

**PENGARUH EKSTRAK DAUN AFRIKA
(*Vernonia amygdalina* Del.) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA
TERHADAP MORTALITAS JANGKRIK (*Gryllus* sp.)**

SKRIPSI

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

OLEH :
BELLA IRMA WATI
08041382025076



JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.)
Sebagai Bioinsektisida Terhadap Mortalitas Jangkrik
(*Gryllus* sp.)

Nama : Bella Irma Wati

NIM : 08041382025076

Jurusan : Biologi

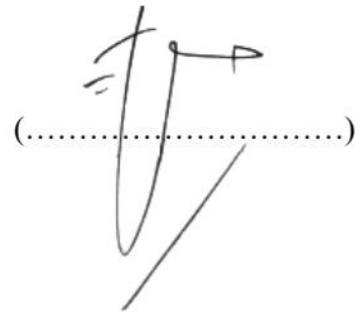
Telah disetujui untuk disidangkan pada 24 April 2024

Indralaya, April 2024

Pembimbing

1. Drs. Hanifa Marisa, M. S.

NIP. 196405291991021001



HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.)
Sebagai Bioinsektisida Terhadap Mortalitas Jangkrik
(*Gryllus* sp.)

Nama : Bella Irma Wati
NIM : 08041382025076
Jurusan : Biologi

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Sidang Sarjana Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya pada
tanggal 24 April 2024 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai
masukan yang diberikan.

Indralaya, April 2024

Pembimbing

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

(.....)

Pembahas

1. Drs. Mustafa Kamal, M. Si.
NIP. 196207091992031005

(.....)

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

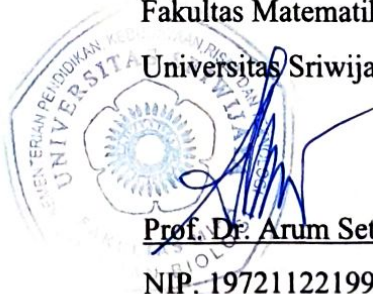
(.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Biologi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Arum Setiawan, M. Si.

NIP. 197211221998031001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bella Irma Wati

NIM : 08041382025076

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 keserjanaan strata satu (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, April 2024

Penulis



Bella Irma Wati

NIM. 08041382025076

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Bella Irma Wati
NIM : 08041382025076
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Biologi
Jenis Karya : Skripsi

Dengan 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 :

“Pengaruh Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) sebagai Bioinsektisida Terhadap Mortalitas Jangkrik (*Gryllus* sp.)”

Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/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, April 2024

Penulis



Bella Irma Wati

NIM. 08041382025076

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan, tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)”

QS. Al-Insyirah : 6-7.

“Ingatlah, hanya dengan mengingat Allah hati menjadi tenteram”

Qs. Al-Rad : 28.

“Kunci keberhasilan adalah niat, berusaha, perbanyak doa, dan konsisten”

Dengan mengucapkan rasa syukur, skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT atas segala limpahan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya
2. Nabi Muhammad SAW sang suri tauladan bagi setiap insan
3. Kedua Orang Tua saya (Bahder Johan dan Ira Fahriza) yang telah mendidik dan membimbingku tanpa batas ruang dan waktu
4. Kedua Adik Laki-Laki saya (Abdul Ajis Kadapi dan Muhammad Irhansya) yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam setiap prosesku
5. Diri saya sendiri
6. Dosen Pembimbing saya (Drs. Hanifa Marisa, M.S.)
7. Semua orang yang terlibat dalam setiap proses saya
8. Almamater dan Kampus kebanggaan saya Universitas Sriwijaya

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkah, rahmat, dan karunia-Nya, tidak lupa juga shalawat serta salam kepada Nabi besar Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) sebagai Bioinsektisida Terhadap Mortalitas Jangkrik (*Gryllus* sp.)”. Penulisan Skripsi ini disusun dengan tujuan memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Sains (S.Si) Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih yang sebesar-sebesaranya penulis ucapkan kepada Bapak Drs. Hanifa Marisa, M. S. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran, dan tenaganya untuk membimbing, memberikan arahan, saran, dan masukan yang berperan besar selama proses penyelesaian skripsi ini. Rasa syukur dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga disampaikan kepada :

1. Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E., 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. Prof. Dr. Arum Setiawan, S.Si., M. Si. selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
4. Dr. Sarno, M. Si. selaku Sekretaris Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya dan selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan memberikan arahan selama masa perkuliahan.
5. Drs. Mustafa Kamal, M. Si. dan Dra. Syafrina Lamin selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan arahan, saran, dan masukan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak/Ibu Dosen dan Staff serta Karyawan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

