

**UJI EFEKTIVITAS INSEKTISIDA ALAMI EKSTRAK BUAH
BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP MORTALITAS
JANGKRIK KALUNG (*Gryllus bimaculatus* De Geer)**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya

OLEH:

FEBRIYANTI

08041382026089



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Uji Efektivitas Insektisida Alami Ekstrak Buah Belimbing
Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Mortalitas
Jangkrik Kalung (*Gryllus bimaculatus* De Geer)

Nama Mahasiswa : Febriyanti

NIM : 08041382126089

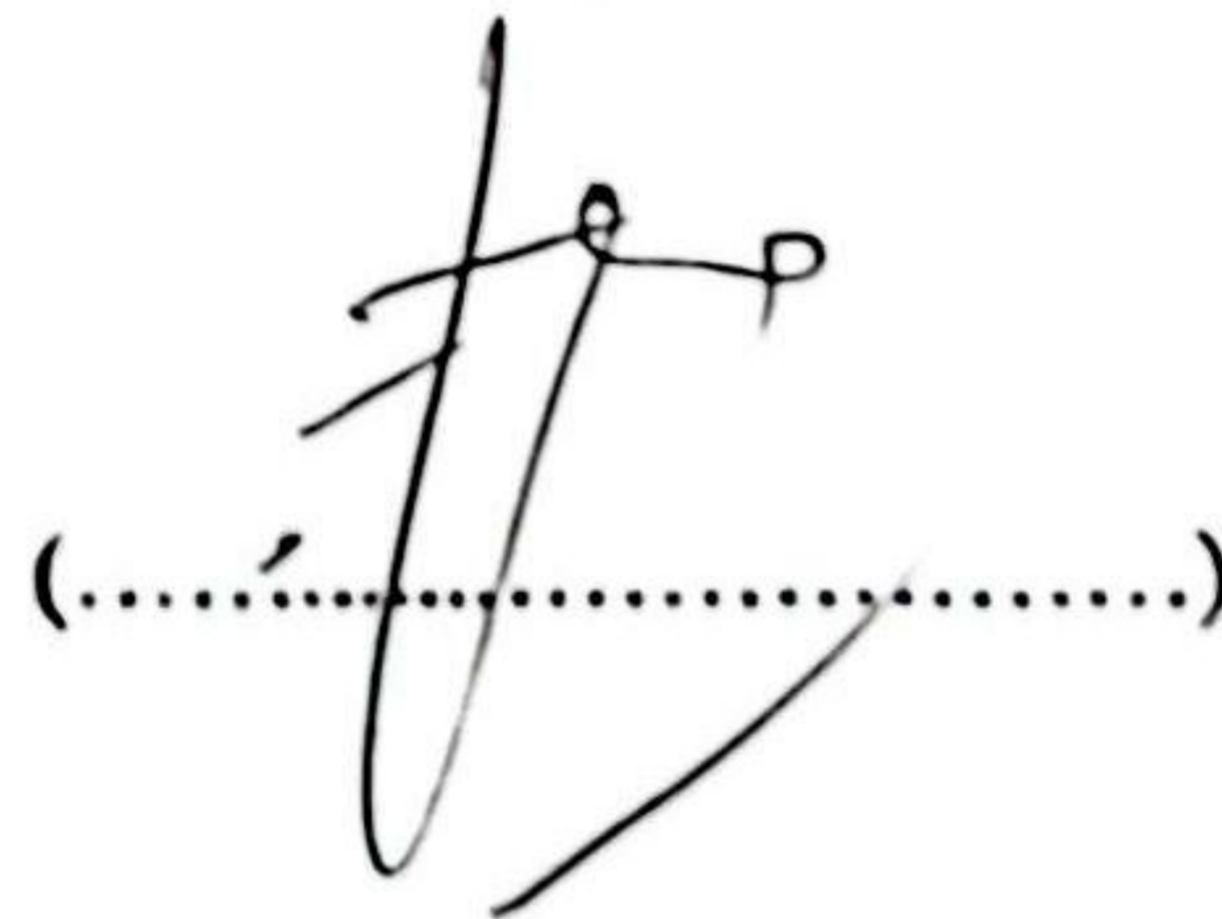
Jurusan : Biologi

Telah disidangkan pada tanggal 14 Maret 2025.

Indralaya, Maret 2025

Pembimbing

1. Drs. Hanifa Marisa, M.S.
NIP.196405291991021001



HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Uji Efektivitas Insektisida Alami Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Mortalitas Jangkrik Kalung (*Gryllus bimaculatus* De Geer)

