

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS BEBERAPA EKSTRAK BUAH MANGROVE
TERHADAP MORTALITAS *Sitophilus oryzae* dan *Aedes aegypti***

***EFFECTIVENESS OF EXTRACTS FROM SEVERAL
MANGROVE FRUITS ON THE MORTALITY OF *Sitophilus*
oryzae and *Aedes aegypti****



Liana

05081282126027

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

SUMMARY

Liana. Effectiveness of Several Mangrove Fruit Extracts on the Mortality of *Sitophilus oryzae* and *Aedes aegypti* (Supervised by **Yulia Pujiastuti & Weri Herlin**).

Indonesia is home to mangroves, but not many people use the fruit. Researchers need to conduct more research on mangrove fruit to determine its potential benefits as an insecticide, given that it contains bioactive compounds. This study was conducted with a factorial Completely Randomised Design (CRD) method consisting of 3 treatments, 1 control, and 6 replicates with concentrations of 1%, 2.5%, 5%, and 10% for pest insects *S. oryzae* and 1 ppm, 10 ppm, 100 ppm, and 1000 ppm for health insects *A. aegypti*. The data obtained were then processed using Excel, SPSS, and NCSS software. Based on the results, mangrove fruit extract applied using test insects *S. oryzae* and *A. aegypti* has no potential as an insecticide. According to Dadang and Prijono (2008), botanical pesticides are said to be effective if they are able to kill $\geq 80\%$ of the pest population with aqueous solvents at a concentration of not more than 10% and organic solvents of not more than 1%. Based on the calculation of *S. oryzae* mortality, it shows that the highest percentage of mortality using the contact poison method is in the treatment of *S. indica* 10%, with a percentage value of 36.67%, and the highest percentage of mortality using the stomach poison method is in the treatment of *X. granatum* 10%, with a percentage value of 46.44%. The *S. indica* 1000 PPM treatment yielded the highest mortality percentage in *A. aegypti*, with a percentage value of 68.15%. *S. oryzae* research yielded an optimal concentration of 10%, whereas *A. aegypti* showed an optimal concentration of 1000 ppm, with the fastest LT 50 in the contact poison method. It is expected that in future studies they will widely develop vegetable insecticides from mangrove fruit and conduct tests using other insects, especially in the larval development phase.

Key words: Mangrove fruit extract, insect pests, disease vectors

RINGKASAN

Liana. Efektivitas Beberapa Ekstrak Buah Mangrove Terhadap Mortalitas *Sitophilus oryzae* dan *Aedes aegypti* (Dibimbing oleh **Yulia Pujiastuti & Weri Herlin**).

Mangrove banyak ditemukan di Indonesia, namun belum banyak masyarakat yang memanfaatkan buahnya. Buah mangrove memiliki senyawa bioaktif yang dapat digunakan untuk pembuatan pestisida nabati namun, saat ini masih sedikit masyarakat yang melakukan penelitian tentang buah mangrove, sehingga diperlukannya penelitian untuk mengetahui manfaat dari buah mangrove sebagai insektisida. Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 3 perlakuan, 1 kontrol dan 6 ulangan dengan konsentrasi 1%, 2,5%, 5%, 10% untuk serangga hama *S. oryzae* dan 1 ppm, 10 ppm, 100 ppm dan 1000 ppm untuk serangga kesehatan *A. aegypti*. Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan software Excel, SPSS dan NCSS. Berdasarkan hasil, ekstrak buah mangrove yang diaplikasikan menggunakan serangga uji *S. oryzae* dan *A. aegypti* belum berpotensi sebagai insektisida. Menurut Dadang dan Prijono (2008) menyatakan bahwa insektisida nabati dikatakan efektif apabila mampu mematikan ≥ 80 % populasi hama dengan pelarut air pada konsentrasi yang tidak lebih dari 10% dan pelarut organik tidak lebih dari 1%. Berdasarkan perhitungan mortalitas *S. oryzae*, menunjukkan bahwa persentase mortalitas tertinggi metode racun kontak terdapat pada perlakuan *S. indica* 10%, dengan nilai persentase sebesar 36,67%, dan persentase mortalitas tertinggi menggunakan metode racun perut terdapat pada perlakuan *X. granatum* 10%, dengan nilai persentase sebesar 46,44%. Pada *A. aegypti*, persentase mortalitas tertinggi terdapat pada perlakuan *S. indica* 1000 PPM, dengan nilai persentase sebesar 68,15%. Konsentrasi optimal yang diperoleh pada penelitian *S. oryzae* adalah 10%, sedangkan untuk *A. aegypti* adalah 1000 ppm dengan LT 50 tercepat pada metode racun kontak. Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk mengembangkan insektisida nabati dari buah mangrove secara luas dan melakukan pengujian menggunakan serangga lainnya, khususnya pada fase perkembangan larva.