7. Kedua orang tua tercinta Bapak Bahder Johan dan Ibu Ira Fahriza yang telah banyak berjasa kepada penulis, yang selalu memberikan motivasi, dukungan, dan doa disetiap langkah dan proses penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Kedua adik laki-laki tersayang Abdul Ajis Kadapi dan Muhammad Irhansya yang telah memberikan banyak cerita, semangat, dukungan, keceriaan, kebahagiaan, serta motivasi kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat dari bangku SMA Mawaddah Nur Islamiyah yang telah memberikan banyak motivasi, semangat, dukungan, bantuan, dan keceriaan serta kebahagiaan kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman selama masa perkuliahan Destian Dhiva Yollanda, Nurul Faizah, dan Nyayu Nurul Fitrianti yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan keceriaan serta kebahagiaan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman seperjuangan Tugas Akhir M. Dahril, Aulia Kencana, Eti Mirna Utami, Rindi Ramadani, Sela Selpada, dan Sindy Novita Sari yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta ilmunya selama menyelesaikan proses skripsi ini.
12. Teman Fitokimia Annisa Fitriyani, Bunga Oktaviani, Mayang Nurul Setyasa, dan Reza Fitriani yang telah memberikan ilmu dan bantuan kepada penulis selama penelitian.
13. Keluarga besar Biologi Angkatan 2020 yang telah memberikan banyak cerita dan keceriaan kepada penulis selama masa perkuliahan.
14. Kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Terima kasih banyak atas kebaikan dan bantuan dari semua pihak yang terkait, Semoga Allah SWT. senantiasa membalas kebaikan kalian dan semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca, civitas akademik, dan lainnya.

RINGKASAN

PENGARUH EKSTRAK DAUN AFRIKA (*Vernonia amygdalina* Del.) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA TERHADAP MORTALITAS JANGKRIK (*Gryllus* sp.)

Bella Irma Wati : Dibimbing oleh Drs. Hanifa Marisa, M. S
Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Sriwijaya

Serangan dari hama jangkrik dapat menyebabkan tanaman menjadi berlubang, yang dapat menimbulkan penurunan kualitas dan produktivitas tanaman bahkan sampai mematikan tanaman. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut dengan bioinsektisida ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) yang mempunyai kandungan senyawa toksik terhadap jangkrik. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan senyawa metabolit sekunder ekstrak daun afrika, konsentrasi yang berpengaruh terhadap perilaku, morfologi, dan mortalitas jangkrik, serta nilai LC_{50} ekstrak daun afrika. Penelitian dilakukan di Laboratorium Genetika dan Bioteknologi serta Laboratorium Biosistemika Hewan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya, Oktober sampai Desember 2023. Menggunakan rancangan acak lengkap dengan pengujian konsentrasi ekstrak daun afrika yakni 1%, 2%, 3%, 4% serta kontrol positif (matarin), dan kontrol negatif (aquades). Parameter pengamatan terdiri dari perubahan perilaku, morfologi, dan mortalitas jangkrik. Analisis data menggunakan *Anova* dan uji lanjut duncan, regresi linear untuk mendapat nilai LC_{50} . Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun afrika berpengaruh terhadap perubahan perilaku, morfologi, dan mortalitas dengan tingkat keberhasilan 32% pada 1 jam dan 78% pada 24 jam. Nilai LC_{50} didapatkan sebesar 1,2068% pada 24 jam dengan kategori toksik. Ekstrak daun afrika mengandung senyawa metabolit sekunder yang bersifat toksik pada jangkrik seperti terpenoid, steroid, flavonoid, tanin, dan saponin serta konsentrasi yang paling berpengaruh yaitu pada konsentrasi 4%.

Kata Kunci : Jangkrik, Ekstrak Daun Afrika, Mortalitas, Nilai LC_{50} .

SUMMARY

THE EFFECT OF AFRICAN LEAVES EXTRACT (*Vernonia amygdalina* Del.) AS A BIOINSECTICIDE ON MORTALITY OF CRICKET (*Gryllus* sp.)

Bella Irma Wati : Supervisor by Drs. Hanifa Marisa, M. S
Biology Major, Faculty of Mathematics and Natural Science, University Sriwijaya

Cricket pest attacks can cause plants to become hollow so that it can cause a decrease in plant quality and productivity and even kill plants. One of the efforts to overcome this problem with bioinsecticides of African leaf extract (*Vernonia amygdalina* Del.) which contains toxic compounds to cricket. The purpose of this study was to obtain secondary metabolite compounds of African leaf extract, concentrations that affect the behavior, morphology, and mortality of cricket, as well as the LC_{50} value of African leaf extract. The research was conducted at the Genetics and Biotechnology Laboratory and Animal Biosystematics Laboratory, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University, October to December 2023. Using a complete randomized design with testing the concentration of African leaf extract 1%, 2%, 3%, 4% as well as positive control (matarin), and negative control (distilled water). Observation parameters consisted of changes in behavior, morphology, and mortality of crickets. Data analysis using Anova and Duncan's further test, linear regression to obtain the LC_{50} value. Based on the results showed that African leaf extract has an effect on changes in behavior, morphology, and mortality with a success rate of 32% at 1 hour and 78% at 24 hours. The LC_{50} value obtained was 1.2068% at 24 hours with a toxic category. African leaf extract contains secondary metabolite compounds that are toxic to crickets such as terpenoids, steroids, flavonoids, tannins, and saponins and the most influential concentration is at a concentration of 4%.

