

**UJI APLIKASI EKSTRAK DAUN SALIARA (*Lantana camara L*) PADA
HAMA ULAT GRAYAK (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith)
DI LABORATORIUM**

(Skripsi)

Oleh

Ervina Marlinasari
1814191025



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

UJI APLIKASI EKSTRAK DAUN SALIARA (*Lantana camara L.*) PADA HAMA ULAT GRAYAK (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) DI LABORATORIUM

Oleh

Ervina Marlinasari

Spodoptera frugiperda merupakan salah satu hama penting yang menyerang tanaman jagung di Indonesia. Alternatif yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan hama tanpa merusak lingkungan adalah dengan menggunakan pestisida nabati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun saliara terhadap mortalitas dan perkembangan larva *S. frugiperda* di laboratorium. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Juni sampai Agustus 2023 di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan. Data dianalisis dengan uji F dilanjutkan dengan uji BNJ taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun saliara secara nyata berpengaruh terhadap mortalitas larva *S. frugiperda*. Peningkatan konsentrasi ekstrak daun saliara juga meningkatkan mortalitas dan menghambat perkembangan *S. frugiperda*. Pada perlakuan aplikasi ekstrak daun saliara dengan konsentrasi tertinggi (4%) mengakibatkan mortalitas larva *S. frugiperda* sebesar 80%. Selanjutnya Pada perlakuan aplikasi ekstrak daun saliara dengan konsentrasi 4%, persentase larva uji yang berhasil menjadi pupa hanya 20%, namun dari pupa yang terbentuk seluruhnya mengalami kematian.

Kunci : pestisida nabati, *Lantana camara*, *S. frugiperda*, mortalitas, pasta daun saliara

ABSTRAK

APPLICATION TEST OF SALIARA LEAF EXTRACT (*Lantana camara L.*) ON GRAYCOOL PESTS (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) IN THE LABORATORY

Oleh

Ervina MarlinaSari

Abstract: *Spodoptera frugiperda* is one of the major pests of maize in Indonesia. Continuous use of synthetic pesticides can result in harmful residues on crops and in the environment. An alternative pest control method that is environmentally friendly is the use of botanical pesticides. This study aimed to determine the effect of Saliara leaf (*Lantana camara*) extract on mortality and development of *S. frugiperda* larvae in the laboratory. The data were analysed using the F-test followed by the BNT-test at the 5% level. The results showed that the application of Saliara leaf extract had a significant effect on the mortality of *S. frugiperda* larvae. The treatment with the highest concentration (4%) caused 80% larval mortality, while the percentage of larvae that successfully pupated was only 20%. However, all pupae that were formed died.

Keywords: botanical pesticides, mortality, saliara leaf, *Spodoptera frugiperda*.

**UJI APLIKASI EKSTRAK DAUN SALIARA (*Lantana camara L*) PADA
HAMA ULAT GRAYAK (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) DI
LABORATORIUM**

**Oleh
Ervina Marlinasari**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

pada

**Jurusan Proteksi Tanaman
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi

**: UJI EFEKTIVITAS DAUN SALIARA
(*Lantana camara L*) PADA HAMA ULAT
GRAYAK (*Spodoptera frugiperda J.E Smith*) DI
LABORATORIUM**

Nama Mahasiswa

: Ervina MarlinaSari

Nomor Induk Mahasiswa

: 1814191025

Jurusan

: Proteksi Tanaman

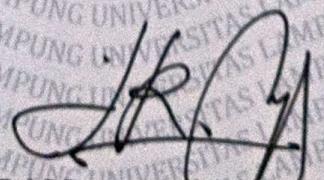
Fakultas

: Pertanian



**Ir. Lestari Wibowo, M.P.
NIP. 196208141986102001**

2. Ketua Jurusan Proteksi Tanaman

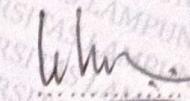

**Dr. Tri Maryono, S.P., M.Si
NIP. 198002082005011000**

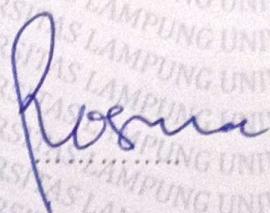
MENGESAHKAN

1. Tim Pengaji

Ketua

: **Ir. Lestari Wibowo, M.P.**

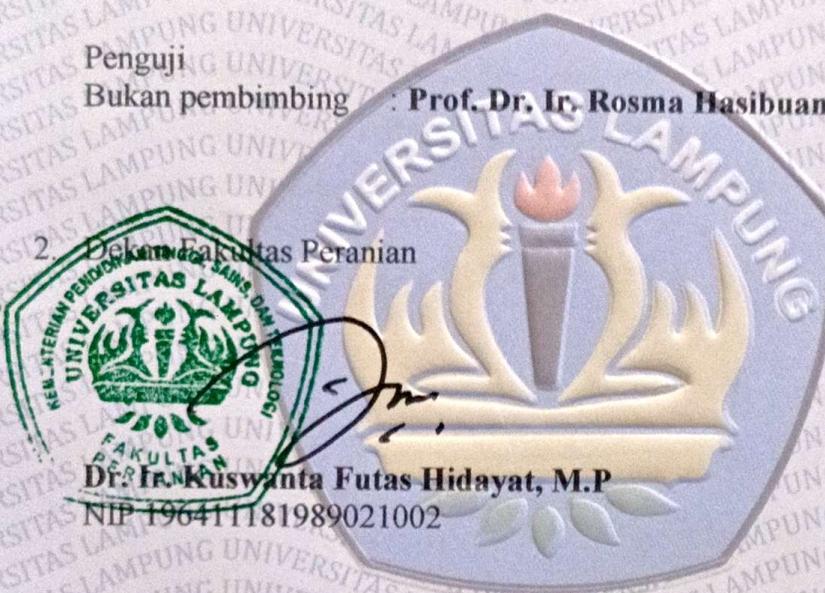




Pengaji

Bukan pembimbing

: **Prof. Dr. Ir. Rosma Hasibuan, M.Sc.**



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **22 Mei 2025**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**Uji Aplikasi Ekstrak Daun Saliara (*Lantana camara L*) pada Hama Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda J.E Smith*) di Laboratorium**" merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau buatan orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 9 Juni 2025
Penulis



