

**PENGARUH EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG
(*Etlingera elatior* (Jack) R. M. Sm) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA
TERHADAP MORTALITAS KECOA TURKISH
(*Blatta lateralis*, Walker 1868)**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains

Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Sriwijaya

OLEH :

M.DAHRIL

08041382025070



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*
(Jack) R. M. Sm) Sebagai Bioinsektisida Terhadap
Mortalitas Kecoa Turkish (*Blatta lateralis*, Walker 1868)

Nama Mahasiswa : M. DAHRIL

NIM : 08041382025070

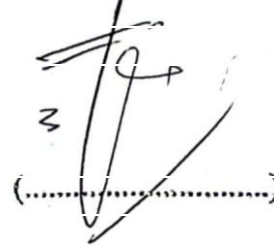
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi

Telah disidangkan pada tanggal 4 Maret 2024

Indralaya, Maret 2024

Pembimbing

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



HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R. M. Sm) Sebagai Bioinsektisida Terhadap Mortalitas Kecoa Turkish (*Blatta lateralis*, Walker 1868)

Nama Mahasiswa : M. DAHRIL

NIM : 08041382025070

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 4 Maret 2024 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai masukan yang diberikan.

Indralaya, Maret 2024

Pembimbing :

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

(.....)

Pembahas:

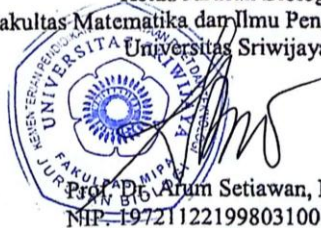
2. Drs. Mustafa Kamal
NIP. 196207091992031005

(.....)

3. Dra. Syafrina Lamin, M.Si.
NIP. 196211111991022001

(.....)

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


Prof. Dr. Arum Setiawan, M.Si., C.EIA
NIP. 197211221998031001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : M. DAHRIL
NIM : 08041382025070
Fakultas/Jurusan : Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan 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,
Penulis,

Maret 2024


M. DAHRIL
NIM. 08041382025070

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama Mahasiswa : M.DAHRIL
NIM : 08041382025070
Fakultas/Jurusan : MIPA/Biologi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya hak bebas royalti non-eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Pengaruh Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R. M. Sm) Sebagai Bioinsektisida Terhadap Mortalitas Kecoa Turkish (*Blatta lateralis*, Walker 1868)”.

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.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, Maret 2024
Penulis,



M. DAHRIL
NIM. 08041382025070

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat".

(Q.S Al-Mujadilah:11).

**“Menyerah sebelum mencoba adalah kegagalan yang direncanakan,
gagal dalam berusaha adalah hal biasa dalam menuju kesuksesan”**

Kupersembahkan skripsi ini untuk :

- ❖ Allah SWT Atas Segala Limpahan Rahmat, Nikmat dan Karunia-Nya
- ❖ Rasulullah Muhammad SAW. Sang Suri tauladan Bagi Setiap Insan
- ❖ Kedua orang tua saya (Abdul Hakim dan Jelita) yang telah senantiasa mendoakan, mendukung, memberi semangat, menyayangi dengan setulus hati dan memberikan motivasi untuk meraih gelar sarjana.
- ❖ Saudara-saudaraku (Lekat Satria, S.Pd., Nomi Fitri, S.H., Demi Ayu, S.Si dan Ima Dewantri)
- ❖ Diriku Sendiri
- ❖ Dosen Pembimbing Skripsi (Drs. Hanifa Marisa, M.S)
- ❖ Semua orang yang terlibat dalam prosesku
- ❖ Almamaterku (Universitas Sriwijaya)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkah, rahmat, dan kebaikannya. Sholawat serta salam semoga tercurahkan kepada nabi besar Muhammad Saw, sebagai sosok pembawa risalah, penyampai amanah dan pemberi nasihat serta yang telah membebaskan umat manusia dari masa jahilyah ke masa yang penuh dengan keilmuan seperti saat ini.

Dengan menyebut nama Allah SWT atas rahmat dan keridhan-nya lah penulis memiliki kemampuan, kemauan, kesempatan dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R. M. Sm) Sebagai Bioinsektisida Terhadap Mortalitas Kecoa Turkish (*Blatta lateralis*, Walker 1868)”. Penulisan skripsi ini disusun dengan bertujuan 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 meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk membimbing, memberikan arahan serta saran-saran yang berperan besar selama proses penyelesaian skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Taufiq 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. Bapak Prof. Dr. Arum Setiawan, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi, FMIPA UNSRI Indralaya.
4. Bapak Drs, Mustafa Kamal, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan juga dosen pembahas yang telah banyak memberikan arahan dan dukungan kepada penulis selama proses perkuliahan serta saran, arahan, dan mengoreksi selama penulis menyelesaikan skripsi ini.

5. Ibu Dra. Syafrina Lamin, M.Si., selaku dosen pembahas yang telah memberikan saran, arahan, dan mengkoreksi selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan Staff Karyawan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
7. Kepada kedua orang tuaku (Abdul Hakim dan Jelita) yang sangat aku sayangi dan banggakan, terima kasih atas segala keikhlasan kalian dalam memberikan kasih sayang, merawat, menjaga, membimbing, memberikan dukungan baik secara moril maupun materi, serta doa yang tiada hentinya untuk kesuksesanku. Gelar sarjana ini tidak akan pernah dapat dicapai jika tanpa bantuan kedua orang tuaku yang telah ikhlas mengorbankan segala hal yang mereka miliki demi tercapainya kesuksesan dan kebahagiaan anak-anaknya dimasa depan.
8. Kepada saudara-saudaraku yang aku banggakan dan sayangi, terima kasih telah memberikan doa dan semangat untuk kesuksesan ku. Untuk kakakakaku Lekat Satria, S.Pd. Nomi Fitri, SH. Demi Ayu, S.Si dan adikku Ima Dewantri terima kasih atas semua kontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung yang turut membantu terselesaikannya skripsi ini.
9. Teruntuk teman-teman angšana team (Annisa Apriliani, Aisyah Oktarina, Farannisa Dzulyah Safitri, Hilda Zunnuraini, Intan Dwi Suryana, Reza Demaila Miranda dan Syukron Kasir), terima kasih atas kebersamaan yang telah tercipta dari masa SMA sampai dengan sekarang, terima kasih karena mau menjadi tempat bercerita, bertanya dan berdiskusi meskipun dari online yang selalu mau membantu dan direpotkan, kalian adalah orang-orang yang turut andil dalam meningkatkan motivasi ku dalam meraih gelar ini.
10. Teruntuk teman-teman satu team tugas akhir (Aulia Kencana, Bella Irma Wati, Eti Mirna Utami, Rindi Ramadani, Sela Selpada, Sindy Novitasari) terima kasih atas bantuan dan kerja sama nya selama melakukan tugas akhir dari awal sampai akhir peneltian, tanpa bantuan dan kerja sama kalian semua, pelaksanaan tugas akhir ini tentu tidak akan berjalan dengan lancar seperti sekarang, kalian adalah team terbaik selama tugas akhir ini berjalan.