Keywords : Cricket, African leaf extract, Mortality, The LC_{50} value.

DAFTAR ISI

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
RINGKASAN.....	ix
SUMMARY.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1. 1 Latar Belakang.....	1
1. 2 Rumusan Masalah.....	4
1. 3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2. 1 Tumbuhan Afrika (<i>Vernonia amygdalina</i> Del.).....	6
2. 1.1 Identifikasi Tumbuhan Afrika.....	6
2. 1. 2 Manfaat Tumbuhan Afrika.....	7
2. 1. 3 Senyawa Metabolit Tumbuhan Afrika.....	8
2. 2 Pestisida.....	9
2. 2.1 Deskripsi Pestisida.....	9
2. 2. 2 Pengelompokan Jenis Pestisida.....	9
2. 2. 3 Bentuk Pengaplikasian Pestisida.....	10
2. 3 Bioinsektisida.....	10

2. 4	Mekanisme Bioinsektisida.....	11
2. 4. 1	Racun Kontak.....	11
2. 4. 2	Racun Perut.....	11
2. 4. 3	Racun Pernapasan.....	12
2. 4. 4	Racun Saraf.....	12
2. 5	Kelebihan dan Kekurangan Bioinsektisida.....	12
2. 6	Hewan Uji Jangkrik (<i>Gryllus</i> sp.).....	13
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3. 1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3. 2	Alat dan Bahan Penelitian.....	16
3. 3	Cara Kerja Penelitian.....	17
3. 3. 1	Pengambilan Sampel dan Pembuatan Simplisia Daun Afrika.....	17
3. 3. 2	Proses Ekstraksi Daun Afrika.....	17
3. 3. 3	Penentuan Golongan Senyawa Metabolit Ekstrak Daun Afrika... 18	
3. 3. 4	Aklimatisasi Hewan Uji Jangkrik.....	18
3. 3. 5	Uji Pendahuluan Ekstrak Daun Afrika Terhadap Jangkrik.....	19
3. 3. 6	Pembuatan Larutan Konsentrasi Perlakuan.....	20
3. 3. 7	Pengujian Bioinsektisida Ekstrak Daun Afrika Terhadap Jangkrik.....	21
3. 3. 8	Parameter Pengamatan.....	21
3. 3. 9	Analisis Data.....	22
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4. 1	Rendemen Ekstraksi Daun Afrika.....	23
4. 2	Penentuan Golongan Senyawa Metabolit Ekstrak Daun Afrika.....	24
4. 3	Pengaruh Ekstrak Daun Afrika Sebagai Bioinsektisida.....	28
4. 3. 1	Pengamatan Perubahan Perilaku Jangkrik Sebelum dan Setelah Pengujian Bioinsektisida Ekstrak Daun Afrika.....	28
4. 3. 2	Pengamatan Perubahan Morfologi Jangkrik Sebelum dan Setelah Pengujian Bioinsektisida Ekstrak Daun Afrika.....	30
4. 3. 3	Pengaruh Bioinsektisida Ekstrak Daun Afrika Terhadap Mortalitas Jangkrik.....	33

4.4 Nilai LC ₅₀ Ekstrak Daun Afrika.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tumbuhan Afrika (<i>Vernonia amygdalina</i> Del.)	7
Gambar 2.2 Jangkrik (<i>Gryllus</i> sp.).....	14
Gambar 4.1 Hasil Bercak Warna Senyawa Metabolit Ekstrak Daun Afrika.....	25
Gambar 4.2 Pengamatan Morfologi Jangkrik.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Susunan Konsentrasi yang akan Diuji.....	20
Tabel 4.1 Hasil Berat Simplisia, Ekstrak, dan Nilai Rendemen Daun Afrika.....	23
Tabel 4.2 Hasil Bercak Warna, Nilai Rf, dan Golongan Senyawa Ekstrak Daun Afrika.....	27
Tabel 4.3 Pengamatan 1 Jam Mortalitas Jangkrik.....	33
Tabel 4.4 Pengamatan 24 Jam Mortalitas Jangkrik.....	34
Tabel 4.5 Nilai LC ₅₀ Ekstrak Daun Afrika Terhadap Mortalitas Jangkrik.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Anova Pengamatan 1 Jam.....	47
Lampiran 2 Uji Lanjut Duncan Pengamatan 1 Jam.....	48
Lampiran 3 Anova Pengamatan 24 Jam.....	49
Lampiran 4 Uji Lanjut Duncan Pengamatan 24 Jam.....	50
Lampiran 5 Persentase Mortalitas Pengamatan 1 Jam dan 24 Jam.....	51
Lampiran 6 Grafik Persmaan Regresi 1 Jam.....	52
Lampiran 7 Grafik Persamaan Regresi 24 Jam.....	53
Lampiran 8 Perhitungan Nilai LC ₅₀ 24 Jam.....	54
Lampiran 9 Pengambilan Sampel dan Pembuatan Simplisia Daun Afrika.....	55
Lampiran 10 Alat dan Bahan Proses Ekstraksi Daun Afrika.....	56
Lampiran 11 Proses Ekstraksi Daun Afrika.....	57
Lampiran 12 Penentuan Golongan Senyawa Metabolit Ekstrak Daun Afrika.....	58
Lampiran 13 Aklimatisasi Hewan Uji Jangkrik.....	59
Lampiran 14 Pembuatan Larutan Pengujian.....	60
Lampiran 15 Pengujian Bioinsektisida Ekstrak Daun Afrika pada Jangkrik.....	61
Lampiran 16 Pengamatan Sebelum dan Setelah Pengujian Bioinsektisida Ekstrak Daun Afrika.....	62

