



## Uji Keefektifan Insektisida Spinetoram Terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*)

### *The Effectiveness Test of Spinetoram Insecticide Against Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda*)*

Asa Alfina Fitriani<sup>1</sup>, Dulbari<sup>1</sup>, Ni Siluh Putu Nuryanti<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno Hatta No.10,  
Rajabasa Raya, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35141

E-mail: [niluh@polinela.ac.id](mailto:niluh@polinela.ac.id)

Submitted: 22/10/2023, Accepted: 23/10/2023, Published: 30/10/2023

#### ABSTRAK

Hama ulat grayak merupakan hama polifag yang menyerang tanaman pangan dan hortikultura serta dapat mengakibatkan kerugian yang sangat besar. Tujuan uji efikasi untuk menentukan keefektifan insektisida berbahan aktif Spinetoram dalam upaya mengurangi serangan larva *Spodoptera frugiperda* dan mengetahui gejala kematian ulat terhadap bahan aktif Spinetoram. Kegiatan ini dilakukan di Karawang Research Farm PT Corteva Agriscience Indonesia (*Research and Development Karawang*) yang berlokasi di Jalan selang, Ciwaringin, Lemahabang, Kabupaten Karawang pada bulan Mei 2023. Kegiatan yang dilakukan meliputi rearing FAW dalam persiapan serangga uji, pengelompokan larva serangga uji, dan pembuatan larutan bahan aktif, lalu metode yang digunakan yaitu metode bioassay dengan cara daun jagung muda dicelupkan ke dalam larutan bahan aktif dan kering angin. Pengamatan mortalitas dilakukan mulai dari 3, 6, 9, 12, 24, dan 48 JSA untuk mengetahui LC<sub>50</sub> dan LC<sub>95</sub>. Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan LC<sub>50</sub> didapatkan pada 3 JSA yaitu P1 (0,47 ml/L) sebesar 60%, P2 (0,59 ml/L) sebesar 64%, P3 (0,71 ml/L) sebesar 74%, dan P4 (0,83 ml/L) sebesar 66%. LC<sub>95</sub> didapatkan pada 24 JSA untuk P1 (0,47 ml/L) dan P2 (0,59 ml/L) sebesar 98%. Pada 48 JSA didapatkan semua perlakuan sebesar 100%. Gejala kematian sangat spesifik tubuh larva *Spodoptera frugiperda* pada P4.

**Kata Kunci:** Bioassay, Spinetoram, *Spodoptera frugiperda*

#### ABSTRACT

Fall Armyworm pests are polyphage pests that attack food and horticultural crops and can cause very large losses. The purpose of the efficacy test is to determine the effectiveness of insecticides with active ingredients Spinetoram in an effort to reduce the attack of *Spodoptera frugiperda* larvae and determine the symptoms of caterpillar death against the active ingredient Spinetoram. This activity is carried out in Karawang Research Farm PT Corteva Agriscience Indonesia (*Research and Development Karawang*) located at Jalan Selang, Ciwaringin, Lemahabang, Karawang Regency in May 2023. The activities carried out include rearing FAW in the preparation of test insects, grouping test insect larvae, and making active ingredient solutions, then the method used is the bioassay method by dipping young corn leaves into the active ingredient solution and drying the wind. Mortality observations were made ranging from 3, 6, 9, 12, 24, and 48 HAA to determine LC<sub>50</sub> and LC<sub>95</sub>. Based on the results of the discussion, it can be concluded that LC<sub>50</sub> is obtained at 3 JSA, namely P1 (0.47 ml/L) of 60%, P2 (0.59 ml/L) is 64%, P3 (0.71 ml/L) is 74%, and P4 (0.83 ml/L) is 66%. LC<sub>95</sub> was obtained at 24 HAA for P1 (0.47 ml/L) and P2 (0.59 ml/L) at 98%. In 48 HAA, all

treatments were obtained at 100%. Symptoms of death are very specific to the body of the larva *Spodoptera frugiperda* on P4.