Ervina Marlina Sari
NPM 1814191025

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar lampung pada tangga 05 Maret 2000 yang merupakan anak kedua dari bapak Suparno dan Ibu Asmidar. Penulis memiliki seorang kakak laki- laki yang bernama Rizky Aprianto, SE dan adik perempuan Riska Nurhayati. Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak – kanak di TK Trisula Bandar Lampung, pendidikan dasar di SD Negeri 1 Rawa Laut, pendidikan menengah di SMP Kartika II – 2 Bandar lampung, pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Bandar lampung. Pada tahun 2018 penulis diterima menjadi mahasiswa proteksi tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui SBMPTN.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Kelurahan Sukarame Baru, Kecamatan Sukarame, Kota Bandar lampung dan melaksanakan Praktik Umum di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Rejosari – Pematang Kiwah, Lampung Selatan. Selama penulis menjalani studi, penulis juga berorganisasi menjadi anggota bidang diklata HIMAPROTEKTA periode 2019 – 2020, sekertaris departemen dana dan usaha BEM FP Unila periode 2019 – 2020, dan sekertaris bidang eksternal HIMAPROTEKTA periode 2020 – 2021.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahi Rabbil Aalamin, sujud serta syukur kepada Allah SWT.
Terimakasih atas karunia-Mu yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran
sehingga skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul:
**Uji Aplikasi Ekstrak Daun Saliara (*Lantana camara L*) pada Hama Ulat
Grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) di Laboratorium**

Dengan penuh rasa syukur dan segala kerendahan hati, karya ini penulis
persesembahkan sebagai ungkapan terima kasih kepada:

Ayah Suparno dan Mama Asmidar

yang telah banyak memberikan dukungan moril maupun materil, pengorbanan,
perjuangan, dan doa yang tidak pernah putus demi keberhasilan penulis
mewujudkan cita-cita

Rizky Aprianto dan Riska Nurhayati

yang selalu menghibur, memberikan dukungan, perhatian serta kasih sayang yang
tak terhingga.

Serta
**Almamaterku tercinta
Universitas Lampung**

SANWACANA

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas Rahmat dan Karunia-nya penulis mampu menyelesaikan seluruh proses penelitian yang dituangkan dalam karja ilmiah (skripsi) yang berjudul “**Uji Aplikasi Ekstrak Daun Saliara (*Lantana camara L*) pada Hama Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) di Laboratorium** ”. skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Alam penyusunan dn penulisan skripssi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dukungan dari semua pihak yang terkait. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah menyediakan fasilitas kepada penulis untuk melakukan penelitian hingga selesai,
2. Dr. Tri Maryono, S.P., M.Si., selaku Ketua Jurusan Proteksi Tanaman atas ilmu, saran dan nasihat yang diberikan kepada penulis,
3. Ir. Agus Muhammad Hariri, M.P. selaku dosen pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberikan semangat kepada saya dalam melaksanakan penelitian dan mengerjakan skripsi,
4. Ir. Lestari Wibowo, M.P., selaku pembimbing utama, yang telah membimbing penulis dengan sebaik-baiknya memberikan masukan dan motivasi, terimakasih saya ucapkan atas pelajaran yang telah diberikan,
5. Prof. Dr. Ir. Rosma Hasibuan, M.Sc., selaku penguji utama, terimakasih atas waktu, saran, dan ilmu yang telah diberikan dalam proses penulisan skripsi ini,

6. Seluruh staff dan dosen Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas ilmu dan waktu bimbingan yang telah diberikan dalam proses perkuliahan ini,
7. Kepada diri saya sendiri yang telah berhasil untuk mengalahkan rasa malas dan berhasil untuk dapat membagi waktu dalam dunia pekerjaan dan dunia skripsi
8. Kedua orang tua penulis Ayah Suparno dan Mama Asmidar serta adik dan kakak saya yang selalu berada disamping penulis dalam keadaan suka maupun duka, yang tidak henti memberikan semangat dan menjadi sandaran terkuat dari kerasnya dunia serta memberikan doa, pengorbanan, dukungan tanpa hentinya yang tidak akan bisa penulis balas dengan apapun,
9. Keluarga besar Mahasiswa Proteksi Tanaman 2018 beserta kakak-kakak dan adik-adik Jurusan Proteksi Tanaman yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu atas kepedulian, bantuan, dan rasa kekeluargaan kepada penulis.

Semoga semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan terbaik dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Bandar Lampung, 9 Juni 2025
Penulis

ERVINA MARLINASARI
NPM 1814191025

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	6
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Kerangka Pemikiran	3
1.4. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Hama Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>).....	4
2.1.1. Taksonomi.....	4
2.1.2. Morfologi dan Metamorfosis Ulat Grayak	4
2.1.3. Gejala Kerusakan Tanaman	5
2.2. Insektisida Nabati	6
2.3. Tumbuhan Saliara (<i>Lantana camara L.</i>).....	7
2.3.1. Klasifikasi Daun Saliara	7
2.3.2. Daun Saliara	7
III. METODE PENELITIAN	9
3.1. Tempat dan Waktu	9
3.2. Bahan dan Alat	9
3.3. Uji Pendahuluan	9
3.4. Persiapan Penelitian.....	11
3.4.1. Pengumpulan Larva (<i>S. frugiperda</i>)	11
3.4.2. Perbanyakan Serangga Uji	11
3.5. Pelaksanaan Penelitian	12
3.5.1. Pembuatan Ekstrak Daun Saliara	12
3.5.2. Aplikasi Ekstrak Daun Saliara	12
3.6. Pengamatan dan Pengumpulan Data	13
3.7. Analisis Data	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	15

