

**UJI AKTIVITAS ANTIMALARIA EKSTRAK ETANOL DAN EKSTRAK
ETIL ASETAT LIDAH MERTUA (*Sansevieria trifasciata* Prain)
SECARA *IN VITRO***

Tesis

Oleh:

EVA LESTARI



**PROGRAM STUDI MAGISTER BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIMALARIA EKSTRAK ETANOL DAN EKSTRAK ETIL ASETAT LIDAH MERTUA (*Sansevieria trifasciata* Prain) SECARA *IN VITRO*

Oleh

EVA LESTARI

Pengobatan malaria saat ini masih menggunakan obat sintetik, beberapa kasus dilaporkan resisten, karena itu dilakukan pencarian senyawa baru berasal dari tumbuhan sebagai alternatif obat. *Sansevieria* atau dikenal dengan nama lidah mertua berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui memiliki fungsi antibakteri, antifungi, dan kemungkinan memiliki aktivitas antimalaria. Penelitian bertujuan untuk mengkaji kandungan senyawa dalam ekstrak etanol dan ekstrak etil asetat lidah mertua, menguji aktivitas antimalarianya secara *in vitro* dan membandingkan potensi aktivitas antimalaria kedua ekstrak tersebut. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 s/d April 2023. Identifikasi tanaman dilakukan di laboratorium Botani FMIPA Unila, pembuatan ekstrak di Laboratorium Terpadu Poltekkes Tanjungkarang dan laboratorium Botani FMIPA Unila, uji fitokimia dilakukan di laboratorium kimia FMIPA Unila, uji GC-MS di laboratorium Instrumen Laboratorium terpadu UII Yogyakarta, dan uji *in vitro* di Laboratorium Penyakit tropis Universitas Airlangga Surabaya. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji ANOVA, kemudian dilakukan uji lanjut *Tukey's*. sedangkan nilai IC_{50} diperoleh melalui Analisis Probit. Hasil uji fitokimia metabolit sekunder ekstrak etanol *Sansevieria trifasciata* Prain yaitu saponin, steroid, alkaloid dan flavonoid, sedangkan pada ekstrak etil asetat *Sansevieria trifasciata* Prain ditemukan saponin, steroid, tanin dan alkaloid. Diperoleh nilai IC_{50} ekstrak etanol *Sansevieria trifasciata* Prain sebesar 137,73 $\mu\text{g/mL}$, sedangkan nilai IC_{50} ekstrak etil asetat *Sansevieria trifasciata* Prain 21,29 $\mu\text{g/mL}$. Disimpulkan ekstrak etil asetat *Sansevieria trifasciata* Prain lebih berpotensi sebagai senyawa antimalaria dibandingkan ekstrak etanol *Sansevieria trifasciata* Prain.

Kata kunci : antimalaria, *Sansevieria trifasciata* Prain, uji *In vitro*.

ABSTRACT

ANTIMALARIA ACTIVITY TESTS OF ETHANOL EXTRACT AND ETHYL ACETATE EXTRACT OF Mother-in-Law's Tongue (*Sansevieria trifasciata* Prain) IN VITRO

By

EVA LESTARI

The treatment of malaria currently still uses synthetic drugs, some cases are reported to be resistant, because of that, a search for new compounds derived from plants as alternative medicines is being carried out. Based on previous research, *Sansevieria* or known as Mother-in-law's tongue has antibacterial, antifungal, and possibly antimalarial activity. The aims of this study were to examine the compounds contained in the ethanol extract and ethyl acetate extract of mother-in-law's tongue, to test their antimalarial activity *in vitro* and to compare the potential antimalarial activity of the two extracts. The research was conducted from October 2022 to April 2023. Plant identification was carried out in the FMIPA Unila Botany laboratory, making extracts at the Integrated Laboratory of the Poltekkes Tanjungkarang and the Botany Laboratory of FMIPA Unila, Phytochemical tests were carried out at the FMIPA Unila chemical laboratory, GC-MS test at the Integrated Laboratory Instrument Laboratory UII Yogyakarta, and *in vitro* tests at the Laboratory of Tropical Diseases, Airlangga University, Surabaya. The data obtained were analyzed using the ANOVA test, then the *Tukey's* follow-up test was carried out, while the IC₅₀ value is obtained through Probit Analysis. Phytochemical test results of secondary metabolites of the ethanol extract of *Sansevieria trifasciata* Prain namely saponin, steroid, alkaloid and flavonoid, while the ethyl acetate extract of *Sansevieria trifasciata* Prain found saponin, steroid, tannin and alkaloid. The IC₅₀ value of the ethanol extract of *Sansevieria trifasciata* Prain was 137.73 µg/mL, while the IC₅₀ value of the ethyl acetate extract of *Sansevieria trifasciata* Prain was 21.29 µg/mL. It was concluded that the ethyl acetate extract of *Sansevieria trifasciata* Prain has more potential as an antimalarial compound than the ethanol extract of *Sansevieria trifasciata* Prain.

Key word : antimalarial, *Sansevieria trifasciata* Prain, *In vitro* test.

**UJI AKTIVITAS ANTIMALARIA EKSTRAK ETANOL DAN EKSTRAK
ETIL ASETAT LIDAH MERTUA (*Sansevieria trifasciata* Prain)
SECARA *IN VITRO***

Oleh

EVA LESTARI

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
MAGISTER SAINS**

Pada

**Program Pascasarjana Magister Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**PROGRAM STUDI MAGISTER BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Tesis : **UJI AKTIVITAS ANTIMALARIA EKSTRAK
ETANOL DAN EKSTRAK ETIL ASETAT
LIDAH MERTUA (*Sansevieria trifasciata Prain*)
SECARA *IN VITRO***

Nama Mahasiswa : **Eva Lestari**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2127021003**

Program Studi : **Magister Biologi**

Fakultas : **Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Endah Setyaningrum, M.Biomed.
NIP.196405171988032001

Dr. Sri Wahyuningsih, M.Si.
NIP. 196111251990032001

2. Ketua Program Studi Magister Biologi

Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc.
NIP.196603051991032001

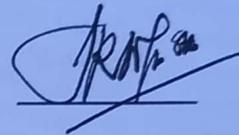
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

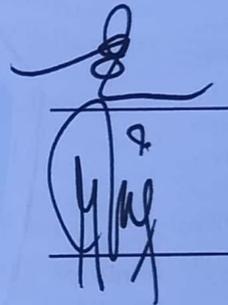
Ketua : **Dr. Endah Setyaningrum, M.Biomed.**



Sekretaris : **Dr. Sri Wahyuningsih, M.Si.**

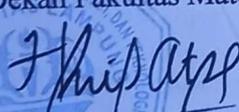


Penguji
Bukan Pembimbing 1 : **Prof. Dr. Emantis Rosa, M.Biomed.**



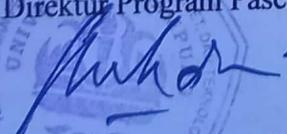
Bukan Pembimbing 2 : **Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc.**

2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.
NIP. 197110012005011002

3. Direktur Program Pascasarjana



Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP. 196403261989021001

Tanggal Lulus Ujian Tesis : **16 Juni 2023**

**SURAT PERNYATAAN
KEASLIAN TESIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Eva Lestari
NPM : 2127021003
Prodi : Magister Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa Tesis saya yang berjudul :

**“ Uji Aktivitas Antimalaria Ekstrak Etanol dan Ekstrak Etil Asetat Lidah
Mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain) Secara *In vitro*”**

baik gagasan, tulisan, data, maupun pembahasannya adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku.

Atas pernyataan ini, jika dikemudian hari terbukti pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik serta bersedia menerima tuntutan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 20 Juni 2023

Yang menyatakan,



Eva Lestari
NPM. 2127021003

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 25 September 1977, merupakan anak kedua dari 5 bersaudara, dari bapak Fathoni Pattah dan Ibu Saliah. Pendidikan SD ditamatkan pada tahun 1986 di SD N. 1 Langkapura Bandar Lampung, lalu melanjutkan Pendidikan SMP di SMP N. Segalamider Bandar

Lampung dan pada tahun 1989, melanjutkan Pendidikan di Sekolah Menengah Analis Kesehatan (SMAK Lampung) dan lulus pada tahun 1992. Pada tahun 2002 penulis melanjutkan ke Diploma III Analis Kesehatan di Poltekkes Tanjungkarang dan lulus tahun 2005. Selanjutnya pada tahun 2011 penulis melanjutkan ke jenjang Diploma IV Analis Kesehatan di Poltekkes Tanjungkarang dan lulus tahun 2012. Saat ini penulis bekerja di Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Tanjungkarang.

Pada Agustus 2021, penulis tercatat sebagai mahasiswa di program studi Magister Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Lampung, dan berhasil lulus pada bulan Juni 2023.

KUPERSEMBAHKAN

TESIS INI UNTUK

SUAMIKU TERCINTA (HARYONO INDRA KUSUMA, SE),
ANAK-ANAKKU TERSAYANG (**KAKAK FARHAN AZMI ASAVANDRA**
& **ADEK GIBRAN NAUFAL ASAVANDRA**),
ORANG TUA (**ANDUNG +DATUK SEGALAMIDER** DAN **EYANG UTI**
LANGKAPURA)
DAN **KELUARGAKU** TERKASIH
YANG TIADA HENTI MEMBERIKAN DOA TULUS, DUKUNGAN,
CINTA, PENGERTIAN DAN PERHATIAN DI SETIAP SAAT.

-MOTTO-

BERSEMANGATLAH UNTUK HAL-HAL BAIK (**penulis**).

HIDUP BUKANLAH PERLOMBAAN TAPI HIDUP ADALAH PERJUANGAN. BUKAN TENTANG MENANG ATAU KALAH TAPI TENTANG SIAPA YANG PALING MAMPU BERTAHAN (**penulis**).

JIKA KAMU MENGALAMI KESULITAN, JANGAN MENGELUH SEBAB MENGELUH HANYA AKAN MELEMAHKANMU. JANGANLAH MENYERAH TETAPLAH BERUSAHA DAN BERSABAR. JIKA KAMU MENDAPATI KEMUDAHAN, NIKMATILAH DENGAN CARA SEDERHANA DAN TETAP BERSYUKUR SEBAB TIDAK ADA KESULITAN YANG ABADI DAN JUGA TIDAK ADA KEMUDAHAN YANG ABADI (**penulis**).