**Keywords:** Bioassay, Spinetoram, *Spodoptera frugiperda*.



Copyright © Tahun Author(s). This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## PENDAHULUAN

Rusaknya tanaman akibat serangan serangga selama proses pertumbuhan merupakan salah satu tantangan dalam pemenuhan pangan manusia. Menurut (Prabaningrum dan Laksmiawati, 2002). Hama *Spodoptera* merupakan hama *polifag* yang menyerang hortikultura dan tanaman pangan serta dapat mengakibatkan kerugian yang cukup besar. Selain bersaing dengan tanaman jagung untuk mendapatkan unsur hara, rerumputan di pertanaman dapat berfungsi sebagai inang alternatif bagi hama. Menurut laporan, rumput merupakan tanaman inang lain selain jagung dari hama ini (Montezano *et al.*, 2018). *Spodoptera frugiperda* memiliki kisaran inang yang luas termasuk hama invasif dengan siklus hidup yang singkat. Serangga betina *Spodoptera frugiperda* dapat bertelur antara 900 dan 1200 telur. 32–46 hari merupakan kisaran siklus hidupnya (Sharanabasappa *et al.*, 2018). Larva *Spodoptera frugiperda* memiliki kemampuan makan yang sangat baik. Karena larva akan menembus bagian tanaman dan secara aktif mencari makan di sana, akan sulit untuk mengidentifikasi jika populasinya masih sedikit. Penerbang yang kuat dan daya jelajah yang luas menjadi ciri *Spodoptera frugiperda* imago (CABI, 2019).

*Spodoptera frugiperda* menginfeksi tanaman jagung di semua fase dari fase vegetatif hingga fase generative dan fase vegetatif tanaman jagung adalah saat serangga paling

banyak menyebabkan kerusakan, Ini (Trisyono *et al.*, 2019). Larva *Spodoptera frugiperda* dapat memakan semua komponen jagung, termasuk tongkol, akar, daun, bunga jantan, dan bunga betina. Jika dibandingkan dengan spesies lokal, larva *Spodoptera frugiperda* sepuluh kali lebih rakus dalam konsumsi tanamannya. Hingga saat ini, spesies lokal hanya mengonsumsi makanan dalam jumlah besar di malam hari dan istirahat serta bersembunyi di siang hari, sedangkan larva *Spodoptera frugiperda* memakan tanaman jagung siang dan malam tanpa henti hingga tanaman habis dan saat makanannya habis, ia menjadi kanibal yakni memakan larva lainnya.

Larva *Spodoptera frugiperda* dapat dikendalikan dengan sejumlah kontrol, termasuk kontrol kimia, mekanis, kultur teknis dan biologis. Petani sering menggunakan pestisida kimia sebagai bentuk pengendalian hama karena tersedia di pasaran (Bagariang *et al.*, 2020). Untuk menekan hama *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung telah dibuat beberapa senyawa aktif menjadi insektisida, salah satunya adalah insektisida dengan menggunakan bahan aktif *Spinetoram*. Mengingat begitu beragam bahan aktif beredar yang akan dikembangkan menjadi insektisida, maka perlu dilakukan uji efikasi beberapa bahan aktif insektisida.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan mortalitas larva *Spodoptera frugiperda* dengan insektisida berbahan aktif *Spinetoram* dalam upaya mengurangi serangan larva *Spodoptera*

*frugiperda*, dan mengetahui gejala kematian larva *Spodoptera frugiperda* terhadap bahan aktif Spinetoram

## METODE PENELITIAN

Kegiatan uji efikasi insektisida terhadap ulat grayak jagung (*Spodoptera frugiperda*) dilakukan pada tanggal 3 sampai 19 Mei 2023 di *Karawang Research Farm* PT Corteva Agriscience Indonesia (*Research and Development Karawang*) yang berlokasi di Jalan selang, Ciwaringin, Lemahabang, Kabupaten Karawang. Secara geografis terletak pada koordinat 6°18'46" S dan 107°24'57" E dengan ketinggian tempat ±300 M DPL.

### Penyediaan Serangga Uji

Pemeliharaan dan perbanyak larva ulat grayak dilakukan di *rearing greenhouse* milik Corteva Agriscience Indonesia, pemeliharaan dengan pakan larva *Spodoptera frugiperda* sampai menjadi imago. Pupa disimpan dalam *tray* dan ditutupi dengan serbuk gergaji lalu diletakkan dalam bilik yang berisi tanaman jagung muda sebagai mikrohabitat imago *Spodoptera frugiperda*, sehingga imago yang keluar dari pupa dapat bertelur di tanaman jagung muda yang sudah disediakan dalam bilik. Telur dibiarkan menetas menjadi larva. Pengumpulan larva *Spodoptera frugiperda* instar 3 dilakukan dalam *Rearing Fall Armyworm* dengan menggunakan pinset. Larva yang dikumpulkan adalah larva hidup yang aktif.

