

Respon Toksisitas Racun Kontak Ekstrak Daun Kipahit *Tithonia diversifolia* Terhadap Larva *Fall Armyworm* *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith. (Lepidoptera : Noctuidae)

*Dian Dhika, Nurlina Pulungan, Ichpan Zulfansyah, Faisal Azhari Baldan Panjahitan,
dan Fahri Alamsyah

Fakultas Pertanian Universitas Al Washliyah Medan
dan Fakultas Ekonomi Universitas Al Washliyah Medan
*e-mail korespondensi : diandhikaa@gmail.com

Abstract. *Fall Armyworm (FAW) or armyworm (Spodoptera frugiperda J. E. Smith) is an insect native to the United States that is invasive to Indonesia. Pest control can be done with natural/biological compounds derived from plants which are an alternative to chemical insecticides. The purpose of this study was to observe the toxicity response of contact poison extract of Tithonia diversifolia kipahit leaves against S. frugiperda larvae. This study was conducted in the laboratory of the Faculty of Agriculture, Islamic University of North Sumatra, Jl. Karya Wisata Gedung Johor. Medan Johor District, Medan City, North Sumatra, with an altitude of ± 25 m above sea level (meters above sea level) with flat topography. This research was conducted from June 20, 2025 to August 16, 2025. This research used a non-factorial Completely Randomized Design using several treatments, namely k₀: control, k₁: 0.1%, k₂: 0.2%, k₃: 0.3%, k₄: 0.4%, and k₅: 0.5%. By using Analysis using IBM SPSS Statistic 20. Observed parameters S. frugiperda pest level, Lethal concentration LC₅₀ and Lethal Time LT₅₀. The results showed that the administration of kipahit leaf extract (T. diversifolia) using contact poison application in this study had a significant effect on the mortality of S. frugiperda larvae, the highest mortality was at a concentration of k₅ (0.5%) which was 77.50%, the higher the concentration of contact poison given, the faster the mortality process of S. frugiperda larvae.*

Keywords : FAW, Contact Poison, and Kipahit Leaf Extract

Abstrak. *Fall Armyworm (FAW) atau ulat grayak (Spodoptera frugiperda J. E. Smith) yang merupakan serangga asli dari Amerika Serikat yang invasif ke Indonesia. Pengendalian hama dapat dilakukan dengan senyawa-senyawa alami/ hayati yang berasal dari tumbuhan yang merupakan suatu alternatif pengganti insektisida kimia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat respon toksisitas racun kontak ekstrak daun kipahit Tithonia diversifolia terhadap larva S. frugiperda. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara Jl. Karya Wisata Gedung Johor. Kecamatan Medan Johor Kota Medan Sumatera Utara, dengan ketinggian tempat ±25 m dpl (meter di atas permukaan laut) dengan topografi datar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan 20 Juni 2025 hingga 16 Agustus 2025. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap non faktorial dengan menggunakan beberapa perlakuan yaitu k₀ : kontrol, k₁ : 0.1 %, k₂ : 0.2 %, k₃ : 0.3 %, k₄ : 0.4 %, dan k₅ : 0.5 %. Dengan menggunakan Analisa menggunakan IBM SPSS Statistic 20. Parameter yang diamati Tingkat hama S. frugiperda, Lethal concentration LC₅₀ dan Lethal Time LT₅₀. Hasil penelitian menunjukkan pemberian ekstrak daun kipahit (T. diversifolia) dengan menggunakan aplikasi racun kontak dalam penelitian ini berpengaruh nyata terhadap mortalitas larva S. frugiperda, mortalitas tertinggi adalah pada konsentrasi k₅ (0,5%) yaitu 77,50%, semakin tinggi konsentrasi racun kontak yang diberikan maka semakin cepat proses mortalitas larva S. frugiperda.*

Kata Kunci : FAW, Racun Kontak, dan Ekstrak Daun Kipahit

PENDAHULUAN

Fall Armyworm (FAW) atau ulat grayak (Spodoptera frugiperda J. E. Smith) adalah serangga asli dari Amerika Serikat hingga Argentina (Nonci et al., 2019). S. frugiperda dilaporkan menyebabkan kerugian tahunan diperkirakan 300 – 500 juta dolar Di United States (Mitchell, 1979). Hama ini sangat mudah menyebar dan berkembang di Afrika yang merupakan wilayah beriklim tropis seperti di Indonesia

Hama ini merupakan hama utama yang menyerang tanaman jagung pada fase larva *S. frugiperda* dapat merusak hampir semua bagian tanaman jagung dengan cara menggerek dan memakan bagian tunas daun muda dan bakal buah muda oleh karena itu perlu adanya pengendalian yang efektif, efisien, murah, dan mudah dilakukan serta aman terhadap lingkungan.

