

SKRIPSI

**TOKSISITAS EKSTRAK BUAH MANGROVE TERHADAP
MORTALITAS LARVA *Spodoptera frugiperda* DENGAN
BEBERAPA KONSENTRASI**

***TOXICITY OF MANGROVE FRUIT EXTRACT ON THE
MORTALITY OF *Spodoptera frugiperda* LARVAE WITH
SEVERAL CONCENTRATIONS***



**Bella Febriani
05081282126039**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SUMMARY

BELLA FEBRIANI. Toxicity of Mangrove Fruit Extract on the Mortality of *Spodoptera frugiperda* Larvae with Several Concentrations (Supervised by **Yulia Pujiastuti** dan **Weri Herlin**).

The armyworm (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith), the primary pest of maize (*Zea mays*) plants, causes significant losses in the economic sector. The wide and rapid distribution of this pest necessitates its control, with spraying chemical or synthetic pesticides being a common method. Therefore, to reduce the use of synthetic pesticides, new innovations in pest management are needed, specifically the use of safer and environmentally friendly botanical pesticide. One of the plants that can be used as a botanical pesticide is mangrove. Mangrove fruit's compound content led to the development of its use as a botanical pesticide, offering a unique approach to controlling insect pests.

This study was conducted with the method of mortality test of mangrove fruit extract against *S. frugiperda* larvae using a Randomised Complete Factorial Design (RALF) conducted with 5 treatments and 6 replications. The data obtained were then processed using Excel, SPSS, and NCSS applications. The results of NCSS analysis show that the use of mangrove fruit extract as a botanical pesticide has a high mortality rate on the first day after application, and larval mortality will decrease after the next day. The observations indicate that the application of mangrove extract treatment has a lethal effect on the motility of *Xylocarpus granatum*, *Sonneratia alba*, *Sonneratia caseolaris*, *Rhizophora apiculata*, and *Shirakiopsis indica*. The contact poison and stomach poison methods demonstrate that all types of extracts exhibit a high level of effectiveness, nearly equaling 100% against larval mortality. Act poison method, with a lethal concentration value of 1.70 ml in the *X. granatum* and *S. indica* treatments, kills 50% of *S. frugiperda* larvae. In the stomach poison method to kill 50% of *S. frugiperda* larvae, the most effective extract is *S. alba* extract with a solution of 1.70 ml. The calculation of the lethal time for the most effective contact poison method, the *X. granatum* extract treatment, was 0.07 days, whereas the stomach poison method, the *S. alba* treatment, took 0.90 days to kill 50% of *S. frugiperda* larvae. Infected *S. frugiperda* larvae will show symptoms of decreased feeding activity, slowed movement, discolouration of the body, and death.

The results showed that the mortality rate of *S. frugiperda* larvae using the contact poison method was faster than the stomach poison method. Lethal concentration of 1% was able to kill 50% of *S. frugiperda* larvae in both contact and stomach poison methods. The effectiveness of lower concentrations compared to high concentrations may be due to the evaporation of mangrove extracts, which reduces the levels of compounds present. Effective death time in contact poison is in the *X. granatum* treatment; it takes 0.07 HSA (Days After Application), while in the stomach poison method, the *S. alba* treatment takes 0.90 HSA. Larvae that have been applied with mangrove fruit extract and infected will show symptoms of behavioral changes, decreased feeding activity, and will experience death. When *S. frugiperda* larvae die, their color changes to black, and their bodies continue to shrink until they are completely destroyed.

Keywords: Fall armyworm, Botanical insecticide, Larvicide, Pest control,
Xylocarpus granatum

RINGKASAN

BELLA FEBRIANI Toksisitas Ekstrak Buah Mangrove terhadap Mortalitas Larva *Spodoptera frugiperda* dengan Beberapa Konsentrasi (Dibimbing oleh **Yulia Pujiastuti** dan **Weri Herlin**)

Serangan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) sebagai hama utama pada tanaman jagung (*Zea mays*) menyebabkan kerugian pada sektor perekonomian. Persebarannya yang luas dan sangat cepat membuat harus dilakukan pengendalian, salah satu bentuk pengendalian yang masih sering digunakan yaitu dengan penyemprotan pestisida kimia ataupun sintetis. Oleh karena itu untuk mengurangi penggunaan pestisida sintetis perlu adanya inovasi baru dalam masalah penanganan OPT yaitu dengan menggunakan pestisida nabati yang lebih aman dan ramah lingkungan. Salah satu tumbuhan yang dapat dijadikan pestisida nabati yaitu mangrove. Penggunaan buah mangrove sebagai pestisida nabati dikembangkan sebagai suatu inovasi terkait kandungan senyawa yang dimiliki serta memberikan perspektif berbeda dalam hal pemanfaatan buah mangrove pada serangan hama.