SANWACANA

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis dengan **judul “ Uji Aktivitas Antimalaria Ekstrak Etanol dan Ekstrak Etil Asetat Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata Prain*) secara *In Vitro*”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains di Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Endah Setyaningrum, M.Biomed. selaku pembimbing utama yang selalu sabar memberikan bimbingan, arahan, saran, dan tidak henti memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis ini.
2. Ibu Dr. Sri Wahyuningsih, M.Si. selaku pembimbing kedua yang dengan penuh kesabaran memberikan arahan, bimbingan, masukan dan semangat dalam penulisan tesis ini.
3. Ibu Prof. Dr. Emantis Rosa, M.Biomed. selaku pembahas pertama atas kesediaan meluangkan waktunya, memberikan arahan, koreksi, dan saran agar tesis ini menjadi lebih baik.
4. Ibu Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc. selaku pembahas kedua dan selaku Ketua Program Studi Magister Biologi Universitas Lampung atas kesediaan waktunya, kesabarannya memberikan arahan, semangat, saran serta , kritik agar tesis ini menjadi lebih baik.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M. selaku Rektor Universitas Lampung.

6. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si. selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung.
7. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
8. Bapak Dr. Jani Master, M.Si. selaku Ketua Jurusan Biologi Universitas Lampung.
9. Ibu Dewi Purwaningsih, S.SiT., M.Kes. selaku Direktur Poltekkes Tanjungkarang.
10. Ibu Dra. Eka Sulistianingsih, M.Kes. selaku Kepala Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Tanjungkarang.
11. Bapak Warjidin Aliyanto, SKM., M.Kes, Ibu Dra. Dias Ardini, Apt, MTA, ibu Ani Hartati, S.Si, Apt., M.Si dan ibu Endah Mulatasih, S.Si, M.Si. selaku Dosen Poltekkes Tanjungkarang.
12. Kepada Orang Tua , Suami tercinta, anak-anak tersayang (kk Farhan dan adek Naufal) yang tidak berhenti mendoakan serta memberikan semangat, dukungan hingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
13. Kepada teman-teman di Laboratorium Terpadu Poltekkes Tanjungkarang (Febrina Sarlinda, ST., M.Eng, Tiyas Eka Nurcahyani, S.Tr, Dwi Widiastuti, AMd.Ak dan Bp. Asep Usman Sulaeman, SE) yang selalu memberi motivasi, dukungan serta tempat berkeluh kesah dalam proses penyusunan tesis ini.
14. Kepada Bu Wiwit Lab. Kimia organik FMIPA Unila, Mbak Dini Lab. Botani FMIPA Unila, Mb Nia Lab. Instrumentasi Laboratorium Terpadu Universitas Islam Indonesia/UII Yogyakarta, Mbak Ilmi Lab. Malaria (Penyakit tropis) Universitas Airlangga Surabaya, Mb Roma Biostat UI, Jeany, Rosa, Yusifa, dan Julia, terimakasih banyak atas bantuannya baik secara langsung maupun tidak langsung.
15. Seluruh Dosen dan civitas akademika Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung terimakasih atas ilmu yang sudah diberikan, waktu, motivasi selama menempuh perkuliahan.

16. Teman-teman Magister Biologi Angkatan 2021 (Rina, Eka , Mai, Yosi, Intan, Sofwan, Bagus, Ferisa, Septria, Jonathan, Agis, Risa, Redi dan Vera) yang tidak bosan dijadikan tempat bertanya selama perkuliahan dan penyusunan tesis ini.
17. Bu Rusnah SE, bu Kuswati, Mas Yanto, Mas Fajar, dan Mb Leha, atas semua bantuannya.
18. Serta almamater Universitas Lampung yang tercinta.

Demikianlah, semoga tesis ini memberikan manfaat dan pengetahuan bagi setiap yang membacanya.

Bandar Lampung, Juni 2023

Eva Lestari

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	vi
RIWAYAT HIDUP.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
MOTTO	ix
SANWACANA.....	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Kerangka Pemikiran.....	3
1.5 Hipotesis.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Parasit Malaria.....	7
2.1.1 Klasifikasi.....	7
2.1.2 Morfologi <i>Plasmodium</i>	8
2.1.3 Siklus Hidup <i>Plasmodium</i>	12
2.2 Penyakit Malaria	
2.2.1 Epidemiologi.....	13
2.2.2 Cara Infeksi.....	14
2.2.3 Manifestasi Klinis.....	14
2.3 Senyawa antimalaria dan mekanisme kerjanya.....	15
2.3.1 Alkaloid.....	15
2.3.2 Steroid	16

2.3.3 Terpenoid	16
2.3.4 Flavonoid.....	16
2.3.5 Tanin.....	17
2.4 Tanaman Lidah mertua.....	18
2.4.1 Klasifikasi.....	18
2.4.2 Morfologi.....	18
2.4.3 Habitat dan Syarat Tumbuh.....	19
2.4.4 Manfaat.....	20
2.4.5 Kandungan	20
2.5 Simplisia, Ekstraksi dan Ekstrak.....	20
2.6 GC-MS (<i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i>).....	22
2.7 Uji <i>In vitro</i>	24
III. METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.2 Alat dan Bahan.....	25
3.2.1 Alat.....	25
3.2.2 Bahan.....	26
3.3 Rancangan Penelitian.....	26
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	26
3.4.1 Pengumpulan Tumbuhan.....	26
3.4.2 Identifikasi Tumbuhan.....	26
3.4.3 Pembuatan Simplisia.....	27
3.4.4 Pembuatan Ekstrak.....	27
3.4.5 Uji Fitokimia Metabolit Sekunder.....	28
3.4.6 Uji GC-MS (<i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i>) .	29
3.4.7 Uji aktivitas anti malaria secara <i>in vitro</i>	30
3.5 Analisis Data.....	34
3.6 Bagan Alir Penelitian.....	35
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Hasil.....	36
4.1.1 Uji Fitokimia.....	36
4.1.2 Uji <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i>	38
4.1.3 Uji Aktivitas Antimalaria secara <i>In vitro</i>	46
4.2 Pembahasan.....	53
4.2.1 Uji fitokimia.....	53
4.2.2 Uji Uji <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i>	55
4.2.3 Uji <i>In vitro</i> antimalaria	58
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1 Simpulan.....	61
5.2 Saran.....	61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penggolongan Nilai IC ₅₀ Anti Malaria	34
2. Hasil Uji Fitokimia ekstrak etanol <i>Sansevieri trifasciata</i> Prain dan ekstrak etil asetat <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain.....	38
3. Hasil analisis Uji GC-MS ekstrak etanol <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain.....	41
4. Hasil analisis Uji GC-MS ekstrak etil asetat <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain..	46
5. Uji <i>Anova</i> ekstrak etanol <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain dan ekstrak etil asetat <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain terhadap persen pertumbuhan <i>Plasmodium falciparum</i>	51
6. Hasil Analisis Uji Lanjut ekstrak etanol <i>Sansevieria trifasciata</i> dan ekstrak etil asetat <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain terhadap persen pertumbuhan <i>Plasmodium falciparum</i>	52
7. Nilai IC ₅₀ ekstrak etanol <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain dan ekstrak etil asetat <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi <i>Plasmodium falciparum</i> pada sediaan darah tipis dalam beberapa stadium (trophozoit, skizon dan gametosit).....	8
2. Morfologi <i>Plasmodium vivax</i> pada sediaan darah tipis dalam beberapa stadium (trophozoit, skizon dan gametosit).....	9
3. Morfologi <i>Plasmodium malariae</i> pada sediaan darah tipis dalam beberapa stadium (trophozoit, skizon dan gametosit).....	10
4. Morfologi <i>Plasmodium ovale</i> pada sediaan darah tipis dalam beberapa stadium (trophozoit, skizon dan gametosit).....	11
5. Morfologi <i>Plasmodium knowlesi</i> pada sediaan darah tipis dalam beberapa stadium (trophozoit, skizon dan gametosit).....	11
6. Siklus Hidup <i>Plasmodium</i>	12
7. Tanaman <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain/ lidah mertua	18
8. Alat GC-MS.....	29
9. Bagan Alir Penelitian.....	35
10. Hasil Uji Fitokimia ekstrak etanol <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain.....	36
11. Hasil Uji Fitokimia ekstrak etil asetat <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain.....	37
12. Kromatogram ekstrak etanol <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain.....	39
13. Spektrum massa senyawa (E)-Phytol.....	39
14. Spektrum massa senyawa N-Hentetracontanol-1.....	40
15. Spektrum massa senyawa Cyclohexan, 1,2,3,5- tetraisopropyl.....	40
16. Spektrum massa senyawa Cyclohexana, 1,2,3,5- tetraisopropyl	41
17. Kromatogram ekstrak etil asetat <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain.....	42

18. Spektrum massa senyawa A. Cembratrienol.....	43
19. Spektrum massa senyawa 3.beta-Bromocholest-5-ene.....	43
20. Spektrum massa senyawa 4,8,13-Duvatriene-1.3 diol.....	44
21. Spektrum massa senyawa Dibenzoa (AH) Cyclotetradecene.....	44
22. Spektrum massa senyawa (12Z)-Abienol.....	45
23. Hasil Uji Kontrol Negatif DMSO terhadap parasit <i>Plasmodium falciparum</i> Strain 3D7.....	47
24. Hasil Uji aktivitas antimalaria ekstrak etanol <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain Konsentrasi 100 µg/mL terhadap parasit <i>Plasmodium falciparum</i> Strain 3D7	48
25. Hasil Uji aktivitas antimalaria ekstrak etil asetat <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain Konsentrasi 100 µg/mL terhadap parasit <i>Plasmodium falciparum</i> strain 3D7	48
26. Hubungan antara konsentrasi ekstrak etanol <i>S. trifasciata</i> Prain dengan persen pertumbuhan parasit <i>Plasmodium falciparum</i> strain 3D7.....	49
27. Hubungan antara konsentrasi ekstrak etil asetat <i>S. trifasciata</i> Prain dengan persen penghambatan parasit <i>Plasmodium falciparum</i> strain 3D7.....	50
28. Pemilihan, pencucian, penirisan, pemotongan tanaman lidah mertua (<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain).....	67
29. Penjemuran potongan pemotongan tanaman lidah mertua (<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain).....	67
30. Simplisia kering lidah mertua (<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain.....	68
31. Serbuk simplisia lidah mertua (<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain.....	68
32. Alat dan pelarut yang digunakan untuk maserasi	69
33. Proses Maserasi	69
34. Proses Evaporasi	70
35. Ekstrak kental hasil Evaporasi	70

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang terinfeksi oleh *Plasmodium*. *Plasmodium* yang menginfeksi manusia yaitu *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale* dan *Plasmodium knowlesi*. Malaria merupakan penyakit *reemerging* atau menular kembali secara massal dan merupakan salah satu penyakit yang sangat berbahaya. Gejala yang sering ditemukan pada penderita malaria antara lain demam yang hilang timbul, menggigil, berkeringat, sakit otot, anemia, mual muntah dan adanya pembesaran limpa.