11. Kepada teman-teman fitokimia (Mayang Nurul Setyasa, Annisa Fitriyani, Bunga Oktaviani, Reza Fitriani) terima kasih atas karena telah turut membantu proses penelitian.
12. Terima kasih untuk teman-teman angkatan 2020 yang telah memantu dalam belajar dan tempat bertanya tentang segala hal yang bersangkutan dengan skripsi, tentang kelulusan dan lain-lain.

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 2024
Penulis,

M. DAHRIL
NIM. 08041382025070

RINGKASAN

PENGARUH EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG (*Etilingera elatior* (Jack) R. M. Sm) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA TERHADAP MORTALITAS KECOA TURKISH (*Blatta lateralis*, Walker 1868).

M.DAHRIL : Dibimbing oleh Drs. Hanifa Marisa, M.S

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

Xviii + 71 halaman, 4 gambar, 5 tabel, 2 grafik dan 15 lampiran

Kehadiran kecoa di area sekitar permukiman dapat menyebabkan tekanan psikologis, reaksi alergi, dan memicu serangan asma sebagai akibat adanya alergen dalam feces. Salah satu cara untuk mengaasi kehadiran kecoa mengatasinya dengan bioinsektisida bunga kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm) yang memiliki kandungan racun bagi kecoa turkish. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui senyawa metabolite sekunder ekstrak bunga kecombrang, konsentrasi ekstrak bunga kecombrang yang berpengaruh terhadap perilaku, morfologi dan mortalitas serta nilai lethal concentration 50% (LC_{50}) dari ekstrak bunga kecombrang sebagai bioinsektisida kecoa turkish. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Genetika dan Bioteknologi, dan Laboratorium Biosistemika Hewan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya, Oktober sampai Desember 2023. Menggunakan rancangan acak lengkap dengan perlakuan ekstrak bunga kecombrang yaitu 5%, 15%, 25%, 35% serta kontrol positif baygon 1% dan kontrol negatif akuades. Parameter yang diamati yaitu perilaku, morfologi dan mortalitas. Analisis data menggunakan regresi linear, ANOVA dan uji lanjut duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bunga kecombrang berpengaruh terhadap kecoa turkish terhadap perubahan perilaku, morfologi dan mortalitas, dengan tingkat keberhasilan mencapai 29% pada 1 jam dan 66% pada 24 jam perlakuan, serta LC_{50} pada 24 jam perlakuan yakni 4,466% dengan kategori toksik. Ekstrak bunga kecombrang mengandung senyawa metabolite sekunder berupa tanin, streoid, terpenoid dan flavonoid yang bersifat racun bagi kecoa turkish, serta konsentrasi yang paling berpengaruh yakni konsentrasi 35%.

Kata Kunci : Kecoa Turkish, Ekstrak Bunga Kecombrang, Mortalitas.

Keperustakaan : 115 (2006 – 2023)

SUMMARY

EFFECT OF KECOMBRANG FLOWER EXTRACT (*Etlingera elatior* (Jack) R. M. Sm) AS A BIOINSECTICIDE AGAINST MORTALITY OF TURKISH COCKROACHES (*Blatta lateralis*, Walker 1868).

M.DAHRIL : Supervised by Drs. Hanifa Marisa, M.S

Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University

Xviii + 71 pages, 4 figures, 5 tables, 2 grafik and 15 attachments

The presence of cockroaches in areas around residential areas can cause psychological stress, allergic reactions, and trigger asthma attacks as a result of the presence of allergens in feces. One way to overcome the presence of cockroaches is to overcome it with the bioinsecticide of kecombrang flowers (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm) which contains poison for Turkish cockroaches. The aim of this research is to determine the secondary metabolite compounds of kecombrang flower extract, the concentration of kecombrang flower extract which influences behavior, morphology and mortality as well as the lethal concentration value of 50% (LC_{50}) from combrang flower extract as a bioinsecticide for Turkish cockroaches. The research was carried out at the Genetics and Biotechnology Laboratory, and the Animal Biosystematics Laboratory, Biology Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University, October to December 2023. Using a completely randomized design with treatment of kecombrang flower extract, namely 5%, 15%, 25%, 35 % as well as positive control baygon 1% and negative control distilled water. The parameters observed were behavior, morphology and mortality. Data analysis using linear regression, ANOVA and further test Duncan. The results of the study showed that kecombrang flower extract had an effect on Turkish cockroach changes in behavior, morphology and mortality, with success rates reaching 29% at 1 hour and 66% at 24 hours of treatment, as well as LC_{50} at 24 hours of treatment, namely 4.466% in the toxic category. Kecombrang flower extract contains secondary metabolite compounds in the form of tannins, steroids, terpenoids and flavonoids which are toxic to Turkish cockroaches, and the most influential concentration is 35%.

Keywords : Turkish Cockroach, Kecombrang Flower Extract, Mortality.

Citation : 115 (2006 – 2023)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN	x
SUMMARY	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR GRAFIK	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.7
2.1 Tumbuhan kecombrang (<i>Etlingera elatior</i>).....	7
2.1.1 Karakteristik <i>Etlingera elatior</i>	7
2.1.2 Siklus Hidup <i>Etlingera elatior</i>	8
2.2 Senyawa Metabolit Tumbuhan Kecombrang (<i>Etlingera elatior</i>).....	9
2.3 Insektisida	13
2.3.1 Insektisida Kimia	14

2.3.2 Bioinsektisida.....	15
2.4 Mekanisme Kerja Insectisida.....	17
2.4.1 Racun Kontak.....	17
2.4.2 Racun Perut	18
2.4.3 Racun Pernapasan	18
2.4.4 Racun Saraf	18
2.5 Hewan Uji Kecoa Turkish	19
BAB III.....	21
METODELOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	21
3.3 Prosedur Penelitian.....	21
3.3.1 Preparasi Sampel	21
3.3.2 Proses Ekstraksi.....	22
3.3.3 Penentuan Golongan Senyawa Aktif.....	23
3.3.4 Pembuatan Larutan Perlakuan	24
3.3.5 Hewan Uji Penelitian.....	24
3.3.6 Pengujian Ekstrak Bunga Kecombrang Pada Hewan Uji (Kecoa).....	26
3.3.7 Parameter Pengamatan.....	27
3.3.9 Metode Analisis Data	27
3.3.10 Penyajian Data.....	28
BAB IV	29
HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Ekstraksi Bunga Kecombrang	29
4.2 Penentuan Golongan Jenis Senyawa	31
4.3 Pengaruh Ekstrak Bunga Kecombrang Sebagai Bioinsektisida	34
4.3.1 Perubahan Perilaku Kecoa Sebelum dan Setelah Perlakuan.....	35
4.3.2 Pengaruh Ekstrak Bunga Kecombrang Terhadap Perubahan Morfologi Kecoa Turkish (<i>Blatta lateralis</i> , Walker 1868).....	37
4.3.3 Pengaruh Bioinsektisida Ekstrak Bunga Kecombrang Terhadap Mortalitas Kecoa Turkish.....	40
4.3.4 Nilai LC50	46