Penelitian ini dilakukan dengan metode uji mortalitas ekstrak buah mangrove terhadap larva *S. frugiperda* menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) yang dilakukan dengan 5 perlakuan dan ulangan sebanyak 6 kali. Data yang diperoleh selanjutnya diproses menggunakan aplikasi Excel, SPSS serta NCSS. Hasil analisis NCSS menunjukkan jika penggunaan ekstrak buah mangrove sebagai pestisida nabati memiliki tingkat mortalitas yang tinggi pada hari pertama setelah aplikasi dan mortalitas larva akan menurun setelah hari selanjutnya. Pengamatan yang telah dilakukan, pengaruh perlakuan ekstrak mangrove *Xylocarpus granatum*, *Sonneratia alba*, *sonneratia caseolaris*, *Rhizophora apiculata*, dan *Shirapkiosis indica* terhadap mortalitas larva *Spodoptera frugiperda* bersifat mematikan. Metode racun kontak dan racun perut menunjukkan jika semua jenis ekstrak memiliki tingkat keefektifan yang tinggi dan hampir sama terhadap mortalitas larva yaitu mencapai 100%. Nilai *lethal concentration* hasil analisis probit dalam membunuh 50% larva *S. frugiperda* pada metode racun kontak membutuhkan larutan sebanyak 1,70 ml pada perlakuan *X. granatum* dan *S. indica*. Pada metode racun perut untuk membunuh 50% larva *S. frugiperda* ekstrak yang paling efektif yaitu ekstrak *S. alba* dengan membutuhkan larutan sebanyak 1,70 ml. Perhitungan *lethal time* metode racun kontak yang paling efektif terjadi dalam waktu 0,07 hari pada perlakuan ekstrak *X. granatum*, sedangkan pada metode racun perut perlakuan *S. alba* memerlukan waktu 0,90 hari untuk membunuh 50% larva *S. frugiperda*. Larva *S. frugiperda* yang terinfeksi akan menunjukkan gejala penurunan aktivitas makan, pergerakan yang melambat, perubahan warna pada tubuhnya, dan larva menjadi mati.

Hasil penelitian menunjukkan jika tingkat mortalitas larva *S. frugiperda* menggunakan metode racun kontak lebih cepat dibandingkan dengan metode racun perut. *Lethal concentration* 1% sudah dapat membunuh 50% larva *S. frugiperda* baik pada metode racun kontak dan racun perut. Keefektifan konsentrasi yang lebih rendah dibandingkan konsentrasi tinggi dapat dikarenakan terjadi penguapan pada ekstrak mangrove sehingga mampu mengurangi kadar senyawa yang terkandung di dalamnya. *Lethal time* yang efektif pada racun kontak berada pada perlakuan *X.*

granatum dibutuhkan waktu 0,07 HSA (Hari Setelah Aplikasi), sedangkan pada metode racun perut perlakuan *S. alba* dibutuhkan waktu 0,90 HSA. Larva yang telah diaplikasikan ekstrak buah mangrove dan terinfeksi akan menunjukkan gejala adanya perubahan tingkah laku, penurunan aktivitas makan, dan akan mengalami kematian. Larva *S. frugiperda* yang telah mati akan mengalami perubahan warna menjadi hitam, tubuh mengkerut dan mengecil dan menjadi hancur.

Kata Kunci : Fall armyworm, Insektisida nabati, Larvasida, Pengendalian hama, *Xylocarpus granatum*

SKRIPSI

**TOKSISITAS EKSTRAK BUAH MANGROVE TERHADAP
MORTALITAS LARVA *Spodoptera frugiperda* DENGAN
BEBERAPA KONSENTRASI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Bella Febriani
05081282126039

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

LEMBARAN PENGESAHAN

TOKSISITAS EKSTRAK BUAH MANGROVE TERHADAP MORTALITAS LARVA *Spodoptera frugiperda* DENGAN BEBERAPA KONSENTRASI

SKRIPSI

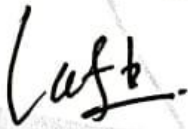
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh

Bella Febriani
05081282126039

Indralaya, Desember 2024

Pembimbing 1



Prof. Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S.
NIP 196205181987032002

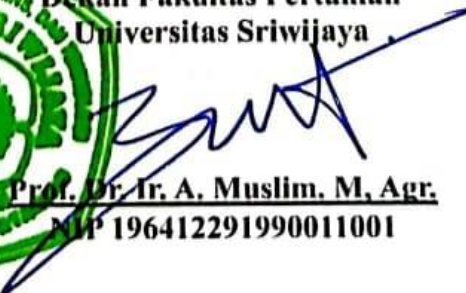
Pembimbing 2



Weri Herlin, S.P., M.Si., Ph.D
NIP 198312192012122004



Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M, Agr.
NIP 196412291990011001