Pengobatan malaria saat ini masih menggunakan obat sintetik, namun beberapa kasus dilaporkan resisten. Oleh karena itu pencarian senyawa sebagai sumber obat baru yang berasal dari tumbuhan dilakukan dalam rangka mencari alternatif pengobatan. Beberapa penelitian yang telah dilakukan dalam mencari obat alternatif malaria yang berasal dari tumbuhan antara lain yaitu : Wulandari dkk. (2018) menggunakan tumbuhan rumput bambu (*Lopatherum gracile B*). Taher dkk. (2018) menggunakan tumbuhan cengkeh (*Syzygium aromaticum L*). Muhaimin dkk. (2018) menggunakan tumbuhan merkubung (*Macaranga gigantea*). Arifuddin dkk. (2018) menggunakan daun jambu biji (*Psidium guajava*) dan daun Pepaya (*Carica papaya*). Ngibad (2019) menggunakan daun bunga matahari (*Helianthus annus*) dan tanaman anting-anting (*Acalypha indica L*). Mustofa dkk. (2019)

menggunakan akar pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb). Anas dkk. (2020) menggunakan daun sambiloto (*Andrographis paniculate* Ness). Wardani dkk. (2020) menggunakan tumbuhan ashitaba (*Angelica keskei*). Haris dkk. (2020) menggunakan tumbuhan terung ungu (*Solanum melongena* L.), dan Anisa dkk. (2022) menggunakan akar tumbuhan bajakan merah (*Spatholobus littoralis* Hassk).

Sansevieria trifasciata Prain disebut tanaman lidah mertua, umumnya dimanfaatkan sebagai penghias pagar rumah karena warna yang menonjol kuning hijau dan motif unik sehingga sesuai dengan komponen taman. Selain berfungsi sebagai tanaman hias, serat daun lidah mertua juga banyak dimanfaatkan sebagai bahan pokok tekstil. Tanaman lidah mertua juga terbukti oleh masyarakat mempunyai khasiat dalam mengobati luka, sakit gigi, haemoroid, anti kanker, sakit telinga, antiseptik, dan sakit perut (Lombogia dkk., 2016).

Hasil penelitian Komala dkk. (2012) menunjukkan pada uji efektivitas ekstrak daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* P) terhadap khamir *Candida albicans*, didapatkan hasil bahwa ekstrak sansevieria pada konsentrasi 90% membentuk zona hambat terhadap *Candida albicans* yang paling luas, dan berdasarkan hasil fitokimianya diketahui bahwa ekstrak *Sansevieria trifasciata* mengandung saponin, flavonoid, steroid, dan triterpenoid, yang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Lombogia dkk. (2016) menyatakan berdasarkan penelitiannya diketahui ekstrak etanol *Sansevieria trifasciata* mempunyai aktivitas antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri *Eschericia coli* dan *Streptococcus* sp. Orabueze *et al.*, (2021) menyatakan tumbuhan *Sansevieria liberica gerome* dan *Sansevieria labroy* dapat digunakan sebagai antimalaria.

Sansevieria selain bersifat sebagai antifungi, antibakteri, diduga juga memiliki sifat sebagai antimalaria. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian tentang “ Uji Aktivitas Antimalaria Ekstrak Etanol dan Ekstrak Etil Asetat Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain) secara *In vitro*” perlu dilakukan.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengkaji kandungan senyawa dalam ekstrak etanol *Sansevieria trifasciata* Prain dan ekstrak etil asetat *Sansevieria trifasciata* Prain yang diduga memiliki aktivitas antimalaria.
2. Menguji nilai IC_{50} aktivitas antimalaria dari ekstrak etanol *Sansevieria trifasciata* Prain dan ekstrak etil asetat *Sansevieria trifasciata* Prain secara *in vitro*.
3. Membandingkan aktivitas antimalaria antara ekstrak etanol *Sansevieria trifasciata* Prain dan ekstrak etil asetat *Sansevieria trifasciata* Prain yang lebih berpotensi.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kandungan senyawa yang terdapat pada *Sansevieria trifasciata* Prain dan aktivitasnya sebagai antimalaria.

1.4 Kerangka Pemikiran

Malaria merupakan penyakit parasit tropis yang penting di dunia, dan masih menjadi masalah kesehatan utama. Diperkirakan 41 % penduduk dunia bermukim di daerah beresiko tinggi terinfeksi penyakit malaria terutama di negara tropis dan sub tropis. Angka kejadian malaria 350 - 500 juta kasus setiap tahun, dengan kematian lebih dari 1,1 juta, mayoritas kematian terjadi

pada ibu hamil, anak usia kurang dari 5 tahun. Malaria merupakan penyebab kematian nomor 4 di dunia setelah infeksi saluran pernapasan, HIV/AIDS dan diare.

Selain upaya pencegahan serta pengendalian penyakit malaria, juga dilakukan pengobatan terhadap penderita malaria. Salah satu tantangan terbesar dalam upaya pengobatan malaria di Indonesia adalah terjadinya penurunan efikasi pada penggunaan beberapa obat antimalaria, bahkan terdapat resistensi terhadap klorokuin. Hal ini dapat disebabkan antara lain oleh karena penggunaan obat anti malaria yang tidak rasional. Sejak tahun 2004 obat pilihan utama untuk malaria falciparum adalah obat kombinasi derivat Artemisinin yang dikenal dengan *Artemisinin based Combination Therapy* (ACT) .

Secara global WHO (*World Health Organization*) telah menetapkan dipakainya pengobatan malaria dengan memakai obat ACT. Golongan artemisinin (ART) telah dipilih sebagai obat utama karena efektif dalam mengatasi *Plasmodium* yang resisten dengan pengobatan. Selain itu artemisinin juga bekerja membunuh *Plasmodium* dalam semua stadium termasuk gametosit, dan efektif terhadap semua spesies seperti *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax* maupun lainnya. Namun pemakaian beberapa obat antimalaria dilaporkan juga resisten.

Kendala dalam penanganan malaria salah satunya adalah adanya resistensi terhadap obat antimalaria (klorokuin). Timbulnya resistensi *Plasmodium falciparum* terhadap klorokuin mendorong para peneliti untuk mencari obat antimalaria baru yang dapat menggantikan obat antimalaria lama yang sudah tidak efektif. Salah satu usaha yang dilakukan adalah dengan melakukan penelitian terhadap obat-obat tradisional yang berasal dari tumbuhan yang dipercaya masyarakat dapat menyembuhkan penyakit . Bahan kimia sintetik yang terkandung dalam obat modern memiliki dampak yang kurang baik dalam mengobati penyakit dibandingkan dengan obat herbal yang berasal dari

bahan alam. Obat modern umumnya memiliki efek samping yang berbahaya bagi tubuh. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian ilmiah di bidang pengobatan herbal yang berasal dari bahan alam, salah satunya adalah tanaman lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain) yang mungkin memiliki aktivitas antimalaria.

Penelitian terdahulu menyatakan bahwa tanaman *Sansevieria trifasciata* mengandung beberapa metabolit sekunder seperti flavonoid, glikosida, tanin, saponin, steroid/terpenoid. Pada penelitian yang lain diperoleh hasil skrining fitokimia yang menunjukkan bahwa ekstrak kloroform *Sansevieria trifasciata* mengandung triterpenoid, steroid, fenol, flavonoid, dan alkaloid, sedangkan pada ekstrak etanol mengandung saponin, fenol, flavonoid, dan alkaloid. Metabolit sekunder seperti alkaloid, steroid, terpenoid, flavonoid dan tanin diduga memiliki mekanisme kerja sebagai antimalaria.

Sansevieria trifasciata Prain diekstraksi menggunakan pelarut etanol yang bersifat polar dan pelarut etil asetat yang bersifat semi polar menjadi salah satu alternatif untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terdapat di dalamnya. Pelarut etanol merupakan pelarut polar yang dapat melarutkan senyawa polar yang ada pada *Sansevieria* seperti senyawa fenol, flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin. Pelarut etil asetat merupakan pelarut semi polar yang mungkin tidak hanya dapat menarik senyawa polar namun juga dapat menarik senyawa non polar seperti terpenoid.

Hasil ekstraksi tersebut kemudian dilakukan uji fitokimia berupa uji pendahuluan untuk mengkarakterisasi kandungan golongan senyawa metabolit sekunder di dalamnya, dilanjutkan dengan uji GC-MS (*Gas Chromatography-Mass Spectrometry*) untuk mengetahui senyawa-senyawa yang terdapat pada ekstrak *S. trifasciata* Prain berdasarkan pola fragmentasi dan berat molekulnya. Selanjutnya dilakukan uji *in vitro* ekstrak etanol *S. trifasciata* Prain dan ekstrak etil asetat *S. trifasciata* Prain terhadap parasit *Plasmodium falciparum* strain 3D7 stadium trophozoit dengan parasitemia

1% dan nilai hematokrit 5%. Hasil yang diharapkan pada penelitian ini yaitu ditemukan senyawa kimia yang memiliki aktivitas sebagai antimalaria.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan kandungan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak etanol *Sansevieria trifasciata* Prain dan ekstrak etil asetat *Sansevieria trifasciata* Prain.
2. Terdapat perbedaan nilai IC_{50} dari ekstrak etanol *Sansevieria trifasciata* Prain dan ekstrak etil asetat *Sansevieria trifasciata* Prain yang berpotensi sebagai antimalaria.
3. Terdapat perbedaan potensi aktifitas antimalaria antara ekstrak etanol *Sansevieria trifasciata* Prain dan ekstrak etil asetat *Sansevieria trifasciata* Prain.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Parasit Malaria

Parasit penyebab malaria sampai saat ini sudah ditemukan lima macam *Plasmodium* yaitu, *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale* dan *Plasmodium knowlesi* (Satoto, 2018). Berikut adalah klasifikasi dan morfologi dari masing-masing spesies.