Pengendalian hama dapat menggunakan senyawa - senyawa alami/ hayati yang berasal dari tumbuhan (Ridhwan dan Isharyanto, 2016) yang merupakan suatu alternatif pengganti insektisida kimia untuk meminimalisir dampak buruk dari insektisida kimia.

Tumbuhan kipahit (*Tithonia diversifolia*) ini berpotensi sebagai insektisida botani hal ini dikarenakan daunnya mengandung senyawa flavonoid, alkanoid, dan tannin yang dapat membunuh dan mempengaruhi fisiologis dan biologis dari hama tersebut. Selain itu pemberian konsentrasi/ dosis ekstrak harus tepat sasaran untuk

menimbulkan efek terhadap sasaran, sehingga perlu adanya penelitian untuk mengatasi masalah hama *S. frugiperda* dengan menggunakan konsentrasi/ dosis ekstrak dari daun kipahit *T. diversifolia* yang tepat untuk dijadikan insektisida botani. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui toksisitas racun kontak pada berbagai konsentrasi ekstrak daun tumbuhan kipahit *T. diversifolia* terhadap mortalitas larva *S. frugiperda*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara Jl. Karya Wisata Gedung Johor. Kecamatan Medan Johor Kota Medan Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 20 Juni 2025 hingga 16 Agustus 2025

Alat dan bahan yang digunakan antara lain kuas, pinset/ penjepit, gelas ukur, timbangan digital, spatula, wadah, gunting, pisau, blander, ayakan, kompor, Erlenmeyer, thermometer, kurungan kaca serangga, handsprayer, alat soxlet merk Schott Duran, alat penguap/ hotplate, jaring perangkap, daun kipahit *T. diversifolia*, larva *S. frugiperda*, kertas buram, aluminium foil, aquades, karet gelang, kain putih, jagung muda, madu, benang, kapas, aseton dan alat tulis, serta alat dan bahan lainnya yang mendukung dalam penelitian ini

Penelitian ini dilakukan dilaboratorium dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non factorial dengan perlakuan konsentrasi ekstrak daun kipahit yaitu k_0 : kontrol, k_1 : 0.1%, k_2 : 0.2 %, k_3 : 0.3 %, k_4 : 0.4 %, dan k_5 : 0.5 % ekstrak daun kipahit.

Rearing serangga yaitu dengan mengambil ke lapangan menggunakan pinset dan diletakkan ke dalam wadah lalu diletakkan ke dalam ruangan yang tertutup dan sirkulasi udara yang lancar, serta diberi pakan jagung muda sampai larva menjadi pupa, pada saat telah menjadi imago dipindahkan ke kotak kaca dengan sirkulasi udara dan diberikan pakan madu 1 : 10 menggunakan kapas yang digantung hingga imago menghasilkan telur dan menetas menjadi larva kecil kemudian lakukan *me-rearing* kembali sampai 4 generasi yang bertujuan menghilangkan pengaruh dari luar pada larva uji.

Pembuatan simplisia (bahan alami tanpa pengolahan) dengan cara membersihkan bahan kemudian dikeringkan selama 14 hari pada suhu ruangan lalu dihaluskan bahan tersebut, lalu diayak kemudian simplisia diambil sebanyak 50 g. Bahan dibungkus dengan kertas saring lalu dimasukkan ke dalam alat soklet dengan menggunakan pelarut aseton 500 ml lalu di proses selama tetesan siklus dari simplisia tidak berwarna lagi dengan suhu $\leq 70^{\circ}\text{C}$. Ekstrak diuapkan hingga pelarut mencapai 50 ml untuk mendapatkan larutan 100%.

Aplikasi ekstrak dengan cara merendam larva *S. frugiperda* sesuai dengan perlakuan konsentrasi selama 10 detik lalu dikeringkan dikertas hisap dan masukkan larva dan pakannya pada masing-masing wadah perlakuan serta diulang sebanyak 4 kali dengan masing-masing larva per perlakuan sebanyak 10 larva.