4.1. Hasil Penelitian.....	15
4.1.1. Persentase Mortalitas <i>S. frugiperda</i>	15
4.1.2. Persentase Serangga Uji yang Menjadi Pupa dan Imago	16
4.2. Pembahasan	17
4.2.1. Mortalitas Larva <i>S. frugiperda</i>	17
4.2.2. Pupa dan Imago yang Terbentuk.....	18
V. SIMPULAN DAN SARAN	20
5.1. Simpulan.....	20
5.2. Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	25

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Persentase mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> setelah aplikasi ekstrak daun saliara.....	10
2. Rata-rata mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> akibat aplikasi ekstrak daun saliara.....	15
3. Persentase serangga uji yang menjadi pupa dan imago akibat aplikasi ekstrak daun saliara	16
4. Persentase mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> akibat ekstrak daun saliara pada 1 HSA.	26
5. Data mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> pada 1 HSA dengan transformasi $\sqrt{x+0,5}$	26
6. Uji bartlett data transformasi akar mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> pada 1 HSA	26
7. Analisis ragam mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> akibat ekstrak daun cengkeh pada 1 HSA	27
8. Persentase mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> akibat ekstrak daun saliara pada 2 HSA.	27
9. Data mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> pada 2 HSA dengan transformasi $\sqrt{x+0,5}$	27
10. Uji Bartlett data transformasi akar mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> pada 2 HSA.....	28
11. Analisis ragam mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> akibat ekstrak daun cengkeh pada 2 HSA.....	28
12. Persentase mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> akibat ekstrak daun saliara pada 3 HSA.	28
13. Data mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> pada 3 HSA dengan transformasi $\sqrt{x+0,5}$	29

14. Uji bartlett data transformasi akar mortalitas larva <i>S.frugiperda</i> pada 3 HSA	29
15. Analisis ragam mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> akibat ekstrak daun cengkeh pada 3 HSA.....	29
16. Persentase mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> akibat ekstrak daun saliara pada 4 HSA	30
17. Data mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> pada 4 HSA dengan transformasi $\sqrt{(x+0,5)}$	30
18. Uji bartlett data transformasi akar mortalitas larva <i>S.frugiperda</i> pada 4 HSA	30
19. Analisis ragam mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> akibat ekstrak daun saliara pada 4 HSA.....	31
20. Persentase mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> akibat ekstrak daun saliara pada 5 HSA	31
21. Uji bartlett data transformasi akar mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> pada 5 HSA	32
22. Analisis ragam mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> akibat ekstrak daun saliara pada 5 HSA.....	32
23. Persentase mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> akibat ekstrak daun saliara 6 HSA	32
24. Uji barlett data mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> pada 6 HSA	33
25. Analisis ragam mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> akibat ekstrak daun saliara 6 HSA	33
26. Persentase mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> akibat ekstrak daun saliara pada 7 HSA	33
27. Uji barlett data mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> pada 7 HSA	34
28. Analisis ragam mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> akibat esktrak daun saliara pada 7 HSA.....	34
29. Persentase mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> akibat ekstrak saliara pada 8 HSA.....	34
30. Uji barlett data mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> pada 8 HSA	35
31. Analisis ragam mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> akibat ekstrak saliara pada 8 HSA	35
32. Persentase mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> akibat ekstrak saliara pada 9 HSA	35

33. Uji barlett data mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> pada 9 HSA	36
34. Analisis ragam mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> akibat ekstrak daun saliara 9 HSA	36
35. Rekapitulasi data pupa terbentuk <i>S. frugiperda</i> (ekor) pada 9 HSA	36
36. Data pupa normal <i>S. frugiperda</i>	37
37. Data pupa normal <i>S. frugiperda</i> dengan transformasi $\sqrt{x+0,5}$	38
38. Uji homogenitas (Uji Barlett) data pupa normal <i>S. frugiperda</i> dengan transformasi $\sqrt{x+0,5}$	38
39. Sidik ragam (ANARA) pupa normal <i>S. frugiperda</i>	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Pengumpulan larva <i>S. frugiperda</i>	11
2. Perbanyakan larva <i>S. frugiperda</i>	11
3. Proses pembuatan ekstrak daun saliara. (A) daun saliara di cuci bersih lalu dikeringkan; (B) daun saliara yang sudah kering di haluskan menggunakan blender; (C) pelarut etanol; (D) pencampuran bubuk daun saliara dan etanol; (E) hasil penyaringan ekstrak daun saliara; (F) penguapan ekstrak daun saliara.	12
4. Larva <i>S. frugiperda</i> . (A) Sebelum aplikasi pemberian ekstrak daun saliara, (B) Setelah aplikasi ekstrak daun saliara.	18
5. Imago <i>S. frugiperda</i> setelah aplikasi daun saliara	1

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu hama penting pada tanaman jagung yang dilaporkan keberadaannya di Indonesia pada tahun 2019 adalah *Spodoptera frugiperda*. Larva *S. frugiperda* sering disebut *fall armyworm* (FAW), dan dalam Bahasa Indonesia disebut ulat grayak frugiperda (UGF). Hama *S. frugiperda* asli daerah tropis dan subtropis di Amerika (CABI, 2020). Larva *S. frugiperda* merupakan serangga yang bersifat polifag dapat mengakibatkan kehilangan hasil signifikan apabila tidak ditangani dengan baik (Salaki *et al.*, 2020).

Peristiwa serangan larva *S. frugiperda* di Indonesia pertama dilaporkan pada bulan Maret 2019, yakni di daerah Pasaman Sumatera Barat dengan tingkat serangan yang berat yaitu populasi larva antara 2 – 10 ekor pertanaman (Nonci *et al.*, 2019). Serangan larva *S. frugiperda* meluas ke Lampung lebih tepatnya di Margosari (Lampung Timur) telah mencapai intensitas kerusakan total mencapai 100% pada pertanaman jagung yang berusia dua minggu (Trisyono *et al.*, 2019).