2.1.1 Klasifikasi

Klasifikasi parasit *Plasmodium* menurut Sorontou (2013) diuraikan sebagai berikut :

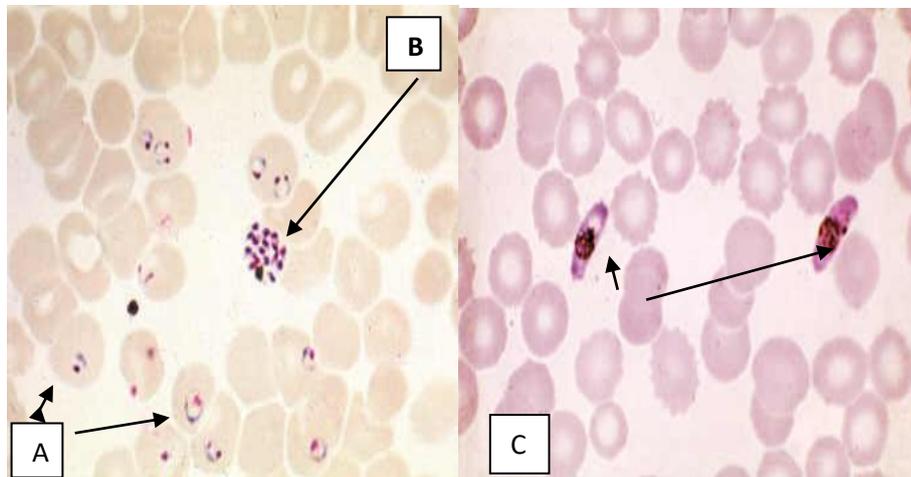
Filum : Apicomplexa
Kelas : Sporozoa
Sub Kelas : Coccidiida
Ordo : Eucoccidides
Sub Ordo : Haemosporidiidea
Famili : Plasmodiidae
Genus : *Plasmodium*
Spesies : *Plasmodium falciparum*
Plasmodium vivax
Plasmodium malariae
Plasmodium ovale
Plasmodium knowlesi

2.1.2 Morfologi *Plasmodium*

Morfologi *Plasmodium* secara garis besar terbagi menjadi bentuk trophozoit (awal dan berkembang), skizon (muda dan tua) serta bentuk gametosit (makrogametosit dan mikrogametosit).

1) *Plasmodium falciparum*

Berikut adalah beberapa bentuk stadium dari *Plasmodium falciparum* pada sediaan darah tipis, nampak eritrosit yang terinfeksi *Plasmodium* dan eritrosit yang tidak terinfeksi (normal).



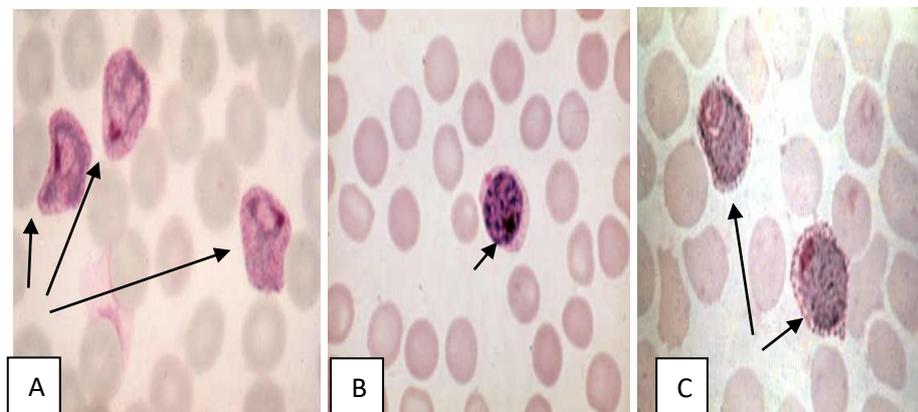
Gambar 1. Morfologi *Plasmodium falciparum* pada sediaan darah tipis (A) stadium trophozoit, (B) skizon dan (C) gametosit (Kemenkes RI, 2017).

Karakteristik morfologi dari parasit *Plasmodium falciparum* (Gambar 1) yakni bentuk trophozoit muda yang berbentuk cincin tampak berinti dan sebagian sitoplasma berada di bagian tepi dari satu eritrosit. Sering dijumpai infeksi lebih dari satu parasit dengan bintik kromatin ganda. Untuk trophozoit berkembang pada spesies tersebut mengandung bintik-bintik Maurer. Susunan merozoit tampak tidak teratur pada *Plasmodium falciparum* dengan skizon berukuran sekitar 5 mikron dan mengandung merozoit yang susunannya tidak teratur. Ukuran eritrosit yang terinfeksi

Plasmodium tersebut tidak membesar. Bentuk gametosit khas seperti pisang dengan ukuran panjang gametosit lebih besar dari ukuran diameter eritrosit (Sorontou, 2013).

2) *Plasmodium vivax*

Berikut adalah beberapa bentuk stadium dari *Plasmodium vivax* pada sediaan darah tipis, terlihat bentuk trophozoit berkembang/amuboid, skizon muda, dan gametosit bentuk makrogametosit, serta eritrosit yang tidak terinfeksi (normal).

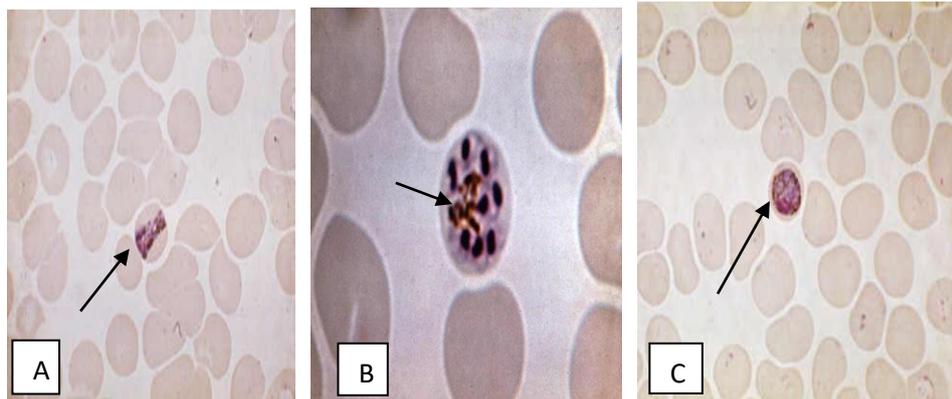


Gambar 2. Morfologi *Plasmodium vivax* pada sediaan darah tipis (A) stadium trophozoit, (B) skizon dan (C) gametosit (Kemenkes RI, 2017).

Karakteristik morfologi *Plasmodium vivax* (Gambar 2) yakni trophozoit *Plasmodium vivax* berbentuk cincin dan mengandung bintik-bintik basofil, lalu trophozoit berbentuk amuboid yang mengandung bintik-bintik Schuffner. Eritrosit yang terinfeksi tampak membesar. Tampak pigmen parasit dan sering ditemukan lebih dari satu parasit di dalam satu sel eritrosit pada trophozoit lanjut. Selain itu, bentuk skizon teratur, berukuran antara 9-10 mikron dan mengisi penuh eritrosit. Sementara itu, bentuk gametositnya lonjong atau bulat, dengan ukuran eritrosit yang membesar dan mengandung bintik-bintik Schuffner (Sorontou, 2013).

3) *Plasmodium malariae*

Berikut adalah salah satu bentuk stadium dari *Plasmodium malariae* pada sediaan darah tipis, terlihat sel darah merah/ eritrosit yang terinfeksi *Plasmodium* dan eritrosit yang tidak terinfeksi (normal).

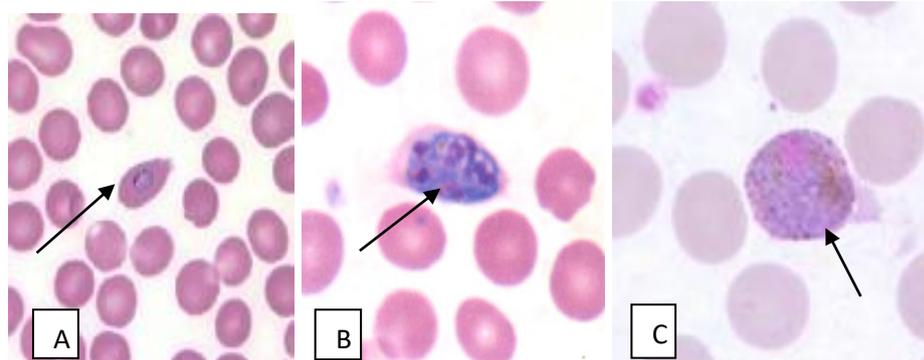


Gambar 3. Morfologi *Plasmodium malariae* pada sediaan darah tipis (A) stadium trophozoit , (B) skizon dan (C) gametosit (Kemenkes RI, 2017).

Karakteristik morfologi *Plasmodium malariae* (Gambar 3) untuk trophozoit muda berbentuk cincin dengan eritrosit yang infeksi tidak membesar. Trophozoit berkembang berbentuk pita (*band-form*) dan tidak dijumpai bintik Schuffner. Ukuran skizon sekitar 7 mikron, bentuknya teratur, dan eritrosit yang terinfeksi diisi penuh parasit *Plasmodium*. Inti merozoit sebanyak 8 buah, tersusun seperti bunga (bentuk roset). Bentuk gametosit bulat atau lonjong dengan eritrosit yang tidak membesar (Sorontou, 2013).

4) *Plasmodium ovale*

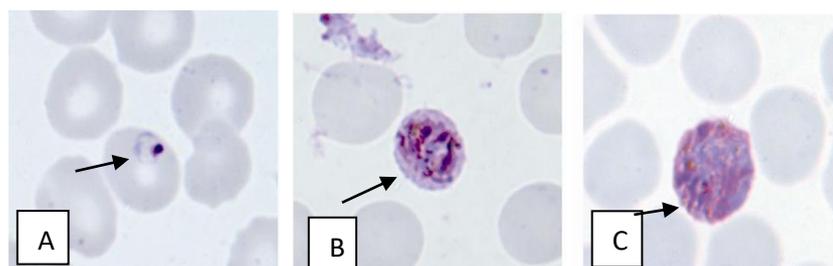
Salah satu bentuk stadium dari *Plasmodium ovale* terlihat pada gambar di bawah ini, nampak pada sediaan darah tipis, terdapat sel darah merah/ eritrosit yang terinfeksi *Plasmodium* dan eritrosit yang tidak terinfeksi (normal).



