

**RESPONS KETERTARIKAN *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)
(Lepidoptera : Noctuidae) TERHADAP FEROMON FAW LURE
MENGUNAKAN MODEL PERANGKAP DELTA DAN WARNA
PERANGKAP YANG BERBEDA**

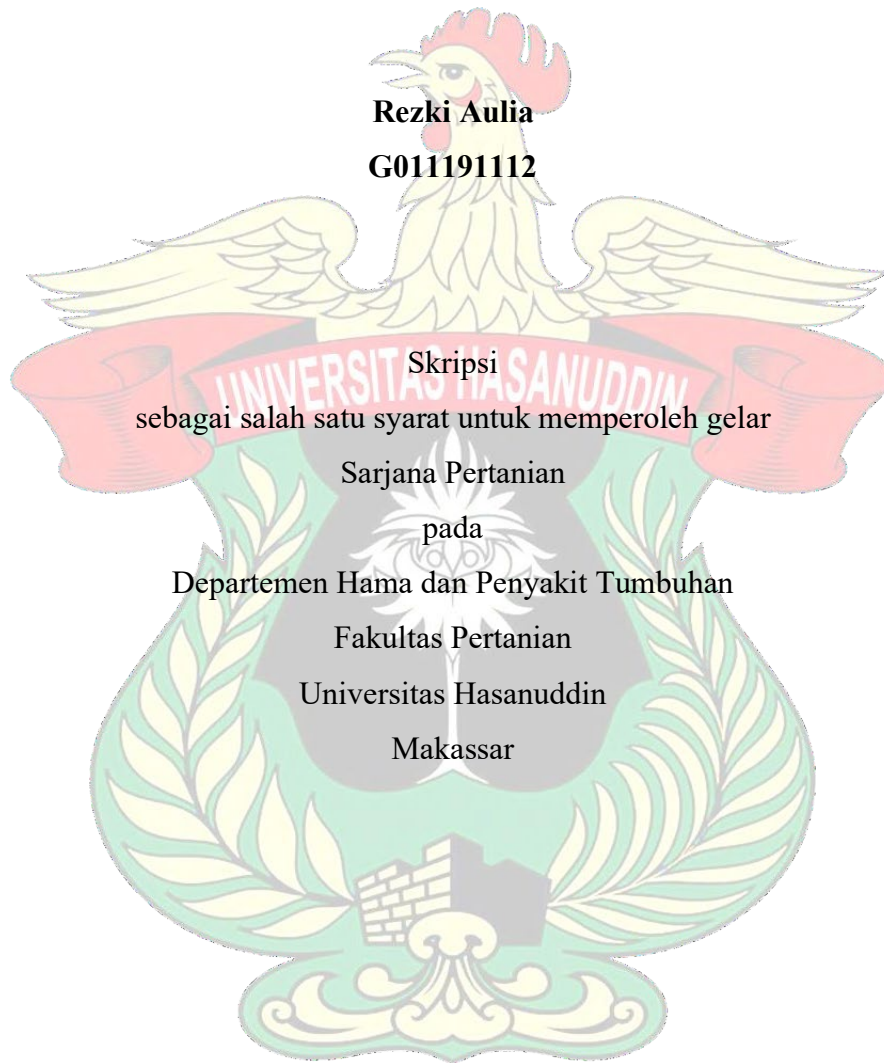
**REZKI AULIA
G011191112**



**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

RESPONS KETERTARIKAN *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) TERHADAP FEROMON FAW LURE MENGGUNAKAN MODEL PERANGKAP DELTA DAN WARNA PERANGKAP YANG BERBEDA

Rezki Aulia
G011191112



Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Pertanian

pada

Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

Makassar

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR

2023

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

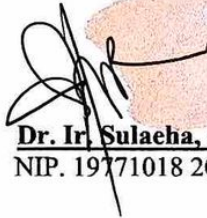
Judul Skripsi : Respons Ketertarikan *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) terhadap Feromon FAW Lure Menggunakan Model Perangkap Delta dan Warna Perangkap yang Berbeda

Nama : Rezki Aulia
NIM : G011191112

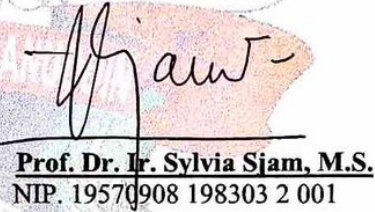
Disetujui oleh:

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Sulacha, S.P., M.Si.
NIP. 19771018 200501 2 011



Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, M.S.
NIP. 19570908 198303 2 001

Diketahui oleh :

Ketua Program Studi Agroteknologi

Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan



Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si.
NIP. 19670811 199403 1 003



Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc.
NIP. 19650316 198903 2 002

Tanggal Pengesahan:

DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul “Respons ketertarikan *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) terhadap Feromon FAW Lure Menggunakan Model Perangkap Delta dan Warna Perangkap yang Berbeda” benar adalah karya saya dengan arahan tim pembimbing, belum pernah diajukan atau tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Saya menyatakan bahwa, semua sumber informasi yang digunakan telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Makassar, 21 Desember 2023



ABSTRAK

REZKI AULIA. Respons Ketertarikan *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) terhadap Feromon FAW Lure Menggunakan Model Perangkap Delta dengan Warna Perangkap yang Berbeda. Dibimbing oleh: SULAEHA THAMRIN dan SYLVIA SJAM.

Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) merupakan salah satu spesies invasif dan hama utama pada tanaman jagung, kemampuan reproduksi yang tinggi menyebabkan pembentukan populasi imago menjadi lebih cepat, sehingga dibutuhkan teknik pengendalian yang dapat mengurangi populasi imago di pertanaman. Penggunaan senyawa feromon 9Z-Tetradeseil asetat dan 11Z-Heksadesenil asetat dapat dilakukan untuk mengurangi populasi *S. frugiperda* di pertanaman, penggunaannya lebih mudah serta aman bagi pemakai dan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan senyawa feromon FAW Lure dengan menggunakan model perangkap delta dan warna perangkap yang berbeda dalam menarik hama *S. frugiperda*. Penelitian dilaksanakan di Desa Sanrobone, Kecamatan Sanrobone, Kabupaten Takalar, dari bulan Juli hingga Agustus 2023. Metode pengujian menggunakan Rancangan Acak Kelompok, yaitu penggunaan senyawa feromon sintetik merek FAW Lure dengan warna perangkap yang berbeda (hijau, kuning, merah, dan bening), setiap perlakuan dengan tiga ulangan. Pengujian dilakukan dengan memasang perangkap sesuai desain perlakuan dengan jarak 5 m pada setiap perlakuan, feromon ditempatkan pada bagian dalam perangkap, pengamatan dilakukan setiap hari. Parameter pengamatan yakni jumlah populasi *S. frugiperda* yang tertarik, ketertarikan *S. frugiperda* jantan dan betina, serta jenis serangga lain yang tertarik. Hasil penelitian menunjukkan jumlah populasi *S. frugiperda* tertinggi ditemukan pada perlakuan delta hijau, dengan jumlah rata-rata *S. frugiperda* yang tertarik sebanyak 65,33 individu. Ketertarikan *S. frugiperda* jantan terhadap senyawa FAW Lure lebih tinggi dibandingkan dengan betina, dengan jumlah rata-rata *S. frugiperda* jantan 167,33 individu dan betina 1,2 individu. Masa dedah senyawa FAW Lure ditemukan bertahan selama 16 hari.

Kata Kunci: Feromon Sintetik, Jagung, Ulat Grayak, Spesies Invasif

ABSTRACT

REZKI AULIA. Attraction Response of *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) to FAW Lure Pheromone Using Delta Trap Model with Different Trap Colors. Supervised by: SULAEHA THAMRIN dan SYLVIA SJAM.

Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) is one of the invasive species main pests in maize, its high reproductive ability causes the formation of the imago population to be faster, so control techniques are needed that can reduce the population of imago in the plant. The use of pheromone 9Z-Tetradecenyl acetate and 11Z-Hexadecenyl acetate can be done to reduce the population of *S. frugiperda* in the plant, its use is easier and safer for users and the environment. This study aims to test the effectiveness of using FAW Lure pheromone compounds using delta trap models and different trap colors in attracting *S. frugiperda* pests. The research was conducted in Sanrobone Village, Sanrobone District, Takalar Regency, from July to August 2023. The test method used a Randomized Group Design, namely the use of synthetic pheromone compounds of the FAW Lure brand with different trap colors (green, yellow, red, and clear), each treatment with three replications. Tests were carried out by setting traps according to the treatment design with a distance of 5 m in each treatment, pheromones were placed on the inside of the trap, observations were made every day. The observation parameters were the number of attracted *S. frugiperda* population, attraction of male and female *S. frugiperda*, and other types of insects attracted. The results showed that the highest population of *S. frugiperda* was found in the Delta green treatment, with an average number of attracted *S. frugiperda* of 65.33 individual. The attraction of male *S. frugiperda* to FAW Lure compounds was higher than females, with an average number of male *S. frugiperda* of 167.33 individual and females of 1.2 individual. The bran period of the FAW Lure compound was found to last for 16 days.