Larva *S. frugiperda* mempunyai kemampuan makan yang tinggi. Jika larva ini menyerang titik tumbuh tanaman jagung akan mengakibatkan kegagalan dalam pembentukan pucuk tanaman atau daun muda pada tanaman (Hutasoit *et al.*, 2020). Daun pada pucuk tanaman jagung yang belum membuka penuh (kuncup) bila terserang tampak berlubang dan terdapat banyak kotoran feses larva. Jika serangan pada daun sudah terbuka maka akan terlihat banyak bagian daun yang rusak dan berlubang (Yani *et al.*, 2019).

Petani umumnya mengendalikan hama menggunakan pestisida sintetis. Penggunaan pestisida sintetis dapat meninggalkan residu yang berbahaya pada

tanaman maupun lingkungan dan tidak mudah terurai di alam. Dampak penggunaan pestisida sintetis dapat berbahaya bagi kelangsungan hidup tumbuhan, biota akuatik, burung, kesehatan manusia (Hernayanti, 2015) dan menyebabkan resistensi terhadap serangga (Wang *et al.*, 2015).

Alternatif upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan serangan serangga hama tanpa merusak lingkungan adalah dengan menggunakan pestisida nabati. Pestisida nabati relatif aman terhadap serangga bukan sasaran dan memiliki toksisitas dan fitotoksis yang rendah karena tidak meninggalkan residu pada tanaman (Tohir, 2010). Kelimpahan dan ketersediaan tumbuhan di Indonesia memberikan peluang tinggi bagi para peneliti untuk mengeksplorasi berbagai tumbuhan berpotensi sebagai bahan baku insektisida nabati.

Salah satu tumbuhan yang dapat dijadikan insektisida nabati yaitu daun saliara (*Lantana camara*). Tumbuhan ini banyak ditemui di sekitar lahan pertanian maupun sekitar rumah. Tanaman ini bisa untuk dijadikan tanaman hias dan juga dapat menjadi gulma yang merugikan tumbuhan pertanian. Daun saliara mengandung *lantadene A*, *lantadene B*, *lantanolic acid*, dan *humule* (mengandung minyak atsiri). Tumbuhan ini berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi pestisida nabati, dimana tanaman ini memiliki ciri – ciri daunnya berbau yang menyengat, tidak mudah rusak yang diakibatkan hama dan penyakit, dan digunakan sebagai obat tradisional (Astuti dan Widyastuti, 2016).

1.2. Tujuan Penelitian

Adapaun tujuan dari penelitian ini, yaitu :

1. Mengetahui pengaruh aplikasi ekstrak daun saliara terhadap mortalitas larva *S. frugiperda* di laboratorium, dan
2. Mengetahui pengaruh aplikasi ekstrak daun saliara terhadap perkembangan larva *S. frugiperda* menjadi pupa dan imago di laboratorium.

1.3. Kerangka Pemikiran

Daun saliara sering digunakan untuk pengusir serangga. Daun dan bunga saliara berpotensi sebagai insektisida nabati karena mengandung *lantadene A*, *lantadene B*, *lantanolik acid*, *lantic acid*, *beta – caryophylane*, *gamma – terpidene*, *alpha – pinene*, dan *pcymene* (Rahmah *et al.*, 2013). Daun siliara juga mengandung berbagai senyawa fitokimia seperti tanin, saponin, dan steroid yang dapat menghambat kerja enzim pada serangga sehingga potensial digunakan sebagai pestisida nabati (Purwati dkk., 2017). Selain itu, daun saliara mengandung minyak atsiri yang dapat bersifat menolak serangga, racun kontak, racun pernapasan, mengurangi peletakan telur, menghambat serangga vektor, mengurangi nafsu makan dan menurunkan fertilisasi (Hartati, 2021).

Pada penelitian Nuraini dan Ratnasari (2020), aplikasi ekstrak daun siliara di laboratorium menyebabkan mortalitas hama penggerek batang jagung sebesar 79%. Berdasarkan laporan tersebut menunjukkan bahwa daun saliara (*L. camara*) berpotensi sebagai pestisida nabati. Dalam rangka pengembangan pestisida nabati, perlu dilakukan pengujian ekstrak daun siliara terhadap larva *S. frugiperda* di laboratorium.

1.4. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini sebagai berikut, yaitu :

1. Aplikasi insektisida botani ekstrak daun saliara mampu menyebabkan kematian larva *S. frugiperda* di laboratorium, dan
2. Aplikasi ekstrak daun saliara dapat menghambat perkembangan *S. frugiperda* menjadi pupa dan imago di laboratorium.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Hama Ulat Grayak

Berikut akan menjelaskan mengenai taksonomi, morfologi dan metamorfosis *S. frugiperda* beserta gejala kerusakan tanaman yang diakibatkan hama *S. frugiperda*.

2.1.1. Taksonomi

Ulat grayak dalam tata nama diklasifikasikan sebagai berikut (CABI, 2020) :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Lepidoptera
Family	: Noctuidae
Genus	: <i>Spodoptera</i>
Species	: <i>Spodoptera frugiperda</i> .

2.1.2. Morfologi dan Metamorfosis Ulat Grayak

Karakter morfologi *S. frugiperda*, yaitu pinacula berwarna gelap pada bagian dorsal, pita tebal pada bagian lateral, Kepala berwarna gelap dengan terdapat huruf Y terbalik berwarna pucat, dan empat buah pinacula membentuk segiempat pada abdomen segmen 8 (Aripin *et al.*, 2020).

Larva *S. frugiperda* memiliki 6 instar. Setiap pergantian instar ditandai dengan perubahan warna dan adanya pergantian kulit abdomen dan kulit kepala. Kulit abdomen yang terlepas jarang ditemukan, sedangkan kulit kepala yang terlepas dapat mudah ditemukan. Pada larva instar 1 yang baru keluar dari telur mula-mula tetap berkelompok tetapi kemudian akan menyebar memakan permukaan bawah daun. Larva ini akan menunjukkan gejala daun transparan (*window pane*) pada daun.