Kata kunci: Ekstrak buah mangrove, Serangga hama, Vektor penyakit

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS BEBERAPA EKSTRAK BUAH MANGROVE
TERHADAP MORTALITAS *Sitophilus oryzae* dan *Aedes aegypti***

***EFFECTIVENESS OF EXTRACTS FROM SEVERAL
MANGROVE FRUITS ON THE MORTALITY OF *Sitophilus
oryzae* and *Aedes aegypti****

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Pertanian Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



Liana

05081282126027

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

LEMBAR PENGESAHAN

**EFEKTIVITAS BEBERAPA EKSTRAK BUAH MANGROVE
TERHADAP MORTALITAS *Sitophilus oryzae* dan *Aedes aegypti***

SKRIPSI

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

Oleh:

Liana
05081282126027

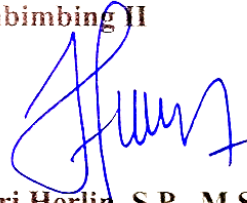
Indralaya, Desember 2024

Pembimbing I



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

Pembimbing II



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

Mengetahui

Wakil Dekan I Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Prof. Ir. Fili Pratama, M.Sc., (Hons), Ph.D.
NIP 196606301992032002

Skripsi dengan judul “Efektivitas Beberapa Ekstrak Buah Mangrove Terhadap Mortalitas *Sitophilus oryzae* dan *Aedes aegypti*” oleh Liana telah dipertahankan dihadapan komisi penguji skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Pada tanggal Desember 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M. Si. Ketua
NIP 196205181987032002

Luse
(.....)

2. Weri Herlin, SP., M.Si., Ph.D. Sekretaris
NIP 198312192012122004

(.....)
Weri Herlin

3. Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si. Penguji 1
NIP 196510201992032001

(.....)
Siti Herlinda

4. Dr. Rahmat Pratama, M. Si. Penguji 2
NIP 19921126024091001

(.....)
Rahmat Pratama

Indralaya, Desember 2024

Ketua Jurusan

Hama dan Penyakit Tumbuhan

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Liana

NIM : 05081282126027

Judul : Efektivitas Beberapa Ekstrak Buah Mangrove Terhadap Mortalitas
Sitophilus oryzae dan *Aedes aegypti*

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 Uniersitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Desember 2024



05081282126027

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Desa Tanjung Raman pada tanggal 22 Juli 2004. Penulis merupakan anak kedua dari tiga saudara. Orang tua penulis bernama Norman Zaki dan Reni Hartati yang beralamat di Desa Tanjung Raman, Kecamatan Empat Lawang. Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SDN 07 Pendopo pada tahun 2015, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 01 Pendopo lulus pada tahun 2018, dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 01 Pendopo Barat 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 Halu Oleo (2022) dan Universitas IPB (Institut Pertanian Bogor) (2023). Penulis pernah diamanahkan menjadi asisten praktikum mata kuliah Entomologi (2022), Ilmu Hama Tumbuhan (2023) dan Hama Gudang (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 “Efektivitas Beberapa ekstrak buah mangrove terhadap mortalitas *Sitophilus oryzae* dan *Aedes aegypti*”. 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 Prof. Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M. S. dan Weri Herlin, SP, M. Si., Ph, D. selaku dosen pembimbing atas perhatian, memberikan arahan, wawasan dalam membimbing, memberikan motivasi dan memberi fasilitas kepada penulis untuk menyelesaikan Skripsi. Selain itu juga penulis berterima kasih kepada keluarga besar, terutama kepada orang tua saya Norman Zaki dan Reni Hartati dan saudara perempuan Reza Atik Umami dan Saudara Laki-laki saya Pegis Ali yanto dan nenek saya Mariam, Husna dan Malna yang selalu memberi Doa, semangat dan motivasi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada tim sepembimbing Miranda dan Bella. Tak lupa Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Sahabat-sahabat terbaik yaitu Siti Andesta, Shelly novhella Serta abang-abang Nokturnal Nisa ul Mardiyah, Zucey uari dan Safira cahaya rahmadani yang menjadi tempat untuk berkeluh kesah selama penelitian.

