% (Hruska, A. J. and Gould, F. 1997).



Gambar 5. Larva *S.furgiperda* menyerang Tanaman Jagung.
Sumber: Koleksi Penelitian (2021)

2.4. Pengendalian Hama dengan Bahan yang Berasal dari Tumbuhan

Dampak penggunaan pestisida kimia yaitu dapat mencemari lingkungan dan kesehatan manusia disekitarnya, pestisida dapat mengurangi keragaman hayati di dalam tanah, sedangkan pada tumbuhan juga dapat mengganggu pada proses peningkatan nitrogen yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Maka dari akibat penggunaan pestisida kimia perlu dilakukan pengendalian menggunakan pestisida botanis (Marliah, 2012).

Penggunaan pestisida nabati merupakan alternatif untuk mengendalikan serangga hama. Pestisida nabati relatif mudah didapat, aman terhadap hewan bukan sasaran, dan mudah terurai di alam sehingga tidak menimbulkan pengaruh samping (Kardinan 2002).

Cara pengendalian yang biasa dilakukan petani yaitu dengan melakukan penanaman varietas yang toleran, penanaman serempak di daerah tersebut, juga dengan melakukan pergiliran tanaman agar siklus tanaman inang terputus, penanaman tanaman perangkap seperti jagung bisa juga dilakukan untuk menghindari serangan hama, dan juga melakukan penyemprotan dengan menggunakan bahan kimia untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman jagung (Semangun, 1991).

Pestisida sintetik memberikan peranan penting di bidang pertanian sebagai salah satu upaya para petani dalam melakukan pengendalian hama serta penyakit pada tanaman (Djojsumanto, 2008). Namun, penggunaan pestisida sintetik yang tidak selektif serta sesuai dengan dosisnya mampu memberikan dampak negatif terhadap kelestarian ekosistem pertanian. Pemakaian pestisida sintetik dalam jangka waktu yang lama sebagai pengendali hama dapat menyebabkan resistensi hama terhadap pestisida tersebut, terbunuhnya berbagai predator pada ekosistem pertanian, pencemaran lingkungan dan akhirnya kesehatan manusia akan terganggu. Untuk itu diupayakan suatu pengendalian hama dan penyakit secara terpadu yang salah satu komponennya adalah pestisida alami (Oka, 1993).

2.5. Sirsak (*Annona muricata* L.)

Klasifikasi tanaman sirsak adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnolipsida
Ordo : : Magnoliales
Famili : Annonaceae

Genus : *Annona*

Spesies : *Annona muricata* Linn.

Biji sirsak mengandung minyak sebanyak 42-45% berwarna kuning dan tidak mudah kering yang bersifat racun iritasi dan menyebabkan peradangan pada mata. Adapun sifat racun yang dihasilkan dari tumbuhan family *Annonaceae* adalah residu racunnya mudah hilang di alam dalam waktu dua hari lebih kurang 48 jam setelah digunakan. Alkaloid yang terdapat didalam tumbuh tumbuhan merupakan senyawa organik yang bersifat basa, yang banyak mengandung atom N baik heterosiklis maupun alifatik, terjadi dalam proses alamiah. Umumnya alkaloid terdapat dalam tanaman, tetapi ada juga alkaloid yang berasal dari hewan yaitu muskopiridin, dari jamur yaitu gliotoksin dan dari bakteri yaitu piosiamin. Dalam bentuk basa alkaloid larut dalam pelarut organik sedangkan dalam bentuk garam dapat dilarutkan dalam air. Alkaloid dapat merangsang kelenjar endokrin untuk menghasilkan hormon ekdison, peningkatan hormon tersebut dapat menyebabkan kegagalan metamorfosis pada serangga selain itu alkaloid juga berfungsi untuk penolak serangga dan senyawa antifungi (Robinson, 1991).

Biji sirsak bentuknya tumpul, berwarna coklat kehitaman dan keras. Biji sirsak mengandung minyak yang dapat digunakan sebagai insektisida. Biji bijian ini dikelilingi daging yang dapat dimakan. Satu buah sirsak mengandung 60-80 biji. Daging buah sirsak mengandung 80% air, 1% protein, 8% karbohidrat dan sejumlah vitamin seperti vitamin B1, B2 dan C (Samson, 1992).

Tanaman sirsak telah berhasil juga diisolasi senyawa alkaloid Annonain yaitu muricine ($C_{12}H_{21}O_4N$) dan Muricine ($C_{18}H_{19}O_4$). Kandungan alkaloid pada tumbuhan sirsak terutama terdapat didalam daun, kulit batang dan biji sirsak. Biji

sirsak mengandung senyawa poliketida dan suatu senyawa turunan bistetrahidrofuran; acetogenin (skuamostatin C, D, anonain, anonasin A, anonin 1, IV, VI, VIII, IX, XVI, skuarnostatin A, bulatasin, bulatasion, skuamon, neo desatilurarisin, neo retikulasin A, skuamosten A, asimisin, skuamosin, sanonasin, anonastatin, neo anonin (Kardinan, 1999).

Senyawa antifeedant telah menarik banyak perhatian di kalangan industri pertanian untuk digunakan sebagai alternatif dalam melindungi tanaman pangan karena senyawa ini tidak membunuh, mengusir, atau menjerat tetapi hanya menghambat aktivitas makannya (Tjokronegoro, 1987).

Senyawa antifiden banyak ditemukan pada berbagai jenis tumbuhan seperti dari famili Meliaceae, Solanaceae, Piperaceae, Legumineceae, Burseraceae, Astaceae, annonaceae dan sebagainya. Salah satu tumbuhan yang berkembang dengan baik di Indonesia dan berpotensi sebagai pestisida alami adalah Sirsak. Biji sirsak (*Annona muricata* L.) diketahui mempunyai sifat racun (toksik) yang cukup kuat. senyawa aktif dari biji sirsak akan menyerang jaringan syaraf-syaraf dalam tubuh serangga mengakibatkan serangga tidak mampu bergerak dan memakan tanaman karena kehilangan nafsu makan, sehingga tubuh serangga uji mengering dan akhirnya mati karena kehilangan energi. Biji sirsak juga sudah banyak digunakan untuk pembasmi hama (Feras,Q., 1999).