Skripsi dengan judul "Toksistas Ekstrak Buah Mangrove terhadap Mortalitas Larva *Spodoptera frugiperda* dengan Beberapa Konsentrasi". Oleh Bella Febriani telah dipertahankan dihadapan komisi penguji skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 09 Desember 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M. S. Ketua (.....Last.....)
NIP 196205181987032002

2. Weri Herlin, S.P., M. Si., Ph.D. Sekretaris (.....Herlin.....)
NIP 198312192012122004

3. Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si. Penguji 1 (.....Chandra.....)
NIP 196510201992032001

4. Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc. Penguji 2 (.....Mulawarman.....)
NIP 196709031993021001



Indralaya, Desember 2024
Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan

Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda ., M.Si
NIP 196510201992032001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Bella Febriani
NIM : 05081282126039
Judul : Toksisitas Ekstrak Buah Mangrove terhadap Mortalitas Larva *Spodoptera frugiperda* dengan Beberapa Konsentrasi.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam laporan skripsi ini merupakan hasil saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Desember 2024

Yang membuat pernyataan




Bella Febriani

05081282126039

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Kota Pagaralam pada tanggal 06 Februari 2004. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga saudara. Orang tua penulis bernama Arpandi dan Tasmawati yang beralamat di Kota Pagaralam. Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SDN 10 Pagaralam pada tahun 2015, selanjutnya melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Pagaralam dan lulus pada tahun 2018, dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Pagaralam lulus pada tahun 2021.

Penulis diterima di Perguruan Tinggi Negeri pada tahun 2021 sebagai mahasiswa Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) pada tahun 2021. Penulis merupakan anggota Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman 2021. Penulis juga mengikuti program kampus merdeka yaitu APSITA (Asosiasi Program Studi Proteksi Tanaman Indonesia) di Universitas Gajah Mada (2023). Penulis pernah diamanahkan menjadi asisten praktikum mata kuliah Ilmu Hama Tumbuhan (2024), Hama dan Penyakit Tanaman Tahunan (2024).

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT atas segala karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar yang berjudul “Toksistas Ekstrak Buah Mangrove terhadap Mortalitas Larva *Spodoptera frugiperda* dengan Beberapa Konsentrasi”. Laporan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan di Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ibu Prof. Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M. S. selaku dosen pembimbing atas perhatiannya selama menyelesaikan laporan skripsi, dan penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ibu Weri Herlin, S.P., M. Si., Ph. D. selaku dosen pembimbing ke-2 atas perhatian, memberikan arahan, wawasan dalam membimbing, memberikan motivasi dan memberi fasilitas kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi serta membantu penulis dalam banyak hal dari proses revisi dan pengolahan data. Selain itu juga penulis berterima kasih kepada keluarga besar, terutama kepada orang tua dan saudara yang telah memberi kasih sayang, do’a, semangat, dan motivasi. Serta penulis mengucapkan terima kasih kepada teman ku Nocturnal, Tiyas Setiawati, Manila Wati dan teman teman-teman angkatan 2021 yang telah kebersamai dalam membantu menyelesaikan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak dalam rangka penyempurnaan karya tulis ini. Semoga laporan skripsi ini bisa memberikan informasi dan juga manfaat bagi pembaca.

Indralaya, Desember 2024

Bella Febriani

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Hipotesis	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i> J.E. Smith)	4
2.2 Taksonomi <i>Spodoptera frugiperda</i>	4
2.3 Bioekologi dan Morfologi <i>Spodoptera frugiperda</i>	4
2.3.1 Morfologi Telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
2.3.2 Morfologi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
2.3.3 Morfologi Pupa <i>Spodoptera frugiperda</i>	6
2.3.4 Morfologi Imago <i>Spodoptera frugiperda</i>	6
2.4 Gejala Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i> pada Tanaman	7
2.5 Potensi Buah Mangrove sebagai Insektisida Nabati.....	7
2.5.1 Taksonomi <i>Shiraklopsi indica</i>	8
2.5.2 Taksonomi <i>Sonneratia alba</i>	8

