

**THE POTENTIAL OF ARMY WORM *Spodoptera frugiperda* J.E. SMITH, CONTROL ON CORN PLANT USING SEX PHEROMONES**

**Potensi Pengendalian Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda* J.E. SMITH Pada Tanaman Jagung Menggunakan Feromon Sex**

**Juliet Merry Eva Mamahit<sup>1</sup>, Sandra Pakasi<sup>2</sup>, Joice Rompas<sup>3</sup>, Frangky J. Paat<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Entomologi S3, Pascasarjana, Universitas Sam Ratulangi, Manado

<sup>2,4</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado

<sup>3</sup>Program Studi Ilmu Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Sam Ratulangi, Manado

\*Corresponding author:  
[evamamahit@unsrat.ac.id](mailto:evamamahit@unsrat.ac.id)

**Abstract**

The fall armyworm *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith is an invasive pest of maize in Indonesia. The fall armyworm is a polyphagous pest originating from North America which was first discovered in West Africa. This pest control is very difficult because farmers are generally focused on the use of pesticides. For this reason, the method of using sex pheromones is an environmentally friendly alternative for controlling fall armyworm *S. frugiperda* pests. Innovation in the use of sex pheromones to act as attractants, mating disruption and mass trapping for controlling *S. frugiperda* pests.

**Keywords:** pheromone, fall armyworm, *Spodoptera frugiperda*, corn

**Abstrak**

Ulat grayak tanaman jagung *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith merupakan hama infasif di Indonesia. Hama ulat grayak, merupakan hama polifag yang berasal dari Amerika Utara yang pertama kali ditemukan di Afrika Barat. Pengendalian hama ini sangat sulit karena petani umumnya terfokus pada penggunaan pestisida. Untuk itu metode pemanfaatan feromon sex merupakan alternatif untuk pengendalian hama *S. frugiperda* yang ramah lingkungan. Inovasi pemanfaatan feromon sex berperan sebagai atraktan, mengganggu terjadinya kopulasi antara jantan dan betina dan perangkap masal untuk pengendalian hama *S. frugiperda*.

**Kata kunci :** feromon, ulat grayak, *Spodoptera frugiperda*, jagung

**PENDAHULUAN**

*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera; Noctuidae) merupakan hama eksotik dari Amerika Utara (De Groot et al 2020). Di Indonesia ulat grayak ini mula-mula ditemukan di Kabupaten Pasaman Sumatera Barat pada permulaan tahun 2019 (Anonim, 2019). Selanjutnya hama ini telah menyebar secara meluas di seluruh propinsi di Indonesia termasuk Sulawesi Utara. Keberadaan hama ini dilaporkan oleh Mamahit *et al.* (2020) yang melaporkan serangan hama ulat grayak di beberapa pertanaman jagung di wilayah Kabupaten Minahasa.

Hama Ulat grayak *S. frugiperda* memiliki kisaran inang yang luas yaitu ada sekitar 80 jenis tanaman terutama

tanaman pangan seperti : jagung, sorgum, kapas, padi, tebu, serta tanaman sayuran lainnya. semuanya terkena dampak dari hama ini. Hama ini memiliki kemampuan untuk menyebar yang tinggi, menjadikannya salah satu hama yang paling merusak secara ekonomi. Tahap perkembangan hama yang paling merusak yaitu stadia larva yang dapat menurunkan produksi tanaman jagung sebesar 70 persen. Hama ini menyerang pertanaman tanaman jagung dengan intensitas serangan mencapai 60.12-87,05% (Kalqutny *et al*, 2021)

Beberapa penelitian melaporkan metode pengendalian hama *S. frugiperda* yaitu penggunaan pestisida chloropyrifos yang digabungkan serbuk gergaji dapat

mengendalikan 20% hama dan penggunaan spinosad mengurangi 90% populasi larva. Namun strategi pengendalian hama dengan kimia bukanlah solusi untuk pengendalian hama ini, karena dikhawatirkan dapat memunculkan masalah baru seperti resistensi hama, resurgensi dan dampak negatif bagi lingkungan sekitarnya (Kardinan 2010). Pengendalian hama terpadu adalah teknik pengendalian yang terbaik untuk pengelolaan hama ulat grayak *S. frugiperda*.