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) menjadi salah satu permasalahan yang sering dihadapi petani di Indonesia. OPT termasuk organisme yang dapat mengganggu dan merusak tanaman seperti hama, patogen, ataupun gulma. Hama dianggap organisme yang menyebabkan kerugian pada daerah pertanian yang dapat menurunkan hasil produksi dan hasil panen (Pracaya, 2008).

Jangkrik (*Gryllus* sp.) sebagai serangga hama yang merusak tanaman, memiliki morfologi ukuran tubuh 2-3 cm, dan berwarna kehitaman. Jangkrik termasuk salah satu hama yang menyerang tanaman tembakau dimulai pada fase vegetatif dengan memakan daun-daun sampai menjadi berlubang, apabila serangannya semakin parah maka jangkrik dapat menghabiskan seluruh bagian tanaman. Biasanya jangkrik akan menyerang dengan membentuk kelompok dan bergerak secara cepat hingga menyebar ke seluruh bagian tanaman. Serangan yang disebabkan oleh jangkrik mengakibatkan kerusakan 8,20% pada tanaman tembakau. Gejala kerusakan yang ditimbulkan oleh jangkrik akan semakin parah jika tidak segera ditanggulangi, yang mengakibatkan penurunan kualitas dan produktivitas bahkan sampai mematikan tanaman tembakau yang dapat menurunkan hasil panen (Harlianingtyas dan Taufika, 2020).

Akibat serangan jangkrik, diperlukan suatu upaya untuk mencegah dan mengatasi masalah jangkrik. Mayoritas petani di Indonesia mengendalikan hama jangkrik dengan menggunakan pestisida kimia (matarin) yang dianggap sangat

efektif dan efisien untuk menurunkan tingkat serangan jangkrik dalam waktu yang cepat (Satyani *et al.*, 2019). Penggunaan pestisida kimia hingga saat ini masih terus dilakukan dan tidak sesuai dosis yang dapat menimbulkan dampak negatif pada jangka waktu lama. Pestisida kimia tidak mudah terurai yang dapat mengakibatkan kerusakan pada lingkungan (Gyawali, 2018).

Paparan pestisida kimia yang terlalu sering dapat menimbulkan dampak buruk pada kesehatan tubuh seperti terjadi iritasi pada kulit, pusing yang berkepanjangan, mual, batuk-batuk, sesak napas, bahkan sampai menyebabkan penyakit serius atau kronik (Terziev dan Georgieva, 2019). Dampak berbahaya yang ditimbulkan dari pestisida kimia diperlukan upaya untuk mengurangi penggunaan jumlah pestisida kimia dengan beralih pada pestisida yang lebih ramah lingkungan dan aman yakni bioinsektisida (Samsudin, 2008).

Bioinsektisida termasuk pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan, hewan, ataupun mikroorganisme yang bersifat toksik pada hama serangga tetapi bersifat mudah terurai sehingga tidak menimbulkan resistensi terhadap hama, tidak mencemari lingkungan, dan relatif lebih aman untuk digunakan terus-menerus (Qu *et al.*, 2022).

Beberapa tumbuhan dapat dijadikan bioinsektisida karena tumbuhan memiliki senyawa metabolit sekunder yang berasal dari bagian tumbuhan seperti akar, batang, daun, bunga, dan buah. Salah satu tumbuhan yang memiliki potensi sebagai bioinsektisida yakni daun afrika, daun afrika memiliki rasa pahit dan bau khas. Selain itu, daun afrika memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang bersifat toksik terhadap serangga. Rahmadani *et al.* (2021), menyatakan

bahwa ekstrak daun afrika terdapat kandungan senyawa metabolit sekunder terdiri dari flavonoid, tanin, terpenoid, saponin, dan steroid.

Pengujian mengenai ekstrak daun afrika pernah dilakukan oleh Hasibuan dan Fadly (2023), menyatakan bahwa senyawa tanin yang terkandung dari ekstrak daun afrika bersifat racun perut pada larva nyamuk. Pengaplikasian ekstrak daun afrika pada larva nyamuk menghasilkan mortalitas sebesar 100% setelah 24 jam dikarenakan senyawa tanin masuk melalui saluran pencernaan dapat menurunkan aktivitas penyerapan nutrisi sehingga sistem pencernaan larva nyamuk menjadi terganggu dan mengalami keterlambatan pada perkembangan larva yang dapat menyebabkan kematian.