Pada larva instar 2, ukuran abdomen sudah lebih lebar dibandingkan ukuran kepala. Warna tubuh putih, memiliki bintik-bintik yang mulai tampak jelas disetiap ruas, muncul garis warna kemerahan dibagian lateral abdomen. Pada larva instar 3, warna tubuh yang mula-mula putih menjadi warna hijau. Pola garis di sisi lateral abdomen semakin jelas berwarna merah bata sepanjang tubuh. Seiring perkembangan, warna pola garis ini berwarna semakin gelap. Pada larva instar 4, kepala menjadi berwarna transparan sedangkan abdomen berwarna coklat. Seiring perkembangannya muncul pola huruf Y pada bagian atas kepala dan bintik-bintik di setiap ruas abdomen semakin jelas dengan ciri khas 4 titik membentuk bujur sangkar pada bagian dorsal abdomen. Larva instar 5 memiliki warna tubuh coklat gelap, kepala berwarna coklat dan memiliki pola huruf Y, bintik-bintik di setiap ruas abdomen semakin jelas dan tampak kasar. Larva instar 6 tampak lebih besar dan padat, berwarna lebih coklat gelap dan mengkilap. Kepala berwarna coklat gelap dengan ciri khas terdapat pola huruf Y di bagian toraks, dan pola khas 4 titik di bagian belakang abdomen tampak sangat jelas. Pada instar keenam panjang larva 3-4 cm (Putra, 2021).

2.1.3. Gejala Kerusakan Tanaman

Larva *S. frugiperda* dapat merusak bagian tanaman jagung (daun, bunga jantan,bunga betina serta tongkol). Kerusakan pada tanaman biasanya ditandai dengan sisa-sisa gerekan seperti sebuk gergaji baik pada batang maupun tongkol buah atau disekitar pucuk tanaman jagung. Gejala awal dari serangan *S. frugiperda* mirip dengan gejala serangan hama-hama lainnya pada tanaman

jagung. Jika larva merusak pucuk, daun muda atau titik tumbuh tanaman, dapat mematikan tanaman (*Nonci et al.*, 2019).

2.2. Insektisida Nabati

Insektisida nabati merupakan bahan aktif tunggal atau majemuk yang berasal dari tumbuhan yang bisa digunakan untuk mengendalikan serangga pengganggu. Insektisida nabati ini bisa berfungsi sebagai penolak, penarik, antifertilitas (pemandul), pembunuhan, dan bentuk lainnya. Secara umum, insektisida nabati diartikan sebagai suatu insektisida yang bahan dasarnya dari tumbuhan yang relatif mudah dibuat dengan kemampuan dan pengetahuan terbatas. Sifat dari insektisida nabati umumnya tidak berbahaya bagi manusia ataupun lingkungan serta mudah terurai dibandingkan dengan insektisida sintetis (Kardinan, 2001).

Alternatif penggunaan pestisida nabati jauh lebih ramah lingkungan dan tidak beracun merupakan solusi yang baik untuk menggantikan pestisida kimia. Jika dibandingkan dengan pestisida kimia, pestisida organik mempunyai beberapa kelebihan. Pertama, lebih ramah terhadap alam, karena sifat material organik mudah terurai menjadi bentuk lain sehingga dampak racunnya tidak menetap dalam waktu yang lama di alam bebas. Kedua, residu pestisida organik tidak bertahan lama pada tanaman, sehingga tanaman yang disemprot lebih aman untuk dikonsumsi. Ketiga, dilihat dari sisi ekonomi, penggunaan pestisida organik memberikan nilai tambah pada produk yang dihasilkan. Produk pangan non-pestisida harganya lebih baik dibanding produk konvensional. Selain itu, pembuatan pestisida organik bisa dilakukan sendiri oleh petani sehingga menghemat pengeluaran biaya produksi. Keempat, penggunaan pestisida organik yang diintegrasikan dengan konsep pengendalian hama terpadu tidak akan menyebabkan resistensi pada hama (Astuti dan Widyastuti, 2016).

2.3. Tumbuhan Saliara

Tumbuhan saliara merupakan salah satu tubuhan yang banyak ditemui sekitar lahan pertanian maupun di sekitar rumah, tanaman yang sebagai tanaman hias ini juga merupakan gulma yang dapat menimbulkan kerugian bagi perkembangan tanaman pertanian.

2.3.1. Klasifikasi Daun Saliara

Daun saliara memiliki klasifikasi sebagai berikut (Van Steenis, 1997) :

Regnum	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub kelas	: Angiospermae
Kelas	: dycotyledonae
Ordo	: Lamiales
Famili	: Verbenaceae
Genus	: <i>Lantana</i>
Spesies	: <i>Lantana camara</i> L

2.3.2. Daun Saliara (*Lantana camara* L)

Daun *L. camara* berukuran ± 2 cm. daun berbentuk bulat telur dengan ujung runcing dan pinggir daun bergerigi. Untuk permukaan daun kasar dan memiliki aroma. Tulang daun berbentuk menyirip. Bunga *L. camara* berwarna-warni (ada yang berwarna merah, putih, jingga, kuning) yang tersusun dalam satu rangkaian. Kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam *L. camara* ialah alkaloida, saponin, flavanoida, tannin dan minyak atsiri. Cara kerjanya sebagai pestisida nabati ialah sebagai insektisida dan repellent (Setiawati *et al.*, 2008).