BAB V.....	50
KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Susunan Konsentrasi yang akan di Uji	22
Tabel 2 Hasil Ekstraksi Bunga Kecombrang Dengan Metode Maserasi	29
Tabel 3 Hasil Uji Penentuan Senyawa Metabolit Sekunder dengan Nilai Rf.....	32
Tabel 4 Hasil Pengamatan Nimfa Kecoa Turkish 1 jam perlakuan dan Uji Lanjut Duncan	40
Tabel 5 Hasil Pengamatan Nimfa Kecoa Turkish 24 Jam Perlakuan dan Uji Lanjut Duncan.....	41
Tabel 6 Nilai LC ₅₀ Ekstrak Bunga Kecombrang Terhadap Mortalitas Kecoa Turkish	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Batang dan daun tumbuhan kecombrang.....	9
Gambar 2. Kecoa Turkish (<i>Blatta lateralis</i> , Walker 1868.....	19
Gambar 3. Hasil Skinning Fitokimia Ekstrak Bunga Kecombrang dengan Metode KLT	32
Gambar 4. Morfologi Kecoa Turkish sebelum dan sesudah Pengujian	38

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1 Probit Mortalitas Kecoa Turkish (*Blatta lateralis*) 1 jam perlakuan..... 47

Grafik 2 Probit Mortalitas Kecoa Turkish (*Blatta lateralis*) 24 jam perlakuan... 48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Persentase Mortalitas Kecoa Turkish (<i>Blatta lateralis</i>)	61
Lampiran 2 Regresi Probit Mortalitas Kecoa Turkish 1 Jam Perlakuan.....	62
Lampiran 3 Nilai Uji ANOVA dan Duncan (0,05%) 1 Jam.....	63
Lampiran 4 Regresi Probit Mortalitas Kecoa Turkish 24 Jam Perlakuan.....	64
Lampiran 5 Tabel Probit dan Nilai LC ₅₀ SPSS (24 Jam Setelah Perlakuan)	65
Lampiran 6 Uji ANOVA dan Duncan (0,05%) 24 Jam.....	66
Lampiran 7 Sampel Bunga Kecombrang	67
Lampiran 8 Sampel Hewan Uji (Kecoa Turkish)	68
Lampiran 9 Preparasi Sampel	69
Lampiran 10 Alat Bahan Ekstraksi	70
Lampiran 11 Proses Ekstraksi	71
Lampiran 12 Skrining Fitokimia	72
Lampiran 13 Larutan Ekstrak dan Kontrol	73
Lampiran 14 Pemeliharaan dan Pengujian.....	74
Lampiran 15 Pengaruh Ekstrak Terhadap Morfologi Kecoa Turkish.....	75

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masyarakat di Indonesia dihadapkan dengan berbagai masalah kesehatan, yang ditimbulkan karena adanya serangga vektor penyakit di area permukiman. Kecoa adalah hama dalam ruangan yang umum di banyak rumah dan bangunan, termasuk perumahan penduduk berpenghasilan rendah. Pergerakan kecoa yang tidak pandang bulu antara kotoran dan makanan membuat kecoa berpotensi menjadi vektor patogen manusia yang efisien. Dingha *et al.* (2016) menyatakan kehadiran kecoa di rumah juga dapat menyebabkan tekanan psikologis, menimbulkan reaksi alergi, dan memicu serangan asma sebagai akibat adanya alergen dalam feces yang dapat terhirup atau didapat melalui kontak langsung.

Salah satu spesies kecoa yang umum ditemukan khususnya di Indonesia adalah spesies *periplaneta americana*, kecoa amerika yang diklasifikasikan ke dalam family blattidae, kecoa amerika termasuk hama serta dapat menyebabkan permasalahan kesehatan bagi manusia seperti, penyakit diare, tipus, disentri, polio dan kolera (Krisman *et al.*, 2016). Selain kecoa amerika, di Indonesia telah tersebar secara luas spesies kecoa lain yakni spesies *Blatta lateralis* atau yang dikenal sebagai kecoa turkish. Kecoa turkish bersifat invasif dan menjadi hama yang dapat menyebarkan penyakit pada manusia, karena dapat menularkan parasit dan patogen seperti (*Acanthocephala*, *Hepatitis B*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus spp.*), selain itu dikaitkan juga dengan beberapa kondisi alergi, asma dan eksim akibat adanya paparan feces (Smith *et al.*, 2023)

Kehadiran kecoa di sekitar area permukiman bersifat merugikan terutama bagi kesehatan manusia. Banyaknya masalah yang diakibatkan kehadiran kecoa di sekitar rumah maka diperlukan suatu metode untuk melakukan pengendalian organisme pengganggu yang intensif, salah satu cara yang efektif yakni dengan penggunaan pestisida akan tetapi penggunaan pestisida tentunya berdampak negatif bagi kesehatan manusia dan organisme non target serta akan menyebabkan terjadinya pencemaran air maupun tanah (Yuantari *et al.*, 2015).

Masyarakat hingga saat ini dominan menggunakan insektisida kimia dikarenakan mudah didapat dan cepat dalam membasmi hama tanpa memikirkan dampak negatif yang ditimbulkan. Syahroni dan Djoko, (2013) menyatakan insektisida kimia akan berdampak negatif apabila digunakan secara berkelanjutan, hal ini dikarenakan residu dari sisa penggunaan insektisida kimia tidak dapat terurai oleh organisme tanah, dan akan membuat residu terakumulasi didalam tanah, sehingga pestisida yang terakumulasi didalam tanah dan tidak terurai ini akan menyebabkan terjadinya resistensi pada hama yang membuat hama semakin sulit untuk diatasi selain dari kerusakan tanah itu sendiri.

Penggunaan insektisida tentunya akan meninggalkan residu, meskipun kadar insektisida yang terdapat pada berbagai media lingkungan berbeda-beda dan jumlahnya masih dibawah ambang batas akan tetapi konsentrasinya akan terus bertambah seiring waktu berjalan hal ini dikarenakan residu dari insektisida tergolong persistent organic pollutants (POPs) yang sulit terurai, dan dapat membahayakan kesehatan manusia karena senyawa insektisida termasuk senyawa yang akan dapat merusak sistem saraf (Muhidin, 2020). Sehingga diperlukan alternatif lain agar dapat meminimalisir dampak akibat penggunaan insektisida,

yakni dengan beralih menggunakan bioinsektisida yang bersifat toksik namun tidak berbahaya seperti insektisida kimia dan dapat terurai di lingkungan serta tidak akan menyebabkan resistensi terhadap hama (Utami *et al.*, 2010).