Metode *rearing Spodoptera frugiperda* pada fase larva memiliki urutan yang pertama memotong *baby corn* menjadi beberapa potongan menggunakan pisau dan *cutting board*, kemudian meletakkan *baby corn* kedalam

*tray* yang telah disiapkan, mengambil larva *Spodoptera frugiperda* menggunakan pipet lalu meletakkan larva ke dalam *tray* berisi pakan *baby corn*.

Metode pemeliharaan fase pupa FAW memiliki urutan yang pertama meletakkan serbuk gergaji kedalam *tray* sebagai tempat pupa berubah menjadi imago, mengambil pupa *Spodoptera frugiperda* menggunakan pinset dengan berhati-hati dan jangan sampai tertusuk karena akan mendatangkan musuh alami seperti semut, sehingga beresiko pupa mati. Selanjutnya meletakkan pupa ke dalam *tray* yang berisi serbuk gergaji, kemudian menyimpan *tray* kedalam bilik khusus yang berisi tanaman jagung muda yang di tanam dalam polybag sebagai mikrohabitat buatan yang nantinya akan menjadi tempat bagi imago bertelur.

Metode penetasan & penetasan telur FAW memiliki urutan yang pertama, pupa *Spodoptera frugiperda* akan berubah menjadi imago pada hari ke-14, kemudian imago akan bertelur pada hari ke-10 terhitung dari pupa menjadi imago, kemudian dilakukan pemanenan telur menggunakan gunting dengan cara menggunting tanaman jagung muda, selanjutnya meletakkan telur beserta daun jagung kedalam *tray* yang sudah diberi potongan *baby corn* sebagai pakan larva *Spodoptera frugiperda*. Pada hari ke-4 setelah imago bertelur, telur akan berubah menjadi neonate.

### Pengelompokan Larva *Spodoptera frugiperda* instar 3

Setelah larva dikumpulkan, kemudian larva di kelompokkan menjadi 5 kelompok perlakuan, 1 perlakuan membutuhkan 10 larva x 5 ulangan larva *Spodoptera frugiperda* instar 3 dengan jumlah total larva yaitu 250 larva. Selanjutnya larva dimasukkan ke dalam gelas plastik, 1 gelas plastik berisi 1 larva.

### Persiapan Larutan Bahan Aktif

Setiap perlakuan membutuhkan air sebanyak 1L. Siapkan bahan aktif Spinetoram untuk 4 perlakuan menggunakan mikro pipet sesuai konsentrasi pada Tabel 1. Kemudian larutkan bahan aktif dengan air untuk setiap perlakuan di dalam gelas ukur dan aduk menggunakan spatula.

### Metode Bioassay

Terdapat beberapa metode bioassay yang umum digunakan, metode yang akan digunakan pada uji efikasi terhadap larva *Spodoptera frugiperda* adalah metode pencelupan atau residu pakan (Paramasivam & Selvi, 2017). Memiliki metode yang sederhana dan sedikit mirip dengan penerapan insektisida di lapangan, daun dicelupkan ke dalam larutan insektisida untuk jangka waktu tertentu dalam pelarutan berurutan dengan konsentrasi berbeda. Daun jagung dikeringkan dengan hati-hati dari kelebihan larutan dan dikeringkan dengan udara selama 5 menit sampai daun basah lembab sebelum digunakan. Teknik ini memungkinkan produk untuk di distribusikan secara merata pada permukaan daun dan memungkinkan untuk memeriksa apakah dosis lapangan efektif untuk pengendalian hama. Pengamatan mortalitas akan dilakukan pada jam ke 3, 6, 9, 12, 24, dan 48 JSA (jam setelah aplikasi).

### Pemberian Pakan Larva *Spodoptera frugiperda*

Pemberian pakan larva *Spodoptera frugiperda* menggunakan daun jagung muda yang sudah dicelupkan dan dibiarkan kering angin, dimasukkan kedalam setiap gelas plastik yang berisi larva *Spodoptera frugiperda*. Pemberian pakan dilakukan 1x selama pengujian yaitu pada awal pengujian di dalam

laboratorium dengan suhu 26°C, kemampuan tertinggi larva untuk bertahan hidup berada pada suhu antara 26-30°C (Widhayasa & Suryadarma, 2021) untuk mengetahui reaksi dari racun lambung dari insektisida berbahan aktif Spinetoram yang menempel pada permukaan daun.