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

Indralaya, Oktober 2024

Liana

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 II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Deskripsi Tanaman Mangrove	4
2.1.1 Klasifikasi <i>Sonneratia caseolaris</i>	4
2.1.2 Klasifikasi <i>Xylocarpus granatum</i>	5
2.1.3 Klasifikasi <i>Stirakiopsis indica</i>	6
2.2 Fungsi dan Peranan Tanaman Mangrove	7
2.3 Kandungan Tanaman Mangrove	7
2.4 Morfologi <i>Sitophilus oryzae</i>	8
2.4.1 Klasifikasi Kutu Beras (<i>Sitophilus oryzae</i>)	9
2.4.2 Telur <i>Sitophilus oryzae</i>	9
2.4.3 Larva <i>Sitophilus oryzae</i>	10
2.4.4 Pupa <i>Sitophilus oryzae</i>	10
2.4.5 Imago <i>Sitophilus oryzae</i>	11
2.4.6 Siklus hidup <i>Sitophilus oryzae</i>	11
2.5 Morfologi dan Biologi <i>Aedes aegypti</i>	12
2.5.1 Taksonomi <i>Aedes aegypti</i>	12
2.5.2 Siklus Hidup <i>Aedes aegypti</i>	12
2.5.3 Telur <i>Aedes aegypti</i>	13
2.5.4 Larva <i>Aedes aegypti</i>	14

4.3. Gejala <i>S. oryzae</i> Setelah Aplikasi Ekstrak Buah Mangrove.....	37
4.3. Gejala <i>A. aegypti</i> Setelah Aplikasi Ekstrak Buah Mangrove.....	38
4.4 Pengamatan Berat Pakan akhir <i>S. oryzae</i>	38
4.4.1 Metode Racun Kontak	38
4.4.2 Berat Pakan akhir <i>S. oryzae</i> Racun Perut.....	40
4.5 <i>Feeding Reduction S. oryzae</i> setelah Aplikasi Ekstrak Buah Mangrove.....	41
4.4 Pembahasan	42
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tanaman Mangrove.....	4
2.2 <i>Sonneratia caseolaris</i>	5
2.3 <i>Xylocarpus granatum</i> : Pohon <i>X. granatum</i>	6
2.4 Telur <i>Sitophylus</i> sp.	9
2.5 Larva <i>Sitophylus</i> sp.	10
2.6 Pupa <i>Sitophylus</i> sp.....	10
2.7 Imago <i>Sitophylus</i> sp.	11
2.8 Siklus hidup <i>Sitophylus</i> sp.	11
2.9 Morfologi dan siklus hidup nyamuk <i>A. Aegypti</i>	13
2.10 Telur <i>Aedes aegypti</i>	13
2.11 Larva <i>Aedes aegypti</i>	14
2.12 Pupa <i>Aedes aegypti</i>	15
4.1 Rata-rata Mortalitas <i>S. oryzae</i> berdasarkan Perlakuan.....	23
4.2 Rata-rata Mortalitas <i>S. oryzae</i> metode racun perut berdasarkan hari ; <i>S. caseolaris</i> (A), <i>X. granatum</i> (B), <i>S. indica</i> (C).....	24
4.3 Rata-rata Mortalitas <i>S. oryzae</i> berdasarkan Perlakuan.....	26
4.4 Rata-rata Mortalitas <i>S. oryzae</i> metode racun perut berdasarkan hari ; <i>S. caseolaris</i> (A), <i>X. granatum</i> (B), <i>S. indica</i> (C).....	27
4.5 Rata-rata mortalitas <i>A. aegypti</i> berdasarkan perlakuan.....	29
4.6 Mortalitas <i>A. aegypti</i> perlakuan <i>S. caseolaris</i> berdasarkan hari.....	29
4.7 Mortalitas <i>A. aegypti</i> perlakuan <i>X. granatum</i> berdasarkan hari.....	30
4.8 Mortalitas <i>A. aegypti</i> perlakuan <i>S. indica</i> berdasarkan hari.....	30
4.9 Probit analisis <i>Lethal time</i> 50 <i>S. oryzae</i> metode racun kontak.....	31
4.10 Probit analisis <i>Lethal time</i> 50 <i>S. oryzae</i> metode racun perut.....	32
4.11 Probit analisis <i>Lethal time</i> 50 <i>A. aegypti</i>	33