Efek buruk dari insektisida kimia ini telah memaksa orang untuk mencari alternatif lain untuk mengurangi penggunaan insektisida kimia yakni dengan beralih kepenggunaan bioinsektisida. Bioinsektisida adalah jenis pestisida yang terbuat dari bahan-bahan alami seperti tumbuhan. Safirah *et al.* (2016), menyatakan bioinsektisida adalah alternatif untuk pengganti insektisida kimia yang berdampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan, karena bioinsektisida terbuat dari bahan alami seperti tumbuhan yang memiliki senyawa metabolite sekunder yang dapat mempengaruhi tingkah laku hama, disisi lain bioinsektisida bermanfaat karena toksisitasnya yang lebih rendah, aman bagi lingkungan, tidak berbahaya terhadap kesehatan manusia, spesifisitas, tidak ada resistensi terhadap hama, peningkatan hasil dan kualitas dan nilai produk.

Beberapa tumbuhan memiliki zat-zat kimia yang bersifat racun bagi sebagian serangga yang bersifat hama atau merugikan, sehingga zat-zat kimia ini dapat dijadikan sebagai bahan dasar dari pembuatan insektisida. Penggunaan bagian tumbuhan seperti batang, daun, bunga dan buah telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan insektisida, untuk mengatasi hama pada tanaman. Tumbuhan menghasilkan senyawa metabolit yang potensial untuk dijadikan pestisida yang ramah lingkungan serta lebih aman bagi kesehatan manusia serta dapat terurai secara alami (Ade *et al.*, 2021).

Indonesia memiliki banyak jenis tumbuhan yang berpotensi untuk digunakan sebagai bioinsektisida yang dapat menghentikan proses perkembangan

serangga terutama pada tahapan larva. Tanaman kecombrang merupakan salah satu tanaman yang berpotensi untuk dijadikan bahan pembuatan insektisida, karena pada tanaman kecombrang terdapat senyawa metabolit yang bersifat sebagai insektisida, dimana beberapa kandungan senyawa metabolit yang terdapat pada kecombrang diantaranya, polifenol, steroid, terpenoid, alkaloid, tanin, flavonoid dan saponin serta minyak atsiri. Senyawa kimia inilah yang dapat digunakan sebagai biopestisida, khususnya pembasmi larva serangga hama, diharapkan ekstrak dari bunga kecombrang dapat menjadi alternatif untuk mengurangi penggunaan insektisida kimia (Palgunadi *et al.*, 2020).

Senyawa alkaloid pada kecombrang dapat digunakan sebagai insektisida karena dapat menargetkan sel-sel neurosekresi otak yang beracun bagi saraf, mencegah pembentukan pupa dan pelepasan hormon pertumbuhan. Senyawa flavonoid pada kecombrang memiliki efek sebagai penghambat pernapasan yang efektif, karena dapat menyebabkan ketidakmampuan untuk memetabolisme energi di mitokondria, peran tanin untuk mengecilkan ukuran pori-pori usus, sehingga menyebabkan sistem pencernaan serangga tidak dapat mengolah makanan dengan baik yang dapat menyebabkan kematian (Yallac *et al.*, 2022).

Pengujian ekstrak tanaman kecombrang sebagai insektisida sebelumnya telah dilakukan oleh Adyani *et al.* (2023) menyatakan bahwa ekstrak bunga kecombrang dengan konsentrasi 15% dapat memberikan efektivitas anti nyamuk sebesar 83,3%. Koorag *et al.* (2016), dalam penelitiannya menyatakan pemberian ekstrak bunga kecombrang terhadap larva *Aedes aegypti* dengan tingkat keberhasilan LC_{50} sebesar 0,053%.

Hasil penelitian Gurning *et al.* (2015), membuktikan bahwa ekstrak bunga kecombrang memiliki sifat insektisida terhadap larva dari nyamuk *Aedes aegyptii* dengan konsentrasi 5%. Tarigan *et al.* (2014), membuktikan penggunaan maserat dari ekstrak bunga kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm) memiliki efektivitas sebagai biopestisida terhadap nyamuk *Aedes* spp dengan tingkat LD₅₀ kematian nyamuk mencapai 62.68%. Penelitian mengenai pemanfaatan bunga *Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm. untuk mengkaji populasi *Blatta lateralis* belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu, penelitian mengenai efikasi bioinsektisida dari ekstrak bunga *Etilingera Elatior* (Jack) R.M.Sm. terhadap mortalitas *Blatta lateralis* menjadi sangat menarik dilakukan.

1.2 Rumusan masalah

Adanya organisme vektor yang berperan sebagai agen yang menularkan penyakit dari suatu individu ke individu lain tentunya akan sangat merugikan kesehatan manusia. Hal tersebut dapat disebabkan karena adanya kontak baik secara langsung maupun tidak langsung dari serangga vektor seperti kecoa, hama kecoa dapat dikendalikan dengan penggunaan pestisida kimia yang dapat dengan mudah diaplikasikan dan juga cepat bereaksi setelah diaplikasikan namun dapat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan. Sehingga diperlukan alternatif lain sebagai pestisida yang aman bagi lingkungan, yakni penggunaan biopestisida dari tumbuhan. Kecombrang menjadi tanaman yang berpotensi untuk digunakan sebagai bioinsektisida terutama pada bagian bunga dari tanaman kecombrang, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Senyawa metabolite apa saja yang terdapat di dalam ekstrak bunga kecombrang ?
2. Berapa konsentrasi ekstrak bunga kecombrang yang berpengaruh terhadap perilaku, morfologi dan mortalitas kecoa turkish ?
3. Berapakah nilai Lethal Concentration 50% (LC_{50}) dari ekstrak bunga kecombrang sebagai bioinsektisida kecoa turkish.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui senyawa apa saja yang terdapat pada ekstrak bunga kecombrang.
2. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak bunga kecombrang yang paling berpengaruh terhadap perilaku, morfologi dan mortalitas kecoa turkish.
3. Mengetahui nilai Lethal Concentration 50% (LC_{50}) dari ekstrak bunga kecombrang sebagai bioinsektisida kecoa turkish.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi lebih lanjut mengenai tumbuhan yang berpotensi sebagai bioinsektisida dalam mengendahkan hama kecoa, dengan tingkat konsentrasi yang baik dalam pengaplikasiannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade, A. N. K., Sudiarti, D dan Muslim, I. B. 2021. Efektivitas Biopestisida Menggunakan Fermentasi Daun Pepaya (*Carica papaya*) untuk Mengurangi Tingkat Kerusakan Daun pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. saccharata*). *Jurnal Bioshell*. 10 (1) : 5-9.
- Adelia, Y. W dan Iskandar, D. 2020. Uji Efektivitas Ekstrak Biji Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) sebagai Insektisida terhadap Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*). *Jurnal Riset Kimia*. 11(2) : 72-79.
- Adnyani, N. L. T. W., Aisyah, R dan Puspaningrat, L. P. D. 2023. Uji Efektivitas Formulasi Formulasi Sediaan Spray Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) RM Sm.) sebagai Repellent terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Farmasi Kryonaut*. 2(2) : 97-107.
- Afriyanto. 2008. Kajian Keracunan Pestisida Pada Petani Penyemprot Cabe di Desa Candi Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang. *Thesis*. Universitas Diponegoro Semarang.
- Ahdiyah, I dan Kristanti, I. P. 2015. Pengaruh ekstrak daun mangkohan (*Nothopanax scutellarium*) sebagai larvasida nyamuk *Culex* sp. *Jurnal sains dan Seni ITS*. 4(2) : 32-36.
- Ahmad, H dan Ulfiani, E. 2018. Efektiftas bubuk daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dan daun salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai zat penolak alami kecoa Amerika (*Periplaneta americana*). *Jurnal Sulolipu:Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*. 18 (2) : 113-121.
- Ahmad, I. 2015. Aktivitas antibakteri dari fraksi daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) secara kromatografi lapis tipis bioautografi. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*. 3(1) : 29-36.
- Ainiyah, R., Nugroho, E. D., Fathurrohman, A., Ahwan, Z., Dayat, M., Wibisono, M dan Anam, K. 2023. Formulasi Insektisida Nabati Kombinasi Daun *Brugmansia suaveolens* Bercht. & J. Presl dan Daun *Swietenia macrophylla* King untuk Mengendalikan Hama *Hypothenemus hampei* Ferr. *Agrikultura*. 34(2) : 218-227.
- Alen, Y., Agresa, F. L dan Yuliandra, Y. 2017. Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Rebung *Schizostachyum brachycladum* Kurz (Kurz) pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*. 3(2) :146-152.
- Alkan, M., Atay, T., Erturk, S dan Kepenekci, I. 2019. Comparison of bioactivities of native diatomaceous earth against Turkestan cockroach