### Pengamatan Mortalitas

Parameter pengamatan dalam uji coba ini yaitu jumlah larva yang mati serta waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kematian. Mortalitas larva *Spodoptera frugiperda* dicatat setelah pemberian pakan pada interval 3, 6, 9, 12, 24, dan 48 JSA (jam setelah aplikasi) untuk mengetahui LC<sub>50</sub> (konsentrasi yang membunuh 50% populasi uji) dan LC<sub>95</sub> (konsentrasi yang membunuh 95% populasi uji). Larva dianggap mati jika larva tidak bergerak. Menurut metode penelitian (Serangan *et al.*, 2018), persentase kematian/mortalitas ulat grayak dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$M = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan:

M = Mortalitas ulat grayak (%)

a = Jumlah ulat grayak yang mati

b = Jumlah ulat grayak yang hidup

Aktifitas insektisida ekstrak diklasifikasikan dalam beberapa kategori (Priyono, 1998), seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kategori aktifitas insektisida ekstrak**

Kategori	Keterangan
$m \geq 95\%$	Aktifitas kuat
$75\% \leq m < 95\%$	Agak kuat
$60\% \leq m < 75\%$	Cukup kuat
$40\% \leq m < 60\%$	Sedang
$25\% \leq m < 40\%$	Agak lemah
$5\% \leq m < 25\%$	Lemah

m < 5%	Tidak aktif
<p>Dalam penelitian ini, air tidak digunakan sebagai perlakuan melainkan sebagai kontrol. Hal ini disebabkan karena larva atau ulat yang digunakan untuk aplikasi insektisida sudah melalui tahap aklimatisasi. Aklimatisasi bertujuan agar larva beradaptasi dengan kondisi lingkungan baru dalam hal ini kondisi laboratorium. Upaya ini mencegah kematian larva akibat lingkungan laboratorium, sehingga satu-satunya sebab kematian larva atau ulat adalah dengan menerapkan perlakuan insektisida.</p>	

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kematian larva rata-rata dimulai dari hari pertama perlakuan, pada 3 JSA sudah menunjukkan adanya kematian populasi larva uji coba mencapai 50% populasi. Perlakuan bahan aktif Spinetoram dengan konsentrasi 0,71ml/l lebih cepat mematikan dibanding konsentrasi yang lainnya, mortalitas larva pada 3 jam setelah aplikasi yaitu 74%, urutan kedua diikuti oleh perlakuan dengan konsentrasi 0,83ml/L mortalitas pada 3 jam setelah aplikasi yaitu 66%, urutan ketiga perlakuan dengan konsentrasi 0,59ml/L mortalitas pada 3 jam setelah aplikasi yaitu 64%, dan yang terakhir perlakuan dengan konsentrasi paling rendah 0,47ml/L mortalitas pada 3

jam setelah aplikasi yaitu 60%. Mortalitas pada perlakuan control pada 3 jam setelah aplikasi yaitu 0%.

Pada 6 JSA, rata-rata kematian larva mencapai 88%. Mortalitas pada perlakuan dengan konsentrasi 0,83ml/L dengan mortalitas larva 74%, perlakuan dengan konsentrasi 0,71ml/L dan 0,59ml/L dengan mortalitas yang sama yaitu 76%, perlakuan konsentrasi 0,47ml/L dengan mortalitas 88%. Mortalitas perlakuan control pada 6 jam setelah aplikasi yaitu 0%.

Pada 9 JSA, rata-rata kematian larva ada yang mencapai 94% yaitu pada perlakuan dengan konsentrasi 0,47ml/L, perlakuan dengan konsentrasi 0,71ml/L dengan mortalitas 86%, perlakuan dengan konsentrasi 0,59ml/L dengan mortalitas 82%, dan perlakuan dengan konsentrasi 0,83ml/L dengan mortalitas 78%. Mortalitas perlakuan control pada 9 jam setelah aplikasi yaitu 0%.

Pada 12 JSA, rata-rata kematian larva tertinggi 94% yaitu pada perlakuan dengan konsentrasi 0,47ml/L, perlakuan dengan konsentrasi 0,71ml/L dengan mortalitas tertinggi urutan kedua yaitu 90%, perlakuan dengan konsentrasi 0,59ml/L dengan mortalitas 88%, dan perlakuan dengan konsentrasi 0,83ml/L dengan mortalitas 78%. Mortalitas perlakuan control pada 12 jam setelah aplikasi yaitu 0%.