Penggunaan feromon juga merupakan salah satu teknik pengendalian pada pengendalian hama terpadu (PHT) dan merupakan alternatif pengendalian yang potensial dikembangkan dalam pengembangan strategi pengendalian ramah lingkungan untuk hama ulat grayak pada tanaman jagung. Senyawa feromon digunakan serangga untuk berkomunikasi dan mengenali sesama spesies serangga (Martono 1997) dan menemukan lokasi kopulasi (Pereira et al. 2006). Senyawa feromon dapat membantu terjadinya kopulasi serangga serta melakukan proses perkembangbiakannya. Banyak produk feromon yang dipasarkan di dunia, termasuk di Indonesia. Jenis-jenis feromon yang sudah beredar dan berlisensi di Indonesia antara lain : fero-exi, fero-grayak, fero-PBPK, fero-lanas dan fero-ostri, fero-armi, feromon tecla dan

feromon coxi (Samudera 2018). Namun potensi pemanfaatan feromon untuk hama ulat grayak infasif seperti ulat grayak *S. frugiperda*. di Indonesia masih kurang didalami, untuk itu review peranan feromon sex dan potensi pemanfaatan feromon sex *S. frugiperda* di Indonesia merupakan topik bahasan yang selalu menarik untuk diulas dan didiskusikan .

### Hama *Spodoptera frugiperda*

Hama *Spodoptera frugiperda* merupakan salah satu hama penting pada tanaman jagung (De Groot, 2020; Li et al. 2021). Gejala serangan awal akibat ulat grayak yaitu terlihat pada daun yaitu munculnya gigitan halus larva berbentuk seperti jendela transparan yang memanjang yang bentuknya bervariasi dari kecil sampai kagak memanjang di permukaan daun. Gejala ini disebabkan oleh larva ulat grayak instar muda yaitu instar satu dan dua yang makan dengan cara menggigit permukaan daun. Serangan lanjut dari hama ini yaitu larva instar akhir memakan bagian daun jagung sehingga bentuk daun tidak beraturan, pucuk tanaman patah akibat dimakan oleh larva dan pada tanaman terlihat sejumlah besar bahan feses (Gambar 1) (Kalqutny 2020; Mamahit, 2020; Suparta et al. 2021).



Gambar 1. Gejala serangan ulat grayak *S. frugiperda* (foto Eva Mamahit)

Sejak serangan hama ini, dilaporkan serangan hama ini menyebabkan kehilangan diperkirakan sekitar 8.3 sampai 20.6 juta ton atau menurunkan hasil sekitar 21-53% (De Groote *et al.* 2020). Di Bali dilaporkan intensitas serangan bervariasi dan dapat mencapai 66.41 % (Supartha *et al.* 2021). Di Kabupaten Minahasa Sulut dilaporkan intensitas serangan akibat hama ini mencapai 70% (Mamahit *et al.* 2020). Suparta *et al.* (2021) melaporkan sebelum gejala serangan didahului oleh kehadiran ngengat betina *S. frugiperda* di lapang dan bertelur di permukaan atas atau bawah daun jagung muda, biasanya pada daun 2-4 dari atas. Telur diletakkan berkelompok, dengan jumlah mencapai 150-200 butir telur per kelompok telur ditutupi bulu halus berwarna kecoklatan. Larva menetas setelah 3-5 hari, dan setelah menetas larva langsung aktif memakan daun tanaman jagung.