Parameter yang diamati yaitu tingkat mortalitas yaitu menghitung jumlah larva yang mati, diamati pada satuan waktu yaitu sehari sekali sampai semua larva mengalami kematian atau menjadi imago (Fagooge *et al.*, 1981 dalam Setiawan dan Achmad, 2014).

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

Keterangan :

M = Persentase mortalitas hama

b = Jumlah larva *S. frugiperda* yang mati

a = Jumlah larva *S. frugiperda* yang hidup

LC₅₀ (Lethal Concentration) 50%

LT₅₀ (Lethal Time).

Data yang didapat ditransformasi menggunakan arcsin \sqrt{x} , sidik ragam, duncan, serta analisa probit menggunakan IBM SPSS Statistiv 20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mortalitas

Berdasarkan data hasil yang didapat dari pengaruh racun kontak ekstrak daun kipahit *T. diversifolia* terhadap mortalitas larva *S. frugiperda* menunjukkan bahwa pengaruh racun kontak berpengaruh nyata terhadap mortalitas larva *S. frugiperda*.

Tabel 1. Data Pengaruh Racun Kontak Ekstrak Daun Kipahit *T. diversifolia* Terhadap Mortalitas Larva *S. frugiperda* Pengamatan 8 HSA.

Perlakuan	Mortalitas
k ₀ (Kontrol)	2,50 f
k ₁ (0.1 %)	30,00 e
k ₂ (0.2 %)	40,00 d
k ₃ (0.3 %)	50,00 c
k ₄ (0.4 %)	60,00 b
k ₅ (0.5%)	77,50 a

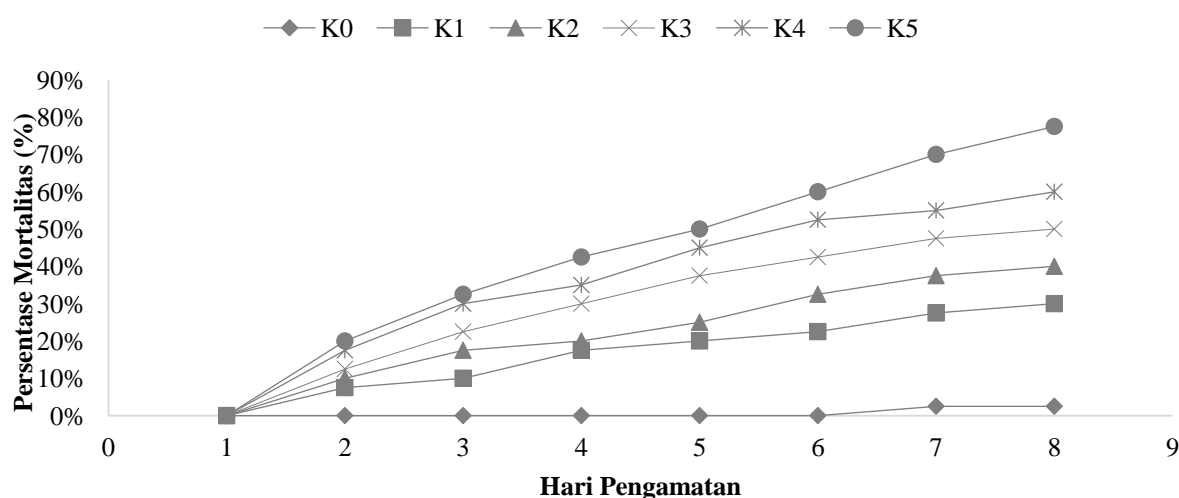
Keterangan : Pada kolom yang sama angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan bahwa berbeda nyata terhadap uji Duncan 5%.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa pengujian racun kontak ekstrak daun kipahit *T. diversifolia* terhadap mortalitas larva *S. frugiperda* pada pengamatan 8 HSA. Menunjukkan bahwa mortalitas tertinggi adalah pada konsentrasi k₅ (0,5%) yaitu 77,50%, berbeda nyata pada konsentrasi k₄ (0,4%) yaitu 60,00%, berbeda nyata pada konsentrasi k₃ (0,3%) yaitu 50,00%, berbeda nyata pada konsentrasi k₂ (0,2%) yaitu 40,00%, berbeda nyata pada konsentrasi k₁ (0,1%) yaitu 30,00%, serta berbeda nyata pada konsentrasi k₀ (kontrol) yaitu 2,50% yang merupakan mortalitas terendah.