Gambar 4. Morfologi *Plasmodium ovale* pada sediaan darah tipis (A) stadium trophozoit , (B) skizon dan (C) gametosit (Kemenkes RI, 2017).

Karakteristik morfologi *Plasmodium ovale* (Gambar 4) untuk trophozoit *Plasmodium ovale* mirip dengan trophozoit *Plasmodium vivax* terdapat bintik Schuffner dan pigmen. Ciri khas dari spesies *Plasmodium ovale* adalah eritrosit yang terinfeksi ukurannya agak membesar, dengan bentuk yang tidak teratur serta bergerigi. Bentuk skizon berukuran 6 mikron, skizon mengisi tiga perempat bagian eritrosit yang agak membesar. Jumlah inti merozoit sebanyak delapan dengan susunan tidak teratur. Bintik Schuffner terdapat pada eritrosit yang terinfeksi gametosit yang berbentuk lonjong (Sorontou, 2013).

5) *Plasmodium knowlesi*

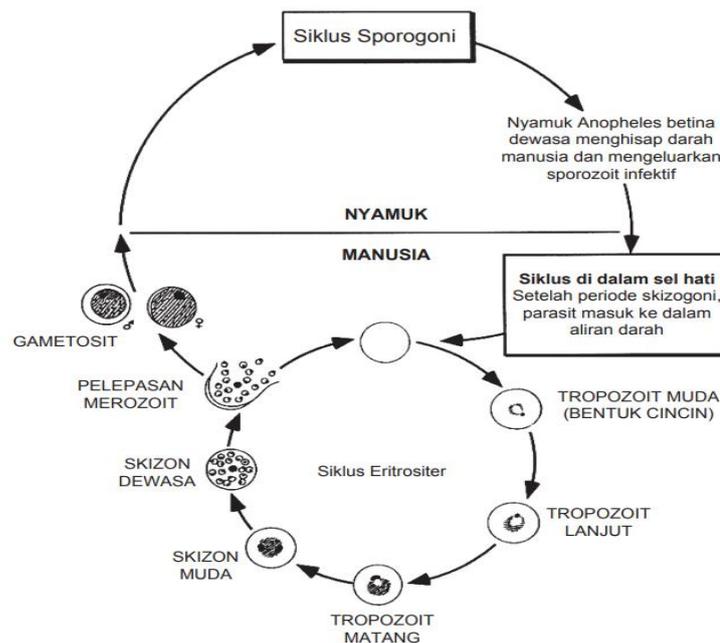


Gambar 5. Morfologi *Plasmodium knowlesi* pada sediaan darah tipis (A) stadium trophozoit , (B) skizon dan (C) gametosit (Lee *et al.*, 2009).

Morfologi *Plasmodium knowlesi* (Gambar 5), terlihat ukuran eritrosit yang terinfeksi *Plasmodium knowlesi* tidak membesar, bentuk parasit umumnya bulat, pada trophozoit, skizon dan gametosit terdapat titik-titik yang mirip titik Maurer, titik-titik terlihat kasar dan membesar.

2.1.3 Siklus Hidup *Plasmodium*

Siklus hidup *Plasmodium* berlangsung pada tubuh manusia (aseksual/fase skizogoni) dan dalam tubuh nyamuk (seksual/ fase sporogoni). Siklus hidup lengkap *Plasmodium* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Siklus hidup *Plasmodium* (Kemenkes RI, 2017).

1. Pada Nyamuk

Fase seksual terjadi pada lambung nyamuk. Segera setelah nyamuk *Anopheles* betina menghisap darah penderita malaria, gametosit jantan akan mengeluarkan 4-8 flagel. Dengan flagel, gametosit jantan bergerak menuju ke gametosit betina dan membuahnya. Hasil fertilisasi bergerak menembus dinding lambung dan membentuk kista sepanjang dinding lambung nyamuk. Bila kista pecah keluar sporozoit yang akan masuk ke kelenjar liur nyamuk dan siap menginfeksi manusia. Rentang waktu antara masuknya gametosit sampai terbentuknya sporozoit adalah 1-2 minggu, tergantung spesies dan suhu sekitarnya (Kemenkes RI, 2017).

2. Pada Manusia

a. Fase Hati

Bila nyamuk *Anopheles* betina yang infeksiif menggigit manusia, maka parasit malaria akan ditularkan ke orang tersebut. Parasit mengikuti sirkulasi darah dan masuk ke dalam sel hati. Jarak waktu dari mulai masuknya sporozoit sampai ke sel hati adalah 30 menit. Dalam waktu 7-21 hari parasit akan tumbuh dan berkembang biak, sehingga memenuhi seluruh sel hati. Selanjutnya sel hati pecah dan parasit masuk ke aliran darah, menginfeksi sel darah merah. Hal ini berlaku untuk infeksi *P. falciparum* dan *P. malariae*. Pada infeksi *P. vivax* dan *P. ovale*, sejumlah parasit tetap berada dalam hati dan tidak berkembang biak (dorman). Parasit yang dormant ini dapat menyebabkan kekambuhan pada pasien dengan infeksi *P. vivax* dan *P. ovale*.

b. Fase Sel Darah Merah

Fase ini merupakan fase aseksual. Pada saat merozoit dalam sel hati pecah, maka akan membebaskan trophozoit yang selanjutnya menginfeksi sel darah merah. Trophozoit akan terus mengalami perkembangan menjadi skizon. Skizon akan berkembang menjadi merozoit dan pecah membebaskan trophozoit. Siklus ini akan berlanjut sampai 3 kali. Kemudian sebagian merozoit akan berkembang menjadi bentuk gametosit dan bila terhisap oleh nyamuk *Anopheles* sp betina siap melakukan perkembangbiakan seksual di dalam tubuh nyamuk (Kemenkes RI, 2017).

2.2 Penyakit Malaria

2.2.1 Epidemiologi

Penyakit malaria dapat ditemukan di seluruh dunia, terutama di daerah yang terletak antara 64° Lintang Utara dan 32° Lintang Selatan. Terdapat daerah yang bebas malaria diantara batas garis lintang dan garis bujur.

Penyakit malaria di Indonesia tersebar di seluruh kepulauan terutama kawasan timur Indonesia. Daerah sebaran *Plasmodium ovale* terbatas di Afrika Timur, Afrika Barat, Filipina dan Papua (Sorontou, 2013).

2.2.2 Cara Infeksi

Infeksi penyakit malaria dapat terjadi dengan dua cara, yaitu: 1) Secara alami melalui vektor, jika sporozoit masuk ke dalam tubuh manusia melalui gigitan nyamuk, 2) Secara induksi (*induced*), bila stadium aseksual dalam eritrosit secara tidak sengaja masuk ke dalam tubuh manusia melalui darah, seperti transfusi, suntikan atau secara kongenital (bayi baru lahir mendapat infeksi dari ibu yang menderita malaria melalui plasenta) (Sorontou, 2013).

2.2.3 Manifestasi Klinis

Menurut Sorontou (2013), manifestasi klinis malaria, sebagai berikut :

1. Demam

Demam yang terjadi secara periodik pada infeksi malaria berhubungan dengan pemecahan sejumlah skizon matang yang mengeluarkan merozoit, kemudian memasuki aliran darah yang disebut sporulasi.

Serangan demam yang khas terdiri atas beberapa stadium :

- a) Stadium menggigil. Stadium menggigil dimulai dengan perasaan dingin sekali hingga menggigil. Nadi penderita cepat, namun lemah, bibir, dan jari tangannya membiru, kulit kering, dan pucat, terkadang disertai muntah dan kejang. Stadium ini berlangsung selama 15 menit sampai 1 jam
- b) Stadium puncak demam. Stadium puncak demam dimulai pada saat penderita merasa sangat dingin, kemudian berubah menjadi demam tinggi. Wajah penderita menjadi merah, kulit kering dan terasa panas seperti terbakar, sakit kepala semakin hebat, disertai

mual dan muntah, dan nadi berdetak sangat keras. Stadium ini berlangsung selama 2 sampai 6 jam.

- c) Stadium berkeringat. Stadium ini dimulai dengan penderita berkeringat banyak, suhu tubuh turun dengan cepat, serta merasa lemah. Stadium ini berlangsung selama 2 sampai 4 jam.

2. Anemia

Pecahnya sel darah merah yang terinfeksi maupun yang tidak terinfeksi parasit *Plasmodium* pada penderita malaria dapat menyebabkan terjadinya anemia. Anemia terutama tampak jelas pada malaria kronis. Pada serangan akut kadar hemoglobin turun secara mendadak. Anemia disebabkan oleh beberapa faktor: 1) Penghancuran eritrosit yang mengandung parasit dan yang tidak mengandung parasit terjadi di dalam ruang limpa yang sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor imun, 2) Eritrosit normal yang tidak mengandung parasit yang tidak dapat hidup lama, 3) Gangguan dalam pembentukan eritrosit dalam sumsum tulang, retikulosit tidak dapat dilepaskan dalam peredaran darah tepi atau perifer.

3. Splenomegali

Malaria juga dapat menyebabkan penyakit berupa pembesaran pada organ limpa atau disebut Splenomegali. *Plasmodium* yang menginfeksi organ ini dapat difagosit oleh sel-sel makrofag dan limfosit. Penambahan sel-sel radang ini dapat menyebabkan limpa membesar. Pembesaran limpa merupakan gejala khas terutama pada malaria kronis. Pada malaria kronis, jaringan ikat semakin bertambah sehingga konsistensi limpa menjadi keras .

2.3 Senyawa Antimalaria dan Mekanisme Kerjanya

2.3.1 Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa metabolit sekunder dengan struktur dasar nitrogen yang dapat diproduksi dari beragam prekursor. Senyawa alkaloid

termasuk golongan metabolit sekunder utama yang diketahui berpotensi sebagai antimalaria. Sebagian besar mekanisme kerja senyawa alkaloid adalah dengan menghambat pertumbuhan parasit plasmodium melalui pembentukan ikatan dengan DNA ataupun penghambatan sintesis proteinnya (Budiarti dkk., 2020).