Nama Mahasiswa : Febriyanti

NIM : 08041382126089

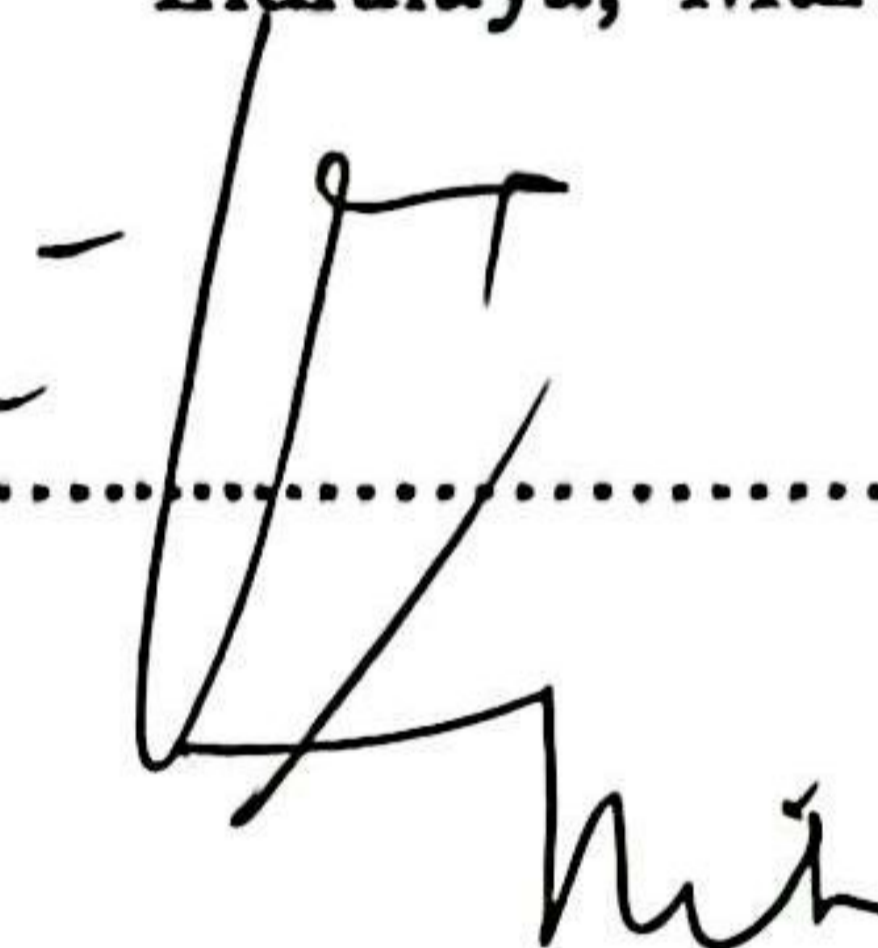
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Sidang Sarjana Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 Maret 2025 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai masukan yang diberikan.

Indralaya, Maret 2025


Pembimbing:

1. Drs. Hanifa Marisa, M.S.
NIP.196405291991021001

(.....)


Pembahas:

2. Dra. Nita Aminasih, M.P.
NIP.196205171993032001
3. Ayu Safitri, S.Si., M.Si.
NIP.199503252024212051

(.....)


Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya



Dr. Laila Hanum, M.Si.
NIP. 197308311998022001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Febriyanti

NIM : 08041382126089

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah disajikan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun Perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penelitian lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Maret 2025

Penulis,



Febriyanti,

NIM. 08041382126089

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Febriyanti
NIM : 08041382126089
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “Hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*)” atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Uji Efektivitas Insektisida Alami Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Mortalitas Jangkrik Kalung (*Gryllus himaculatus* De Geer)”

Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, edit/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Maret 2025
Penulis,



Febriyanti,
NIM. 08041382126089

HALAMAN PERSEMBAHAN

PERSEMBAHAN

Tiada lembar skripsi yang paling indah dalam laporan skripsi ini kecuali lembar persembahan, Bismillahhirrahmanirrahim skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan pertolongan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua penulis Bapak Paidin dan Ibu Winarsih yang selalu melangitkan doa yang terbaik untuk kesuksesan anak- anaknya.
3. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Biologi yang telah membimbing dan mengarahkan penulis menyelesaikan skripsi ini.
4. Sahabat penulis yang telah menemani dalam proses menyelesaikan skripsi ini.
5. Diri saya sendiri, Febriyanti yang telah mampu bertanggung jawab dan berusaha keras untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS. Al-Baqarah 2:286)

“Allah, Dialah yang menciptakan kamu dari Keadaan lemah, kemudian Dia menjadikan (kamu) sesudah Keadaan lemah menjadi kuat, kemudian Dia menjadikan (kamu) sesudah kuat itu lemah (kembali) dan beruban. Dia menciptakan apa yang dikehendaki-Nya dan Dialah yang maha mengetahui lagi Maha Kuasa”

(QS. Ar-Rum 21:54)

“Simpan keluhmu, genggam erat tekadmu. Letih yang kau rasa hanyalah seujung kuku dibanding pengorbanan mereka yang tak terhitung. Bertahanlah, demi mereka yang selalu percaya bahwa anaknya akan pulang dengan membawa kebanggaan”

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkah, rahmat dan kebaikannya. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, sebagai sosok pembawa risalah, penyampaian amanah dan pemberi nasihat serta yang telah membebaskan umat manusia dari masa kegelapan ke masa yang penuh dengan kenikmatan seperti saat ini.

Dengan menyebut nama Allah SWT atas Rahmat dan karunia-Nya lah penulis memiliki kemampuan, kemauan, kemudahan dan kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Uji Efektivitas Insektisida Alami Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Mortalitas Jangkrik Kalung (*Gryllus bimaculatus* De Geer)”. Penulisan skripsi ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Sains (S.Si.) di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya penulis ucapkan kepada Bapak Drs. Hanifa Marisa, M.S. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia membimbing dengan meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk memberikan arahan, kritik serta saran yang sangat berperan besar selama proses menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Taufik Marwa, SE., M.Si., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Laila Hanum, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
4. Dra. Muharni, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan dukungan kepada penulis selama proses perkuliahan.