### Feromon bagi Pengendalian Hama

Istilah feromon merupakan zat kimia khusus yang berperan selain sebagai untuk berkomunikasi bagi setiap individu dalam suatu spesies, juga berfungsi untuk merangsang dan daya tarik (atraktan) seks pada serangga atau hewan jantan (Martono, 1997). Feromon didefinisikan sebagai zat kimia yang dilepaskan oleh serangga betina yang mempengaruhi perilaku seksual serangga jantan, sehingga berfungsi juga sebagai atraktan untuk terjadinya kopulasi. Biasanya serangga jantan akan terpikat seperti terangsang oleh feromon yang dikeluarkan serangga betina, lalu terbang untuk mencari serangga betina, dan akhirnya terjadi kopulasi (Samudra., 2018).

Feromon untuk digunakan bagi serangga ordo Coleoptera dan Lepidoptera diketahui telah ditemukan lebih dari beberapa dekade yang lalu dan sampai saat ini terus berkembang. Umumnya metode kerja feromon dalam pengaturan populasi hama Lepidoptera yaitu untuk mengganggu terjadinya

kopulasi antara jantan dan betina (*mating disruption*) dan perangkap masal (*mass trapping*) (Malo *et al.* 2014). Sebagai perangkap massa feromon biasanya dapat diletakkan dalam perangkap yang dapat membuat serangga jantan tertarik sehingga ketertarikan tersebut dapat mengganggu terjadinya kopulasi spesies tersebut. Terganggunya kopulasi serangga jantan dan betina dapat menghambat proses reproduksi serangga yang tentunya berpengaruh terhadap oviposisi dari serangga tersebut.

### Feromon Sex untuk Pengendalian Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda*

Penggunaan feromon merupakan metode pengendalian yang dapat dikembangkan untuk pengendalian *S. frugiperda*. Potensi penggunaan perangkap berferomon merupakan metode yang efektif untuk pemantauan hama *S. frugiperda* karena memiliki kelebihan jika dibandingkan pengendalian kimia yaitu tidak memerlukan pengumpulan serangga secara langsung dari tanaman inang dan sasarannya spesifik terhadap serangga target (Meagher *et al.* 2019).

Percobaan laboratorium tentang penggunaan ekstrak feromon sex *S. frugiperda* sudah diteliti oleh Diaz *et al.* (2022) dimana serangga uji dimasukkan dalam suatu terowongan berisi feromon *S. frugiperda*. Hasil menunjukkan pada konsentrasi ekstrak feromon 9  $\mu$ m dapat menarik imago jantan lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya (Gambar 2). Imago betina dan jantan kawin juga ternyata tertarik juga pada feromon sex yang diuji, namun jumlahnya menunjukkan hasil yang lebih sedikit dibandingkan imago jantan virgin.

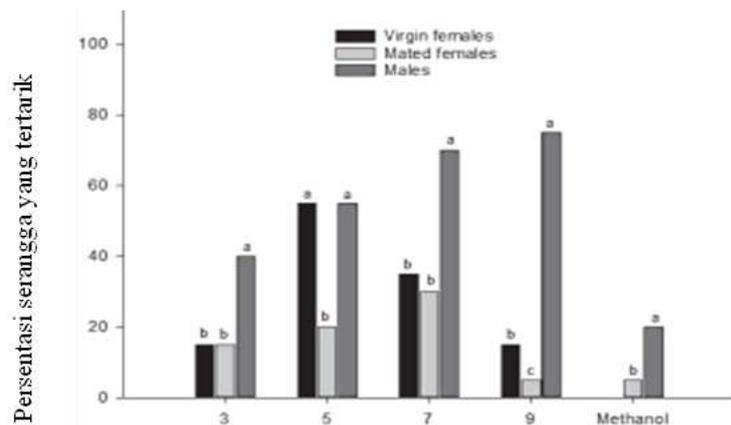
Pereira *et al.* (2006) melaporkan penggunaan feromon di Brazil dapat menangkap imago jantan *S. frugiperda* di lapang mencapai 50 - 100 ekor per perlakuan. Selanjutnya (Malo *et al.* (2014) menggambarkan bahwa penggunaan perangkap berferomon dapat menangkap

imago jantan 1,5–2,3 kali lebih banyak dibandingkan perangkap cahaya biasa. Selani itu dapat mengurangi populasi ulat grayak ketika diletakkan lebih dari 10 perangkap per 330 m<sup>2</sup>.