2.3.2 Steroid

Beberapa jenis senyawa steroid yang diketahui memiliki aktivitas antimalaria, diantaranya ergosterol-5, 8-endoperoxide, steroidal saponin (diosgenone) seperti vernonioside, sapogenin, arylmethylamino steroid, dan 16 alpha-acetoxy-26-hydroxycholest-4-ene-3, 22-dione (SN-1) steroid. Kelebihan dari golongan steroid adalah sifat hidrofobiknya yang sesuai dengan permeabilitas membran sehingga mampu memfasilitasi senyawa aktif masuk ke dalam sel. Salah satu mekanisme kerja steroid sebagai antimalaria, yaitu menghambat pertumbuhan parasit melalui penghambatan pembentukan hemozoin (Budiarti dkk., 2020).

2.3.3 Terpenoid

Golongan terpenoid dengan aktivitas antimalaria dapat dikelompokkan menjadi beberapa sub kelas, diantaranya iridoid, monoterpen terhalogenasi, tetranorditerpenes, diterpen ternitrogenasi, terpenoid benzoquinones, cleorodanes, labdanes, limonoid, bisnorterpenes, triterpene akrilik, cassane furanoditerpenes, abietane diterpenes, sesquiterpenes, beilshmedic acid dan turunannya, serta triterpene pentasiklik. Struktur senyawa terpenoid dan turunannya memungkinkan untuk dapat memasuki membran eritrosit hingga ke dalam sel melalui lipid bilayer, kondisi tersebut mengakibatkan penghambatan pertumbuhan dan infasi parasit malaria. Selain itu, golongan terpenoid juga mampu mengganggu pertumbuhan parasit dengan menghambat sintesis protein dalam sel parasit (Budiarti dkk., 2020).

2.3.4 Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu senyawa dengan keragaman struktur dan potensi bioaktif yang sangat tinggi, salah satunya sebagai antimalaria. Senyawa spesifik yang tergolong dalam flavonoid dan diketahui bersifat bioaktif sebagai antimalaria, antara lain lupinifolin, citflavanone, erythrienegalone, lonchocarpol A, licochalcone A, liquiritigenin, 8-prenylaidzein, diprenyl flavone, acacetin, calycosin, genistein, catechin, luteolin, dan masih banyak lainnya. Golongan senyawa flavonoid memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan parasit melalui dua cara, yaitu mengganggu transportasi nutrisi yang diperlukan oleh parasit dan melakukan penghambatan katabolisme haemoglobin serta detoksifikasi haem (Budiarti dkk., 2020).

2.3.5 Tanin

Tanin merupakan polimerisasi polifenol sederhana dan banyak terdistribusi dalam kingdom plantae (daun, buah, kulit, batang dan batang). Tanin bermanfaat sebagai pengkhelet ion logam, presipitasi protein dan antioksidan biologis. Tanin mempunyai aktivasi intermediate menyerang *Plasmodium*, juga sebagai inhibitor protease yang terbukti mampu melawan parasit malaria. Tanin yang dikonsumsi secara oral masuk ke dalam sirkulasi darah dan bekerja pada fase aseksual eritrositer, sehingga dapat menghambat *Plasmodium* dalam menginfeksi eritrosit. Oleh karena itu, terjadi penurunan destruksi eritrosit dan penurunan invasi pada eritrosit baru, sehingga dapat menurunkan jumlah parasitemia. Berkurangnya destruksi eritrosit menyebabkan hemolisis juga berkurang dan terjadi pengurangan gangguan darah seperti anemia, trombositopenia, hemoglobinuria dan pada akhirnya dapat menghambat komplikasi yang lebih berat seperti malaria cereberal (Mutiara dkk., 2018).

2.4 Tanaman Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain)

2.4.1 Klasifikasi Lidah Mertua

Menurut Cronquist (1981) Tanaman Lidah mertua diklasifikasikan sebagai berikut :

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Bangsa	: Asparagales
Suku	: Asparagaceae
Marga	: Sansevieria
Jenis	: <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain

2.4.2 Morfologi Lidah Mertua

Sansevieria memiliki beberapa bagian yang mudah dikenali. Tumbuhan ini termasuk ke dalam jenis rerumputan (*herbaceous*), karena tangkainya yang lunak dan tidak berkayu. Bagian yang tumbuh dari akar dan menyerupai batang hanyalah semu, bukan batang yang sebenarnya (Pramono, 2008).



Gambar 7. Tanaman Lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain)
(Dokumen pribadi, 2022).

Dalam Pramono (2008) morfologi *Sansevieria* dijelaskan sebagai berikut :

a. Akar

Akar *Sansevieria* merupakan akar serabut yang tumbuh pada rimpang. Akar menyebar dangkal di dalam tanah, berwarna putih dan mengandung banyak air

b. Daun

Ada beragam bentuk daun, namun secara garis besar bentuk daun dibagi dua yaitu tipe sendok dan tipe bulat. Tipe sendok selalu berbentuk lembaran, sedangkan tipe bulat dapat berupa tabung yang memanjang (silindris), setengah lingkaran, segitiga atau modifikasi keduanya yang tampak dari irisan daun yang melintang.

c. Bunga

Bunga *Sansevieria* adalah bunga berkelamin ganda (hermaprodit), setiap spesies memiliki jumlah, ukuran, warna bunga yang berbeda. Bunga tersusun pada tandan (malai) dan tidak bertangkai tetapi langsung menempel pada malai.

d. Buah

Buah *Sansevieria* adalah jenis buah beri, yaitu buah yang memiliki celah berisi biji. Warna kulit buah saat masih muda hijau, setelah tua ada yang merah, orange, hitam, dan hijau kusam. Jumlah biji dalam satu celah antar spesies yang satu dengan yang lain berbeda, yaitu 1-4 biji. Saat masih muda kulit buah halus setelah tua kasar.

2.4.3 Habitat dan Syarat Tumbuh Lidah Mertua

Secara geografis habitat tanaman daun lidah mertua yaitu di daerah tropis dan cocok dibudidayakan di Indonesia yang memiliki 2 musim, atau dapat tumbuh mulai dari dataran rendah sampai 300 m di atas permukaan laut, suhu yang optimum bagi tanaman lidah mertua siang hari 24-29°C dan malam hari 18-21°C. Syarat tumbuh dipengaruhi : curah hujan, kondisi tanah, dan pemupukan (Pramono, 2008).

2.4.4 Manfaat Tanaman Daun Lidah Mertua

Manfaat tanaman daun lidah mertua meliputi sebagai pembuat benang, dan senar pancing. Hal ini dikarenakan kandungan serat yang kuat pada bagian daun. Selain itu *Sansevieria* juga banyak dimanfaatkan menjadi bahan tradisional untuk mengobati borok, kanker, gigitan ular berbisa, bisul, dan antiseptik (Lombogia, 2016).

2.4.5 Kandungan Lidah Mertua

Menurut Komala dkk. (2012) metabolit sekunder tanaman lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain) mengandung saponin, flavonoid, steroid dan triterpenoid. Dewatisari dkk. (2018) menyatakan bahwa dalam ekstrak etanol *Sansevieria* sp ditemukan steroid, terpenoid dan flavonoid. Sagita dkk. (2018) menyatakan kandungan metabolit sekunder dalam *Sansevieria trifasciata* Prain berbeda-beda tergantung pelarut yang digunakan. Dalam ekstrak n-butanol ditemukan saponin, polifenol, flavonoid, dalam ekstrak n-heksan ditemukan polifenol, flavonoid, sedangkan dalam ekstrak etil asetat hanya ditemukan polifenol. Dewatisari (2020) menyatakan bahwa *Sansevieria trifasciata* Prain mengandung metabolit sekunder saponin, fenol, flavonoid dan alkaloid. Siregar dkk. (2020) menyatakan *Sansevieria* mengandung metabolit sekunder flavonoid dan saponin. Dan Permatasari dkk. (2020) menyatakan bahwa dalam *Sansevieria trifasciata* Prain mengandung saponin, flavonoid, steroid dan triterpenoid.

2.5 Simplisia, Ekstraksi dan Ekstrak.

Dalam Endarini (2016) berikut dijelaskan mengenai simplisia, ekstraksi dan ekstrak

a. Simplisia

Merupakan bahan alami yang telah melalui proses pengeringan terlebih dahulu dan akan dipergunakan sebagai obat yang belum pernah

mengalami pengolahan apapun. Simplisia dapat dibedakan menjadi tiga jenis meliputi simplisia hewani, nabati, dan mineral. Simplisia hewani berwujud hewan atau zat-zat yang dipergunakan dan menghasilkan bahan kimia. Simplisia nabati dapat berbentuk tumbuhan yang masih lengkap dan pada setiap bagiannya sudah melalui proses pengeringan. Sedangkan simplisia mineral dapat berupa yang belum diolah maupun yang sudah diolah menggunakan cara yang tradisional dan murni. Dalam buku *Materia Medika Indonesia*, ditetapkan bahwa simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun, berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia sebagai produk hasil pertanian atau pengumpulan tumbuhan liar (*wild crop*) tentu saja kandungan kimianya tidak dapat dijamin selalu sama. Oleh karena itu, perlu dilakukan proses standarisasi yang tidak lain merupakan pemenuhan terhadap persyaratan sebagai bahan dan penetapan nilai berbagai parameter dari produk seperti yang ditetapkan di monografi *Materia Medika Indonesia*.

b. Ekstraksi dan Ekstrak

Ekstraksi adalah metode pemisahan suatu zat pokok yang dibutuhkan dari bahan baku obat setelah menggunakan pelarut yang dipilih. Sedangkan ekstrak merupakan zat aktif yang telah dihasilkan oleh proses ekstraksi bahan mentah secara kimiawi. Senyawa kimia yang telah diekstrak kemudian akan menjadi bahan baku yang digunakan langsung oleh masyarakat.

Teknik Ekstraksi terbagi 2, yaitu konvensional dan non konvensional. Pemilihan teknik ekstraksi bergantung pada bagian tanaman yang akan diekstraksi dan bahan aktif yang diinginkan. Oleh karena itu, sebelum ekstraksi dilakukan perlu diperhatikan keseluruhan tujuan melakukan ekstraksi. Tujuan dari suatu proses ekstraksi adalah untuk memperoleh suatu bahan aktif yang tidak diketahui, memperoleh suatu bahan aktif yang sudah diketahui, memperoleh sekelompok senyawa yang struktur sejenis, memperoleh semua metabolit sekunder dari suatu bagian tanaman dengan spesies tertentu, mengidentifikasi semua metabolit

sekunder yang terdapat dalam suatu makhluk hidup sebagai penanda kimia atau kajian metabolisme. Sebaiknya untuk analisis fitokimia harus digunakan jaringan tanaman yang segar. Beberapa menit setelah dikumpulkan, bahan tanaman itu harus dimasukkan ke dalam alkohol mendidih. Teknik ekstraksi yang ideal adalah teknik ekstraksi yang mampu mengekstraksi bahan aktif yang diinginkan sebanyak mungkin, cepat, mudah dilakukan, murah, ramah lingkungan dan hasil yang diperoleh selalu konsisten jika dilakukan berulang-ulang.