4.12 Probit analisis LC50 <i>S. oryzae</i> racun kontak: Ekstrak <i>S. caseolaris</i> (a), <i>X. granatum</i> (b), <i>S. indica</i> (c).....	35
4.13 Probit analisis LC50 <i>S. oryzae</i> racun perut: Ekstrak <i>S. caseolaris</i> (a), <i>X. granatum</i> (b), <i>S. indica</i> (c).....	36
4. 14 Probit analisis LC50 <i>A. aegypti</i> : Ekstrak <i>S. caseolaris</i> (a), <i>X. granatum</i> (b), <i>S. indica</i> (c)	37
4. 15 Gejala <i>S. oryzae</i> setelah aplikasi; <i>S. oryzae</i> sehat (a), <i>S. oryzae</i> mati (b).....	38
4. 16 Gejala <i>A. aegepty</i> setelah aplikasi; <i>A. aegepty</i> sehat (a) <i>A. aegepty</i> sakit (b)	38
4. 17 Berat pakan Racun Kontak <i>S. oryzae</i>	39
4. 18 Berat Pakan akhir Racun Perut.....	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
4. 1 Faktor konsentrasi <i>S. oryzae</i> pada metode racun kontak.....	22
4. 2 Faktor ekstrak <i>S. oryzae</i> pada metode racun kontak	23
4. 3 Faktor ekstrak <i>Sitophilus oryzae</i> pada metode perut	25
4. 4 Faktor ekstrak mortalitas <i>S. oryzae</i> pada metode racun perut	25
4. 5 Faktor konsentrasi mortalitas <i>Aedes aegypti</i>	27
4. 6 Faktor ekstrak mortalitas <i>A. aegypti</i>	28
4. 7 LT_{50} <i>S. oryzae</i> racun kontak.....	30
4. 8 LT_{50} <i>S. oryzae</i> racun perut	31
4. 9 LT_{50} <i>A. aegypti</i>	32
4. 10 Nilai LC_{50} Pada <i>S. oryzae</i> metode racun kontak	33
4. 11 Nilai LC_{50} Pada <i>S. oryzae</i> metode racun perut	35
4. 12 Nilai LC_{50} Pada <i>A. aegypti</i>	36
4. 13 Berat pakan akhir <i>S. oryzae</i> metode racun kontak.....	39
4. 14 Berat Pakan Akhir <i>S. oryzae</i> Metode Racun Perut	40
4. 15 <i>Feeding Reduction</i> <i>S. oryzae</i> pada Metode Racun Kontak.....	41
4. 16 <i>Feeding Reduction</i> <i>S. oryzae</i> pada Metode Racun Perut.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 Mortalitas <i>S. oryzae</i> Racun Kontak	52
2 Mortalitas <i>S. oryzae</i> Racun Perut	54
3 Mortalitas <i>A. aegypti</i>	56
4 LC50 <i>S. oryzae</i> (Racun kontak <i>S. caseolaris</i>)	58
5 LC50 <i>S. oryzae</i> (Racun kontak <i>X. granatum</i>).....	58
6 LC50 <i>S. oryzae</i> (Racun kontak <i>S. indica</i>).....	59
7 LC50 <i>S. oryzae</i> (Racun Perut <i>S. caseolaris</i>).....	60
8 LC50 <i>S. oryzae</i> (Racun Perut <i>X. granatum</i>)	60
9 LC50 <i>S. oryzae</i> (Racun Perut <i>S. indica</i>)	61
10 LC50 <i>A. aegypti</i> (<i>S. caseolaris</i>).....	62
11 LC50 <i>A. aegypti</i> (<i>X. granatum</i>)	63
12 LC50 <i>A. aegypti</i> (<i>S. indica</i>)	63
13 LT50 <i>S. oryzae</i> Racun kontak	64
14 LT50 <i>S. oryzae</i> Racun perut.....	65
15 LC50 <i>S. oryzae</i> racun perut	65
16 LT50 <i>S. oryzae</i> Racun perut.....	65
17 LT50 <i>A. aegypti</i>	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mangrove dikenal sebagai tanaman yang tumbuh di wilayah pasang-surut dan komoditasnya sering disebut hutan mangrove atau hutan bakau. Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki hutan mangrove terbesar, dengan luas sekitar 27% dari luas mangrove di dunia (Pringgenies *et al.*, 2018). Salah satu bagian dari tanaman mangrove yang memiliki potensi besar adalah buahnya. Buah mangrove banyak dilaporkan mempunyai keunggulan dijadikan pembuatan pestisida nabati. Buah mangrove diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti tanin, flavonoid, saponin, steroid, triterpenoid, fenolik dan alkaloid, yang diketahui memiliki sifat antimikroba, insektisida, antifungal, antimalaria, antikanker, dan antioksidan (Hanin dan pratiwi., 2017). Senyawa-senyawa ini dapat digunakan untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman secara alami, tanpa menimbulkan dampak negatif yang sering dikaitkan dengan penggunaan pestisida sintesis (Mukhraini, 2016).