5. Dra. Nita Aminasih, M.P., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membangun dalam proses penulis menyelesaikan skripsi ini.
6. Ayu Safitri, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan arahan, kritik dan saran dalam proses penulis menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan Staff Admin Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Univeritas Sriwijaya.
8. Teruntuk cinta pertamaku Bapak Paidin dan Pintu Surgaku Ibu Winarsih yang sangat aku cintai dan selalu mengupayakan yang terbaik untuk kehidupanku. Terima kasih telah memberikan kasih sayang yang begitu luar biasa, semangat, perhatian serta doa atas kesuksesan, kelancaran dan kemudahanku dalam menggapai mimpi. Kesuksesan ini bukan karena keberhasilanku, tetapi orang tuaku yang sukses dalam mendidikku.
9. Kedua adik perempuanku tersayang Dina Yuwita Sari dan Nadhira Haifa Qairina terima kasih telah menjadi adik yang selalu memberikan dukungan, doa dan kasih sayangnya.
10. Kepada sahabat Lawak Squad SMA terima kasih telah menghiasi perjalanan panjang dikehidupan penulis selama dibangku sekolah, sangat senang bisa berbagi kenangan bersama kalian. Terima kasih karena selalu memberikan semangat dan dukungan penulis untuk menyelesaikan studi sarjana ini. Manda, Markhama, Muti, Andri, Andi, Ibnu, dan Dimas. Kalian punya ruang tersendiri di hati Penulis.
11. Kepada kedua sahabat Siti Nurhaliza dan Abel Putri Shalsabila terima kasih telah menjadi sahabat yang menemani setiap perjalanan penulis baik suka maupun duka. Terima kasih karena selalu memberikan semangat, dukungan dan tempat untuk berkeluh kesah selama proses keriuhan menyusun skripsi penulis ini dan tak lupa Nabila Azahra Putri teman seperjuangan tugas akhir terima kasih sudah banyak membantu dalam proses penyusunan skripsi penulis.
12. Kepada teman – teman Angkatan 2021 Jurusan Biologi FMIPA, terima kasih telah kebersamai selama masa studi sarjana ini.

13. Kepada BPH COIN FMIPA periode 2023-2024 terima kasih telah memberikan semangat, dukungan dan kesan yang tidak pernah terlupakan selama masa studi sarjana penulis.
14. *Last but not least*, Febriyanti. Ya diri saya yang sudah berani menyelesaikan tanggung jawab yang telah diambil, banyak tantangan, tangis dan perjuangan yang sudah dilewati pada proses menyelesaikan studi sarjana. Terima kasih sudah berjuang dan berusaha keras sejauh ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan untuk itu penulis mengharapkan saran dan masukan yang membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Maret 2025
Penulis,



Febriyanti,
NIM. 08041382126089

Effectiveness Test of Natural Insecticide From Star Fruit Extract (*Averrhoa bilimbi* L.) on The Mortality of Necklace Crickets (*Gryllus bimaculatus* De Geer)

Febriyanti

NIM: 08041382126089

SUMMARY

Farmers usually control insect pests using synthetic insecticides. However, long-term use and exceeding the usage limit can cause environmental damage and pest resistance. The use of natural insecticides is more recommended in pest control because it is more environmentally friendly. One alternative is to use star fruit extract as a natural insecticide. The purpose of this study was to determine the effective concentration of star fruit extract that can affect the mortality of necklace crickets and the Lethal Concentration 50 (LC₅₀) value of star fruit extract as a natural insecticide against the mortality of necklace crickets. The study was conducted from October to December 2024 at the Genetics and Biotechnology Laboratory, and the Animal Biosystematics Laboratory, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with starfruit extract treatment groups, namely 10%, 20%, 40% and 60%, as well as a positive control treatment group of 1% baygon and a negative control of aquades. The parameters observed were mortality, behavior and morphology. Data analysis used ANOVA, Duncan's advanced test, probit regression and linear regression. The results of this study indicate that starfruit extract has an effect on the mortality of necklace crickets with an effective concentration of 60% with a mortality percentage of 88% at 24 hours of treatment and the LC₅₀ value of starfruit extract, namely 7.521% at 24 hours of treatment with the toxic or poison category.

Keywords: Necklace Cricket, Starfruit Extract, Mortality

Uji Efektivitas Insektisida Alami Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Mortalitas Jangkrik Kalung (*Gryllus bimaculatus* De Geer)