Tabel 2. Persentase mortalitas larva *Spodoptera frugiperda* terhadap insektisida Spinetoram

Perlakuan	Persentase mortalitas larva <i>Spodoptera frugiperda</i> terhadap insektisida Spinetoram (%)					
	3 JSA	6 JSA	9 JSA	12 JSA	24 JSA	48 JSA
P0	0,00 a	0,00 a	0,40 a	0,40 a	18,0 a	18,0 a
P1	60,0 b	88,0 b	94,0 b	94,0b	98,0 b	100 b
P2	64,0 b	76,0 b	82,0 b	88,0 b	98,0 b	100 b
P3	74,0 b	76,0 b	86,0 b	90,0 b	94,0 b	100 b
P4	66,0 b	74,0 b	78,0 b	78,0 b	84,0 b	100 b

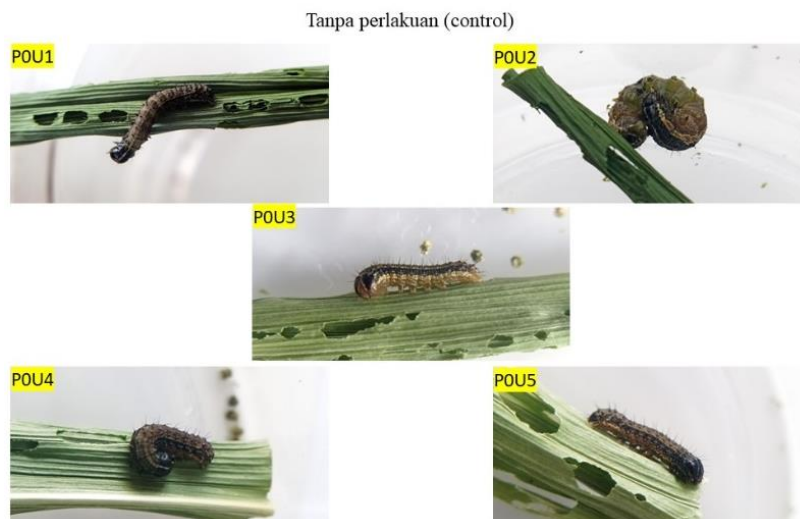
Keterangan: Persentase mortalitas larva *Spodoptera frugiperda* terhadap insektisida Spinetoram yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan secara statistik P1-P4 tidak berbeda nyata.

Pada 24 JSA, rata-rata kematian larva tertinggi mencapai 98% pada perlakuan dengan konsentrasi 0,47ml/L dan 0,59ml/L, perlakuan dengan

konsentrasi 0,71ml/L dengan mortalitas sebesar 94%, dan perlakuan dengan konsentrasi 0,83ml/L dengan mortalitas 84%. Mortalitas perlakuan control pada 24 jam setelah aplikasi yaitu 18%.

Pada 48 JSA, menunjukkan adanya kematian populasi larva uji coba mencapai 95% dari populasi uji. Perlakuan bahan aktif Spinetoram dengan

konsentrasi 0,47ml/L, 0,59ml/L, 0,71ml/L, dan 0,83ml/L mencapai mortalitas setinggi 100% dari masing-masing konsentrasi. Mortalitas perlakuan control pada 48 JSA yaitu sebesar 18%, 82% populasi larva yang lain terlihat masih aktif bergerak seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Gejala serangga larva tanpa perlakuan (kontrol):**  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

Aktivitas makan yang menurun diindikasikan dengan sedikitnya daun yang dimakan dan lama kelamaan larva akan mati yang ditandai dengan perubahan warna larva menjadi cokelat dan kepala berwarna hitam dengan tubuh mengecil dan lunak. Secara umum, gejala kematian pada larva terlihat sejak hari pertama yang ditandai dengan adanya perubahan warna larva. Perubahan warna tersebut seiring dengan perubahan perilaku larva yaitu larva cenderung tidak aktif/tidak bergerak, namun apabila

disentuh larva masih hidup.

Gejala kematian larva pada perlakuan dengan konsentrasi 0,47ml/L menunjukkan badan larva terlihat segar dan tidak mengecil ataupun warna kepalanya berubah menjadi hitam. Seperti pada Gambar 2. Larva tidak terlalu banyak memakan daun jagung yang sudah dicelupkan kedalam larutan bahan aktif, hal ini menandakan bahwa pada konsentrasi ini tidak memberikan reaksi buruk pada tubuh larva *Spodoptera frugiperda*.