Kandungan senyawa terpenoid ekstrak daun afrika bersifat sebagai racun kontak pada serangga. Penelitian lain mengenai ekstrak daun afrika pernah dilakukan oleh David (2015), menyatakan bahwa pengaplikasian ekstrak daun afrika dapat mengurangi jumlah populasi kumbang kacang tunggak akibat ekstrak daun afrika setelah 72 jam dan menghasilkan mortalitas sebesar 85% disebabkan oleh pengaruh dari senyawa terpenoid yang bersifat toksik.

Terkait hal tersebut, masih kurangnya informasi mengenai pemanfaatan daun afrika sebagai bioinsektisida untuk mengendalikan hama serangga lain. Sehingga perlu dilakukan penelitian dengan judul pengaruh ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) sebagai bioinsektisida terhadap mortalitas jangkrik (*Gryllus* sp.).

1.2 Rumusan Masalah

Keberadaan organisme pengganggu tanaman dapat menyebabkan tanaman menjadi rusak, produktivitas tanaman menjadi menurun, bahkan sampai menyebabkan kematian. Hal tersebut diakibatkan karena serangan hama seperti jangkrik. Serangan jangkrik akan diatasi dengan penggunaan pestisida kimia yang cepat dan efektif. Tetapi, penggunaan pestisida kimia yang berlebih memberikan dampak yang membahayakan terhadap tanaman, lingkungan, maupun kesehatan tubuh. Sehingga dibutuhkan pestisida yang lebih aman untuk menggantikan pestisida kimia. Bioinsektisida menjadi salah satu upaya alternatif pengganti pestisida kimia karena bioinsektisida tidak membahayakan dan mudah terurai, pembuatan bioinsektisida berasal dari tumbuhan. Salah satu tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai bioinsektisida yakni tumbuhan afrika terutama bagian daunnya, sehingga didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apa saja senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak daun afrika.
2. Berapakah konsentrasi ekstrak daun afrika yang dapat mempengaruhi perubahan perilaku, perubahan morfologi, dan mortalitas jangkrik.
3. Berapakah nilai LC_{50} (*Lethal Concentration 50%*) ekstrak daun afrika sebagai bioinsektisida terhadap jangkrik.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak daun afrika.
2. Mendapatkan konsentrasi ekstrak daun afrika yang berpengaruh perubahan perilaku, perubahan morfologi, dan mortalitas jangkrik.
3. Mendapatkan nilai LC_{50} (*Lethal Concentration 50%*) ekstrak daun afrika sebagai bioinsektisida terhadap jangkrik.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pengaruh ekstrak daun afrika terhadap mortalitas jangkrik (*Gryllus sp.*) sebagai pengganti pestisida kimia dalam upaya pengendalian hama terpadu dan sebagai pedoman penelitian lanjutan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya dibidang pengendalian biologis.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, W. S. 1925. A Method of Computing The Effectiveness of An Insecticide. *Journal of Economic Entomology*. 18(2): 265-267.
- Alara, O. R., Abdurahmana, M. A., Mudalipa, S. K. A. dan Olalere, O. A. 2017. Phytochemical and Pharmacological Properties of *Vernonia amygdalina*: A review. *Journal of Chemical Engineering and Industrial Biotechnology*. 2(1): 80-96.
- Armansyah, V. dan Handayani, M. T. 2020. Pemanfaatan Potensi di Desa Cibanteng untuk Integrasi Pertanian-Peternakan “Budidaya Jangkrik”. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*. 2 (1): 108–116.
- Bestari, R. 2021. Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Farmakologis Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) Sebagai Kandidat Obat Herbal. *Jurnal Kedokteran STM*. 4(1): 63-74.
- Bhattacharjee, B., Lakshminarasimhan, P., Bhattacharjee, A., Agrawala, D. K, dan Pathak, M. K. 2013. *Vernonia amygdalina* Delile (Asteraceae) An African medicinal plant introduced in India. *Zoos' Print Journal*. 28(5): 18-20.
- Bintoro, B., Ibrahim, A. M. dan Situmeang, B. 2017. Analisis dan Identifikasi Senyawa Saponin dari Daun Bidara (*Zhizipus mauritania* L.). *Jurnal ITEKIMA*. 2(1): 84-94.
- Boncan, D. A. T., Tsang, S. S. K., Li, C., Lee, I. H. T., Lam, H. M., Chan, T. F. dan Hui, J. H. L. 2020. Terpenes and Terpenoids in Plants: Interactions with Environment and Insects. *International Journal of Molecular Sciences*. 21(19): 1-19.
- Cahyono, D. B., Ahmad, H. dan Tolangara, A. R. 2017. Hama pada Cabai Merah. *Techno : Jurnal Penelitian*. 6(2): 15-21.
- 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): 52-60.
- David, I. K. 2015. Entomotoxicant Potential of Bitter Leaf, *Vernonia amygdalina* Powder in the Control of Cowpea Bruchid, *Callosobrunchus maculatus* (Coleoptera: Chrysomelidae) Infesting Stored Cowpea Seeds. *Octa Journal of Enviromental Research*. 3(3): 226-234.