	Halaman
2.5.3 Taksonomi <i>Sonneratia caseolaris</i>	9
2.5.4 Taksonomi <i>Rhizophora apiculata</i>	9
2.5.5 Taksonomi <i>Xylocarpus granatum</i>	9
2.6 Peranan dan Fungsi Tumbuhan Mangrove	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	11
3.1 Tempat dan Waktu	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Metode Penelitian	11
3.4 Cara Kerja	11
3.4.1 Persiapan Serangga Uji	11
3.4.2 Persiapan Tahap Ekstraksi Buah Mangrove	12
3.4.3. Tahap Uji Awal Bioaktivitas Ekstrak Buah Mangrove	12
3.4.4 Aplikasi Ekstrak Buah Mangrove	13
3.5 Parameter Pengamatan	13
3.5.1 Mortalitas Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	13
3.5.2 <i>Lethal Concentration (LC₅₀) Spodoptera frugiperda</i>	15
3.5.3 <i>Lethal Time (LT₅₀) Spodoptera frugiperda</i>	15
3.5.4 Panjang Tubuh Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	15
3.5.5 Berat Tubuh Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	15
3.5.6 Berat Feses Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	15
3.5.7 Efek <i>antifeedant</i> terhadap Pakan <i>Spodoptera frugiperda</i>	15
3.5.8 Gejala Infeksi dan Kematian <i>Spodoptera frugiperda</i>	17
3.5.9 Suhu dan Kelembaban Ruangan	17
3.6 Analisis Data	17
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Hasil	16

4.1.1 Mortalitas Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Setelah Diaplikasi dengan Ekstrak Buah Mangrove.....	16
4.1.2 <i>Lethal Concentratioan</i> (LC ₅₀) <i>Spodoptera frugiperda</i> Setelah Diaplikasi dengan Ekstrak Buah Mangrove.....	22
4.1.3 <i>Lethal Time</i> (LT50) <i>Spodoptera frugiperda</i> Setelah Diaplikasi dengan Ekstrak Buah Mangrove.....	24
4.1.4 Panjang Tubuh Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Setelah Diaplikasi dengan Ekstrak Buah Mangrove.....	26
4.1.5 Berat Tubuh Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Setelah Diaplikasi dengan Ekstrak Buah Mangrove.....	28
4.1.6 Berat Feses Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Setelah Diaplikasi dengan Ekstrak Buah Mangrove.....	28
4.1.7 Efek Penghambat Makan (<i>antifeedant</i>) pada <i>Spodoptera frugiperda</i> Setelah Diaplikasi dengan Ekstrak Buah Mangrove.....	29
4.1.8 Gejala Infeksi dan Kematian Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Setelah Diaplikasi dengan Ekstrak Buah Mangrove.....	30
4.1.9 Suhu dan Kelembapan Ruangan.....	30
4.2 Pembahasan.....	31
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
2.2 Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	6
2.3 Pupa <i>Spodoptera frugiperda</i>	6
2.4 Imago <i>Spodoptera frugiperda</i>	7
2.5 Gejala serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	7
2.6 Buah <i>Shirakiopsis indica</i>	8
2.7 Buah <i>Sonneratia alba</i>	8
2.8 Buah <i>Sonneratia caseolaris</i>	9
2.9 Buah <i>Rhizopora apiculata</i>	9
2.10 Buah <i>Xylocarpus granatum</i>	9
4.1 Pengaruh ekstrak <i>Xylocarpus granatum</i> terhadap mortalitas larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	16
4.2 Pengaruh ekstrak <i>Sonneratia alba</i> terhadap mortalitas larva <i>Spodoptera</i> <i>frugiperda</i>	16
4.3 Pengaruh ekstrak <i>Sonneratia caseolaris</i> terhadap mortalitas larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	17
4.4. Pengaruh ekstrak <i>Rhizopora apiculata</i> terhadap mortalitas larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	17
4.5 Pengaruh ekstrak <i>Shirakiopsis indica</i> terhadap mortalitas larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	17
4.6 Pengaruh ekstrak buah mangrove terhadap mortalitas larva <i>Spodoptera</i> <i>frugiperda</i>	21
4.7 Analisis probit <i>Lethal Concentration</i> (LC ₅₀) pada racun kontak.....	22
4.8 Analisis probit <i>Lethal Concentration</i> (LC ₅₀) pada racun perut.....	23
4.9 Analisis probit <i>Lethal Time</i> (LT ₅₀) pada racun kontak.....	24
4.10 Analisis probit <i>Lethal Time</i> (LT ₅₀) pada racun perut.....	25
4.11 Panjang tubuh larva <i>Spodoptera frugiperda</i> perlakuan <i>Xylocarpus</i> <i>granatum</i>	26
4.12 Panjang tubuh larva <i>Spodoptera frugiperda</i> pada perlakuan <i>Sonneratia</i> <i>alba</i>	26
4.13 Panjang tubuh larva <i>Spodoptera frugiperda</i> pada perlakuan <i>Sonneratia</i> <i>caseolaris</i>	27
4.14 Panjang tubuh larva <i>Spodoptera frugiperda</i> pada perlakuan <i>Rhizopora</i> <i>apiculata</i>	27
4.15 Panjang tubuh larva <i>Spodoptera frugiperda</i> pada perlakuan <i>Shirakiopsis</i> <i>indica</i>	27