- [*Blatta lateralis* Walker (Blattodea: Blattidae)] nymphs. *Applied Ecology and Environmental Research*. 17(3) : 5987-5994.
- Amalia, L., Sriwahjuningsih dan Nurjanna 2023. Penggunaan Ekoenzim Kulit Buah Kopi Robusta (*Coffea canephora piere*) Untuk Pengendalian Larva Nyamuk *Culex* sp. *Journal Scientific Of Mandalika*. 4(12) : 350-358.
- Anggraini, D., Puspa, M dan Susilowati, R. P. 2022. Perubahan Histopatologis Sel Epitel Midgut Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Akibat Paparan Insektisida Nabati. *Jurnal MedScientiae*. 1(1):20-27.
- Aprilliani, A., Fhatonah, N dan Ashari, N. A. 2021. Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol 70% Daun Dewa (*Gynur Pseudochina* (L.) Dc.) Pada Luka Bakar Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *Jurnal Farmagazine*. 8(2) : 52-58.
- Azizah, A., Adnan, M. R dan Su'udi, M. 2018. Potensi serbuk gergaji kayu sengon sebagai insektisida botani. *JBIO: jurnal biosains (the journal of biosciences)*. 4(2) : 113-119.
- Bachtiar, K. R., Rizkuloh, L. R., Susanti, S dan Endah, S. R. N. 2022. Efektivitas Larvasida Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etlintera elatior*) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan*. 9 (2) ; 67-72.
- Bell, W. J., Edward W. O., Christine A. N., Louis M. R. 2007. *Cockroaches*. Baltimore : The John Hopkins University Press.
- Boate U. R dan Abalis O.R. 2020. Review On The Bio-Insecticidal Properties Of Some Plant Secondary Metabolites: Types, Formulations, Modes Of Action, Advantages And Limitations. *Asian Journal of Research in Zoology*. 3 (4): 27-60.
- Cania, E dan Setyaningrum, E. 2013. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (*Vitex trifolia*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Journal Medical of Lampung Universit*. 2(4) : 5260.
- Cantika, G., Rahmadhini, N dan Widayati, W. 2023. Potensi Pestisida Berbahan Asap Cair Tempurung Kelapa Untuk Pengendalian Walang Sangit (*Leptocoris oratorius*). *Journal of Agribusiness and Agrotechnology*. 4(1) : 19-23.
- Chaieb I. 2010. Saponin as Insecticide: A Review. *Tinisian Journal of Plant Protection*, 5(1) : 39-50.
- Chan, E.W.C., Lim, Y.Y dan Wong, S.K. 2011. Phytochemistry and Pharmacological Properties of *Etlintera elatior*: A Review. *Jurnal Farmakognosi*. 3 (22): 6-10.

- Chandler, D., Bailey, A., Tatchell, G. M., Davidson, G., Greaves, J dan Grant, W. P. (2011). The Development, Regulation And Use Of Biopesticides For Integrated Pest Management. *Philosophical Transaction Of The Royal Society Bulletin* 366 (1573) :1-25.
- Choon, S. Y dan Ding, P. 2016. Growth Stages Of Torch Ginger (*Etilingera elatior*) Plant. *Sains Malaysiana*. 45 (4) : 507-515.
- Dhakar, R dan Singh, D. N. 2019. Biopesticides: A Key To Sustainable Agriculture. *Int J Pure App Biosci*. 7 (3) : 391-396.
- Dingha, B. N., O'Neal, J., Appel, A. G dan Jackai, L. E. 2016. Integrated Pest Management Of The German Cockroach (*Blattodea: Blattellidae*) In Manufactured Homes In Rural North Carolina. *Florida Entomologist*. 99 (4) : 587-592.
- Dwi, Y. A dan Ramli, M. 2022. Pengaruh Pemberian Umpan dan Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap Perilaku Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*). In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*. 19 (1) : 63-68.
- Effendi, K. N., Fauziah, N., Wicaksono, R., Arsil, P dan Naufalin, R. 2019. Analysis Of Bioactive Components And Phytochemical Of Powders Stem And Leaves Of Kecombrang (*Etilingera elatior*). In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 406 (1): 1-16.
- Ekarini dan Btari, C. I. 2018. Profil morfometri kecoa *Periplaneta americana* dan *Blatta orientalis* di Daerah Cawang tahun 2017. *Bunga Rampai Saintifika FK UKI*, 6. 43-50
- Erllyn, P. 2016. Efektivitas Antibakteri Fraksi Aktif Serai (*Cymbopogon citratus*) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Syifa' Medika*. 6(2) :111-125.
- Ernilasari, E., Walil, K., Fitmawati, F., Roslim, D. I., Zumaidar, Z., Saudah, S dan Rayhannisa, R. 2021. Antibacterial Activity Of Leaves, Flowers, And Fruits Extract Of *Etilingera elatior* from Nagan Raya District, Indonesia Against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*. 22 (10) : 4457-4464.
- Erviana, R dan Nismah, N. 2014. Uji Potensi Kulit Buah Duku (*Lansium domesticum*) Terhadap Mortalitas Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*) Dewasa. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*. 308-315.
- Firyanto, R., Mulyaningsih, M. S dan Nisa, L. 2021. Efektivitas Pestisida Organik Ekstrak Kulit Jeruk Nipis Terhadap Kematian Jangkrik. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*. 6 (2) : 85-88.