Keywords: Synthetic Pheromones, Maize, Invasive Species, Armyworm

PERSANTUNAN

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Respons Ketertarikan *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) terhadap Feromon FAW Lure Menggunakan Model Perangkap Delta dengan Warna Perangkap yang Berbeda”**, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Dari awal studi sampai terselesaikannya skripsi ini begitu banyak pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

Kedua orang tua penulis, Bapak **Tahang, S.Ag., M.M.** dan Ibu **Gusniati**, terimakasih tak terhingga atas segala bentuk dukungan, doa, perhatian, dan kerja kerasnya dalam memenuhi segala kebutuhan penulis selama menempuh pendidikan serta kasih sayang yang sangat luar biasa dalam setiap langkah penulis. Penulis berharap dapat menjadi anak yang dapat dibanggakan dan senantiasa memberikan kebahagiaan kepada harian.

Kepada adik-adik penulis **Nur Amal** dan **Misbahuddin**, terimakasih atas dukungan dan semangat yang diberikan kepada penulis meskipun kita banyak bertengkarnya, semangat menempuh pendidikan dan semoga sukses adik-adikku.

Kepada kedua Dosen Pembimbing penulis, Ibu **Dr. Ir. Sulaeha Thamrin, S.P., M.Si.** selaku dosen pembimbing utama dan Ibu **Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, M.S.** selaku dosen pembimbing pendamping. Terimakasih atas bimbingan, waktu, saran, beserta ilmu yang sangat bermanfaat yang diberikan kepada penulis dalam proses penyelesaian tugas akhir ini sehingga dapat terlaksana dan terselesaikan dengan baik. Semoga Ibu sehat selalu dan bahagia.

Kepada Bapak/Ibu Dosen Penguji, Bapak **M. Bayu Mario, S.P., M.P., M.Sc.**, Ibu **Prof. Dr. Ir. Itji Diana Daud, M.S.**, dan Ibu **Nur Hardina, S.P., M.Si.** Terimakasih atas masukan dan saran kepada penulis sehingga dalam proses penelitian maupun penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik.

Ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada, **Dg. Imang** dan **Dg. Te'ne**, yang telah banyak membantu serta menyayangi penulis selama penelitian berlangsung di Kecamatan Sanrobone, Kabupaten Takalar. Terimakasih juga kepada Kak **Muhammad Taufik** beserta keluarga, telah meminjamkan lahan guna keberhasilan dalam pelaksanaan penelitian penulis, semoga dilancarkan segala urusannya kak.

Terimakasih unttuk Sahabat penulis, **Magfirah, S.K.M** dan **Nur Husna Ismail, S.A.P.**, telah banyak memberikan dukungan dan kebersamai dalam segala hal. Terimakasih kepada Sahabat kampusku **Mufridan Mukhlis** dan **Nur Intan Purnamasari**, atas dukungan, bantuan, serta masukan-masukan kepada penulis sehingga selama menjalani masa studi sangat banyak hal yang dapat penulis dapatkan, terimakasih telah kebersamai.

Terimakasih kepada teman-teman **TEAM HOLIDAY** telah memberikan warna dalam hidup penulis dan setia mendengar keluh kesah penulis, terimakasih atas dukungan, doa, dan kebersamannya, semoga tetap terjaga.

Terimakasih juga partner penelitian (**Ade, Amirah, Indor** dan **Uli**) atas segala bantuan dan kerjasamanya selama pelaksanaan penelitian hingga selesainya penulisan tugas akhir ini, dan kepada teman-teman seperjuangan **KKNT TTG JEPOT Gel. 108 UNHAS DESA**

MANGEPONG terkhusus kepada saudara **Gayus Rumaropen** terimakasih telah kebersamai, terimakasih selalu ada, dan semoga hal-hal baik selalu menghampiri.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada **WE PAGOSIP TEAM** terkhusus kepada saudari terkasih **Zalfa Azzahra** yang telah banyak memberikan *support* kepada penulis selama menjalani masa studi, semangat terus adik. Dan kepada teman-teman seperjuangan **BPH HMPT UNHAS Priode 2022/2023** dan **HMPT UNHAS** terimakasih telah kebersamai, tetap terjaga kawan-kawan.

Terkhusus kepada saudara **ズルフィカール** terima kasih telah menjadi penyemangat seharigus pelipur lara atas segala asa dan harsa yang penulis rasakan. Terima kasih telah menjadi bagian paling menenangkan dalam isi kepala yang selalu berisik nan liar. Semoga selalu disehatkan dan senantiasa kebersamai kini dan nanti.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada banyak pihak yang tidak mampu penulis sebut satu per satu. Terimakasih atas segala bantuan, doa, dan dukungannya, semoga mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis juga menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga dengan segala kerendahan hati penulis memohon maaf atas segala kekurangan. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat yang sangat berharga baik bagi diri penulis maupun pembaca.