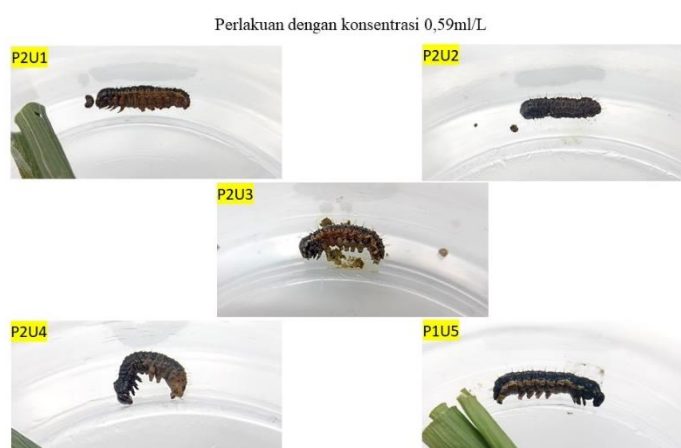


**Gambar 2. Gejala kematian larva dengan Konsentrasi 0,47ml/L:  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)**

Gejala kematian larva pada perlakuan dengan konsentrasi 0,59ml/L menunjukkan tubuh larva terlihat tidak mengecil, akan tetapi beberapa kepala larva berwarna hitam seperti pada Gambar 3. Larva tidak terlalu banyak memakan daun jagung yang sudah dicelupkan kedalam larutan bahan aktif, hal ini menandakan bahwa pada konsentrasi ini memberikan reaksi yang tidak signifikan pada tubuh larva *Spodoptera frugiperda*, yaitu pada kepala larva yang berubah warna menjadi hitam.

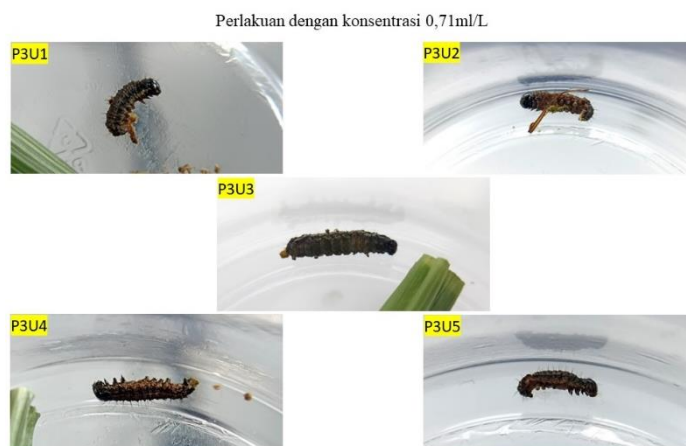
Gejala kematian larva pada konsentrasi 0,71ml/L menunjukkan

perubahan fisik pada larva yaitu terdapat beberapa larva yang sekujur tubuh mengalami keriput, mengeras, dan beberapa larva yang sekujur tubuhnya berwarna biru keungu-unguan seperti pada Gambar 4. Larva hanya memakan sedikit daun jagung yang sudah dicelupkan kedalam larutan bahan aktif, hal ini menandakan bahwa pada konsentrasi ini memberikan reaksi buruk pada tubuh larva *Spodoptera frugiperda* sehingga menyebabkan tubuh larva berubah warna, keriput, dan mengeras.



**Gambar 3. Gejala kematian larva dengan konsentrasi 0,59ml/L:  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)**





Gambar 4. Gejala kematian larva dengan konsentrasi 0,71ml/L:  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

Gejala kematian larva pada konsentrasi 0,83ml/L menunjukkan perubahan fisik yang paling parah pada larva *Spodoptera frugiperda*. Terdapat beberapa larva yang seukuran tubuh larva keriput sampai kering, ulangan 1 menunjukkan ukuran tubuh larva tetap, tubuh larva mengeras, dan perubahan warna pada kepala larva menjadi warna hitam, ulangan 2 menunjukkan perubahan signifikan pada tubuh larva yaitu tubuh larva mengering dan seluruh tubuh larva

berubah warna menjadi hitam, ulangan 3 menunjukkan perubahan yang signifikan yaitu seluruh tubuh larva mengering hampir tersisa kulit tubuh larva saja, seluruh tubuh larva berubah warna menjadi hitam pekat. Ulangan 4 menunjukkan perubahan yang sangat signifikan yaitu seluruh tubuh larva mengering seperti hanya tersisa kulit tubuh larva yang sudah keriput dan seluruh tubuh larva berubah warna menjadi hitam pekat.