Febriyanti

NIM: 08041382126089

RINGKASAN

Petani biasanya mengatasi hama serangga menggunakan insektisida sintetis. Namun penggunaan dalam jangka panjang dan melebihi batas pemakaian dapat menyebabkan kerusakan lingkungan dan resistensi hama. Penggunaan insektisida alami lebih dianjurkan dalam pengendalian hama karena lebih ramah lingkungan. Salah satu alternatif menggunakan ekstrak buah belimbing wuluh sebagai insektisida alami. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi efektif ekstrak buah belimbing wuluh yang dapat mempengaruhi mortalitas jangkrik kalung dan nilai *Lethal Concentration* 50 (LC_{50}) dari ekstrak buah belimbing wuluh sebagai insektisida alami terhadap mortalitas jangkrik kalung. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan oktober sampai desember 2024 di Laboratorium Genetika dan Bioteknologi, serta Laboratorium Biosistematika Hewan, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan kelompok perlakuan ekstrak buah belimbing wuluh, yakni 10 %, 20 %, 40 % dan 60 %, serta kelompok perlakuan kontrol positif baygon 1 % dan kontrol negatif akuades. Parameter yang diamati, yakni mortalitas, perilaku dan morfologi. Analisis data menggunakan ANOVA, uji lanjut Duncan, regresi probit dan regresi linier. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak buah belimbing wuluh berpengaruh terhadap mortalitas jangkrik kalung dengan konsentrasi efektif, yakni 60 % dengan persentase mortalitas 88 % pada 24 jam perlakuan dan nilai LC_{50} ekstrak buah belimbing wuluh, yakni 7,521 % pada 24 jam perlakuan dengan kategori toksik atau racun.

Kata Kunci: Jangkrik Kalung, Ekstrak Buah Belimbing Wuluh, Mortalitas

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
SUMMARY	x
RINGKASAN	xi
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.)	5
2.2 Senyawa Metabolit Sekunder	7
2.2.1 Alkanoid	7
2.2.2 Flavonoid	7
2.2.3 Tanin	8
2.2.4 Saponin	8
2.2.5 Terpenoid	9
2.3 Jangkrik Kalung (<i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer)	9

2.4	Biopestisida	12
2.5	Bioinsektisida	12

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Waktu dan Tempat	15
3.2	Alat dan Bahan	15
3.3	Metode Penelitian.....	16
3.4	Prosedur Penelitian	17
3.4.1	Preparasi Sampel	17
3.4.2	Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.) dengan Metode Maserasi	18
3.4.3	Pembuatan Larutan Perlakuan	19
3.4.4	Hewan Uji (<i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer)	20
3.4.5	Pengujian Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.) pada Jangkrik Kalung (<i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer)	20
3.4.6	Parameter Pengamatan	21
3.5	Analisis Data	21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.).....	23
4.2	Pengaruh Insektisida Ekstrak Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.) Terhadap Mortalitas Jangkrik Kalung (<i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer)	24
4.2.1	Perubahan Perilaku Jangkrik Kalung (<i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer) Sebelum dan Sesudah Perlakuan	28
4.2.2	Pengaruh Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.) Terhadap Perubahan Morfologi Jangkrik Kalung (<i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer)	30
4.2.3	Nilai LC ₅₀ Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.) Terhadap Mortalitas Jangkrik Kalung	32

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perlakuan Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.).....	16
Tabel 2. Susunan Konsentrasi yang Akan Di uji	19
Tabel 3. Hasil Ekstraksi Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.)dengan Metode Maserasi	23
Tabel 4. Hasil Pengamatan Jangkrik Kalung (<i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer) 1 Jam Perlakuan dan Uji Lanjut Ducan	25
Tabel 5. Hasil Pengamatan Jangkrik Kalung (<i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer) 24 Jam Perlakuan dan Uji Lanjut Ducan	26
Tabel 6. Nilai LC ₅₀ Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.) Terhadap Mortalitas Jangkrik Kalung (<i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer)	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.)	5
Gambar 2. Jangkrik Kalung (<i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer)	11
Gambar 3. Peta Lokasi Pengambilan Sampel	15
Gambar 4. Morfologi Jangkrik Kalung (<i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer) Sebelum dan Sesudah Perlakuan	31
Gambar 5. Grafik Regresi Linier Log Konsentrasi Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.) dengan Probit Kematian Jangkrik Kalung (<i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer) 1 Jam Perlakuan	34
Gambar 6. Grafik Regresi Linier Log Konsentrasi Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.) dengan Probit Kematian Jangkrik Kalung (<i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer) 24 Jam Perlakuan	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Mortalitas Jangkrik Kalung (<i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer) 1 Jam Perlakuan	43
Lampiran 2. Nilai Uji Anova dan Ducan (0,05%) 1 Jam	44
Lampiran 3. Mortalitas Jangkrik Kalung (<i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer) 24 Jam Perlakuan	45
Lampiran 4. Tabel Probit dan Nilai LC ₅₀ SPSS (24 Jam Perlakuan).....	46
Lampiran 5. Nilai Uji Anova dan Duncan (0,05%) 24 Jam	47
Lampiran 6. Preparasi Sampel Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.)	48
Lampiran 7. Proses Ekstraksi Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.)	49
Lampiran 8. Larutan Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.) dan Kontrol	50
Lampiran 9. Preparasi Sampel Jangkrik Kalung (<i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer)	51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerusakan yang disebabkan oleh jangkrik dapat mencapai 83% pada lahan cabai dalam waktu semalam. Jangkrik dapat menjadi hama yang merusak tanaman, dengan memakan bagian pangkal batang pada tanaman cabai. Kasus ini terjadi di Desa Bambang, Kecamatan Wajak, Kabupaten Malang. Maka penting untuk mencari pengendalian yang efektif dan optimal. Upaya pengendalian populasi jangkrik menggunakan insektisida alami dapat menjadi salah satu solusi alternatif dalam pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan yang dapat diperoleh melalui penggunaan insektisida alami (Ardiyati *et al.*, 2015).