DAFTAR ISI

SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
DEKLARASI.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	vi
PERSANTUNAN	vii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan.....	3
1.3 Hipotesis.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Spodoptera frugiperda</i> (J.E. Smith).....	4
2.2 Bioekologi <i>Spodoptera frugiperda</i> (J.E Smith)	5
a. Telur.....	5
b. Larva.....	5
c. Pupa	6
d. Imago.....	6
2.3 Kerusakan akibat serangan <i>Spodoptera frugiperda</i> (J.E. Smith).....	7
2.4 Pengendalian <i>Spodoptera frugiperda</i> Menggunakan Feromon Sintetik.....	8
3. METODOLOGI.....	9
3.1 Tempat dan Waktu	9
3.2 Alat dan Bahan.....	9
3.3 Pelaksanaan Penelitian	9
3.3.1 Rancangan Penelitian	9
3.3.2 Alat Perangkap	9
3.3.3 Pelaksanaan Pengujian	10
3.3.4 Uji Pendahuluan	10
3.4 Parameter yang Diamati.....	11
3.5 Analisis Data.....	11
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	12
4.1 Hasil	12
4.1.1 Populasi <i>Spodoptera frugiperda</i>	12
4.1.2 Ketertarikan <i>Spodoptera frugiperda</i> Jantan dan Betina	13

4.1.3 Ketertarikan Serangga Lain.....	14
4.2 Pembahasan.....	15
5. KESIMPULAN.....	18
DAFTAR PUSTAKA.....	19
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Jumlah Spodoptera frugiperda Jantan dan Betina yang Tertarik pada Perangkap	13
Tabel 2.	Jenis serangga Lain yang Terperangkap	14

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Kelompok Telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
Gambar 2.	Larva Instar 1–6 <i>Spodoptera frugiperda</i>	6
Gambar 3.	Jarak antara lubang genital anus <i>Spodoptera frugiperda</i>	6
Gambar 4.	Imago Jantan <i>Spodoptera frugiperda</i>	7
Gambar 5.	Imago Betina <i>Spodoptera frugiperda</i>	7
Gambar 6.	Kerusakan akibat <i>Spodoptera frugiperda</i>	7
Gambar 7.	(a). Feromon sintetik merk FAW Lure (b). Pemasangan Feromon Sintetik FAW Lure	8
Gambar 8.	Desain Perlakuan	9
Gambar 9.	Skema <i>Delta Trap</i>	10
Gambar 10.	Skema Pemasangan Perangkap	10
Gambar 11.	Jumlah <i>Spodoptera frugiperda</i> yang tertarik pada senyawa fromon FAW Lure dengan warna perangkap yang berbeda selama 18 hari pengamatan ...	12
Gambar 12.	Jumlah tangkapan harian <i>Spodoptera frugiperda</i> pada setiap perlakuan selama 18 hari pengamatan	13

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman jagung (*Zea mays* L.) merupakan komoditas penting dalam mendukung penyediaan pangan di Indonesia. Selain sebagai sumber karbohidrat, jagung juga digunakan sebagai pakan ternak, bahan baku industri, dan sisa hijauannya dapat digunakan untuk menyuburkan tanah. Pada tahun 2020, permintaan jagung untuk bibit sebesar 83,55 ribu ton, 7,73 ton bahan baku industri, 3,71 juta ton bahan baku pakan peternak mandiri, 587,20 ribu ton untuk konsumsi langsung dan 3,90 juta ton sebagai bahan baku industri makanan (Muliandy, 2020).

Provinsi Sulawesi Selatan merupakan salah satu penghasil jagung utama di Indonesia. Daerah penghasil jagung di Sulawesi Selatan yaitu Kabupaten Bone, Jeneponto, Takalar, dan Kabupaten Gowa. Keempat kabupaten tersebut merupakan wilayah pengembangan jagung di lahan kering. Untuk pertanaman dengan memanfaatkan lahan sawah yang tidak ditanami padi pada kawasan Sulawesi Selatan bagian utara yaitu Kabupaten Luwu Utara, Sidrap, dan Wajo.

Menurut Badan Pusat Statistik (2022) produksi komoditi jagung pada tahun 2021 di Kabupaten Takalar mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena faktor cuaca dan adanya hama yang menyerang tanaman jagung sehingga produktivitasnya mengalami penurunan. Produksi jagung pada tahun 2021 sebesar 61.603 ton, nilai ini mengalami penurunan dibanding dengan tahun sebelumnya sebesar 70.164 ton. Banyak jenis hama yang dilaporkan pada tanaman jagung, namun ada beberapa yang menjadi hama utama yang dapat menimbulkan kerusakan secara ekonomis.