Gambar 5. Gejala kematian larva dengan konsentrasi 0,83ml/L:  
P4U1, P4U2, P4U3, P4U4.  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)



Ulangan 5 menunjukkan tingkat kerusakan yang tidak signifikan seperti larva yang lain pada perlakuan yang sama, tubuh larva terlihat keriput dan terjadi perubahan warna menjadi warna hitam keungu- ungu pada kepala larva (Gambar 5). Larva hanya memakan sedikit daun jagung yang sudah dicelupkan kedalam larutan bahan aktif, hal ini menandakan bahwa pada konsentrasi ini memberikan reaksi sangat signifikan pada tubuh larva *Spodoptera frugiperda* jika dibandingkan dengan konsentrasi pada perlakuan yang lain.

### KESIMPULAN

Aplikasi konsentrasi Spinetoram pada 3 JSA didapatkan hasil mortalitas tertinggi pada P3 sebesar 74%, dan terendah pada P1 sebesar 60%. Pada 6 JSA didapatkan mortalitas tertinggi yaitu pada P1 sebesar 88%, dan terendah pada P4 sebesar 74%. Pada 9 JSA didapatkan mortalitas tertinggi yaitu pada P1 sebesar 94%, dan terendah pada P4 sebesar 78%. Pada 12 JSA didapatkan hasil mortalitas tertinggi pada P1 sebesar 94%, dan terendah pada P4 sebesar 78%. Pada 24 JSA didapatkan hasil mortalitas tertinggi pada P1 dan P2 sebesar 98%, dan terendah pada P4 sebesar 84%. Semua konsentrasi pada 48 JSA, didapatkan semua larva uji coba mati. Gejala kematian sangat spesifik yang terjadi pada tubuh larva *Spodoptera frugiperda* terdapat pada P4.

### DAFTAR PUSTAKA

B.M. Prasanna, Joseph E. H, Eddy R, V. M. (2018). *Fall Armyworm in Africa. A Guide For Intergrated Pest Management*, 120.  
Bagariang, W., Tauruslina, E., Kulsum,

U., PL, T. M., Suyanto, H., Surono, S., Cahyana, N. A., & Mahmuda, D. (2020). Efektifitas Insektisida Berbahan Aktif Klorantraniliprol terhadap Larva *Spodoptera frugiperda* (JE Smith). *Jpt: Jurnal Proteksi Tanaman (Journal of Plant Protection)*, 4(1), 29. <https://doi.org/10.25077/jpt.4.1.29-37.2020>

da Silva, D. M., Bueno, A. de F., Andrade, K., Stecca, C. dos S., Neves, P. M. O. J., & de Oliveira, M. C. N. (2017). *Biology and nutrition of Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae) fed on different food sources. Scientia Agricola*, 74(1), 18–31. <https://doi.org/10.1590/1678-992x-2015-0160>

Goergen, G., Kumar, P. L., Sankung, S. B., Togola, A., & Tamò, M. (2016). *First report of outbreaks of the fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (J E Smith) (Lepidoptera, Noctuidae), a new alien invasive pest in West and Central Africa. PLoS ONE*, 11(10), 1–9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165632>

Hutasoit, R. T., Kalqutny, S. H., & Widiarta, I. N. (2020). *Spatial distribution pattern, bionomic, and demographic parameters of a new invasive species of armyworm *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera; noctuidae) in maize of south sumatra, Indonesia. Biodiversitas*, 21(8), 3576–3582. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210821>

Kementrian Pertanian Republik Indonesia. (2016). *Pestisida Pertanian dan Kehutanan Tahun 2016*. Direktorat Pupuk dan Pestisida Kementrian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.

Lubis, A. A. N., Anwar, R., Soekarno, B. P., Istiaji, B., Sartiami, D., Irmansyah, & Herawati, D. (2020). *Serangan ulat grayak jagung*