Data dari Direktorat Jenderal Hortikultura (2012), tanaman cabai memiliki potensi produktivitas sebesar 12-20 ton per hektar. Namun, hasil analisis BPS Jawa Timur (2018), menunjukkan bahwa pada tahun 2018 produktivitas cabai di Jawa Timur baru mencapai 7,48 ton per hektar. Menurut Cahyono *et al.* (2017), jangkrik diketahui merupakan hama ke-4 yang paling banyak menyerang tanaman cabai. Serangan jangkrik terjadi pada fase pindah tanam hingga tanaman cabai berumur 3 minggu. Hama ini merusak tanaman dengan cara menggigit dan memakan batang muda yang mengakibatkan penurunan nilai ekonomis tanaman cabai.

Jangkrik spesies *Gryllus bimaculatus* termasuk salah satu spesies uji yang sering digunakan dalam penelitian insektisida. Serangga ini tergolong hama pertanian nokturnal (aktif di malam hari) yang sering menyerang tanaman.

Menurut Radiantika dan Purba (2022), jangkrik ini menyerang bibit durian di CV. Tunas Rimba frekuensi sebanyak 12% dan intensitas serangan 5%. Selain itu, tanaman cabai merah juga menjadi sasaran serangan *Gryllus bimaculatus*, yakni sebanyak 154 individu. Bagian tanaman yang belum matang, seperti daun dan pucuk bagian yang paling disukai jangkrik (Bait, 2022).

Petani biasanya mengendalikan hama menggunakan insektisida sintesis, namun penggunaan dalam jangka panjang dan melebihi batas pemakaian dapat merusak lingkungan dan resistensi hama sehingga diperlukan pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan. Karena belimbing mudah terurai di alam, belimbing dapat digunakan sebagai insektisida alami untuk mengurangi hama serangga tanpa merusak lingkungan dan resistensi hama. Fitriati *et al.* (2023), menyatakan bahwa bahan aktif dalam belimbing, seperti tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, dan terpenoid, dapat digunakan sebagai pestisida alami.

Buah belimbing wuluh yang masih muda mengandung senyawa flavonoid yang dapat bersifat toksik bagi serangga. Aharudin *et al.* (2020), menyatakan buah muda belimbing wuluh memiliki kandungan flavonoid lebih banyak dibandingkan dengan buah tua. Pada buah muda sering ditemukan senyawa flavonoid, yang banyak terkandung dalam buah muda.

Beberapa penelitian sebelumnya tentang insektisida alami berbahan dasar sari buah belimbing (*Averrhoa bilimbi* L.) yakni Krisman *et al.* (2016), kecoa dapat dibunuh hingga 25,00% pada konsentrasi efektif fraksi n-heksana. Uji fraksi n-heksana menunjukkan bahwa sari buah belimbing berpotensi untuk digunakan

sebagai bioinsektisida karena nilai LC_{50} sebesar 24,135% dan LT_{50} sebesar 47,044 jam.

Insektisida alami berbahan dasar ekstrak kental buah belimbing (*Averrhoa bilimbi* L.) telah dibuktikan dalam penelitian terdahulu efektif. Fitriati *et al.* (2023), pengujian terhadap ekstrak kental belimbing (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai insektisida alami dan menemukan bahwa ekstrak kental buah pada konsentrasi 20%, 40%, dan 60% efektif membunuh lalat dengan rata-rata tingkat kematian masing-masing 4 (27%), 6 (40%), dan 7 (47%). Nilai signifikansi estimasi parameter adalah 0,05, yang menunjukkan bahwa konsentrasi memiliki dampak yang cukup besar terhadap kematian lalat rumah, hasil uji statistik probit terbukti bahwa ekstrak belimbing yang dibutuhkan untuk membunuh lalat rumah sebesar 56,643%.

Penelitian tentang efisiensi ekstrak buah belimbing (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap mortalitas jangkrik kalung (*Gryllus bimaculatus* De Geer) belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini menarik untuk dilakukan guna memberikan kontribusi penting dalam memahami kemungkinan penggunaan bahan alami sebagai insektisida alami yang lebih ramah lingkungan dalam pengendalian hama.

1.2 Rumusan Masalah

Rumus masalah yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Berapa konsentrasi efektif dari insektisida alami ekstrak buah belimbing wuluh yang mempengaruhi mortalitas jangkrik kalung ?

2. Berapakah nilai *Lethal Concentration* (LC_{50}) dari insektisida alami ekstrak buah belimbing wuluh terhadap mortalitas jangkrik kalung?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui konsentrasi efektif dari insektisida alami ekstrak buah belimbing wuluh yang dapat mempengaruhi mortalitas jangkrik kalung.
2. Untuk mengetahui nilai *Lethal Concentration* (LC_{50}) dari insektisida alami ekstrak buah belimbing wuluh sebagai insektisida alami terhadap mortalitas jangkrik kalung.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Memberikan wawasan dan informasi tentang potensi ekstrak buah belimbing wuluh yang dapat digunakan sebagai salah satu alternatif bioinsektisida dalam mengendalikan hama jangkrik dengan tingkat konsentrasi yang efektif