	Halaman
4.16 Berat tubuh larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	28
4.17 Berat feses larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	29
4.18 Efek <i>antifeedant</i> larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	29
4.19 Gejala infeksi terhadap larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	30
4.20 Suhu dan kelembapan pada laboratorium.....	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Pengaruh faktor konsentrasi terhadap mortalitas larva <i>Spodoptera frugiperda</i> dengan metode racun kontak.....	19
4.2 Pengaruh faktor ekstrak terhadap mortalitas larva <i>Spodoptera frugiperda</i> dengan metode racun kontak.....	19
4.3 Pengaruh faktor konsentrasi terhadap mortalitas larva <i>Spodoptera frugiperda</i> dengan metode racun perut.....	20
4.4 Pengaruh faktor ekstrak terhadap mortalitas larva <i>Spodoptera frugiperda</i> dengan metode racun perut.....	20
4.5 <i>Lethal Concentration</i> (LC ₅₀) ekstrak buah mangrove terhadap larva <i>Spodoptera frugiperda</i> dengan metode racun kontak.....	22
4.6 <i>Lethal Concentration</i> (LC ₅₀) ekstrak buah mangrove terhadap larva <i>Spodoptera frugiperda</i> dengan metode racun perut.....	23
4.7 <i>Lethal Time</i> (LT ₅₀) ekstrak buah mangrove terhadap larva <i>Spodoptera frugiperda</i> dengan metode racun kontak.....	24
4.8 <i>Lethal Time</i> (LT ₅₀) ekstrak buah mangrove terhadap larva <i>Spodoptera frugiperda</i> dengan metode racun perut.....	25
4.9 Suhu dan Kelembapan ruangan.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Mortalitas larva <i>Spodoptera frugiperda</i> metode racun kontak.....	41
2. Mortalitas larva <i>Spodoptera frugiperda</i> metode racun perut.	45
3. <i>Lethal concentration</i> (LC ₅₀) racun kontak.	48
4. <i>Lethal concentration</i> (LC ₅₀) racun perut.	51
5. <i>Lethal Time</i> (LT ₅₀) racun kontak.....	53
6. <i>Lethal Time</i> (LT ₅₀) racun perut.	56
7. Efek antifeedant <i>Spodoptera frugiperda</i> pada racun kontak.....	58
8. Efek antifeedant <i>Spodoptera frugiperda</i> pada racun perut.....	61
9. Berat tubuh <i>Spodoptera frugiperda</i> racun kontak.....	65
10. Berat tubuh <i>Spodoptera frugiperda</i> racun perut.	69
11. Panjang tubuh <i>Spodoptera frugiperda</i> racun kontak.....	73
12. Panjang tubuh <i>Spodoptera frugiperda</i> racun perut.	76
13. Berat feses larva <i>Spodoptera frugiperda</i> racun kontak.....	80
14. Berat feses larva <i>Spodoptera frugiperda</i> racun kontak.....	84
15. Suhu dan Kelembapan ruangan	88
16. Dokumentasi Penelitian.....	89

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) telah dikenal di Indonesia sejak tahun 1992 sebagai salah satu bentuk pengendalian OPT yang didasari dengan mempertimbangkan ekologi dan efisiensi ekonomi sebagai wujud pengelolaan agroekosistem dalam menciptakan lingkungan berkelanjutan. Menurut *Ratih et al.*(2014), PHT memiliki beberapa prinsip antara lain penggunaan tanaman yang sehat, pelestarian musuh alami, adanya pemantauan secara rutin dan petani sebagai ahli PHT. Namun, sampai sekarang masih banyak dijumpai pengendalian yang belum menerapkan prinsip PHT dimana masih ditemukannya pengendalian secara konvensional dengan menggunakan pestisida sintetik. Penggunaan pestisida sintetik sendiri tanpa disadari memiliki dampak negatif bagi lingkungan, manusia dan hewan (*Septian et al.*, 2021). Untuk mengurangi penggunaan pestisida sintetik perlu adanya inovasi baru dalam masalah penanganan OPT, pengendalian alternatif OPT yang dapat dilakukan salah satunya dengan menggunakan pestisida nabati yang berasal dari tumbuhan sehingga lebih ramah lingkungan, serta tidak meninggalkan residu yang berbahaya.