Spodoptera frugiperda (J.E. Smith), yang juga dikenal sebagai *Fall Armyworm* (FAW), adalah salah satu hama utama pada tanaman jagung. Hama ini termasuk dalam ordo Lepidoptera dan famili Noctuidae. Kendali terhadap hama ini sulit dilakukan karena imagonya dapat menyebar dengan cepat, dan memiliki kemampuan terbang yang kuat yang memungkinkan mereka mencapai jarak yang signifikan. Dengan bantuan angin, bahkan dapat mencapai jarak hingga 100 kilometer dalam satu malam. Awalnya, *S. frugiperda* merupakan serangga asli di daerah tropis Amerika Serikat dan telah menyebar hingga mencapai Argentina. Di Indonesia, *S. frugiperda* pertama kali dilaporkan menyerang tanaman jagung pada Maret 2019, khususnya di Kabupaten Pasaman Barat, Sumatra Barat (BBPOPT, 2019).

Serangan *S. frugiperda* pada jagung sudah menyebar di 32 Provinsi di Indonesia. Di Sulawesi Selatan, keberadaan *S. frugiperda* dilaporkan merusak pertanaman jagung di Kabupaten Gowa dan Takalar. Meluasnya serangan *S. frugiperda* menjadi ancaman terhadap produksi jagung. Tahap perkembangan hama yang paling merusak yaitu fase larva yang dapat menurunkan produksi tanaman jagung sebesar 70 %. Larva *S. frugiperda* dapat merusak hampir semua bagian tanaman jagung (akar, daun, bunga betina, bunga jantan, serta tongkol). Dengan adanya serangan hama tersebut, berbagai upaya pengendalian diperlukan untuk mencegah terjadinya kehilangan hasil yang besar.

Besarnya kerusakan hingga melewati ambang batas ekonomi membuat petani menggunakan pestisida kimia dalam mengendalikan hama tersebut. Selain itu, pestisida kimia memiliki harga terjangkau dan mudah didapat. Menurut Badan Pusat Statistik (2021) sebagian besar petani (77,92 %) menggunakan cara kimiawi dalam mengendalikan serangan hama. Penggunaan insektisida yang intensif dapat menyebabkan hama menjadi resisten. Selain itu,

menimbulkan berbagai masalah seperti resurgensi hama, berkurangnya musuh alami, terjadinya pencemaran udara, air, tanah, dan berpengaruh pada kesehatan petani serta konsumen lainnya. Oleh karena itu diperlukan terobosan teknologi dalam pengendalian hama yaitu dengan pengelolaan hama terpadu (PHT).

Pengelolaan hama terpadu (PHT) adalah konsep untuk mengendalikan hama dengan menggabungkan berbagai metode pengendalian, dengan tujuan menjaga populasi hama agar tetap dalam kondisi yang tidak berdampak ekonomis dan ramah lingkungan. Salah satu aspek dari PHT adalah penerapan teknik mekanik dan fisik, termasuk tindakan seperti pembakaran dan pengangkatan tanaman yang terinfeksi penyakit, gropyokan, penggunaan perangkap cahaya, feromon, serta perekat (Banun, 2021).

Feromon merupakan salah satu jenis semiokimia yang dapat menarik serangga. Feromon adalah senyawa kimia yang digunakan serangga untuk berkomunikasi antar individu dalam satu spesies. Saat ini, feromon seks banyak digunakan dalam pengendalian serangga hama, hal ini disebabkan karena penggunaan feromon dianggap lebih mudah serta aman bagi pemakai dan lingkungan. Sebuah penelitian di Brazil menunjukkan bahwa penggunaan feromon dapat menangkap imago jantan *S. frugiperda* di pertanaman mencapai 50-100 individu per perlakuan (Preire *et al.*, 2006).

Feromon seks dapat digunakan dalam pengendalian serangga hama melalui berbagai cara yaitu, sebagai alat monitor keberadaan dan perkembangan populasi serangga hama di pertanaman, untuk pengacau perkawinan (*mating disruption*), untuk perangkap massal (*massal trapping*) dan untuk membantu proses penyebaran entomopatogen (*autodissemination*) (Wakamura *et al.*, 1989; Wall, 1989; Jackson *et al.*, 1992). Terdapat feromon sintetik yang dibuat oleh salah satu perusahaan di Indonesia untuk mengendalikan *S. frugiperda* yaitu feromon dengan merek dagang FAW Lure yang diproduksi oleh PT. Rumah Bio Indonesia. Belum ada jurnal hasil penelitian terkait dengan penggunaan feromon sintetik merek FAW Lure ini, sehingga akan dilakukan uji efektivitas terhadap ketertarikan *S. frugiperda* di pertanaman.