- Forestryana, D dan Arnida. 2020. Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Jeruju (*Hydrolea Spinosa L.*). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*. 11(2) : 113-124.
- Gani, S dan Berti, A. 2018. Kajian teoritis struktur internal bahasa (fonologi, morfologi, sintaksis, dan semantik). *A Jamiy: Jurnal Bahasa dan Sastra Arab*. 7(1) :1-20.
- Gautam, K., Kumar, P dan Poonia, S. 2013. Larvicidal activity and GC-MS Analysis Of Flavonoids Of *Vitex Negundo* and *Andrographis paniculata* against two vector mosquitoes *Anopheles stephensi* and *Aedes aegypti*. *Journal of Vector Borne Diseases*. 50(3) : 171–178.
- Gurning, Marsaulina, I dan Hasan, W. 2015. Efektivitas Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etilingera elatior*) Sebagai Repellent Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Lingkungan dan Kesehatan Kerja*. 1(1): 1-11.
- Handayani, P. A dan Heti, N. 2015. Ekstraksi minyak atsiri daun zodia (*Evodia suaveolens*) dengan metode maserasi dan distilasi air. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. 3(1) : 1-7.
- Haribi, R., Darmawati, S dan Hartiti, T. 2009. Kelainan fungsi hati dan ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*, L.) akibat suplementasi tawas dalam pakan. *Jurnal Kesehatan*. 2(2) : 11-19.
- Hartini, E. 2014. Kontaminasi residu pestisida dalam buah melon (Studi kasus pada petani di Kecamatan Penawangan). *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 10 (1) : 96-102.
- Hashemi, A. S. S dan Oshaghi, M. A. 2015. A Checklist of Iranian Cockroaches (Blattodea) with Description of *Polyphaga* sp as a New Species in Iran. *Journal Arthropod Borne Diseases*. 9(2): 161-175.
- Hidayati, N. N dan Yuliani, N. K. 2013. Pengaruh ekstrak daun suren dan daun mahoni terhadap mortalitas dan aktivitas makan ulat daun (*Plutella xylostella*) pada tanaman kubis. *Lentera Bio*. 2(1) : 95-99.
- Husna, S. N., Priyono, B dan Darwi, A. 2012. Efikasi Ekstrak Daun Lengkuas terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Anopheles aconitus*. *Life Science*. 1(1) : 41-46.
- Idris, H. 2015. Tanaman Kecubung (*Datura metel*) Sebagai Bahan Baku Insektisida Botanis untuk Mengendalikan Hama *Aspidomorpha milliaris*. *Jurnal Littri*. 21(1) : 41-46.
- Idris, R dan Hadi, H. 2006. Pengaruh Asap Rokok Kretek Terhadap Imunitas Seluler Tikus Betina Strain LMR. *Jurnal Keperawatan Indonesia*. 10(2): 41-47.

- Imamah., Hasanah, H. U dan Hanizar, E. 2023. Pengaruh Ekstrak Daun Bahagia (*Dieffenbachia* Sp.) terhadap Mortalitas Kecoa (*Periplanetta* Sp.). *BIO-CONS: Jurnal Biologi dan Konservasi*. 5(1) :269-277.
- 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.
- Irawati, L., Suryadarma dan Suhartini. 2017. Pengaruh Pemberian Ekstrak Batang Jarak Cina (*Jatropha multifida* Linn) Sebagai Pestisida Nabati Pengendali Hama *Plutella xylostella* Pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Prodi Biologi*. 6(6) : 385-391.
- Irwan, A., Komari, N dan Rusdiana, R. 2007. Uji aktivitas ekstrak saponin fraksi n-butanol dari kulit batang kemiri (*Aleurites moluccana* Willd) pada larva nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Berkala Ilmiah Sains dan Terapan Kimia*. 1(2) : 93-101.
- 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.
- Jayati, R. D., Lestari, F dan Betharia, R. 2020. Pengaruh Pestisida Nabati Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus*) Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada Daun Bawang (*Allium Fistulosum*). *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*. 3(1) : 66-74.
- Juwita, T., Puspitasari, I. M dan Levita, J. 2018. Torch Ginger (*Etilingera elatior*): A Review On Its Botanical Aspects, Phytoconstituents And Pharmacological Activities. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 21 (4) : 151-165.
- Koraag, Elisabeth, M., Anastasia, H., Isnawati, R., Litbang, B. P., Litbang Kesehatan Kementerian Kesehatan, B. R dan Masitudju. 2016. Efikasi Ekstrak Daun dan Bunga Kecombrang (*Etilingera elatior*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. In *Aspirator*. 8(2): 63-68
- Koraag, M. E., Anastasia, H., Isnawati, R dan Octaviani, O. 2016. Efikasi ekstrak daun dan bunga Kecombrang (*Etilingera elatior*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *ASPIRATOR-Journal of Vector-borne Disease Studies*. 8(2) :63-68.
- 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.