Keberhasilan dalam penggunaan feromon dalam iptek ditunjukkan oleh suatu penelitian yang menunjukkan kandungan feromon sex dari imago betina *S. frugiperda* memiliki peran sebagai stimulan bagi imago jantan untuk mendekati sumber feromon. Para peneliti menemukan bahwa kandungan dari feromon seks imago betina *S. frugiperda* terdiri dari senyawa kimia seperti : 2% (Z)-7-dodecenyl acetate (Z7-12: c), 97% (Z)-9-tetradecenyl acetate (Z9-14:Ac), dan

1% (Z) h-9-dodecenyl acetate (Z9-12: Ac) (Haenniger *et al.* 2020).

Feromon sex *S. frugiperda* berperan dalam upaya monitoring pemantauan hama *S. frugiperda*, sebagai perangkap untuk menentukan waktu aplikasi pestisida dan perangkap massal untuk mengurangi kepadatan populasi serta fungsi penghambat kopulasi karena keberadaan feromon mengganggu terjadinya kopulasi jantan dan betina (Haenniger *et al.* 2020: Malo *et al.* 2014). Oleh sebab itu di negara asalnya *S. frugiperda* yaitu Amerika Utara dan Selatan, beberapa feromon seks telah ditetapkan sebagai satu strategi pengendalian hama untuk mengatur populasi ulat grayak *S. frugiperda* (Haenniger *et al.* 2020).



Gambar 2. Ekstrak feromon sex *S. frugiperda* (μm) (Diaz *et al.*, 2022)

### Potensi Penggunaan Feromon Sex untuk Pengendalian Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda* di Indonesia

Potensi pengembangan feromon di Indonesia terbuka luas, mengingat biodiversitas serangga maupun organisme yang merupakan sumber feromon alami belum banyak tereksplorasi. Selain itu peningkatan kebutuhan pangan yang aman dan sehat dan bebas pestisida memungkinkan penggunaan pestisida kimiawi perlu ditekan dan diatur serta dibatasi peredarannya sehingga petani boleh beralih pada pengendalian yang

ramah lingkungan. Kegiatan pertanian organik merupakan peluang bagi pengembangan pengendalian yang ramah lingkungan seperti penggunaan feromon sex.

Di Indonesia penggunaan feromon untuk pengendalian hama *S. frugiperda* sedang dikembangkan. Jenis-jenis feromon yang sudah digunakan dan dikembangkan antara lain : fero-exi, fero-grayak, fero-PBPK, fero-lanas dan fero-ostri, fero-armi, feromon tecla dan feromon coxi (Samudera 2018). Dilaporkan bahwa ulat grayak *Spodoptera* dapat dicegah dengan

*dispenser mating disruption* yaitu bahan kimia yang dikemas dalam kantong sehingga digunakan untuk mencegah perkawinan imago ulat grayak (Swibawa *et al.* 2022.). Selain itu pengembangan feromon dari ekstraksi bagian genital dari ulat grayak betina memiliki potensi pengembangannya (Diaz *et al.* 2022). Penelitian Mamahit *et al.* tahun 2022 tentang pemanfaatan feromon sex untuk pengendalian hama *S. frugiperda* pada tanaman jagung menunjukkan hasil positif (belum dipublikasi). Pembuatan sex feromon dilakukan terlebih dahulu identifikasi serangga betina.. Metode pembuatan feromon sex dilakukan dengan melakukan pembedahan terhadap ujung abdomen serangga betina, selanjutnya diekstraksi dan hasil ekstraksi diletakkan dalam perangkap untuk digunakan di lapang (Diaz *et al.* 2022).