Tingginya mortalitas larva *S. frugiperda* ini disebabkan oleh adanya kandungan senyawa bioaktif yang berasal dari ekstrak daun kipahit *T. diversifolia* yang mengandung senyawa golongan alkaloid, seskuiterpenlaktone, monoterpen dan flavonoid (Pereira, *et al.*, 1997). Menurut (Asri dan Gunawan, 1998) senyawa yang terkandung didalamnya sedikitnya mengandung 12 senyawa terpenoid, 14 senyawa flavonoid, dan gula.

Selain itu adanya kandungan senyawa monoterpen yang bersifat toksik dan masuk melalui lapisan kutikula dan saluran pernafasan (Ibrahim *et al.*, 2013) yang menyebabkan kematian pada larva *S. frugiperda*. Hal yang sama dijelaskan oleh Tri, *et al.*, 2019 menyatakan bahwa senyawa alkaloid dan flavonoid masuk ke dalam tubuh larva menyebabkan alat pencernaannya akan terganggu, senyawa enzim tersebut juga mampu menghambat reseptor perasa pada daerah mulut larva sehingga larva tidak mampu mengenali makanannya. Selain itu tingginya konsentrasi yang diberikan maka semakin tinggi pula tingkat mortalitas larva *S. frugiperda*.

Selain itu pelarut yang digunakan dalam ekstraksi diduga juga mempengaruhi kadar zat racun yang dapat diserap dan diambil pada ekstraksi kadar daun kipahit *T. diversifolia*. Pelarut aseton yang memiliki kemampuan menyerap dan menarik zat-zat racun (bioaktif) yang lebih banyak hal ini seiring dengan pernyataan dari Anam, *et al.*, (2014) Aseton menarik kandungan bioaktif yang tinggi yang menghasilkan rendemen lebih banyak yaitu 4,11% hal ini dikarenakan pelarut aseton yang bersifat polar memiliki kemampuan untuk mengekstrak senyawa dari kisaran polar sampai semi polar.



Gambar 1. Grafik Rataan Mortalitas Racun Kontak Ekstrak Daun Kipahit *T. diversifolia* Terhadap Mortalitas Larva *S. frugiperda* Pengamatan 1- 8 HSA

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa mortalitas pada 2 – 8 HSA pengujian racun kontak ekstrak daun kipahit *T. diversifolia* berpengaruh terhadap mortalitas larva *S. frugiperda* menunjukkan bahwa mortalitas tertinggi terdapat pada konsentrasi k₅ (0,5%) mencapai 20 - 78% pada 2 - 8 HSA diikuti pada konsentrasi k₄ (0,4%) mencapai 18 - 60% pada 2 - 8 HSA, pada konsentrasi k₃ (0,3%) mencapai 13 - 50% pada 2 - 8 HSA, pada konsentrasi k₂ (0,2%) mencapai 10 - 40% pada 2 - 8 HSA, pada konsentrasi k₁ (0,1%) mencapai 8 - 30% pada 2 - 8 HSA, serta serta persentase mortalitas larva terendah yaitu konsentrasi k₀ (kontrol) memiliki mortalitas mencapai 3% pada 7 dan 8 HSA.

Sedangkan berdasarkan data hasil LC_{50%} yang didapat dari pengaruh racun kontak ekstrak kasar daun kipahit *T. diversifolia* terhadap mortalitas larva *S. frugiperda* pada 8 hari setelah aplikasi (HSA) analisa probit yang didapat adalah LC_{50%} : 0,41, SK_{95%} : 0.003 - 0.56, dan Slope ± SE : 4,24 ± 2,11. Dan pada perlakuan racun kontak ekstrak daun kipahit *T. diversifolia* terhadap tingkat LC_{50%} mortalitas larva *S. frugiperda* pada pengamatan konsentrasi k₀-k₅ menunjukkan bahwa semakin tinggi konsenrasi yang diberikan maka waktu yang di perlukan untuk mencapai LC50% semakin cepat.