- Kumar, S dan Singh, A. 2015. Biopesticides: present status and the future prospects. *Journal Fertil Pestic.* 6 (2) : 100-129.
- Kurniasih, S. A., Onny, S dan Sri, A. N. 2013. Faktor-faktor yang Terkait Paparan Pestisida dan Hubungannya dengan Kejadian Anemia pada Petani Hortikultura di Desa Gombang Kecamatan Belik Kabupaten Pemalang Jawa Tengah. *Jurnal kesehatan Lingkungan Indonesia.* 12 (2) : 132-137.
- Lau, S. H. A dan Wuru, A. F. 2018. Identifikasi Fitokimia Ekstrak Metanol Daun Paliasa (*Melochiaumbellata* (Houtt) Stapf) Dari Desa Renggarasi Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (Klt). *Jurnal Farmasi Sandi Karsa.* 4(7) : 29-33.
- Lemgang, M. 2006. Rendemen dan kandungan nutrisi nata pinnata yang diolah dari nira aren. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan.* 24(2) :133-144..
- Lestari, R. I., Ratnasari, E dan Haryono, T. 2016. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata*) terhadap Kesintasan Ngegat *Spodoptera litura*. *Lentera Bio.* 5(1) : 60-65.
- Lestari, T dan Ruswanto. 2015. Potensi Antikanker Dari Ekstrak Bunga Kecombrang Dengan Berbagai Tingkat Kepolaran Terhadap Sel T47D. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada.* 14(1) : 8-11.
- Leu, P. L., Naharia, O., Moko, E. M., Yalindua, A dan Ngangi, J. 2021. Karakter Morfologi dan Identifikasi Hama pada Tanaman Dalugha (*Cyrtosperma merkusii* (Hassk.) Schott) di Kabupaten Kepulauan Talaud Propinsi Sulawesi Utara. *Jurnal ilmiah sains.* 21 (1) : 96-112.
- Levita, J., Sri, A. S., Tiana, M., Mutakin., Irma, M. P dan Tanti, J. 2019. Persepektif Molekuler Aktivitas Antiinflamasi Tanaman Kecombrang (*Etilingera elatior* (jack) R.M.Sm. Yogyakarta : Deepublish.
- Maryam, F., Subehan, S dan Musthainah, L. 2020. Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Steroid Dari Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia.* 7 (2) : 6-11.
- Mawaddah, W dan Tukiran. 2012. Potensi Bioaktivitas Insektisida Dari Ekstrak Kloroform Tumbuhan Api-Api Jambu (*Avicennia marina*). *Unesa Journal of Chemistry.* 1(1) : 116-120.
- Mawuntu, M. S. C. 2016. Efektivitas ekstrak daun sirsak dan daun pepaya dalam pengendalian *Plutella xylostella* L.(Lepidoptera; Yponomeutidae) pada tanaman kubis di Kota Tomohon. *Jurnal Ilmiah Sains.* 16(1) : 24-29.
- Muangkaewngam, A dan Te-Chato, S. 2018. Morphological And Physiological Responses Of Torch Ginger (*Etilingera elatior* (Jack) RM Smith) to Paclobutrazol Application. *International Journal of Agricultural Technology.* 14 (4) : 559-570.

- Muhidin, M., Muchtar, R dan Hasnelly, H. 2020. Pengaruh Insektisida Nabati Umbi Gadung terhadap Wereng Batang Cokelat (*Nilaparvata lugens* Stall) Pada Tanaman Padi. *Jurnal Ilmiah Respati*. 11(1) : 62-68.
- Mullen, G.R dan Lance, A.D. 2019. *Medical And Veterinary Entomology*. Academic Press : United States.
- Nasir, N. H., Hagur, U. G., Putri, R. J dan Fauziah, R. 2023. Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) RM Sm.) Terhadap Mencit Jantan dengan Metode Transit Intestinal. *Jurnal Mandala Pharmacoon Indonesia*. 9(1): 171-178.
- Nor, T. A., Indriarini, D dan Koamesah, S. M. J. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Cendana Medical Journal (CMJ)*. 6(3) : 327-337.
- Nuraeni, Y dan Darwiati, W. 2021. Pemanfaatan Metabolit Sekunder Tumbuhan sebagai Pestisida Nabati pada Hama Tanaman Hutan. *Jurnal Galam*. 2 (1) : 1-15.
- Nurbayani, N., Husna, H., Syam, B., Rosita, S., Zulyana, C dan Rafsanjani, TM 2020. Kondisi Sanitasi Sanitasi Dengan Keberadaan Kecoa Pada Kapal Penumpang Di Pelabuhan Ulee Lheue Kota Banda Aceh. *Jurnal Serambi Akademica*. 9 (1) : 1-11.
- Pal, G. K. and Kumar, B. (2013). Antifungal Activity Of Some Common Weed Extracts Against Wilt Causing Fungi, *Fusarium oxysporum*. *Current Discovery*. 2 (1) : 62-67.
- Palgunadi, B. U., Wardhani, L. D. K., Lestari, N. M. D dan Rahmawati, I. 2020. Pemanfaatan Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etilingera elatior jack* RM sm) Sebagai Larvasida Nyamuk (*Culex quinquefasciatus* Say). *Jurnal Vitek Bidang Kedokteran Hewan*. 10: 44-49.
- Pramesti, N. K. A., Putri, N. P. V. G., Dewi, I. A. M. L., Moreira, M. V dan Antarini, L. R. 2021. Identifikasi dan Penetapan Kadar Alkaloid Kinin Ekstrak Kulit Batang Kina (*Cinchona succirubra*) secara KLT-Densitometri. *Jurnal Ilmiah Medicamento*. 7(2) : 118-128
- Pranoto, E. N., Ma'ruf, W. F dan Pringgenies, D. 2012. Kajian aktivitas bioaktif ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) terhadap jamur *Candida albicans*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*.
- Priwahyuni, R., Yunita, W dan Sepriyaningsih. 2020. Pengaruh Biji Kecubung (*Datura metel*) Sebagai Bioinsektisida Terhadap Mortalitas Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*). 3(1) : 24-32.

- Pudjiastuti, Y., Erfansyah, E dan Herlinda, S. 2006. Keefektivan *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. isolat Indigenous pagaram Sumatera selatan pada media beras terhadap larva *Plutella xylostella* Linn. (*Lepidoptera: Yponomeutidae*). *Jurnal Entomologi Indonesia*. 3(1) : 30-30.
- Purwani, N. P. A. E. N dan I Kadek, S. 2018. Efektivitas ekstrak ethanol daun kemangi (*Ocimum sanctum*) sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. *E-Jurnal Med Udayana*. 7(12) : 1-4.
- 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.
- Putri, C. N., Rahardhian, M. R. R dan Ramonah, D. 2022. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Fenol dan Total Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Insulin (*Smallanthus sonchifolius*) serta Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*, JPSCR: *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. 1(16) : 15-27.
- Rahmah, S. P. 2020. Analisis Risiko Paparan Pestisida Pada Petani Sayur Di Alahan Panjang. *Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan*. 1 (1) : 35-40.
- Ramada, S. M dan Syah, M. A. 2023. Sosialisasi Biopestisida Fobio Pada Petani Desa Claket, Kabupaten Mojokerto. *Karya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 3 (1) : 41-49.
- Ridhwan, M dan Isharyanto, I. 2016. Potensi Kemangi sebagai Pestisida Nabati. *Serambi Saintia: Jurnal Sains dan Aplikasi*. 4 (1) : 18-26.
- Rifai, M., Hasriyanty, H dan Nasir, B. 2016. Efikasi Dua Jenis Ekstrak Tumbuhan Dan Kombinasi Keduanya terhadap Mortalitas Hama Ulat Bawang Merah (*Spodoptera exigua* Hubn) (*Lepidoptera: Noctuidae*). *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*. 4 (6) ; 684-692.
- Rustam, R., Sutikno, A dan Putra, D. H. P. 2017. Pengaruh Beberapa Dosis Tepung Daun Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.) terhadap Hama Kumbang Beras (*Sitophilus oryzae* L.). *Jurnal Agroteknologi Tropika*. 6 (1) : 17-22.
- Sa'adah, H dan Nurhasnawati, H. 2015. Perbandingan pelarut etanol dan air pada pembuatan ekstrak umbi bawang tiwai (*Eleutherine americana* Merr) menggunakan metode maserasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 1(2) : 149-153.
- Saenong, M. S. 2016. Tumbuhan Indonesia Potensial sebagai Insektisida Nabati untuk Mengendalikan Hama Kumbang Bubuk Jagung (*Sitophilus* spp.). *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 35(3) : 131-142.