Untuk mendukung penggunaan senyawa feromon, penggunaan jenis dan warna perangkap harus sesuai. Untuk monitoring keberadaan serangga biasanya digunakan perangkap yang berperekat seperti *delta trap*, sedangkan untuk penangkapan massal digunakan *funnel trap* (Adi dan Widowati 2022). Berdasarkan uji pendahuluan jenis perangkap yang lebih banyak menarik serangga adalah *delta trap* sehingga pada penelitian ini digunakan perangkap model delta. Untuk warna perangkap menggunakan perangkap berwarna kuning, hijau, merah dan bening sebagai kontrol. Pada umumnya serangga tertarik dengan warna yang kontras seperti, hijau, kuning, biru dan merah (Izza *et al.*, 2021). Penelitian ini akan menggabungkan berbagai warna perangkap dengan penambahan feromon sintetik FAW Lure untuk menarik serangga.

Dengan demikian penelitian respons ketertarikan *S. frugiperda* terhadap penggunaan senyawa feromon sintetik FAW Lure dengan model perangkap delta dan warna perangkap yang berbeda di pertanaman perlu dilakukan agar dapat diketahui bagaimana *S. frugiperda* merespon perangkap delta dengan menggunakan senyawa feromon sintetik FAW Lure, serta warna perangkap apa yang lebih efektif dalam menarik *S. frugiperda*, sehingga dapat menjadi salah satu teknik pengendalian hama yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons *S. frugiperda* terhadap penggunaan feromon sintetik merek FAW Lure dengan model perangkap delta dan warna perangkap yang berbeda di pertanaman.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi penggunaan senyawa feromon FAW Lure di pertanaman, sehingga dapat menjadi salah satu solusi pengendalian *S. frugiperda* yang ramah lingkungan. Penelitian ini juga dapat menjadi panduan dalam mengurangi kerugian akibat serangan hama ini, serta berkontribusi dalam keberlanjutan pertanian yang lebih baik.

1.3 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah diduga sekurang-kurangnya terdapat satu perlakuan penggunaan feromon sintetik merek FAW Lure dengan model perangkap delta dan warna perangkap yang berbeda yang mampu menarik *S. frugiperda*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)

Hama ulat grayak (*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) atau *Fall Armyworm* (FAW) adalah salah satu hama invasif yang berasal dari daerah tropis dan subtropis Amerika. Hama invasif secara serius mengancam ekosistem pertanian dan menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan. *S. frugiperda* memiliki kisaran inang yang luas yaitu lebih dari 353 tanaman yang tercatat dari 76 famili. Diantara tanaman tersebut *S. frugiperda* sangat menyukai tanaman jagung, kapas, beras, sorgum, dan tebu (Wan et al., 2021).

Pada awal tahun 2016, untuk pertama kalinya hama ini ditemukan di Afrika Tengah dan Barat. Selanjutnya Pada maret 2019, hama ini dilaporkan teridentifikasi di Indonesia tepatnya di Kabupaten Pasaman Barat, Sumatra Barat. *S. frugiperda* ditemukan merusak dengan tingkat serangan yang berat pada tanaman jagung, dengan populasi larva antara 2–10 individu per tanaman. Pada tahun yang sama, hama ini dilaporkan merusak pertanaman jagung di Sulawesi Selatan tepatnya di Kabupaten Takalar, Kecamatan Sanrobone.

S. frugiperda memiliki kemampuan migrasi yang tinggi yaitu lebih dari 100 km per malam, di mana imagonya dapat menemukan berbagai habitat dalam kondisi lingkungan yang disukainya. Kemampuan *S. frugiperda* untuk bermigrasi jarak jauh telah dikonfirmasi oleh radar pemantauan spesies ngengat Noctuidae di Texas yang mengidentifikasi migrasi sejauh 400 km dalam 7,8 jam. Karena sifatnya yang merusak dan invasif, hama ini dinilai sebagai salah satu dari sepuluh teratas dari 1.187 arthropoda oleh *Centre for Agriculture and Biosciences International* (CABI) dalam laporan “*State of the World’s Plant’s*” pada tahun 2017 (Westbrook 2008; Wild, 2017).

S. frugiperda dapat hidup sekitar 30–40 hari pada musim panas dengan suhu harian 28 °C, dan pada suhu yang lebih dingin dapat bertahan selama 55 hari. Di beberapa wilayah Amerika, *S. frugiperda* menyerang secara musiman melalui migrasi dan mati pada bulan-bulan musim dingin. Sedangkan di Afrika, serangan *S. frugiperda* terjadi sepanjang tahun dengan generasi yang tumpang tindih dimanapun tanaman inang tersedia dan kondisi iklim yang mendukung. Di Cina selatan, dilaporkan bahwa serangan *S. frugiperda* terjadi sepanjang tahun pada musim dingin di ladang jagung tanpa diapausa, namun hanya dapat bertahan selama 8 – 0 m hari ketika suhu rata-rata di bawah 10 °C (Abrahams et al., 2017; Prasanna et al., 2018; Sharanabasappa et al, 2018; Xie et al., 2020).