L. camara sering digunakan untuk pengusir serangga. Bagian dari taanaman yang dapat dijadikan penangkal serangga adalah bagian daunnya. Daun dan bunga saliara berpotensi sebagai insektisida nabati karena mengandung lantadene a, lantadene b, lantanolik acid, lantic acid, beta – caryophylane, gamma – terpidene,

alpha – pinene, dan pcymene (Rahmah. 2013). Selain itu, daun saliara mengandung minyak atsiri yang dapat bersifat menolak serangga, racun kontak, racun pernapasan, mengurangi peletakan telur, menghambat serangga vektor, mengurangi nafsu makan dan menurunkan fertilisasi (Hartati. 2012). Senyawa bioaktif utama dalam minyak atsiri adalah triterpenoid, yang memiliki rasa pahit dan tajam yang dapat menyebabkan iritasi saluran pencernaan pada hama. Akibatnya, tegangan permukaan selaput mukosa menjadi lebih korosif, yang pada gilirannya dapat menyebabkan kerusakan (Widawati dan Prasetyowati, 2013).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada Juli sampai November 2023 yang bertempatan di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan, yaitu daun saliara (*L. camara*), daun jagung, biji jagung, ethanol, aquades, madu, dan larva *S. frugiperda*. Alat yang digunakan, yaitu toples striin, pipet ukur, timbangan, blender, ember, magnetic stirrer, rotary evaporator, gelas Erlemeyer 2L, corong, incase, dan kertas saring.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan empat ulangan. Sebagai perlakuan yaitu aplikasi ekstrak daun saliara dengan konsentrasi yang berbeda, yaitu 0% (kontrol), 1%, 2%, 3%, dan 4%. Serangga ujia di dapatka dari lahan jagung di Kecamatan Tanjung Bintang, Lampung Selatan. Larva dikembang biakan dengan cara dipelihara di dalam toples yang ditutup dengan kain striin dan di ikat dengan karet gelang. Pakan di ganti setiap harinya. Larva di pelihara hingga menjadi imago. Imago yang telah bertelur dan menetas kembali menjadi larva. Larva yang digunakan instar II. Masing – masing ulangan pada setiap percobaan menggunakan sepuluh ekor larva instar II. Selanjutnya pakan direndam selama 10 menit sesuai dengan konsentrasinya, lalu diangin – anginkan hingga kering. Larva *S. Frugiperda* diberi pakan yang telah diberi ekstrak daun saliara

3.4 Uji Pendahuluan

Uji pendahuluan diakukan untuk mengetahui kisaran konsentrasi ekstrak daun saliara yang akan berpengaruh terhadap mortalitas larva *S. frugiperda*. Langkah yang pertama dilakukan adalah dengan mengembangbiakan serangga uji *S. frugiperda*. Serangga uji didapatkan dari lahan jagung di kecamatan Tanjung Bintang, Lampung Selatan. Larva *S. frugiperda* dikembang biakan dengan cara dipelihara pada topes yang ditutup menggunakan kain striin dan diikat dengan karet gelang. Pakan diganti setiap hari. Larva dipelihara hingga menjadi imago. Imago yang sudah bertur akan menetas dan menjadi larva. Larva yang digunakan adalah larva instar II. Kemudian disiapkan ekstrak daun saliara sesuai konsentrasi yang telah ditetapkan dan dilakukan perendaman secara langsung secara bertahap.

Uji pendahuluan ini terdiri atas tida perlakuan, yaitu kontrol atau tanpa aplikasi, ekstrak daun saliara konsentrasi 3%, dan ekstrak daun saliara konsentrasi 5%. Dilakukan ulangan sebanyak satu kali. Setiap satuan percobaan membutuhkan 10 ekor larva *S. frugiperda*, sehingga membutuhkan 30 ekor larva *S. frugiperda*. Mortalitas larva *S. frugiperda* setelah aplikasi ekstrak daun saliara terdapat pada tabel dibawah ini (Tabel 1).

Tabel 1. Persentase mortalitas larva *S. frugiperda* setelah aplikasi ekstrak daun saliara

Konsentrasi ekstrak	Mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> (%)					Jumlah	Persentase
	1 HSA	2HSA	4 HSA	6 HSA	8 HSA		
0%	0	0	0	0	0	0	0%
3%	0	0	1	1	0	2	20 %
5%	0	1	1	1	0	3	30%

Keterangan : HSA : Hari setelah aplikasi; 0% : kontrol (tanpa aplikasi); 3%: Aplikasi ekstrak daun saliara 3%; 5%: Aplikasi ekstrak daun saliara 5%.

3.5. Persiapan Penelitian

3.5.1. Pengumpulan Larva

Larva *S. frugiperda* diambil dari lahan pertanaman jagung di daerah Tanjung Bintang. Setelah didapatkan larva dipisahkan berdasarkan ukuran (instar) dan dipelihara didalam toples plastik dan diberi makan daun jagung. Toples tersebut ditutup dengan kain lalu ditutup kembali dengan tutup yang sudah dilubangi.



Gambar 1. Pengumpulan larva *S. frugiperda*.

3.5.2. Perbanyakan Serangga Uji

Larva dipelihara sampai menjadi pupa. Pupa hingga menjadi imago dan menghasilkan telur dan kemudian menjadikan larva. Larva pada umur instar III – IV dilakukan pengujian penelitian. Pada instar ini dipilih karena larva memiliki kemampuan bergerak aktif dan memiliki kemampuan beradaptasi yang lebih baik dibandingkan pada larva instar lainnya.

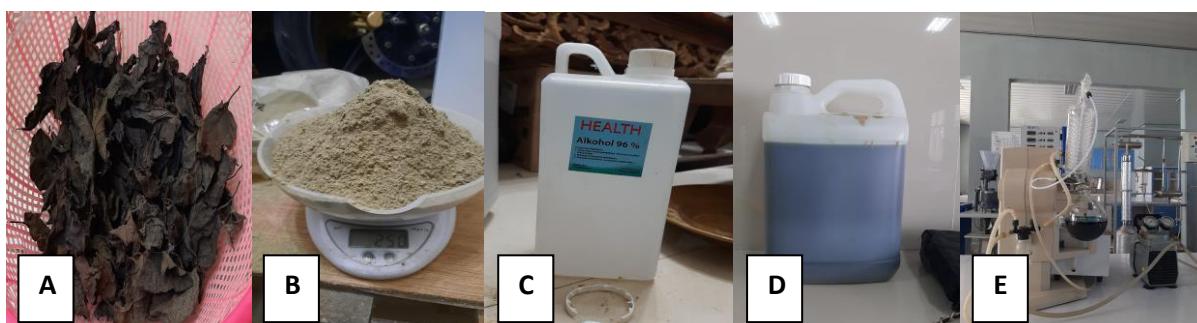


Gambar 2. Perbanyakan larva *S. frugiperda*.