1). Ekstraksi konvensional antara lain, adalah:

maserasi, infusa, pemasakan, dekoksi, perkolasi, ekstraksi kontinyu dengan pemanasan (sokhletasi), ekstraksi dengan alkohol teknis secara fermentasi, ekstraksi kontinyu secara lawan arah.

2). Ekstraksi Non-Konvensional antara lain :

Ekstraksi berbantu gelombang ultrasonik (*ultrasound assisted extraction/USE*), ekstraksi berbantu medan listrik berdenyut (*pulsed-electric field extraction/PEF*), ekstraksi berbantu enzim (*enzyme assisted extraction/EAE*), ekstraksi berbantu gelombang mikro (*microwave assisted extraction/MAE*), ekstraksi dengan cairan pelarut bertekanan (*pressurized liquid extraction/PLE*), ekstraksi dengan fluida superkritik dan proses fitonik.

2.6 GC-MS (*Gas Chromatography-Mass Spectrometry*)

Dalam Hussain (2014). Identifikasi senyawa dari suatu hasil ekstraksi dapat dilakukan salah satunya menggunakan instrumen *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS). Instrumen ini terdiri dari GC dan MS. GC memiliki prinsip kerja pemisahan komponen di dalam sampel menjadi senyawa murni berdasarkan kemampuan menguapnya. MS mendeteksi senyawa yang telah diseleksi oleh kolom dikumpulkan dan dibawa keluar kolom. Spektrometry Massa menghitung bobot molekul dengan rasio (m/z), kemudian disimpan di dalam komputer dan dianalisis.

GC-MS merupakan teknik analisis suatu senyawa aktif yang terdapat di dalam senyawa kimia. Teknik analisis senyawa ini menggunakan 2 metode yaitu metode kromatografi gas (GC) dan spektrometri massa (MS). GC berfungsi menganalisis jumlah senyawa secara kuantitatif sedangkan MS berfungsi menganalisis struktur molekul senyawa analit. Hasil yang diperoleh berupa kromatogram yang ditunjukkan dengan suatu grafik dengan beberapa puncak, setiap satu puncak mewakili dari satu jenis senyawa (Melati, 2021)

GC-MS digunakan untuk mengetahui komponen senyawa yang terdapat dalam suatu sampel. GC-MS merupakan suatu teknik untuk memisahkan campuran komponen yang bersifat volatil (mudah menguap). Analisa GC-MS dapat mengidentifikasi komponen apa saja yang terdapat dalam sampel. Senyawa-senyawa yang terpisah dari analisis GC akan keluar dari kolom dan mengalir ke dalam MS, kemudian senyawa-senyawa tersebut teridentifikasi berdasarkan bobot molekul. Hasil yang diperoleh berupa kromatogram dengan beberapa tinggi puncak (*peak height*), jenis senyawa yang terdeteksi, luas area, serta *retention time/RT*. *Height* (tinggi puncak) adalah jarak dari garis alas sampai maksimal puncak biasanya dalam satuan milimeter (mm). Luas area adalah luas daerah di bawah puncak, dan menunjukkan kelimpahan/banyaknya suatu komponen senyawa dalam sampel (satuan %). *Sedangkan retention time/RT* adalah selang waktu yang diperlukan oleh zat terlarut (komponen) untuk keluar dari kolom dan mencapai detektor. Keunggulan penggunaan GC-MS adalah waktu identifikasinya cepat, sensitifitas yang tinggi, pemisahan yang baik, dan alat dapat dipakai dalam jangka waktu lama (Chandra dkk., 2018).

GC-MS (*Gas Chromatography –Mass Spectrometry*) adalah teknik kimia analisis yang merupakan penggabungan dari pemisahan fisik menggunakan kromatografi gas dan deteksi massa molekul dengan spektrometri massa. Keunggulan teknik ini adalah spesifitas dan sensitifitas pengukuran yang dihasilkan sangat tinggi dibandingkan teknik kimia analisis lainnya. (Chadijah dkk., 2019).

2.7 Uji *In vitro*

Menurut Ikrom dkk. (2014) Uji *in vitro* merupakan suatu metode uji pada media buatan yang sesuai dengan lingkungan optimal yang diperlukan oleh mikroba untuk tumbuh dan berkembang biak. Penelitian dilakukan di luar organisme hidup dilakukan di dalam gelas (tabung reaksi atau cawan petri). Uji tersebut biasanya dilakukan untuk melihat daya kerja antimikroba.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Identifikasi tanaman dilakukan di Laboratorium Botani Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Jurusan Biologi Universitas Lampung. Pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Terpadu Poltekkes Tanjungkarang dan Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung. Uji fitokimia dilakukan di Laboratorium Kimia organik Jurusan Kimia FMIPA Universitas Lampung, Uji GC-MS (*Gas Chromatography-Mass Spectrometry*) dilakukan di Laboratorium instrument Laboratorium Terpadu Universitas Islam Indonesia (UII) Yogyakarta dan Uji aktivitas antimalaria secara *in vitro* dilakukan di Laboratorium Pusat Diagnostik Penyakit Tropis (*Tropical Disease Diagnostic Center*) Universitas Airlangga, Surabaya. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 s/d April 2023.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Beaker glass (2 liter; 500 mL dan 100 mL), aluminium foil, batang pengaduk, kertas saring whatman no.1, corong glass, labu Erlenmeyer (2 liter ; 500 mL). *Microwell* 96. Micropipet/ Klinipet, pipet tetes, tabung reaksi, rak tabung, *Rotary evaporator*, *Gas Chromatography-Mass Spectrofotometry* merk Shimidzu QP 2010 SE.

3.2.2 Bahan

Simplisia lidah mertua, pelarut yang digunakan untuk maserasi adalah etanol 70% teknis, etil asetat teknis. Bahan-bahan yang digunakan untuk skrining fitokimia yaitu aquades, asam klorida (p)/ HCl, asam sulfat (p)/ H₂SO₄, FeCl₃ (Besi III chlorida) 10%, asam asetat glacial, reagen Mayer, kristal magnesium.

3.3 Rancangan Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah eksperimental, rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok berupa ekstrak etanol *Sansevieria trifasciata* Prain dan ekstrak etil asetat *Sansevieria trifasciata* Prain dengan beberapa konsentrasi masing-masing ekstrak yaitu 100, 50, 10, 1, 0,1 dan 0,01 µg/mL yang kemudian diujikan secara *in vitro* terhadap *Plasmodium falciparum* strain 3D7 stadium trophozoit.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pengumpulan Tumbuhan

Bahan tumbuhan yang digunakan adalah daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain) yang berasal dari koleksi pribadi dan diperoleh di sekitar Taman Bunga di Kelurahan Gunung Terang, Kecamatan Langkapura Baru, Bandar Lampung. Dipilih daun yang segar, sehat (tidak rusak atau busuk) dengan tepian berwarna kuning.

3.4.2 Identifikasi Tumbuhan

Identifikasi tumbuhan dilakukan di Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Lampung.

3.4.3 Pembuatan Simplisia

Tumbuhan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun lidah mertua. Daun dibersihkan dari kotoran yang melekat dan dicuci dengan air hingga bersih, kemudian ditiriskan dan dipotong menjadi beberapa bagian kecil. Selanjutnya, potongan daun dikeringkan di bawah sinar matahari dengan cara ditutup dengan kain berwarna gelap. Potongan daun dijemur sampai kering (ditandai bila diremas rapuh). Simplisia yang telah kering diblender menjadi serbuk lalu dimasukkan ke dalam wadah plastik bertutup untuk mencegah pengaruh lembab dan pengotor seperti debu.

3.4.4 Pembuatan Ekstrak

Berdasarkan Komala dkk. (2012) pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara berikut :

a. Ekstrak etanol *Sansevieria trifasciata* Prain

Sejumlah 400 g serbuk simplisia kering *S. trifasciata* Prain diekstraksi dengan 4000 mL etanol 70% (perbandingan 1 : 10) dengan metode maserasi selama 3 hari, kemudian disaring. Filtrat diambil dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental.

b. Ekstrak etil asetat *Sansevieria trifasciata* Prain

Sejumlah 400 g serbuk simplisia kering *S. trifasciata* Prain diekstraksi dengan 4000 mL etil asetat teknis (perbandingan 1 : 10) dengan metode maserasi selama 3 hari, kemudian disaring. Filtrat diambil dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental.

3.4.5 Uji Fitokimia Metabolit Sekunder

Skrining fitokimia terhadap ekstrak etanol *Sansevieria trifasciata* Prain dan ekstrak etil asetat *Sansevieria trifasciata* Prain meliputi pemeriksaan saponin, steroid, terpenoid, tanin, alkaloid dan flavonoid.

a. Pemeriksaan saponin

Larutan uji sebanyak 0,5 mL dimasukkan, ke dalam tabung reaksi ditambah 5 mL aquades kemudian dikocok selama 30 detik, hasil positif jika terdapat busa. Pembentukan busa setinggi 1-10 cm yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit menunjukkan adanya saponin. Pada penambahan 1 tetes HCL (asam chlorida) 2N, busa tidak hilang (Harborne, 1987).

b. Pemeriksaan steroid dan terpenoid

Larutan uji sebanyak 0,5 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi di tambah 0,5 mL asam asetat glacial lalu ditambah 0,5 mL asam sulfat. Positif adanya steroid jika larutan menjadi warna biru atau ungu. Positif terpenoid jika larutan merah atau kuning (Harborne, 1987).

c. Pemeriksaan tanin

Larutan uji sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambah 3 tetes larutan besi (III) klorida (FeCl_3) 10%. Positif tanin jika larutan berwarna hitam kebiruan (Harborne, 1987).

d. Pemeriksaan alkaloid

Larutan uji sebanyak 0,5 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambah 5 tetes kloroform ditambah 5 tetes pereaksi Mayer (1 g KI dilarutkan dalam 20 mL aquades, ditambahkan 0,271 g HgCl_2 hingga larut). Positif jika warna larutan hitam kebiruan (Harborne, 1987).

e. Pemeriksaan flavonoid

Larutan uji sebanyak 0,5 mL dimasukkan dalam tabung reaksi ditambah 0,5 g serbuk magnesium (Mg) ditambah HCl pekat (tetes demi tetes). Positif flavonoid jika larutan berwarna merah atau kuning dan terdapat busa (Harborne, 1987).