- Dewijanti, I. D., Angelina, M., Hartati, S., Dewi, B. E. dan Meilawati, L. 2014. Nilai LD50 dan LC50 Ekstrak Etanol Herba Ketumpangan Air (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 12(2): 255-260.
- Dhakal, R. dan Singh, D. N. 2019. Biopesticides: A Key to Sustainable Agriculture. *Int. J. Pure App. Biosci*. 7 (3): 391-396.
- Djojosumarto, P. 2020. *Pengetahuan Dasar Pestisida Pertanian dan Penggunaannya*. Jakarta Selatan : AgroMedia Pustaka.
- Erniwati. 2012. Biologi Jangkrik (Orthoptera : Gryllidae) Budidaya dan Peranannya. *Fauna Indonesia*. 11(2): 10 -14.
- Fransiska, A, N., Masyrofah, D., Marlian, H., Sakina, I. V. dan Tyasna, P. S. 2021. Identifikasi Senyawa Terpenoid dan Steroid pada Beberapa Tanaman Menggunakan Pelarut N-Heksan. *Jurnal Health Sains*. 2(6): 733-741.
- Garba, H., Putaya, H. A. N., Musthapa, B. U. A. dan Galadima, W. A. 2015. Phytochemical and Physico-Chemical Analysis of Air Dried and Fresh Samples of *Vernonia amygdalina* Leaf. *Applied Research Journal*. 1(8): 433-436.
- Gyawali, K. 2018. Pesticide Uses and its Effects on Public Health and Environment. *Journal of Health Promotion*. 6: 28-36.
- Harahap, F. A. A., Yulandari, M., Asshiddiqi, M. H., Putri, H., Tanaka, G., Anggiani, I., Sianipar, P. P. dan Gustianingsih. 2024. Skrining Fitokimia dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Tanin Secara Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia Amygdalina* Del.). *Jurnal Kesehatan Unggul Gemilang*. 8(1): 7-15.
- Harlianingtyas, I. dan Taufika, R. 2020. Peramalan Serangan Hama Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabaccum*) pada Fase Vegetatif di PT Tarutama Nusantara Jember. *Agropross*. 5(4): 164-170.
- Hasanah, N. dan Arnanda, B. 2020. Uji Toksisitas Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) dengan Metode *Brine Shrimp Lethality* (BSLT). *Edu Masda Journal*. 2(1): 22-31.
- Hasibuan, M. N. dan Fadly, N 2023. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) Sebagai Larvasida Pada Larva Nyamuk *Aedes Aegypti*. *Jurnal Ilmiah Simantek*. 7(3): 198-201.
- Hossain, M. T., Noor, F., Asadujjaman, M., Matin, M. A., Tabassum, F. dan Rashid, M. H. A. 2021. A Review Study On The Pharmacological Effects and Mechanism of Action of Tannins. *European Journal of Pharmaceutical and Medical Research*. 8(8): 5-10.

- Hudayyana, A. dan Jayanti, H. 2013. Pengelompokan Pestisida Berdasarkan Cara Kerja (Made of Action). *Monografi*. 33: 1-82.
- Ileke, K. D. dan Olabimi, I. O. 2019. Insecticidal Activities of *Chromolaena odorata* and *Vernonia amygdalina* leaf extracts against *Anopheles gambiae* [Diptera: Culicidae]. *International Journal of Tropical Diseases*. 2(1): 1-7.
- Indiati, S. W. 2007. Pengendalian Hama Penggerek Polong pada Pertanaman Kacang Hijau. *Jurnal Penelitian dan Informasi Pertanian*. 11(2): 138-147.
- Indrawati, W., Hakim, R. J., Arisandi, R. F., Rahmah, S. dan Sari, U. 2023. Pelatihan Pembuatan Larutan dengan Berbagai Konsentrasi di Pondok Pesantren Nurul Iman Parung. *Abdi Laksana : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 4(2): 371-376.
- Irfan, M. 2016. Uji Pestisida Nabati Terhadap Hama dan Penyakit Tanaman. *Jurnal Agroteknologi*. 6(2): 39-45.
- Irwan. dan Kopong, A. M. 2018. Chemical Test Of Metabolite Compounds On *Vernonia amygdalina* D. Extract. *CHM-K Pharmaceutical Scientific Journal*. 1(2): 30-38.
- Johnson, M., Olufunmilayo, L. A., Anthony, D. O. dan Olusoji, E. O. 2015. Hepatoprotective Effect of Ethanolic Leaf Extract of *Vernonia amygdalina* and *Azadiractha indica* Against Acetaminophen-Induced Hepatotoxicity in Sprague-Dawley Male Albino Rats. *American Journal of Pharmacological Sciences*. 3(3): 79-86.
- Kharimah, N. Z., Lukmayani, Y. dan Syafnir, L. 2016. Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Ekstrak dan Fraksi Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.). *Prosiding Farmasi*. 2(2): 703-709.
- Larekeng, S. H., Nasri, N., Hamzah, A. S., Nursaputra, M., Iswanto., Rante, H. dan Sukmawati. 2022. *Tumbuhan Obat dan Pangan Lokal Masyarakat Desa Kambuno-Bulukumba*. Makassar: Penerbit Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.
- 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. *Jurnal Farmasi Snadi Karsa*. 4(7): 29-33.
- Lempong, M. 2006. Rendemen dan Kandungan Nutrisi *Natta pinnata* yang diolah dari Nira Aren. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 24(2): 133-144.