3.6. Pelaksanaan Penelitian

3.6.1. Pembuatan Ekstrak Daun Saliara

Daun saliara diambil dari lahan lalu dibersihkan dan diangin – anginkan dibawah sinar matahari selama tujuh hari. Daun saliara tersebut dihancurkan dengan blender sampai halus, lalu disaring agar mendapatkan hasil yang lebih halus. Serbuk daun saliara direndam dalam larutan ethanol dengan pebandingan 250 g daun saliara dan 1lt ethanol selama kurang lebh 2 x 24 jam. Hasil ekstrak daun saliara tersebut dipisahkan dari ampasnya menggunakan corong yang telah dilapisi kertas saring. Bagian ampasnya digunakan kembali dengan ditambahkan dengan ethanol dan hasilnya disaring kembali. Hasil kedua ekstrak terebut dicampurkan ke dalam erlemeyer yang sama. Kemudian, dilakukan tahap proses penguapan dengan *rotary evaporator* pada suhu 50°C dengan kecepatan 100 rpm. Sehingga diperoleh ekstrak daun saliara murni 100% berupa pasta. Untuk mendapatkan suspensi ekstrak daun saliara konsentrasi 1% dilakukan dengan menyiapkan 99 ml aquades lalu ditambahkan ekstrak daun saliara hingga volume mencapai 100 ml. Demikian pula dilakukan pada pembuatan suspensi ekstrak saliara dengan konsentrasi 2%, yitu dengan menyiapkan 98 ml aquades lalu ditambahkan ekstrak daun saliara hingga volume mencapai 100 ml.



Gambar 3. Proses pembuatan ekstrak daun saliara. (A) daun saliara di cuci bersih lalu dikeringkan, (B) daun saliara yang sudah kering di haluskan menggunakan blender, (C) pelarut etanol, (D) hasil penyaringan ekstrak daun saliara (E) penguapan ekstrak daun saliara.

3.6.2. Aplikasi Ekstrak Daun Saliara

Masing – masing ulangan pada setiap percobaan menggunakan sepuluh ekor larva instar III. Larva diberikan pakan daun jagung. Selanjutnya pakan direndam selama

10 menit lalu diangin – anginkan hingga kering. Larva *S. Frugiperda* diberi pakan yang telah diberi ekstrak daun saliara . Uji ini menggunakan lima perlakuan dengan konsentrasi yang berbeda, yaitu 0% (kontrol), 1%, 2%, 3%, dan 4% sebanyak empat kali ulangan. Larva *S. frugiperda* berada di toples uji yang berukuran dengan tinggi 10 cm dan diameter 10 cm masing – masing berisi lima ekor larva instar III. Pada bagian bawah toples diberikan kertas saring pada masing – masing toples.

3.7. Pengamatan dan Pengumpulan Data

Pengamatan setelah pengaplikasian ekstrak daun saliara terhadap larva *S. frugiperda* setiap 12 jam sekali selama 2 minggu atau masuk tahap fase pupa dan imago. Data hasil pengamatan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

A. Mortalitas (tingkat kematian ulat)

$$\text{Mortalitas : } A/B \times 100\%$$

Keterangan :

A : jumlah ulat yang mati, dan

B : jumlah ulat dalam satu satuan percobaan.

B. Persentase Pupa Terbentuk

$$\% \text{ pupa} : A/B \times 100\%$$

Keterangan :

A : jumlah pupa terbentuk, dan

B : jumlah ulat dalam satu satuan percobaan.

C. Persentase Imago Terbentuk

$$\% \text{ Imago} : A/B \times 100\%$$

Keterangan :

A : jumlah imago terbentuk, dan

B : jumlah imago tidak terbentuk

3.7. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan uji F dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%. Pengamatan pendukung dilakukan dengan mengamati perilaku hama dan gejala larva *S. frugiperda* yang tersekspos oleh ekstrak daun saliara.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aplikasi ekstrak daun saliara di laboratorium secara nyata mempengaruhi mortalitas larva *S. frugiperda*. Mortalitas tertinggi terjadi pada perlakuan aplikasi ekstrak daun saliara dengan konsentrasi 4%, yaitu menyebabkan mortalitas larva *S. frugiperda* sebesar 80,00%, dan
2. Aplikasi ekstrak daun saliara di laboratorium secara nyata mempengaruhi terbentuknya pupa dan imago *S. frugiperda*. Pada perlakuan aplikasi ekstrak daun saliara dengan konsentrasi 4%, persentase larva uji yang berhasil menjadi pupa hanya 20%, namun dari pupa yang terbentuk seluruhnya mengalami kematian.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan untuk dilakukan penelitian semi lapang, yaitu aplikasi ekstrak daun saliara di rumah kaca.

DAFTAR PUSTAKA

- [CABI] Centre for Agriculture and Biosciences International. 2020. *Spodoptera frugiperda* (fall armyworm) [Internet]. [diakses 2020 Sept 07]. Tersedia pada:
<https://www.cabi.org/isc/datasheet/29810#tosummaryOfInvasiveness>.
- Aripin, A., Anwar, R., PW Bonny, S., Istiaji, B., Sartiami, D., Irmansyah., Heriwati, 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
- Astuti, W., Widyastuti, C. R. 2016. *Pestisida organik ramah lingkungan pembasmi hama tanaman sayur*. *Rekayasa*. 14(2) : 115–120.
- Girsang SS, Nurzannah SE, Girsang MA, Effendi R. 2020. *The distribution and impact of fall army worm (Spodoptera frugiperda) on maize production in North Sumatera*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 1–8. DOI: 10.1088/1755- 1315/484/1/012099
- Hartati, S. R. 2021. *Prospek Perkembangan Minyak Atsiri sebagai Insektisida Nabati*. *Perspektif*. 11(1) : 50-54
- Hernayanti. 2015. Bahaya Pestisida Terhadap Lingkungan.
<http://bio.unsoed.ac.id/sites/default/files/Bahaya%20Pestisida%20terhadap%20Lingkungan-.pdf>. Diakses pada 6 Februari 2022
- 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*. 21(8):3576–3582.