Tabel 2. Data Probit LT_{50%} (Hari) Pada Pengaruh Racun Kontak Ekstrak Daun Kipahit *T. diversifolia* Terhadap Mortalitas Larva *S. frugiperda* Pengamatan 1-8 HAS

Perlakuan	Racun Kontak		
	LT _{50%}	SK _{95%}	Slope ± SE
K₁ (0,1 %)	14,56 b	9,47 - 50.47	2,02 ± 0,59 a
K₂ (0,2 %)	10,15 b	6,74 - 16.91	4,24 ± 2,11 a
K₃ (0,3 %)	7,25 a	4,85 - 10. 07	2,24 ± 0,50 a
K₄ (0,4 %)	5,79 a	3,78 - 7.83	4,24 ± 2,11 a
K₅ (0,5%)	4,61 a	3,12 - 5.88	2,89 ± 0,52 a

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada perlakuan racun kontak ekstrak kasar daun kipahit *T. diversifolia* terhadap LT_{50%} mortalitas larva *S. frugiperda* pada pengamatan 1 - 8 HSA menunjukkan bahwa LT_{50%} tercepat adalah pada perlakuan k₅ (0,5%) dengan LT_{50%} larva *S. frugiperda* yaitu 4,61 hari

KESIMPULAN

Ekstraksi daun tumbuhan kipahit *T. diversifolia* memiliki toksisitas kandungan racun kontak yang dapat mempengaruhi mortalitas larva *S. frugiperda* serta semakin tinggi konsentrasi maka semakin cepat proses mortalitas larva *S. frugiperda*

DAFTAR PUSTAKA

- Nonci N, Septian HK, Mirsam H, Muis A, Azrai M, dan Aqil M. 2019. Kementiran Pertanian Republik Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Serealia : Maros.
- Mitchell ER. 1979. In Fall Armyworms Symposium. Preface. Fla. Entomologist. 62 : 81
- Ridhwan M dan Isharyanto. 2016. Potensi Kemangi Sebagai Pestisida Nabati. Jurnal Serambi Saintia 4 (1) : 18-26.
- Setiawan, A. N. dan Achmad S. 2014. Uji Efektivitas Berbagai Konsentrasi Pestisida Nabati Bintaro (Cerbera manghas) terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Tanaman Kedelai. Planta Tropika Journal of Agro Science. 2 (2).
- Ibrahim M, Tahir F, Nusrat H, Amjad H, Tahsin G, Iqbal H, Muhammad SHA, Fouzia SR. 2013. Acetyl and butyryl cholinesterase inhibitory sesquiterpene lactone from *Amberboa ramosa*. Chemist Central J. 7:1-5. Dalam Wardhana AH dan Diana N. 2014. Aktivitas Biolarvasidal Ekstrak Metanol Daun Kipahit (*Tithonia diversifolia*) Terhadap Larva Lalat *Chrysomya bezziana*. Jurnal JITV 19 (1) : 43 – 51.
- Tri S S, Hasibuan R, Agus MH dan Wibowo L. 2019. Uji Potensi Daun Kipahit (*Tithonia diversifolia* A. Gray) Sebagai Insektisida Botani Terhadap Larva *Spodoptera litura* F. Di Laboratorium. Jurnal Agrotek Tropika 7 (3) : 371 – 281
- Pereira PS, Aparecida D, Vichnewski W, Nasi AMTT, Herz W. 1997. Sesquiterpene lactones from Brazilian *Tithonia diversifolia*. Phytochemistry. 45:1445-1448. Dalam Balittra. 2018. Tumbuhan Liar/ Gulma Kembang Bulan atau Kipahit. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa Balitbangtan- Kementrian Pertanian. Indonesia

Dian Dhika, Nurlina Pulungan, Ichpan Zulfansyah, Faisal Azhari Baldan Panjahitan, dan Fahri Alamsyah. *Respon Toksisitas Racun Kontak Ekstrak Daun Kipahit Tithonia diversifolia Terhadap Larva Fall Armyworm Spodoptera frugiperda J. E. Smith. (Lepidoptera : Noctuidae)*

Anam C, Tri WA, dan Romadhon. 2014. Pengaruh Pelarut yang Berbeda Pada Ekstraksi *Spirulina platensis* Serbuk Sebagai Antioksidan dengan Metode Soxhletasi. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 3 (4) : 106-112.