Sitophilus oryzae merupakan kumbang yang banyak menyerang hasil panen (Devi *et al.*, 2017). Hama ini tersebar di daerah beriklim tropis dan subtropis. Gejala serangan *Sitophilus oryzae* biasanya dimulai dengan munculnya beberapa lubang kecil yang tidak beraturan di permukaan bulir beras, akibat gigitan serangga. Menurut Davidson dan Lyon (1979), lubang-lubang tersebut dibuat oleh serangga betina menggunakan alat mulutnya sebelum melakukan oviposisi atau peletakan telur pada bulir beras. Jika bulir beras yang terserang dibuka, maka akan terlihat tanda-tanda serangan berupa kehadiran *S. oryzae* pada fase larva dan pupa di dalamnya. Pada tahap serangan yang lebih lanjut, akan menyebabkan bagian dalam bulir beras berubah menjadi bubuk (Mastuti & wijayanti, 2020). Pengendalian hama *Sitophilus oryzae* hingga kini masih dilakukan dengan penggunaan pestisida sintetik melalui metode fumigasi (Asikin dan Pangaribuan, 2022).

Selain serangga hama pada tanaman, terdapat juga serangga yang mengganggu kesehatan bagi manusia, yaitu nyamuk. Nyamuk tidak hanya

mengganggu kenyamanan dengan gigitan mereka, tetapi juga menjadi vektor penyebaran berbagai penyakit berbahaya salah satunya yaitu penyakit DBD (Demam berdarah dengue) yang disebabkan oleh nyamuk spesies *Aedes aegypti* (Wakhyulianto, 2015). DBD merupakan penyakit virus yang sangat berbahaya karena dapat menyebabkan kematian dalam waktu yang sangat singkat Koneri dan Pontororing, 2016). Gejala klinis penyakit DBD yang sering terjadi yaitu terjadinya demam tinggi yang berlangsung selama 2-7 hari dan manifestasi pendarahan yang biasanya didahului dengan terlihatnya tanda khas berupa bintik- bintik merah pada badan penderita (Pringgenies *et al.*, 2018). *Fogging* adalah program pencegahan DBD yang biasanya dilakukan di area pemukiman atau perumahan dengan larutan insektisida untuk memberantas nyamuk dan serangga (Wardani, 2009).

Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa fumigasi dan *fogging* bukan menjadi solusi terbaik untuk pencegahan serangga hama dan vektor penyakit. Hal ini dikarenakan fumigasi dan *fogging* dapat menyebabkan serangga menjadi resisten terhadap larutan dan asap (Lamin *et al.*, 2023). Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan penelitian dalam upaya pengendalian menggunakan pestisida nabati berbahan alami dengan menguji ekstrak buah mangrove terhadap mortalitas *S. oryzae* dan *A. aegypti*. Jika efektif, ekstrak ini diharapkan bisa menjadi alternatif yang lebih aman dan berkelanjutan, tanpa dampak negatif terhadap lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Berapa konsentrasi dari ekstrak mangrove yang paling efektif terhadap mortalitas (LC₅₀) Imago *Sitophilus oryzae* dan larva nyamuk (*A.aegypti*)?
2. Bagaimana perubahan biologi Imago (*S. oryzae*) dan larva nyamuk (*A. aegypti*) setelah pengaplikasian ekstrak buah mangrove?
3. Berapa lama waktu yang dibutuhkan ekstrak buah mangrove terhadap mortalitas (LT₅₀) imago (*S. oryzae*) dan larva nyamuk (*A. aegypti*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui konsentrasi berapa yang paling efektif terhadap mortalitas (LC_{50}) imago (*S. oryzae*) dan larva nyamuk (*A. aegypti*) setelah pengaplikasian ekstrak mangrove
2. Untuk mengetahui perubahan biologi imago (*S. oryzae*) dan larva nyamuk (*A. aegypti*) setelah pengaplikasian ekstrak buah mangrove
3. Untuk mengetahui lama waktu yang dibutuhkan mortalitas (LT_{50}) imago (*S. oryzae*) dan larva nyamuk (*A. aegypti*) setelah aplikasikan ekstrak mangrove