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, W.S. (1925). *A Method of Computing the Effectiveness of Insecticide*. *Journal of Economic Entomology*, 18 : 265-267.
- Agustina, E., Andiarna, F., Lusiana, N., Purnamasari, R., dan Hadi, M. I. (2018). Identifikasi Senyawa Aktif dari Ekstrak Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*) dengan Perbandingan Beberapa Pelarut pada Metode Maserasi. *Biotropic: The Journal of Tropical Biology*, 2(2) : 108-118.
- Aharudin, A., Mustapa, K., dan Jura, M. R. (2020). *Analysis of Flavonoid Levels in Extract of Gambas Fruit (Luffa acutangula L.) Originating from the Village of Posona District Parigi Moutong*. *Jurnal Akademika Kimia*, 9(2) : 102-106.
- Ardila, L., Rosanti, D., dan Kartika, T. (2022). Karakteristik Morfologi Tanaman Buah di Desa Suka Damai Kecamatan Tungkal Jaya Kabupaten Musi Banyuasin. *Indobiosains*, 4(2) : 36-46.
- Ardiyati, A. T., Mudjiono, G., dan Himawan, T. (2015). Uji Patogenisitas Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin pada Jangkrik (*Gryllus* sp.) (Orthoptera: Gryllidae). *Hpt*, 3(3) : 43–51.
- Asikin, S., dan Lestari, Y. (2020). Aplikasi Insektisida Nabati Berbahan Utama Tumbuhan Rawa Dalam Mengendalikan Hama Utama Padi Di Lahan Rawa Pasang Surut. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 16(1) : 102-108.
- Badriyah, L., dan Fariyah, D. (2022). Optimalisasi Ekstraksi Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan dan Analisisnya*, 3(1) : 30-37.
- Bait, R. I., Sayuthi, M., dan Pramayudi, N. (2022). Pengaruh Jenis Tanaman Refugia terhadap Keanekaragaman Serangga Herbivora Ordo Orthoptera pada Pertanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(1): 737-748.
- BPS Provinsi Jawa timur. (2018). Analisis Data Cabai Provinsi Jawa Tim.
- Cahyono D.B., Hasna A., A. R. dan Tolangara. (2017). Hama pada Cabai Merah. *Techno: Jurnal Penelitian*, 6 (2): 15-21.
- Cantika, G., Rahmadhini, N dan Widayati, W. (2023). Potensi Pestisida Berbahan Asap Cair Tempurung Kelapa Untuk Pengendalian Walang Sangit (*Leptocorisa oratorius*). *Journal of Agribusiness and Agrotechnology*, 4(1) : 19-23.
- Dasuki, U. A. (1991). *Sistematik Tumbuhan Tinggi*. Pusat Antar Universitas Bidang Ilmu Hayati Institut Teknologi Bandung. 272 hal.

- De Geer Charles. (1773). Pierre Hesselberg. *Memoires pour server a l'histoire des serangga*. Stockholm. Jil 3:1-696. Tersedia pada <https://www.zoobank.org/>
- Doja, B. C. D. (2020). Uji Aktivitas Antihiperkolesterolemia Ekstrak Metanol Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar. *CHMK Pharmaceutical Scientific Journal*, 3(2) : 124-132.
- Dwi AS dan Subiyakto, (2006). Pengaruh Ekstrak Limbah Tanaman Tembakau Terhadap Mortalitas dan Reproduksi *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera;Aphididae). *Jurnal AGRITEK*, 14 (4)
- Edy, H. J. (2016). Formulasi dan Uji Sterilitas Hidrogel Herbal Ekstrak Etanol Daun *Tagetes erecta* L. *Pharmacon. Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(2) : 9-16
- Faradise, M., Rahman, T., dan Ferdiansyah, A. (2023). Pelatihan dan Pembuatan Pestisida Nabati untuk Pengendalian Hama Penyakit pada Tanaman Pertanian. *ABDISUCI: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 1(1) : 29-36.
- Fatimah, S., Ainy, N. S., dan Hadi, N. (2023). Efektivitas Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Mortalitas Karat Putih. *Sintesa: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 18(1) : 7-13.
- Fitriati, R., Zuzana, Z., dan Putri, O. K. (2023). Uji Insektisida Alami Ekstrak Kental Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Terhadap Lalat Rumah (*Musca domestica*) Dengan Metode Semprot. *Jurnal Osadhawedyah*, 1(2) : 74-80.
- Hamdanah, S., Anam, S., dan Jamaluddin, J. (2015). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal Of Pharmacy)(E-Journal)*, 1(1) : 22-34.
- Hasim, H., Arifin, Y. Y., Andrianto, D., dan Faridah, D. N. (2019). Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Sebagai Antioksidan dan Antiinflamasi, *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 8(3) : 86-93.
- Hutahaen, T. A., dan Saputri, R. K. (2022). Formulasi dan Uji Antioksidan Face Spray Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.): (*Averrhoa bilimbi* L.) Fruit Extract. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(3): 439-448.
- Indriaty, S., Karlina, N., Hidayati, N. R., Firmansyah, D., Senja, R. Y dan Zahiyah, Y. (2022). Formulasi Dan Uji Aktivitas Deodoran Spray Ekstrak Etanol Herba Kemangi Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*: *formulation and activity test of deodorant spray of basil herb ethanol*

extract against Staphylococcus aureus. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(4) : 973-982.