S. frugiperda memiliki klasifikasi yang hampir sama dengan ulat grayak lainnya. Menurut (Georgen, 2016), klasifikasi dari *S. frugiperda* yaitu :

Kingdom : Animalia
Filums : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Lepidoptera
Famili : Noctuidae
Genus : *Spodoptera*
Spesies : *S. frugiperda*

2.2 Bioekologi *Spodoptera frugiperda* (J.E Smith)

S. frugiperda adalah serangga dari ordo Lepidoptera yang mengalami metamorfosis holometabola. Siklus hidupnya meliputi telur, larva, pupa, dan imago.

a. Telur

Imago betina *S. frugiperda* meletakkan telur di bagian atas atau bawah permukaan daun jagung kemudian diletakkan secara berkelompok (Gambar 1). Telur yang baru diletakkan memiliki warna hijau muda, yang selanjutnya mengalami perubahan menjadi warna kuning keemasan, dan akhirnya berubah menjadi hitam, kadang-kadang terdapat lapisan halus yang bervariasi dari putih hingga cokelat. Telur ulat grayak *S. frugiperda* biasanya menetas dalam rentang waktu 2 hingga 3 hari setelah diletakkan (Sharanabasappa *et al*, 2018).



Gambar 1. Kelompok Telur *Spodoptera frugiperda*

Foto : Amran Muis, Balitsereal

b. Larva

Larva *S. frugiperda* memiliki 6 instar fase dalam perkembangannya (Gambar 2). Pada tahap awal, larva berwarna hijau dengan garis-garis dan bintik-bintik hitam. Kemudian, berubah menjadi cokelat hingga hijau muda dan semakin gelap saat mencapai tahap perkembangan akhir. Setiap hari larva berpindah ke instar yang lebih matang, terjadi perubahan warna serta pergantian kulit di abdomen dan kepala. Lama perkembangan larva berkisar antara 14 hingga 19 hari, mulai dari tahap larva neonatus hingga mencapai larva instar akhir, tergantung pada suhu dan kelembaban lingkungan. Pada tahap awal instar pertama, larva ini biasanya mengkonsumsi jaringan daun dari bagian tepi dan secara perlahan bergerak ke arah tengah daun (Sharanabasappa *et al*, 2018; Wan *et al.*, 2021; Selvina, 2022).

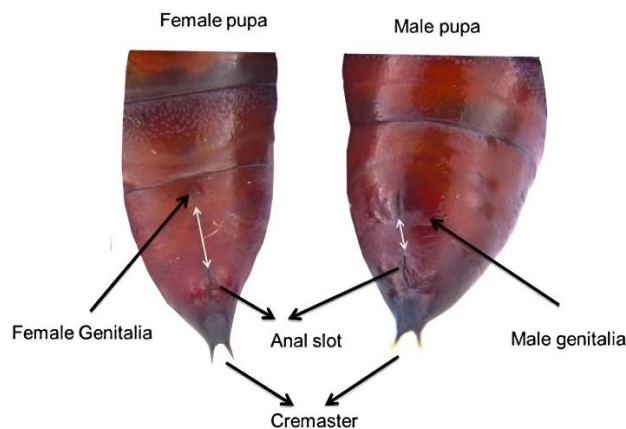
Pada larva instar akhir terdapat bentuk Y terbalik berwarna kuning di kepala, dan empat titik hitam tersusun yang membentuk bujur sangkar pada segmen abdomen kedua hingga terakhir. Larva instar akhir dapat menyebabkan kerusakan berat seringhari hanya menyisakan tulang daun dan batang tanaman jagung (Nonci *et al.*, 2019).



Gambar 2. Larva Instar 1-6 *Spodoptera frugiperda*
Foto : Rade Putra, Universitas Sumatra Utara

c. Pupa

Selama masa prapupa, larva yang sudah dewasa berubah menjadi kehijauan dan berwarna cokelat cerah. Pupa akan berubah warna menjadi cokelat gelap bersamaan dengan semakin mengerasnya kulit pupa. Periode perkembangan pupa ini biasanya berlangsung selama 9 hingga 12 hari sebelum mencapai tahap imago. Pupa betina dan jantan dapat dibedakan berdasarkan jarak antara lubang genital dan anus. Pada pupa betina, jarak antar lubang genital dan anus cenderung lebih besar dibandingkan dengan pupa jantan (Gambar 3) (Wan *et al.*, 2021; Sharanabasappa *et al.*, 2018).