1. 4 Hipotesis

Adapun hipotesis dari penelitian ini yaitu:

1. Diduga setelah pengaplikasian ekstrak buah mangrove, konsentrasi yang paling efektif yaitu 5% terhadap imago *S. oryzae* dan 1000 ppm terhadap larva nyamuk (*A. aegypti*)
2. Diduga setelah pengaplikasi ekstrak buah mangrove terdapat dampak perubahan biologi terhadap imago *S. oryzae* dan *A. aegypti*
3. Diduga setelah pengaplikasian ekstrak buah mangrove dapat memberikan mortalitas pada imago *S. oryzae* dan larva nyamuk *A. aegypti* setelah 1×24 jam setelah aplikasi

1.5 Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi pembaca tentang potensi ekstrak buah mangrove sebagai insektisida nabati pada *S. oryzae* dan *A. aegypti*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeyemi, M. M. dan Mohammed, M. 2014. Prospect of antifeedant secondary metabolites as post harvest material. *International Journal of Innovative Research in Science*, 3(1), 8701–8708.
- Agil Al Idrus, I., Hadiprayitno, G., dan Ilhamdi, M. L. 2014. Kekhasan morfologi spesies mangrove di Gili Sulat. *Jurnal Biologi Tropis*.
- Agustin, I., Tarwotjo, U., Rahadian, R. 2017. Perilaku bertelur dan siklus hidup *Aedes aegypti* pada berbagai media air. *Jurnal Akademika Biologi*, 6(4), 71-81.
- Amelia, M. 2022. Uji antibakteri spray hand sanitizer dari ekstrak daun nyirih (*Xylocarpus granatum* j. koenig.) terhadap pertumbuhan staphylococcus aureus sebagai bahan materi praktikum mikrobiologi terapan (doctoral dissertation, universitas jambi).
- Ariawan, I., Rosalia, A. A., Anzani, L., Arifin, W. A., dan Lukman, L. 2021. Identifikasi spesies mangrove menggunakan algoritme random forest. *Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime*, 2(2), 118-128.
- Asikin, S., dan Melhanah, M. 2020. Tumbuhan liar rawa mangrove sebagai insektisida nabati terhadap hama krop kubis di lahan rawa pasang surut. *AgriPeat*, 21(01), 40-47.
- Asikin, S., dan Pangaribuan, E. B. 2022. Application of swamp wild plant extracts as a source of botanical insecticides against main pests of rice in tidal swamp lands acid sulphate. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 18(1), 59-66.
- Afzal, A., dan Nasution, H. F. 2022. klasifikasi kerentanan beras dari plasma nutfah padi lokal aceh terhadap hama *Sitophilus Oryzae* (L.). *Jurnal Agrotech*, 12(1), 23-32.
- Azwat A. 2003. *Pengantar Epidemiologi*. Edisi Revisi. Jakarta: Bina Rupa Aksara; Hal.34.
- Bagavan, A Abdul Rahuman. 2011. Evaluation of larvicidal activity of medicinal plant extracts against three mosquito vectors. *Asian Pacific J. Trop. Med.* pp 29-34