Menurut Samudera (2018) bahwa pemanfaatan feromon sex dari imago betina memiliki prospek yang menjanjikan untuk pengendalian hama. Dampak positif penggunaan feromon sex untuk pengendalian *S. frugiperda* yaitu: a). penurunan pemakaian insektisida yang sehingga dampak negatifnya dapat diminimalisasi, feromon akan menjadi acuan petani yang ampuh dalam pengelolaan serangga *S. frugiperda*, b). pemilihan pengendalian menggunakan feromon akan meningkat karena adanya peranan pemerintah yang konsern untuk mengatur peredaran dan produksi insektisida kimia. c) feromon kompatibel dengan pengendalian ramah lingkungan lainnya seperti pengendalian dengan menggunakan musuh alami, d). minat peneliti meningkat dalam mengeksplorasi potensi feromon sex untuk pengelolaan hama. d) menjalin kolaborasi internasional dalam hal iptek terbaru dan pengembangan strategi aplikasi feromon yang efektif dan efisien untuk ulat grayak *Spodoptera* spp. Penelitian mengenai feromon sex khususnya bagi hama *S.*

*frugiperda* khususnya di Indonesia masih perlu diteliti dan dikembangkan teknologinya, sehingga diperoleh suatu metode pengendalian yang benar-benar berbasis masyarakat, yang mudah dan murah serta efektif untuk mengatur populasi hama ulat grayak yang ramah lingkungan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Ulat grayak *Spodoptera frugiperda* merupakan salah satu hama penting paling merusak pada tanaman jagung. Inovasi pemanfaatan feromon sex berperan untuk atraktan, mengganggu terjadinya kopulasi antara jantan dan betina (*mating disruption*) dan perangkap masal (*mass trapping*) untuk pengendalian hama *S. frugiperda*. Feromon sex sangat prospektif untuk dikembangkan karena memiliki keanekaragaman hayati yang luas dan potensinya untuk diterapkan di lapang dalam upaya monitoring hama dan pengambilan keputusan dan strategi pengendalian hama *S. frugiperda* yang efektif.

### Saran

Sosialisasi untuk memberi penyadaran kepada petani tentang keberadaan hama ulat grayak *S. frugiperda* dan potensi penggunaan feromon sex untuk pengendalian hama *S. frugiperda* perlu diupayakan dan dikembangkan. Petani perlu diberikan pemahaman Iptek terbaru yang ramah lingkungan tentang pengendalian hama ulat grayak *S. frugiperda* sehingga membantu petani dalam upaya pengendalian secara preventif dan kuratif bagi hama ulat grayak *S. frugiperda* di lapang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim . 2019. Hama Infasif *Spodoptera frugiperda* di Indonesia. BBPOPT. <https://bbpopt.tanamanpangan.pertan>