- Ismail, A. A., dan Suharti, P. (2021). Pengaruh Pemberian Campuran Seduhan Umbi Bawang Putih (*Allium Sativum*) Dan Lidah Buaya (*Aloe Vera L.*) Sebagai Biopestisida Alami Terhadap Aktifitas Hama Jangkrik (*Tarbinskiellus Portentosus*) Serta Implementasinya Sebagai Edukasi Masyarakat. *Pedago Biologi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 9(2) : 1-8.
- Ismatullah, A., Kurniawan, B., Wintoko, R dan Setianingrum, E. (2014). *Test of The Efficacy of Larvasida Binahong Leaf Extract (Anredera Cordifolia (Ten.) Steenis) for The Larvae Aedes Aegypti Instar III*. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 3(5) : 1 – 9.
- Juanda, B. R., Apriani, R., dan Iswahyudi, I. (2023). Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Terhadap Mortalitas Larva *Crocidolomia pavonana F.* Pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*), *Jurnal Agrium*. 20(2) : 166-176.
- Kismayanti, C. N., Sari, E. L., Sholechah, F. S., Nissa, F. K., dan Tikasari, J. (2022). Inventarisasi Kelimpahan Filum Arthropoda di Sekitar Kawasan Hutan Penggaron, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. In *Seminar Nasional Sains dan Entrepreneurship*. 1(1) : 15 – 20.
- Krisman, Y., Ardiningsih, P., dan Syahbanu, I. (2016). Aktivitas Bioinsektisida Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Terhadap Kecoak (*Periplaneta americana*), *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 5(3) : 1-7.
- Lauren, M., Wydiamala, E., dan Hayatie, L. (2021). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Sebagai Ovisida dan Insect Growth Regulator Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Homeostatis*, 4(2) : 319 - 326.
- Lemgang, M. (2006). Rendemen dan Kandungan Nutrisi Nata Pinnata yang diolah dari Nira Aren. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 24(2) :133-144.
- Mahfiroh, S., Norfai, N., dan Hadi, Z. (2023). Analisis Potensi Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) terhadap Kematian Larva *Aedes Albopictus* Di Laboratorium Balai Litbangkes Tanah Bumbu. *Jurnal Kesehatan Indonesia*, 13(3) : 131-138.
- Mardiatmoko, G. (2020). Pentingnya Uji Asumsi Klasik pada Analisis Regresi Linier Berganda (Studi Kasus Penyusunan Persamaan Allometrik Kenari Muda (*canarium indicum l.*). *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 14(3) : 333-342.
- Masdar, R., dan Karim, H. (2023). Kajian Kekerabatan Tumbuhan Magnoliopsida Berdasarkan karakteristik Morfologi Tipe Pembungaan Racemosa di

- Sekitar Kampus UNM Parangtambung. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi: Inovasi Sains dan Pembelajarannya*, 11(1) : 483 – 501.
- Masriyono, M., dan Radityaningrum, A. D. (2019). Uji Toksisitas LC₅₀ Air Limbah Restoran Cepat Saji Terhadap Biota Uji Ikan Nila Melalui Analisa Probalitas Menggunakan Software Minitab In *Prosiding Seminar Teknologi Perencanaan, Perancangan, Lingkungan dan Infrastruktur*, 1 (1) : 459 - 464.
- Mokodompit, H. S., Pollo, H. N., dan Lasut, M. T. (2019). Identifikasi Jenis Serangga Hama dan Tingkat Kerusakan pada *Diospyros Celebica Bakh. Eugenia*, 24(2): 65-75.
- Musa, W. J., Duengo, S., dan Kilo, A. K. (2020). Biopestisida Nabati dari Tumbuhan Tradisional Asal Gorontalo di Desa Mustika, Boalemo. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(3) : 715-723.
- Mutmaina, G. N., dan Nooralfiyan, M. R. (2022). Perbandingan Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbli L.*) dan Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola L.*) Sebagai Larvasida Alami Terhadap Mortalitas Nyamuk (*Aedes aegypti*). *Prosiding Asosiasi Institusi Pendidikan Tinggi Teknologi Laboratorium Medik Indonesia*, 1(3): 263-274.
- Muttaqin, Z., dan Srihartini, E. (2022). Penerapan Metode Regresi Linier Sederhana Untuk Prediksi Persediaan Obat Jenis Tablet. *JSiI. Jurnal Sistem Informasi*, 9(1) : 12-16.
- Nan, A. N., dan Juniati, D. (2022). Klasifikasi Jenis Jangkrik Berdasarkan Suara Menggunakan Dimensi Fraktal Metode Higuchi Dan K-Nearest Neighbor (Knn). *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, 10(1): 199-207.
- Nisa, I. C. (2020). Komparasi Efektifitas Ekstrak Bawang Putih dan Umbi Gadung dalam Mengatasi Hama Jangkrik pada Tanaman Cabai. *Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 27(2) : 204-213.
- Nur, A., dan Fajar, D. R. (2019). Identifikasi Senyawa Kimia Pada Ekstrak Etanol 70% Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*). *Kieraha Medical Journal*, 1(1) : 1-5.
- Nuraeni, Y., dan Darwiati, W. (2021). Pemanfaatan Metabolit Sekunder Tumbuhan Sebagai Pestisida Nabati Pada Hama Tanaman Hutan. *Jurnal Galam*, 2(1) : 1-15.
- Nuraskin, CA, Reza, R., dan Mardelita, S. (2022). Identifikasi Metabolit Sekunder Ekstrak Buah Belimbing Wuluh Panas Bumi Non Panas Bumi Aceh Besar. *Jurnal Mutiara Ners*, 5 (2) : 120-126.