- Cania, E., dan Setyaningrum, E. 2013. Uji Efektivitas larvasida ekstrak daun legundi (*Vitex trifolia*) terhadap larva *Aedes aegypti*. *Medical Journal of Lampung University*, 2(4).
- Choudhury, S. D., dan Chakraborty, K. 2014. Study on both the life cycle and morphometrics of *Sitophilus oryzae* on rice cultivar Sampa mashuri in laboratory condition. *Journal of Applied Science and Research* 2 (6):22-28.
- Darmadi, J., Batubara, R. R., Himawan, S., Azizah, N. N., Audah, H. K., Arsianti, A., dan Audah, K. A. 2021. Evaluation of Indonesian mangrove *Xylocarpus granatum* leaves ethyl acetate extract as potential anticancer drug. *Scientific reports*, 11(1), 6080.
- Dekme, Z. F., Lasut, M. T., Thomas, A., dan Kainde, R. P. 2016. Keanekaragaman jenis tumbuhan di hutan mangrove kecamatan tombariri kabupaten minahasa. In *Cocos* (Vol. 7, No. 2).
- Devi, S. R., Thomas, A., Rebijith, K. B., dan Ramamurthy, V. V. 2017. Biology, Morphology and Molecular Characterization of *Sitophilus oryzae* and *S. zeamais* (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Stored Products Research*, 73, 135-141.
- Eriani, E., Effendi, I., dan Yoswaty, D. 2019. Effectivity of extract leaf, fruit, root mangrove *avecennia marina* on *Aedes aegypti*. *Asian Journal of Aquatic Sciences*, 2(3), 206-213.
- Fadillah, N., Waspodo, S., dan Azhar, F. 2019. Penambahan ekstrak daun mangrove *rhizophora apiculata* pada pakan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) untuk Pencegahan. *Journal of Aquaculture Science Oktober*, 4(2), 91–101.
- Gazali, M., Zamani, N., dan Batubara, I. 2014. Potency of waste fruit peel of *Xylocarpus granatum* as a tyrosinase inhibitor. *DEPIK Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 3, 187-194.
- Hanin, N. N. F., dan Pratiwi, R. 2017. Kandungan fenolik, flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak daun paku laut (*acrostichum aureum* l.) fertil dan steril di kawasan mangrove kulon progo, Yogyakarta. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 2(2), 51.
- Hansen, S. C., Stolter, C., Imholt, C. dan Jacob, J. 2016. Plant secondary metabolites as rodent repellents: a systematic review. *Journal of Chemical Ecology*, 42(9), 970–983. <https://doi.org/10.1007/s10886-016-0760-5>.
- Kartina, K., Shulkipli, S., Mardhiana, M., dan 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), 28-41.
- Koneri, R., dan Pontororing, H. H. 2016. Uji ekstrak biji mahoni (*Swietenia macrophylla*) Terhadap larva *Aedes aegypti* vektor penyakit demam berdarah. *media kesehatan masyarakat indonesia the indonesian journal of public health*, 12(4), 216-223.

- Kurniati, I. 2017. Mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* setelah pemberian ekstrak etanol daun mangkokan (*Nothopanax scutellarium*). *Klinikal Sains: Jurnal Analis Kesehatan*, 5(1), 24-31.
- Lamin, S., Aminasih, N., Pasya, A. N., Nofyan, E., dan Purwoko, A. 2023. Aktivitas larvasida fraksi aktif daun bakau hitam *Rhizophora mucronata* Lamk. terhadap larva Nyamuk *Aedes aegypti* Linn. *Jurnal Penelitian Sains*, 25(1), 73-80.
- Manaf, S., Kusmini, E., dan Helmiyetti. 2005. Evaluasi Daya Repelensi Daun Nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) terhadap Hama Gudang *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae). *Jurnal Gradien*, 1(1), 23–29.
- Martini, M., Triasputri, Y., Hestiningih, R., Yuliawati, S., dan Purwantisasi, S. 2019. Longevity and development of *Aedes aegypti* larvae to imago in domestic sewage water. *J. Med. Sci*, 51, 325-332.
- Mastuti, R. D., Subagiya, S., dan Wijayanti, R. 2020. Serangan *Sitophilus oryzae* pada beras dari beberapa varietas padi dan suhu penyimpanan. *agrosains. jurnal penelitian agronomi*, 22(1), 16-20.
- Noshirma, M. & Willa, R.W. 2016. Larvasida hayati yang digunakan dalam upaya pengendalian vektor penyakit demam berdarah di indonesia. *sel jurnal penelitian kesehatan*. 3(1):31-40
- Nurjanah, N., Jacobeb, A. M., Hidayat, T., dan Shylina, A. 2015. Bioactive compounds and antioxidant activity of lindur stem bark (*Bruguiera gymnorhiza*). *international journal of plant research*, 1(5), 182–189.
- Okram, S., dan Hath, T. K. 2019. Biology of *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) on stored rice grains during different seasons in Terai AgroEcology of West Bengal. *Int. J. Curr. Microbiol. App.Sci* 8(4): 1955-1963
- Prihatiningsih, W dan M. Sri. 2015. Prospek mikroba edofit sebagai sumber senyawa bioaktif. *journal of traditional medicine*. 23(4), 71-88.
- Pringgenies, D., Widiyadmi, R., Yudiati, E., Bahry, M. S., dan Djunaedi, A. 2018. Potensi ekstrak buah mangrove *Xylocarpus granatum* untuk pemberantasan larva nyamuk *Aedes aegypti*. *Journal of Tropical Marine Science*, 1(1), 1-6.
- Rahmah, W., Nandini, E., dan Siregar, K. A. A. K. 2021. Potensi tanaman mangrove sebagai agen antikanker: literature review. *jurnal penelitian farmasi indonesia*, 10(1), 12-16.
- Rahayu, D. F., dan Ustiawan, A. 2013. Identifikasi *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. *Balaba: jurnal litbang pengendalian penyakit bersumber binatang banjarnegara*, 7-10.