- Khater, H. F. 2012. Prospects of Botanical Biopesticides in Insect Pest Management. *J. Pharmacologis.* 3(12): 641-656.
- Muta'ali, R., dan Purwani, K. I. 2015. Pengaruh ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica*) terhadap mortalitas dan perkembangan larva *spodoptera litura* F. J. *Sains dan Seni.* 4(2): 11-18.
- Mutia, A. N., Rusdy, A., dan Hasnah. 2021. Pengaruh beberapa insetisida nabati terhadap perkembangan dan mortalitas larva *Crocidolomia pavonana* Fabricius di laboratorium. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian.* 6(1): 66-76.
- Mutia MV., Navasero MM., Burgonio, Aries SG., Ardez, Karen P., Ebuenga MD., Joy BM., Beltran BM., Bato., Gonzales PG., Magsino GL., Caoili BL., Aquino A. L. A. B.-D, MFGM. 2020. *Detection of the fall armyworm, spodoptera frugiperda (J.E. smith) (lepidoptera: noctuidae) using larval morphological characters, and observations on its current local distribution in the philippines. Journal of The Philippines Association of Entomologists.* 33(2): 171–184.
- Nonci N., Septian, H. K., Hishar, M., Amran. M., Nuhammad, A. Z., Muhammad. A. Q. 2019. *Pengenalan Fall Armyworm (Spodoptera frugiperda J. E. Smith) Hama Baru Pada Tanaman Jagung di Indonesia.* Kementrian Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Perta
- Nonci, N., Septian, H. K., Hishar, M., Amran. M., Nuhammad, A. Z., Muhammad. A. Q. 2019. *Pengenalan Fall Armyworm (Spodoptera frugiperda J.E.Smith) Hama Baru Pada Tanaman Jagung di Indonesia.* Jakarta: Kementan RI
- Nuraini, D dan Ratnasari, E. 2021. Efektivitas pestisida nabati ekstrak daun tembelekan (*Lantana camara*) terhadap hama pengerek batang (*Ostrinia furnacalis*). *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi.* 9(1): 1-5.
- Pupitalia, N., Liswarni, Y, dan Hamid, H. 2018. Uji konsentrasi ekstrak air daun *Lantana camara* Linnaeus terhadap mortalitas dan perkembangan *Spodoptera exigua* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae). *Jurnal Proteksi Tanaman.* 2(1): 28-36.
- Putra, Rade, Satrio, Hutagalung., Fitriany, Suzzana, Sitepu., Marheni. 2021. *Biologi Fall Armyworm (Spodoptera frugiperda J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) di laboratorium. Jurnal Pertanian Tropik.* 8 (1) : 1 – 10

- Purwati, S., Senja, V. T., Lumowa, & Samsurianto. 2017. Skrining Fitokimia Daun Saliara (*Lantana camara L*) Sebagai Pestisida Nabati Penekan Hama dan Insidensi Penyakit Pada Tanaman Holtikultura di Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Nasional Kimia. Kimia FMIPA UNMUL*
- Rahmah, N., Prislila, M. S., Aryati, D., Handayani, D., Tri, H. 2013. *Using Saliara (Lantana camara L) Plants as the Basic Material of Mosquito Repellent Lotion. Jurnal Pelita.* 8 (2) : 113 – 126
- Riyadi, A dan Pasaru, F. Toksisitas dan daya hambat makan ekstrak daun tembelekan (*Lantana camara L.*) pada larva (*Spodoptera frugiperda*). *J. Agrotekbis.* 10(4): 394-401.
- Rwomushana I, 2019. *Spodoptera frugiperda J.E Smith*(ulat grayak). <https://www.cabi.org/isc/datasheet/29810#c91e0c44-ef54-4a33-953d-19774f68b072>. Diakses pada 4 Januari 2022.
- Salaki, Cristina., Watung, J. 2020. Aplikasi Pestisida Organik untuk Pengendalian Hama Spodoptera frugiperda pada Tanaman Jagung. Seminar Nasional Lahan Universitas Sriwijaya
- Setiawati, W., Murtiningsih, R., Gunaeni,N., Rubiati, T. 2008. *Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati.* Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung
- Suwertayasa, putra. M. I., Bodhy, W., Edy, H.J. 2013. *Uji Efek Antipiretik Ektrak Etanol Daun Saliara (Lantana camara L) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. Jurnal Sam Ratulangi.* 2 (03) : 45 – 49
- Tohir, A.M. 2010. *Teknik Ekstraksi Dan Aplikasi Beberapa Pestisida Nabati Untuk Menurunkan Palatabilitas Ulat Grayak (Spodoptera Litura Fabr.) di Laboratorium. Buletin Teknik Pertanian.* 15(1): 37-40
- Trisyono. Y. A., Suputa. Aryuwandari. V. E. B., Hartaman. M., Jumari. 2019. *Occurrence of Heavy Infestation by the Fall Armyworm Spodoptera frugiperda. a New Alien Invasive Pest. in Corn in Lampung Indonesia. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia.* 23(1). 156–160.
- Van Steenid, C. G. G. J. 1997. *Flora.* Cetakan ke-7. PT. Pradnya Paramita. Jakarta
- Wang, C., Singh, N., & Cooper, R. 2014. *Efficacy of an Essential Oil-Based Pesticide for Controlling Bed Bug (*Cimex lectularius*) Infestations in Apartment Buildings.Insects.* Vol. 5, 849-859
- Widawati, M & Prasetyowati, H, 2013. Efektivitas Buah Beta vulgaris L. (Buah Bit) dengan Berbagai Fraksi Pelarut terhadap Mortalitas Larva Aedes aegepti:. *Jurnal Aspirator.* Vol. 5 (1): 23-29.

Yani, M., Vira, K.D., Lindung, T, P., Lilian, R., Yusup, H, D. Dono. 2019. Cases of Fall Army Worm *Spodoptera frugiperda* J. E . Smith (Lepidoptera :