- Ma'rufah, S. H. dan Aziz, S. A. 2019. Respon Pertumbuhan Stek Batang Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) dengan Penggunaan Bagian Batang dan Media Tumbuh. *Buletin Agrohorti*. 7(1): 53-61.
- Makuku, P., Uluputty, M. R. dan Hasinu, J. V. 2022. Efektivitas Serbuk Daun Beberapa Jenis Tumbuhan Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Hama Kumbang Kacang Hijau (*Callosobruchus chinensis* L.) Di Tempat Penyimpanan. *JurnPl Budidaya Pertanian*. 8(1): 28-34.
- Mashunah, W., Erwin. dan Sitorus, S. 2020. Isolasi dan Identifikasi Steroid dari Ekstrak N-Heksana Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.). *KOVALEN : Jurnal Riset Kimia*. 6(1): 18-22.
- Maynita, S., Pujiati., Bhagawan, W. S. dan Primiani, C. N. 2023. Analisis Rendemen Ekstrak Etanol Daun Genitri dari Semarang. *SNAPFARMA*. 162-167.
- Mierza, V., Antolin., Ichsani, A., Dwi, N., Sridevi, S. dan Dwi, S. 2023. Research Article: Isolasi dan Identifikasi Senyawa Terpenoid. *Jurnal Surya Medika (JSM)*. 9(2): 134-141.
- Mishra, J., Dutta, V. dan Arora, N. K. 2020. Biopesticides in India: Technology and Sustainability Linkages. *3 Biotech*. 10(210): 1-12.
- Mitchaothai, J., Grabowski, N. T., Lertpatarakomo, R., Trairatapiwan, T., Chhay, T., Keo, S. dan Lukkananukool, A. 2022. Production Performance and Nutrient Conversion Efficiency of Field Cricket (*Gryllus bimaculatus*) in Mass-Rearing Conditions. *Animals*. 12(17): 1-12.
- Muharni, M., Elfita, E., Yohandini, H. dan Valenta, C. 2020. Comparison of extraction methods for evaluating antioxidant and antibacterial properties of *Vernonia amygdalina* leaves extract. *Mediterranean Journal of Chemistry*. 10(8): 775-782
- Najib, A. 2018. *Ekstraksi Senyawa Bahan Alam*. Yogyakarta : Deepublish.
- Neiro, J. 2021. Postembryonic development of the two-spotted field cricket (*Gryllus bimaculatus*): a staging system. *bioRxiv*. 21(2): 1-16.
- Nunasikhah, A. 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.
- Nursuhaili, A. B., Nur, A. S. P., Martini, M. Y. Azizah, M. dan Mahmud, T. M. M. 2019. A Review: Medicinal Values, Agronomic Practices and Postharvest Handlings of *Vernonia amygdalina*. *Food Research*. 3(5): 380-390.

- Pracaya. 2008. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Putra, S. dan Zein, S. 2016. Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Serai (*Andropogon nardus*) Terhadap Mortalitas Hama Keong Mas (*Pomacea caniculata* L.). *Bioedukasi*.7(1): 10-15.
- Putra, Y. N. E., Koerniasari. dan Mamik. 2016. Uji Kerentanan Nyamuk *Aedes aegypti* Terhadap Lamda Sihlotrin dan Sipermetrin Tahun 2016. *Gema Lingkungan Kesehatan*. 14(3): 156-161.
- Putri, E. I., Syafnir, L. dan Mulkiya, K. 2023. Pengaruh Tempat Tumbuh terhadap Parameter Mutu Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Afrika yang Tumbuh di Kabupaten Bandung dan Kota Samarinda. *Pharmacy*. 3(2): 89-95.
- Qu, M., Merzendorfer, H., Moussian, B. dan Yang, Q. 2022. Bioinsecticides As Future Mainstream Pest Control Agents : Opportunities and Challenges. *Frontiers of Agricultural Science and Engineering*. 9(1): 82–97.
- Rahmadani, I. A., Erwin. dan Pratiwi, D. R. 2021. Uji Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Kasar Daun, Batang, dan Kulit Batang Tanaman Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.). *Prosiding Seminar Nasional Kimia Samarinda*. 78-84.
- Rai, I. G. A., Suryatini, K. Y., Subrata, I. M., Yundari, N. L. R. dan Budiayasa, I. W. 2020. Keanekaragaman Jenis Makrofauna Tanah pada Lahan Budidaya Kentang Organik di Desa Candikuning Kabupaten Tabanan Sebagai Sumber Pembelajaran Biologi. *Jurnal Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*. 9(2): 158-170.
- Rohendi., Dono, D. dan Purnama, A. 2019. Toxicity of *Barringtonia asiatica* Seed Extract Against *Chilo sachariphagus*. *Jurnal Cropsaver*. 2(1): 1-6.
- Roopashree, K. M. dan Naik, D. 2019. Saponins : Properties, Applications and as Insecticides: A Review. *Trends in Biosciences*. 12(1): 1-14.
- Samsudin, H. 2008. *Pengendalian Hama dengan Insektisida Botani*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Sangi, M. S., Momuat, L. I. dan Kumaunang, M. 2012. Uji Toksisitas dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelepah Aren (*Arenga pinnata*). *Jurnal Ilmiah Sains*. 12(2): 127-134.
- 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: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*. 18(2): 209 - 216.