- Rochmah, I. F., dan Tukiran, D. 2012. Uji bioaktivitas ekstrak kloroform *Rhizophora apiculata* (mangrove) terhadap *Spodoptera littura* fabr. sebagai insektisida nabati. *unesa journal of chemistry*, 1(1), 33–39.
- Rosmayanti, K. 2014. Uji efektivitas ekstrak biji sirsak (*Annona muricata* l) sebagai larvasida pada larva *Aedes aegypti* Instar III/IV.
- Santoso, N. 2006. Pengelolaan ekosistem mangrove berkelanjutan di indonesia. dalam bahan pelatihan. “training workshop on developing the capacity of environmental ngos in indonesia to effeticvely implement wetland project according to the ramsar guidelines and obyectives of the convention on biodiversity”. bogor.
- Sembiring, R, Salbiah, D. dan Rustam, R. 2014. Pemberian tepung daun sirsak (*Annona muricata* L.) dalam mengendalikan hama kumbang beras (*Sitophilus zeamays*) pada biji jagung di penyimpanan. *Jurnal Online Mahasiswa Faperta*, 1(2), 1-10.
- Shodiq, M. A. 2019. Kajian potensi koleksi pohon lokal jawa di kebun raya bogor dan cibodas untuk fungsi estetika dalam lanskap.
- Singh, B. K. P. 2017. Study on the life cycle of *Sitophilus oryzae* on rice cultivar pusa 2-21 in laboratory condition. *International Journal of Education & Applied Sciences Research* 4(2): 37-42
- Siregar, A. Z., dan Wahyuni, T. K. 2023. Efektivitas beberapa Jenis Pestisida Nabati untuk Mengendalikan Hama Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae*) pada Dua Jenis Beras di Gudang Beras Bulog Medan. *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 25(1), 9-16.
- Syamsuhidayat dan J.R., Hutapea. 2014. Inventaris tanaman obat indonesia. departemen kesehatan republik indonesia, badan penelitian dan pengembangan kesehatan, jakarta. 305-307.
- Varghese, K. J., Belzik, N., Nisha, A. R., Resiya, S., Resmi, S., dan Silvipriya, K. S. 2010. Pharmacognostical and phytochemical studies of a mangrove (*Sonneratia caseolaris*) from Kochi of Kerala state in India.
- Wakhyulianto, R. 2007. Aktivitas antioksidan dan toksisitas senyawa bioaktif dari ekstrak rumput laut hijau ulva reticulata forsskal. *jurnal ilmu kefarmasian indonesia*, 5(1), 31-36.
- Wardani, S. 2009. Uji aktivitas minyak atsiri daun dan batang serai (*Andropogon nardus* L) sebagai obat nyamuk elektrik terhadap nyamuk *Aedes aegypti* (Doctoral dissertation, Univerversitas Muhammadiyah Surakarta).
- Wardani, S. H., Rismawan, T., Bahri, S. 2016. Aplikasi klasifikasi jenis tumbuhan mangrove berdasarkan karakteristik morfologi menggunakan metode k-nearest neighbor (knn) berbasis web. *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi*, 4(3).

- Wigati, R. A. (2011). Potential Plants in the Coast and Mangrove Forest Area of Seribu Archipelago. *Indonesian Bulletin of Health Research*, 39(1), 42-51.
- Yasmin, Y., Fitri, L. 2013. Perubahan morfologi larva nyamuk akibat pemberian larvasida bakteri kitinolitik. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 10(1), 18-18.