Berdasarkan dari beberapa hasil penelitian salah satu tumbuhan yang dapat dijadikan pestisida nabati yaitu tanaman mangrove (*Poedjirahajoe et al.*, 2017). Tanaman mangrove di Indonesia memiliki kisaran luas 42.550 km² dengan jumlah 45 spesies tanaman di dalamnya, hal ini membuat Indonesia menjadi negara yang memiliki keanekaragaman mangrove terbesar di dunia (*Avesina et al.*, 2021). Tanaman mangrove memiliki banyak kandungan senyawa seperti tannin, saponin, flavonoid, alkaloid, dan lain sebagainya yang memiliki manfaat sebagai obat modern (*Ramli et al.*, 2020b). Hampir semua bagian tanaman mangrove dapat dijadikan pestisida nabati seperti akar, batang, daun, dan buah. Menurut *Rosulva et al.*(2021), buah mangrove mengandung komponen- komponen anti-gizi, komponen anti-gizi ini ada yang bersifat toksik dan tidak toksik. Tinginya senyawa anti-gizi pada buah mangrove menyebabkan kurangnya ketertarikan penggunaan buah mangrove sebagai bahan pangan olahan oleh masyarakat (*Sahil & Soamole*, 2013).

Oleh sebab itu penggunaan buah mangrove sebagai pestisida nabati dikembangkan sebagai suatu inovasi terkait kandungan senyawa yang dimiliki serta memberikan perspektif berbeda dalam hal pemanfaatan buah mangrove pada serangga hama (Febri *et al.*, 2022).

Serangan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) sebagai hama utama pada tanaman jagung (*Zea mays*) dapat menyebabkan kerugian sekitar 8,3–20,6 juta ton per tahun dengan nilai kerugian ekonomi antara US\$ 2,5–6,2 milyar per tahun yang terjadi di negara Afrika dan Eropa (Maharani *et al.*, 2021; Septian *et al.*, 2021). Kerusakan akibat serangan *S. frugiperda* paling tinggi berada pada tanaman fase vegetatif, namun bukan hanya pada fase vegetatif hama ini juga menyerang tanaman jagung pada fase generatif (Bayu & Efri, 2022; Megasari & Khoiri, 2021). Gejala kerusakan pada tanaman akibat serangan hama ini ditandai dengan terdapat bekas gerkkan larva, terdapat serbuk kasar menyerupai serbuk gergaji pada permukaan atas daun dan sekitar pucuk tanaman (Aripin *et al.*, 2020). Persebaran *S. frugiperda* yang luas membuat harus adanya pengendalian untuk mengurangi kerugian akibat serangan hama ini. Karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengendalikan populasi *S. frugiperda* dengan menggunakan pestisida nabati yang berbahan alami dari ekstrak buah mangrove.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapakah konsentrasi dari ekstrak buah mangrove yang paling efektif terhadap mortalitas (LC_{50}) larva *S. frugiperda*?
2. Berapa lama waktu yang dibutuhkan ekstrak buah mangrove terhadap mortalitas (LT_{50}) larva *S. frugiperda*?
3. Bagaimana perubahan biologi larva *S. frugiperda* setelah di aplikasikan ekstrak buah mangrove?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui berapakah konsentrasi dari ekstrak buah mangrove yang paling efektif terhadap mortalitas (LC_{50}) larva *S. frugiperda*

2. Untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan ekstrak buah mangrove terhadap mortalitas (LT_{50}) larva *S. frugiperda*
3. Untuk mengetahui bagaimana perubahan biologi larva *S. frugiperda* setelah di aplikasikan ekstrak buah mangrove

1.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Diduga pada konsentrasi 5% ekstrak buah mangrove efektif terhadap mortalitas LC_{50} larva *S. frugiperda*
2. Diduga pada waktu 3 jam ekstrak buah mangrove efektif terhadap mortalitas LT_{50} larva *S. frugiperda*
3. Diduga setelah di aplikasikan dengan ekstrak buah mangrove larva *S. frugiperda* memiliki perubahan bentuk, warna dan berat tubuh.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi serta dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasan mengenai toksisitas yang berasal dari ekstrak buah mangrove dan pengaruhnya terhadap mortalitas *S. frugiperda*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfa RM, Sofwan A, Muflihati. 2018. Pemanfaatan tumbuhan mangrove oleh masyarakat Desa Bakau Besar Laut Kecamatan Sungai Pinyuh Kabupaten Mempawah. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(1):62–70.
- Alves TJS, Cunha FM, Wanderley-teixeira V, Giorgi JA, Teixeira AAC. 2012. First report of *Rhyzopertha dominica* (f.) (coleoptera: bostrichidae), *Oryzaephilus surinamensis* (l.) (coleoptera: silvanidae), and *Lasioderma serricorne* (f.) (coleoptera: anobiidae) infesting rodenticide-treated grain baits. *Coleopterists Bulletin*, 66(2):146–148.
- Aripin NLA, Anwar R, Soekarno BP, Istiaji B, Sartiami D, Herawati. 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.
- Arivoli S, Tennyson S. 2013. Antifeedant activity, developmental indices and morphogenetic variations of plant extracts against *Spodoptera litura* (fab) (lepidoptera: noctuidae). *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 1(4):87–96.
- Asikin S, Melhanah D. 2020. Tumbuhan liar rawa mangrove sebagai insektisida nabati terhadap hama krop kubis di lahan rawa pasang surut. *Jurnal Agripeat*, 21(1):40–48.
- Avesina M, Yuliani, Sari KD. 2021. Efektivitas ekstrak metanol kulit batang *Sonneratia alba* sebagai biopestisida pengendali *Spodoptera litura* F. pada tanaman sawi caisim (*Brassica juncea* L.). *Lenterabio*, 10(1):10–16.
- Bagariang W, Tauruslina E, Kulsum U, Murniningtyas, TP, Suyanto H, Cahyana NA, Mahmuda, D. 2020. Efektifitas insektisida berbahan aktif klorantraniliprol terhadap larva *Spodoptera frugiperda* (je smith). *Jurnal Proteksi Tanaman*, 4(1):29–37.
- Bayu W, Efri SD. 2022. Peranan faktor cuaca terhadap serangan ulat grayak *Spodoptera frugiperda* (lepidoptera: noctuidae) pada tanaman jagung di Kabupaten Berau, Kalimantan. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 4(2):93–98.
- Bintang WS, Kristanti IP. 2016. Pengaruh ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap mortalitas dan perkembangan larva *Spodoptera litura*. *Jurnal Sains dan Seni Its*, 5(2):23–28.
- Bismandoko HPA, Iqbal S. 2023. Government budgetary slack (case study at the directorate general of highways ministry of public works and housing). *eduvest-journal of universal studies*, 3(9).