- Sari, S., Sayuthi, M. dan Hasnah, H. 2023. Keefektifan Ekstrak Daun Inggau (*Ruta graveolens* L.) dalam Mengendalikan *Nezara viridula* L. Pada Stadia Perkembangan yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 8(4): 891-906.
- Satyani, T., Arfan. dan Sayani. 2019. Evaluasi Penggunaan Pestisida pada Petani Bawang Merah di Desa Wombo Mpanau Kecamatan Tanantovea Kabupaten Donggala. *Jurnal Agrotech*. 9(1): 26-32.
- Setiani, L. A., Wiendarlina, I. Y. dan Arlindini, A. M. 2023. Acute toxicity test of water and ethanol extract from african leaf (*Gymnanthe-mum amygdalina* Del.) on zebra fish embrio (*Danio rerio*). *Journal of Agriculture and Applied Biology*. 4(1): 20-27.
- Shah, A. A. dan Wanapat, M. 2021. *Gryllus testaceus* walker (crickets) farming management, chemical composition, nutritive profile, and their effect on animal digestibility. *Entomological Research*. 51(12): 639-649.
- Sijabat, O. S., Berliana, Y. dan Nadhira, A. 2020. Soil Macrofauna Exploration in Cocoa Plants During the Dry Season. *Agrinula*. 3(1): 28-36.
- Stejskal, V., Vendl, T., Aulicky, R. dan Athanassiou, C. 2021. Synthetic and Natural Insecticides: Gas, Liquid, Gel and Solid Formulations for Stored-Product and Food-Industry Pest Control. *Insects*. 12(7): 1-68.
- Sulihono, A., Tarihoran, B. dan Agustina, T. E. 2012. Pengaruh Waktu, Temperatur, dan Jenis Pelarut Terhadap Ekstraksi Pektin dari Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*). *Jurnal Teknik Kimia*. 4(18): 1-8.
- Supriadi. 2013. Optimasi Pemanfaatan Beragam Jenis Pestisida untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman. *Jurnal Litbang Pertanian*. 32(1): 1-9.
- Sutriadi, T., Harsanti, E. S., Wahyuni, S. dan Wihardjaka, A. 2019. Botanical Pesticide: The Prospect of Environmentally Friendly Pest Control. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 13(2): 89-101.
- Suyono. 2018. *Analisis Regresi untuk Penelitian*. Yogyakarta : Deepublish.
- Tampubolon, K., Sihombing, F. N., Purba, Z., Samosir, S. T. S. dan Karim, S. 2018. Potensi metabolit sekunder gulma sebagai pestisida nabati di Indonesia. *Jurnal Kultivasi*. 17(3): 683-792.
- Terziev, V. dan Georgieva, S. P. 2019. The Pesticides Toxic Impact on The Human Health Condition and The Ecosystem. *IJASOS-International E-Journal of Advances in Social Sciences*. 5(15): 1314-1320.

- 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.
- Usman, Y. dan Muin, R. 2023. Uji Kualitatif dan Perhitungan Nilai Rf Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Daun Gulma Siam. *Journal of Pharmaceutical Science and Herbal Technology*. 1(1): 10-15.
- Wulandari, E., Liza, A. K. dan Ridwan, M. 2019. Pestisida Nabati Pembasmi Hama Ramah Lingkungan Untuk Petani Tebuwung. *Jurnal Abdikarya*. 3(4): 352-357.
- Yeap, S. K., Ho, W. Y., Beh, B. K., Liang, W. S., Ky, H., Yousef, A. H. N. dan Alitheen, B. N. 2010. *Vernonia amygdalina* an Ethnoveterinary and Ethnomedical Used Green Vegetable With Multiple Bio-Activities. *Journal of Medical Plants Research*. 4(25): 2787-2812.
- Yesika, R., Mutiara, M., Arifa, N., Ferdian, A., Andika, M., Rasyadi, Y., Setiawati, E. dan Liana, N. 2023. Chemical Profiling African Leaves Extract (*Vernonia amygdalina* Delile) And Kenikir Leaves Extract (*Cosmos caudatus* Kunth) Using Thin Layer Chromatography (TLC). *JOPS : Journal of Pharmacy and Science*. 7(1): 70-76.