- Permatasari, S. C., dan Asri, M. T. (2021). Efektivitas Ekstrak *Ethanol* Daun Kirinyuh (*Eupatorium odoratum*) Terhadap Mortalitas Larva Spodoptera litura. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 10(1) :17-24.
- Prabawati, R. (2020). Pertumbuhan Jangkrik Hitam (*Gryllus mitratus* L.) dengan Pemberian Pakan Daun Sawi (*Brassica chinensis* L.). *Biolearning Journal*, 7(1) : 20-24.
- Putra, K. W., Ganda, P dan Luh, P. W. (2020). Pengaruh Perbandingan Bahan dengan Pelarut dan Waktu Maserasi terhadap Ekstrak Kulit Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) sebagai Sumber Antioksidan. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 8(2) : 167-176.
- Radiantika, R., dan Purba, T. (2022). Identifikasi Dan Intensitas Serangan Serangga Pada Bibit Durian Di Pembibitan Cv. Tunas Rimba. *Jurnal Akar (Aspirasi Karya Anak Bangsa)*, 1(1) : 11-19.
- Safirah, R., Widodo, N., dan Budiyanto, M. A. K. (2016). Uji Efektifitas Insektisida Nabati Buah *Crescentia cujete* dan bunga *Syzygium aromaticum* terhadap Mortalitas spodoptera litura secara in vitro sebagai Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(3) : 265-276.
- Sari, L. A., dan Cahyati, W. H. (2015). Efektivitas Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dalam Bentuk Granul Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *VISIKES: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 14(1) : 1-90.
- Setiawan, P. (2024). Efektivitas Senyawa Bioaktif Asap Cair Arang Sekam terhadap Hama Walang Sangit (*Leptocoryza oratorius* F.) pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jember).
- Soleha, S., Herlinda, S., dan Suparman, S. (2016). Efikasi Bioinsektisida *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill Terhadap *Gryllus bimaculatus* De Geer (Orthoptera: Gryllidae) Pada Padi Ratun. *Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands*, 5(2) : 189-197.
- Sumartini, S. (2016). Biopestisida untuk Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. *Buletin Iptek Tanaman Pangan*, 11(2) : 159-165.
- Susanti, L., dan Boesri, H. (2012). Insektisida Sipermethrin 100 G/L Terhadap Nyamuk Dengan Metode Pengasapan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(2) : 156-163.

- Syah BW, dan Purwani KI, (2016). Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Spodoptera litura*. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 5(2): 23-28.
- Syahputra, E dan Endarto. O. (2012). Aktivitas Insektisida Ekstrak Tumbuhan Terhadap *Diaphorina citri* dan *Toxoptera citricidus* serta Pengaruhnya Terhadap Tanaman dan Predator. *Bionatura-Jurnal Ilmu - Ilmu Hayati Dan Fisik*, 14(3) : 207-214.
- Syarifah, H. (2021). Milenial Beternak Jangkrik. Tidar Media.
- Tuhuteru, S., Mahanani, A. U., dan Rumbiak, R. E. (2019). Pembuatan Pestisida Nabati untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit pada Tanaman Sayuran di Distrik Siepkosi Kabupaten Jayawijaya. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 25(3) :135-143.
- Utami, K. A., dan Ramli, M. (2022). Analisis Perilaku Jangkrik (*Gryllus bimaculatus*) Pada Simulasi Efek Polusi Cahaya. *In Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 19(1) : 75-78.
- Wahyuningrum, M. A. (2021). Kandungan Serat dan Protein Pakan Ternak Jangkrik (*Gryllus* sp) yang Bersumber dari Beberapa Jenis Sayuran dan Hijauan. *Jurnal Ilmiah Respati*, 12(1) : 54-58.
- Wardhana AH, Diana N. (2014). Aktivitas Biolarvasidal Ekstrak Metanol Daun Kipahit (*Tithonia diversifolia*) Terhadap Larva Lalat *Chrysomya bezziana*. *JITV*, 19 (1): 43-51.
- Yama, D.I. (2018). Keefektifan Termisida Nabati Berbahan Aktif Rotenone terhadap Mortalitas dan Perubahan Perilaku Hama Rayap Tanah (*Coptotermes curvignathus*). *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 10(2) : 109-116.
- Yuliani, L., dan Jadmiko, M. W. (2023). Pengaruh serbuk daun jeruk purut (*Citrus hystrix* DC.) dan daun sirsak (*Annona muricata* L.) sebagai senyawa volatil terhadap mortalitas hama gudang (*Sitophilus oryzae* L.) pada beras. *Bulletin for Scientific Agriculture*, 6(1), 13-20.
- Yunus, R., Afrindayanti, A., dan Petrus, P. (2018). Efektivitas Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* Linn) sebagai Larvasida Alami terhadap Nyamuk *Aedes* sp. *Health Information: Jurnal Penelitian*, 10(2) : 113-122.
- Zelila, C. Z., dan Nindia, Y. (2020). Studi Kematian Larva *Culex* Sp. dengan Menggunakan Ekstrak Biji dan Kulit Rambutan (*Nephelium Lappaceum* L.). *NASUWAKES: Jurnal Kesehatan Ilmiah*, 13(1) : 16-26.