- (*Spodoptera frugiperda*) pada tanaman jagung di Desa Petir, Kecamatan Daramaga, Kabupaten Bogor dan potensi pengendaliannya menggunakan Metarizhium Rileyi. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(6), 931–939.
- Maharani, Y., Dewi, V. K., Puspasari, L. T., Rizkie, L., Hidayat, Y., & Dono, D. (2019). Cases of Fall Army Worm *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (*Lepidoptera: Noctuidae*) Attack on Maize in Bandung, Garut and Sumedang District, West Java. *CROPSAVER - Journal of Plant Protection*, 2(1), 38. <https://doi.org/10.24198/cropsaver.v2i1.23013>
- Mamahit, J. M. E., Manueke, J., Pakasi, S. E., Pertanian, F., Kampus, J., & Manado, U. (2020). Smith) pada Tanaman Jagung di Kabupaten Minahasa *Invasive Pests Fall Army Worm Spodoptera frugiperda*. *J.E. Smith) on Sitasi: Mamahit JME*, 616–624.
- Montezano, D. G., Specht, A., Sosa-Gómez, D. R., Roque-Specht, V. F., Sousa-Silva, J. C., Paula-Moraes, S. V., Peterson, J. A., & Hunt, T. E. (2018). *Host Plants of Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae) in the Americas*. *African Entomology*, 26(2), 286–300. <https://doi.org/10.4001/003.026.0286>
- Mukkun, L., KLEDEN, Y. L., & SIMAMORA, A. V. (2021). *Detection of Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) in maize field in East Flores District, East Nusa Tenggara Province, Indonesia*. *International Journal of Tropical Drylands*, 5(1), 20–26. <https://doi.org/10.13057/tropdrylands/t050104>
- Njuguna, E., Nethononda, P., Maredia, K., Mbabazi, R., Kachapulula, P., Rowe, A., & Ndolo, D. (2021). *Experiences and Perspectives on Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae) Management in Sub-Saharan Africa*. *Journal of Integrated Pest Management*, 12(1). <https://doi.org/10.1093/jipm/pmab002>
- Paramasivam, M., & Selvi, C. (2017). *Laboratory bioassay methods to assess the insecticide toxicity against insect pests*. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5(3), 1441–1445.
- Prabaningrum, L & Moekasan, T.K. (2022). Larva Grayak, *Spodoptera* spp.: Hama Polifag, Bioekologi dan Pengendaliannya; editor, Ahsol Hasyim dan Nikardi Gunadi. - - Cet. ke-1. - - Jakarta: IAARD Press, 2022.
- Pradita, A. W. (2019). Ketahanan Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura F*) berdasarkan karakter Anatomi Daun. 53(9), 1689–1699.
- Putra, I. L. I., & Khotimah, K. (2021). *Life Cycle Spodoptera frugiperda JE Smith with Lettuce (Lactuca sativaL.) and Pakcoy (Brassica rapaL.) in the Laboratory*. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropis*, 2(1), 8–13. <https://doi.org/10.19184/jppt.v2i1.21459>
- Rwomushana, I. (2022). *Spodoptera frugiperda (Fall Armyworm)*. *CABI Compendium*. <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.29810>
- Serangan, T. I., Hama, M., Grayak, U., Hasil, P., Kubis, T., Brassica, B., Khamid, M. B. R., & Siriyah, L. (2018). *I*: 3(1), 66–69.
- Sisay, B., Tefera, T., Wakgari, M., Ayalew, G., & Mendesil, E. (2019). *The efficacy of selected synthetic insecticides and botanicals against fall armyworm, spodoptera frugiperda, in maize*. *Insects*, 10(2). <https://doi.org/10.3390/insects10020045>

- Somantri, dan, Penelitian Tanaman Sayuran, B., Tangkuban Parahu No, J., Barat, L.-B., Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura, B., dr Sam Ratulangi No, J., & Selatan, S. (2013). Penetapan Ambang Pengendalian Spodoptera exigua pada Tanaman Bawang Merah Menggunakan Feromonoid Seks (*Determination of Control Threshold of Spodoptera exigua on Shallots Using Pheromonoid Sex*). *J. Hort*, 23(1), 80–90.
- Tambo, J. A., Day, R. K., Lamontagne-Godwin, J., Silvestri, S., Beseh, P. K., Opong-Mensah, B., Phiri, N. A., & Matimelo, M. (2020). *Tackling fall armyworm (Spodoptera frugiperda) outbreak in Africa: an analysis of farmers' control actions*. *International Journal of Pest Management*, 66(4), 298–310. <https://doi.org/10.1080/09670874.2019.1646942>
- Trisyono, Y. A., Suputa, S., Aryuwandari, V. E. F., Hartaman, M., & Jumari, J. (2019). *Occurrence of Heavy Infestation by the Fall Armyworm Spodoptera frugiperda, a New Alien Invasive Pest, in Corn Lampung Indonesia*. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 23(1), 156. <https://doi.org/10.22146/jpti.46455>
- Widhayasa, B., & Suryadarma, E. (2021). Peranan Faktor Cuaca terhadap Serangan Ulat Grayak Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae) Pada Tanaman Jagung di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. *Journal of Tropical AgriFood*, 4, 93–98. <https://doi.org/10.35941/jatl.4.2.2022.6999.93-98>