- ian.go.id/index.php/2019/07/15/ham  
a-invasif-spodoptera-frugiperda-di-  
indonesia-hasil-verifikasi-bbpopt-  
periode-april-juni-2019/.
- De Grootea H., Kimenju, SC Munyua B,  
Palmas S, Kassie M & Brucea A.  
2020. Spread and impact of fall  
armyworm (*Spodoptera frugiperda*  
J.E. Smith) in maize production  
areas of Kenya. Agriculture,  
Ecosystems & Environment , Vol  
292. 106804.  
<https://doi.org/10.1016/j.agee.2019.106804>.
- Diaz, MC, Robledo N, Prado, HR, Marur  
DT & Gomez VRC. 2022.  
*Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera:  
Noctuidae) females can detect the  
sex pheromone emitted by  
conspicuous females. *Florida  
Entomologist*, 105(2) : 126-132.
- Haenniger, S, Goergen G, Akinbuluma  
MD, Kunert M, Heckel DG &  
Unbehend M. 2020. Sexual  
communication of *Spodoptera  
frugiperda* from West Africa:  
Adaptation of an invasive species  
and implications for pest  
management. Scientific Report.  
Article number 10 (289).  
<https://doi.org/10.1038/s41598-020-59708-7>.
- Kalqutny S, H, Nonci N & Muis A. 2021.  
The incidence of fall armyworm  
*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith  
(FAW) (Lepidoptera: Pyralidae), a  
newly invasive corn pest in  
Indonesia. IOP Conference Series  
*Earth and Environmental Science*  
911(1):012056.
- Kardinan, A. 2010. Prospek dan Kendala  
dalam Pengembangan dan Penerapan  
Biopestisida di Indonesia. Prosiding  
Seminar Nasional PEI.
- Li C, Liao J., Ya Y, Liu J, Li J, & Yu G.  
2021. Analysis of Potential  
Distribution of *Spodoptera  
frugiperda* in Northwest. Research  
Square 1-10.  
<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1154283/v1>.
- Malo A.G.E.A, Toledano J.C & Quero C.  
2014. Semiochemical and natural  
product-based approaches to control  
, *Spodoptera* spp. (Lepidoptera:  
Noctuidae). *Journal of Pest Science*  
87:231-247.
- Mamahit, JME., Manueke J, & S. E  
Pakasi. 2020. Penerapan Aplikasi  
GIS Untuk Pemetaan Penyebaran  
Hama Baru *Spodoptera frugiperda*  
Smith (Lepidoptera : Noctuidae) di  
Kabupaten Minahasa, Minahasa  
Selatan dan Kota Tomohon (Studi  
Kasus Penyebaran, Tingkat  
Kerusakan, Tanaman Inang dan  
Teknik Pengendalian). Laporan  
Penelitian LPPM Unsrat.
- Martono, E. 1997. Pengaruh Pemanfaatan  
Feromon Sex terhadap Serangga  
Hama, *Jurnal Perlindungan  
Tanaman Indonesia*, 3(2) : 106-114.
- Meagher, RLJ, Agboka K, Tounou AK,  
Koffi D, Agbevohia KA, Amouze  
TR, Adjevi, KM & Nagoshi RN.  
2019. Comparison of pheromone  
trap design and lures for *Spodoptera  
frugiperda* in Togo and genetic  
characterization of moths caught.  
*The Netherlands Entomological  
Society Entomologia Experimentalis  
et Applicata* 1-10
- Pereira LGB, Stein K, de Paula AF,  
Moreira JA, Cruz I, de Lourdes M,  
Figueiredo C, Perri JJ, & Correa AG.  
2006. Isolation, Identification,  
Synthesis, and Field Evaluation of  
the Sex Pheromone of the Brazilian  
Population of *Spodoptera  
frugiperda*. *J Chem Ecol* (2006) 32:  
1085-1099.
- Paat, F. J., Rogi, J. E. X., Runtunuwu, S.

- D. 2010. [Model pertumbuhan dan produksi jagung hibrida pada perlakuan pemberian nitrogen serta pemangkasan tassel.](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=j7DrcU8AAAAJ&citation_for_view=j7DrcU8AAAAJ:qjMakFHDy7sC) [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=id&user=j7DrcU8AAAAJ&citation\\_for\\_view=j7DrcU8AAAAJ:qjMakFHDy7sC](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=j7DrcU8AAAAJ&citation_for_view=j7DrcU8AAAAJ:qjMakFHDy7sC)
- Samudera, IM. 2018. Feromon Serangga dan Aplikasinya Untuk Pengendalian Serangga.
- Supartha, IW, Susila IW, Sunari AAAAS, Mahaputra IGF, Yudha IKW & Wiradana PA. 2021. Damage characteristics and distribution patterns of the invasive pest, *Spodoptera frugiperda* (J.E Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) on maize crop in Bali, Indonesia. *Biodiversitas* 22: 3378-3387.
- Swibawa, IG., Sudarsono H., Purnomo & Aeny TN., 2022. Pengendalian Hama *Spodoptera frugiperda* Dengan Mating Disruption Feromon Pada Pertanaman Jagung Di Pekon Tritunggal Mulya Kabupaten Pringsewu. . *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung* 01(01) : 078 – 087.