Gambar 3. Jarak antara lubang genital anus *Spodoptera frugiperda*

Foto : Sharanabasappa *et al.*, *University of Agricultural & Horticultural Science, Shivamogga*

d. Imago

Imago *S. frugiperda* memiliki lebar bentangan sayap 3–4 cm. Sayap depan imago jantan berwarna abu-abu dan cokelat dengan bercak putih berbentuk segitiga di daerah apikal sayap dan bercak melingkar di tengah sayap (Gambar 4). Imago betina memiliki sayap depan berwarna keabu-abuan terdapat bintik-bintik halus berwarna abu-abu dan cokelat (Gambar 5). Imago jantan dan betina memiliki sayap bagian belakang berwarna putih keperakan dengan

garis tepi berwarna gelap. Siklus hidup imago *S. frugiperda* adalah 7-21 hari (Sharanabasappa *et al*, 2018; Wan *et al.*, 2021).



Gambar 4. Imago jantan *Spodoptera frugiperda*
Foto : G. Georgen, *International Intitute of Tropical Agriculture*



Gambar 5. Imago Betina *Spodoptera frugiperda*
Foto : Lyle J. Buss, *University of Florida*

2.3 Kerusakan akibat serangan *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)

S. frugiperda menyerang tanaman jagung mulai dari fase vegetatif sampai fase generatif. Serangan *S. frugiperda* bervariasi mulai dari serangan ringan hingga berat. Kerusakan pada tanaman biasanya ditandai dengan daun berlubang dan adanya bekas gerakan larva seperti serbuk kasar yang menyerupai serbuk gergaji pada permukaan atas daun atau di sekitar pucuk tanaman jagung (Gambar 6).



Gambar 6. Kerusakan akibat *Spodoptera frugiperda*
Foto : G. georgen, *International Intitute of Tropical Agriculture*

Larva merusak tanaman jagung dengan cara menggerek daun. Larva instar 1 awalnya memakan jaringan daun dan meninggalkan lapisan epidermis yang transparan, larva instar 2 dan 3 membuat lubang gergakan pada daun dan memakan daun dari tepi hingga bagian dalam. Larva *S. frugiperda* bersifat kanibal sehingga larva yang ditemukan pada tanaman jagung antara 1–2 larva. Akibat dari kerusakan ini dapat mengganggu proses fotosintesis pada tanaman, merusak struktur reproduksi dan pertumbuhan tanaman, merusak tongkol, dan seringhari hanya menyisakan tulang daun dan batang tanaman jagung, serta dapat mengancam ketahanan pangan (Arizka *et al.*, 2022; Nonci *et al.*, 2019).

2.4 Pengendalian *Spodoptera frugiperda* Menggunakan Feromon Sintetik

Pengendalian hama terpadu adalah pendekatan terbaik dalam mengelola populasi ulat grayak *S. frugiperda*. Pemanfaatan feromon adalah salah satu teknik pengendalian yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai strategi yang ramah lingkungan dalam mengatasi ulat grayak pada tanaman jagung. Penggunaan perangkap berferomon memiliki efektivitas dalam pemantauan populasi hama ini. Senyawa feromon digunakan oleh serangga untuk berkomunikasi dan mengidentifikasi anggota sesama spesies serangga. Selain itu, senyawa feromon dapat menghambat kopulasi jantan dan betina (Mamahit *et al.*, 2022).

Feromon seks diterapkan di seluruh dunia untuk pengendalian hama karena menghadirkan beberapa keunggulan dibandingkan dengan penggunaan pestisida. Keunggulan dari feromon sintetik yaitu tidak beracun, spesifitas tinggi, dan memungkinkan penggunaan dosis minimal. Komponen utama dari feromon *S. frugiperda* adalah (Z)-9-tetradecenyl acetate (Z9-14:OAc), diidentifikasi pada tahun 1967 (Sekul dan Sparks, 1967). Selanjutnya, komponen minor lainnya diidentifikasi dengan menganalisis kelenjar volatil feromon betina, yaitu (Z)-7-dodecenyl acetate (Z7-12:OAc), 11- dodecenyl acetate (11-12:OAc), dan (Z)-11-hexadecenyl acetate (Z11-16:OAc) (Tumlinson *et al.*, 1986).

FAW Lure adalah feromon pengendali hama *S. frugiperda* pada tanaman jagung. Feromon ini mengeluarkan aroma yang menarik imago jantan *S. frugiperda* agar terperangkap sehingga tidak dapat membuahi betinanya. Mekanisme kerja dari feromon ini dapat merusak siklus perkembangbiakan hama *S. frugiperda*. FAW Lure berbentuk *vial rubber* (Gambar 7a) dan digunakan dengan cara dipasang pada alat perangkap (Gambar 7b). Daya tahan pemakaian feromon ini mencapai 2 bulan. Untuk kebutuhan pemakaian sekitar 16–20 pcs/hektar. Bahan aktif dari feromon ini adalah ekstrak tumbuhan alami yang mengandung 9Z-Tetradecenyl acetate dan 11Z-Hexadecenyl acetate.



Gambar 7(a). Feromon Sintetik Merk FAW Lure (b). Pemasangan Feromon Sintetik FAW Lure