- Brojendro SS, Radhapiyari DW, Indira DW, Swapana N, Singh, CD. 2013. Ethnobotany, phytochemistry and pharmacology of *Ageratum conyzoides* Linn (Asteraceae). *Journal of Medicinal Plants Research*, 7(8):371–385.
- Cania, E, Setyaningrum, E. 2013. Uji efektivitas larvasida ekstrak daun legundi (*Vitex trifolia*) terhadap larva *Aedes aegypti*. *Medical Journal of Lampung University*, 2(4):52–60.
- Dewi MS, Tri NRA, Yulianto B, Sibero MT. 2023. Kandungan senyawa bioaktif dan aktivitas biologis daun mangrove *Lumnitzera racemosa* di pantai teluk awur dan pantai blebak jepara. *Journal of Marine Research*, 12(3):391–402.
- Du PH, Schlemmer ML, Van DBJ. 2020. The effect of temperature on the development of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Insects*, 11(4).
- Febri AS, Pandu PS, Yusri F. 2022. Studi erbandingan morfologi *Rhizopora apiculata* dengan *Bruguiera cylindrica* di Desa Pematang Kuala sebagai bahan pengembangan modul bio marine. *Biology Education Science & Technology*, 5(1):50–56.
- Hasim H, Arifin YY, Andrianto D, Faridah DN. 2019. Ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) sebagai antioksidan dan antiinflamasi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8(3):86.
- Hasyim A, Setiawati W, Hudayya, Luthfy. 2016. Sinergisme jamur entomopatogen *Metarhizium anisopliae* dengan insektisida kimia untuk meningkatkan mortalitas ulat bawang *Spodoptera exigua*. *Jurnal Hortikultura*, 26(2):257–266.
- Hutagalung RPS, Sitepu SF, Marheni. 2021. Biologi fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* je. smith) (Lepidoptera: Noctuidae) di laboratorium. *Jurnal Pertanian Tropik*, 8(1):1–10.
- Jaworski T, Hilszczański J. 2014. The effect of temperature and humidity changes on insects development their impact on forest ecosystems in the expected climate change. *Forest Research Papers*, 74(4):345–355.
- Jiang H, Zhang Y, Zhang I, Mao I, Zhao P, Sial MU. 2024. Studying the phenomenon of hormesis and its effect on insects. *Entomology and Applied Science Letters*, 11(1):8–16.
- Karimah. 2017. Peran ekosistem hutan mangrove sebagai habitat untuk organisme laut. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(2):51–58.
- Kartina K, Shulkipli S, Mardhiana M, Egra S. 2019. Potensi ekstrak karamunting (*Melastoma malabathricum* L.) sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera litura* f.). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 4(1):28.