- 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.
- Saleh, M., Susilawaty, A., Syarfaini, S dan Musdalifah, M. 2017. Uji efektivitas ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai insektisida hayati terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. *HIGIENE: Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 3(1) : 30-36.
- Saputri, A. E., Hariyanti, D. B., Ramadhani, I. A dan Harijani, W. S. 2020. Potensi Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Sebagai Biopestisida Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). *Agritrop: Journal of Agricultural Science*. 18 (2) : 209-216.
- Savitri, I., Suhendra, L dan Wartini, N. M. 2017. Pengaruh jenis pelarut pada metode maserasi terhadap karakteristik ekstrak *Sargassum polycystum*. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 5(3) : 93-101.
- Shobah, A. N., Noviyanto, F dan Kurnia, N. M. 2021. Kombinasi Ekstrak Daun Kecombrang (*Etlingera elatior*) dan Daun Beluntas (*Pluchea indica*) sebagai Biolarvasida. *Jurnal Kesehatan Perintis*. 8 (2) : 100-109.
- Suanda, I. W dan Sumarya, I. M. 2021. Ekstraksi Dan Fraksinasi Daun Brotowali (*Tinospora crispa* L. Miers) Untuk Insektisida Nabati Pada Larva *Plutella xylostella* L. *Jurnal Widya Biologi*. 12 (01) : 17-33.
- Suman, G dan Dikshit, A. K. 2010 . Biopesticides: An Eco-Friendly Approach For Pest Control. *Journal Of Biopesticides*. 3(1) : 186-188.
- Sumarto, S., Desmelati, D., Dahlia, D., Hasan, B dan Azwar, M. 2011. Penentuan Senyawa Bioaktif Ekstrak Daging Siput Bakau (*Terebralia sulcata*) Dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Berkala Perikanan Terubuk*. 39(2) : 85-96.
- Syahmani, S., Leny, L., Iriani, R dan Elfa, N. 2017. Penggunaan Kitin Sebagai Alternatif Fase Diam Kromatografi Lapis Tipis Dalam Praktikum Kimia Organik. *Jurnal Vidya Karya*. 32(1) : 1-11.
- Syahputra, E dan Endarto. O 2012. Aktivitas Insektisida ekstrak tumbuhan terhadap *Diaphorina citri* dan *Toxoptera citricidus* serta pengaruhnya terhadap tanaman dan predator. *Bionatura-Jurnal IlmuIlmu Hayati Dan Fisik*. 14(3) : 207-214.
- Syahroni, Y. Y dan Djoko, P. 2013. Aktivitas insektisida ekstrak buah *Piper aduncum* L.(Piperaceae) dan *Sapindus rarak* DC.(Sapindaceae) serta campurannya terhadap larva *Crociodolomia pavonana* (F.)(Lepidoptera: Crambidae). *Jurnal Entomologi Indonesia*. 10(1) : 39-39.

- Tarigan, L. A., Batubara, R dan Sumardi, S. 2014. The giving variation of concentration Kecombrang flowers extract (*Etlintera elatior* (Jack) RM Sm) as natural insecticide against *Aedes* spp. *Peronema Forestry Science Journal*. 3(1) : 56-61.
- Tijjani, A., Bashir, K. A., Mohammed, I., Muhammad, A., Gambo, A dan Musa, H. 2016. Biopesticides For Pests Control: A Review. *Journal Of Biopesticides And Agriculture*. 3 (1) : 6-13.
- Trimintarsih, T dan Agung, T. 2020. Analisis Tingkat Kesehatan Kerja Bagian Packing Manual Insektisida PT Multi Sarana Indotani. *Jurnal Ekuivalensi*, 6(1), 87-102.
- Triyana, R., Irma, P., Thesa, T. A. P., Melya, S., Prima, A dan Salmi, S. 2022. Efektivitas Larvasida Infusa Bunga Lawang (*Illicium verum*) Terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti* instar III. *Malahayati Nursing Journal*. 4(11) : 3130-3154.
- Utami, S., Syaufina, L dan Haneda, N. F. 2010. Daya racun ekstrak kasar daun bintaro (*Cerbera odollam Gaertn.*) terhadap larva *Spodoptera litura fabricius*. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 15 (2) : 96-100.
- Vandalisna, V., Mulyono, S dan Putra, B. 2021. Penerapan Teknologi Pestisida Nabati Daun Pepaya Untuk Pengendalian Hama Terung: Application of Papaya Leave Vegetable Pesticide Technology for Eggplant Pest Control. *Jurnal Agrisistem*. 17 (1) : 56-64.
- Wahyudin, A., Bambang, H.B dan Edi, B. 2021. Life Table Lalat Buah (*Drosophila melanogaster*) yang Didedahkan pada Konsentrasi Subletal Sipermetrin. *Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*. 3(3) : 149-155.
- Wahyuni, D dan Muktitama, E. R. 2019. Uji Mortalitas Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*) Menggunakan Ekstrak Kulit Durian (*Durio ziberthinus* Murr). *Jurnal Photon* 9 (2) : 9-18.
- Wardianti, Y., Harmoko dan Septiani, D.T. 2017. Effect of Natural Insecticide from Gadung (*Dioscorea hispida* Dents) to Mosquito Mortality. *Prosiding Seminar Internasional Bengkulu International Conference on Science and Education*.
- Yahyadi, Y., Aliah, R. S., Murdjani, M dan Sumantadinata, K. 2004. Correlation between Number of Spot with Body Length in Humback Grouper, *Cromileptes altivelis*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 3(2): 1-4.
- Yallac, F. I., Novi, C dan Abdilah, N. A. 2022. Efikasi Biopeptisida Ekstrak *Etlintera Elatior* (Jack) R. M Sm. Terhadap Mortalitas Larva *Spodoptera litura*. *Jurnal Medika & Sains*. 2 (2) : 103-112.

- 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.
- Yuantari, M. G. C., Widianarko, B dan Sunoko, H. R. 2015. Analisis risiko pajanan pestisida terhadap kesehatan petani. *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 10 (2) : 239-245.
- Yunita, E. A., Suparpti, N. H dan Hidayat, J. W. 2009. Pengaruh ekstrak daun teklan (*Eupatorium riparium*) terhadap mortalitas dan perkembangan larva *Aedes aegypti*. *Bioma*. 11(1) : 11-17.
- Yusvantika, N., Kusdarwati, R., Sulmartiwi, L dan Kusdarwati, R. 2022. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Alga Merah *Eucheuma spinosum* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Journal of Marine and Coastal Science*. 11(3) :112-118.