- Kenis M, Benelli G, Biondi A, Calatayud PA, Day R, Desneux N, Harrison RD, Kriticos D, Rwomushana I, Van DBJ, Verheggen F, Zhang JY, Agboyi, LK, Ahissou RB, Ba MN, Bernal J, Freitas DBA, Carrière Y, Carvalho AG, Wu K. 2023. Invasiveness, biology, ecology, and management of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda*. *Entomologia Generalis*, 43(2):187–241.
- Lestari S, Budi T, Hery A. 2013. A life table of *Spodoptera litura* fabr with different artificial diets. *Jurnal Sain Veteriner*, 31(2).
- Maharani Y, Hidayat S, Ismail A. 2021a. Pengenalan hama baru jagung (*Spodoptera frugiperda* j. e. smith) dan strategi pengendaliannya di kelompok tani Desa Ganjar Sabar. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2):211.
- Maharani Y, Hidayat S, Ismail A, 2021b. Pengenalan hama baru jagung (*Spodoptera frugiperda* j. e. smith) dan strategi pengendaliannya di kelompok tani Desa Ganjar Sabar. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2):211.
- Ma'wa, M, Afifah I, Surjana T, Darmadi D. 2023. Mortalitas *Spodoptera frugiperda* j.e. smith akibat racun kontak dari ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) dan *Beauveria bassiana. agrica*, 16(2):140–150.
- Megasari D, Khoiri S. 2021. Tingkat serangan ulat grayak tentara *Spodoptera frugiperda* j. e. smith (lepidoptera: noctuidae) pada pertanaman jagung di Kabupaten Tuban, Jawa Timur, Indonesia. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 14(1):1–5.
- Paredes-sánchez FA, Rivera G, Bocanegra-garcía V, Martínez-padrón, HY, Berrones-morales M, Niño-garcía N, Herrera-mayorga V. 2021. Advances in control strategies against *Spodoptera frugiperda*. a review. *Molecules*, 26(18).
- Poedjirahajoe E, Marsono D, Frita, wardhani K. 2017a. Penggunaan principal component analysis dalam distribusi spasial vegetasi mangrove di pantai utara pematang. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 2:29–42.
- Poedjirahajoe E, Marsono D, Frita, Wardhani K. 2017b. Penggunaan principal component analysis dalam distribusi spasial vegetasi mangrove di pantai utara pematang usage of principal component analysis in the spatial distribution of mangrove vegetation in north coast of pematang riwayat naskah. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 2:29–42.
- Porter JH, Parry ML, Carter TR. 1991. The potential effects of climatic change on agricultural insect pests. *Agricultural and Forest Meteorology*, 57:221–240.

- Ramli HK, Yuniarti T, Lita NPSN, Sipahutar YH. 2020. Uji fitokimia secara kualitatif pada buah dan ekstrak air buah mangrove. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 14(1):1–12.
- Ratih SI, Karindah S, Mudjiono G. 2014. Pengaruh sistem pengendalian hama terpadu dan konvensional terhadap intensitas serangan penggerek batang padi dan musuh alami pada tanaman padi. *Jurnal HPT*, 2(3):18–27.
- Rodríguez-roa A, Arce-barboza B, Boshell-villamarin F, Barreto-triana, A. 2019. Effect of climate variability on *Collaria scenica* (hemiptera: miridae) on the bogota plateau. *Agronomia Colombiana*, 37(1):37–51.
- Rosulva I, Hariyadi P, Budijanto S, Boing sitanggang A. 2021. Potensi buah mangrove sebagai sumber pangan alternatif potential of mangrove fruit as an alternative food source. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 14(2):131–150.
- Sahil J, Soamole I. 2013. Pemanfaatan buah mangrove sebagai sumber makanan alternatif di halmahera barat, maluku utara. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 1(2):91–96.
- Septian, RD, Afifah L, Surjana T, Saputro NW, Enri U. 2021a. Identifikasi dan efektivitas berbagai teknik pengendalian hama baru ulat grayak *Spodoptera frugiperda* j. e. smith pada tanaman jagung berbasis pht- biointensif. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(4):521–529.
- Septian, RD, Afifah L, Surjana T, Saputro NW, Enri U. 2021b. Identifikasi dan efektivitas berbagai teknik pengendalian hama baru ulat grayak *Spodoptera frugiperda* j. e. smith pada tanaman jagung berbasis pht- biointensif. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(4):521–529.
- Septiana E. 2015. Jamur entomopatogen: potensi dan tantangan sebagai insektisida alami terhadap serangga perusak tanaman dan vektor penyakit manusia. *Biotrends*, 1(1):28–32.
- Sidik, F., Widagti, N., & Kadarisman, H. P. (2018). *Buku Panduan Mangrove Estuari Perancak*.
- Yani M, Dhita P, Noor ISH, Ade I. 2021. Biology and life table of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (j.e. smith) (lepidoptera: noctuidae) on maize and rice. *serangga*, 26(4):161–174.
- Yunita EA, Suprapti NH, Wasiq J. 2009. Pengaruh ekstrak daun teklan (*Eupatorium riparium*) terhadap mortalitas dan perkembangan larva *Aedes aegypti*. *Bioma*, 11(1):11–17.