3.4.6 Uji GC-MS

Uji GC-MS digunakan untuk mengetahui komponen senyawa yang terdapat dalam suatu sampel. Teknik GC-MS dilakukan dengan cara ekstrak kental daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain) dilarutkan dalam pelarut etanol, dan etil asetat, lalu dihomogenkan dengan vortek kemudian didiamkan selama 30 menit. Larutan untuk injeksi disiapkan sebanyak 1 μL (ekstrak etanol *Sansevieria trifasciata* Prain), 0,5 μL (ekstrak etil asetat *Sansevieria trifasciata* Prain). Kolom yang digunakan Rtx-5MS, capillary column (30 m X 0,25 mm X 0,25 mm) dan helium sebagai gas pembawa dengan laju aliran pembawa 3,0 mL/menit, temperatur injector pada 300°C dan temperatur sumber ion pada 250°C. Hasil analisis berupa grafik yang berisi titik puncak tiap senyawa yang ditentukan dengan bobot jenis dan diterjemahkan dengan *database Wiley7 Library* (Misrahanum dkk., 2022). GC-MS yang digunakan adalah Shimidzu QP 2010 SE, terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Alat GC-MS Shimidzu QP 2010 SE
(Dokumen Laboratorium instrumentasi Laboratorium Terpadu
Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, 2022).

3.4.7 Uji Aktivitas Antimalaria secara *In vitro*

3.4.7.1 Pembiakan *Plasmodium falciparum*

Dalam Qibthiya dkk. (2022) pembiakan parasit *Plasmodium falciparum* dilakukan sebagai berikut :

- a. Pembuatan media tak lengkap sebanyak 1 Liter
Beaker glass yang berisi aquadest steril ditambahkan hipoksantin 50 mg dan HEPES 5,94 g, campuran dilarutkan dengan cara diaduk secara magnetis selama 1 jam agar homogen dan terlarut sempurna, lalu ditambahkan 1 sachet serbuk RPMI 10,4 g (sachet RPMI dibilas beberapa kali dengan aquadest steril), kemudian ditambahkan aquadest steril hingga volume 1 Liter. Selanjutnya, ditambahkan NaHCO_3 2 g, Gentamisin 25 mg dan diaduk sampai larut. Terakhir dilakukan sterilisasi dengan cara disaring dengan membran pori-pori 0,22 μm , kemudian dimasukkan dalam botol steril disimpan dalam lemari es dengan temperatur 4 °C.
- a. Pembuatan media lengkap sebanyak 50 mL
Ke dalam tabung falcon 50 mL yang sudah steril dimasukkan media tak lengkap 42,5 mL, ditambahkan plasma sebanyak 7,5 mL, kemudian dilakukan pengocokan perlahan-lahan sampai campuran merata sampai didapatkan media dengan kadar plasma sebanyak 15% dan media kultur siap digunakan untuk pembiakan *Plasmodium*.
- b. Preparasi Eritrosit 50% (*Red Blood Cell/RBC* 50%)
Ke dalam tabung falcon bertutup yang telah disterilkan dimasukkan darah sebanyak 7,5 mL. Tabung falcon yang berisi darah dicuci dengan media lengkap sebanyak 7,5 mL lalu disentrifugasi kecepatan 1500 rpm selama 5 menit, diulangi proses ini 3 kali. Darah yang sudah dicuci dicampur lagi dengan media lengkap dengan volume yang sama sampai kandungan eritrosit menjadi 50% (RBC 50%).

c. Preparasi Plasma Segar Manusia

Plasma diaktivasi dengan cara diinkubasi pada suhu 56 °C selama 30 menit. Plasma yang sudah diaktivasi dimasukkan ke tabung falcon bertutup, diendapkan fibrin pada plasma diendapkan dengan cara disentrifugasi pada kecepatan 1500 rpm selama 5 menit.

d. Kultivasi *Plasmodium falciparum* Pencairan (*Thawing*)

Plasmodium falciparum dicairkan dengan cara dihangatkan dalam inkubator dengan suhu 37 °C selama 15 menit.

Suspensi parasit yang mencair selanjutnya dimasukkan ke dalam tabung falcon steril berukuran 15 mL dan tambahkan 2 mL NaCl 3,5 %, kemudian disentrifugasi 1500 rpm selama 5 menit. Lalu dibuang bagian supernatan. Parasit dicuci dengan medium tak lengkap, kemudian disentrifugasi 1500 rpm selama 5 menit, bagian supernatant dibuang (prosedur ini dilakukan berulang sebanyak 2x), kemudian media lengkap sebanyak 4 mL dan 1 mL RBC 50% ditambahkan, dicampur dengan pipet hingga homogen. Suspensi parasit lalu diletakkan pada cawan petri. Cawan petri dimasukkan ke eksikator yang berisi lilin yang menyala dan tertutup rapat. Setelah lilin mati, eksikator dimasukkan ke dalam inkubator dan dilakukan inkubasi pada temperatur 37 °C. Media biakan diganti dengan media baru setiap 24 jam (penggantian media dengan cara dipipet sebanyak-banyaknya larutan media lengkap pada cawan petri yang berisi biakan parasit, kemudian dimasukkan media lengkap baru ke biakan dengan jumlah yang sama dengan yang diambil pada tahap pertama, lalu dicampur sampai merata, biakan dimasukkan kembali ke *candle jar*, lalu diinkubasi suhu 37 °C).

3.4.7.2 Pengujian aktivitas malaria

a. Pembuatan suspensi parasit 5% (hematokrit 50%)

Preparasi suspensi sel parasit uji dengan cara seluruh suspensi pada cawan petri sebanyak 5 mL dimasukkan ke dalam tabung falcon steril dan ditutup, dibiarkan selama 15 menit. Kemudian di sentrifugasi dengan kecepatan 1500 rpm selama 5 menit.

Sebanyak 4,5 mL supernatant dibuang sampai didapatkan 5% eritrosit yang terinfeksi parasit (50% hematokrit dengan jumlah total kurang lebih 500 μ L).

b. Pembuatan suspensi parasit 1% (hematokrit 5%)

Dibuat suspensi sel parasit (kandungan parasitemia menjadi 1% dan hematokritnya 5%), dengan cara diambil 200 μ L suspensi parasit 5%, dimasukkan dalam tabung falcon, ditambahkan larutan media lengkap sebanyak 10 mL, kemudian dicampurkan perlahan dengan menggunakan pipet mikro sampai tercampur rata. Suspensi parasit siap digunakan.

c. Pengujian

Pengujian dilakukan berdasarkan metode dasar yang dikembangkan oleh Trager & Jensen, dalam Anisa dkk., (2022) dan dilakukan di Laboratorium Pusat Diagnostik Penyakit Tropis (*Tropical Disease Diagnostic Center*) Universitas Airlangga Surabaya.

1). Prosedur pengujian

Jenis *Plasmodium* yang digunakan pada uji aktivitas antimalaria *in vitro* ini adalah *Plasmodium falciparum* strain 3D7 yang sensitif terhadap klorokuin stadium trophozoit.

2). Preparasi sampel uji

Sebanyak 10 mg sampel ekstrak etanol *S. trifasciata* Prain dan 10 mg sampel ekstrak etil asetat *S. trifasciata* Prain masing-masing dilarutkan dalam 1000 μ L DMSO/dimethyl sulfoxid (menjadi larutan stok, konsentrasi 10.000 μ g/mL). Selanjutnya dari masing-masing larutan stok dibuat serial pengenceran sehingga diperoleh

konsentrasi akhir sampel uji (ekstrak) sebesar 100 µg/mL, 500 µg/mL, 10 µg/mL, 1 µg/mL, 0.1µg/mL, dan 0.01 µg/mL.

3). Preparasi parasit uji

Parasit yang digunakan pada uji ini adalah parasit stadium trophozoit dengan parasitemia $\pm 1\%$ (hematokrit 5%).

4). Prosedur Uji

Sebanyak 2 µL larutan uji dengan berbagai konsentrasi diambil dan dimasukkan dalam tiap sumuran (*microwell* 96), lalu ditambahkan 198 µL parasit (tiap konsentrasi dibuat *duplo*). Pada sumuran yang berisi larutan uji dan parasit selanjutnya dimasukkan dalam *chamber* dan diberikan campuran gas (O₂ 5%, CO₂ 5% dan N₂ 90%). *Chamber* yang berisi sumuran uji diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37 °C. Setelah proses inkubasi selesai, lalu dibuat sediaan hapusan darah tipis, diwarnai menggunakan Giemsa 20%. Hapusan darah yang sudah dibuat, diperiksa dengan pembesaran lensa obyektif 1000 x, lalu dihitung eritrosit yang terinfeksi (parasitemia), dengan cara dihitung jumlah eritrosit yang terinfeksi (parasitemia) setiap 1000 eritrosit normal di bawah mikroskop. Data tersebut selanjutnya digunakan untuk menentukan persen pertumbuhan dan persen penghambatan.

Berikut adalah rumus persen parasitemia, persen pertumbuhan, dan persen penghambatan :

a). Persen parasitemia (% parasitemia) :

jumlah eritrosit yang terinfeksi parasit/1000 eritrosit normal (tdk terinfeksi x 100%

b). Persen pertumbuhan (% pertumbuhan) :

% Parasitemia - D0

Keterangan: D0 = % pertumbuhan pada jam ke-0

c). Persen penghambatan (% penghambatan) :

100% - ((Xu/Xk) x 100%)

Keterangan: Xu = % pertumbuhan pada larutan uji

Xk = % pertumbuhan pada kontrol negatif

Berdasarkan data persen penghambatan dilakukan analisis statistik dengan analisis probit program SPSS versi 20 untuk mengetahui nilai IC_{50} (*inhibition concentration*) atau konsentrasi bahan uji yang dapat menghambat pertumbuhan parasit sebanyak 50%.

Kategori penggolongan nilai IC_{50} disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penggolongan Nilai IC_{50} antimalaria (Chincillia *et al.*, 2012)

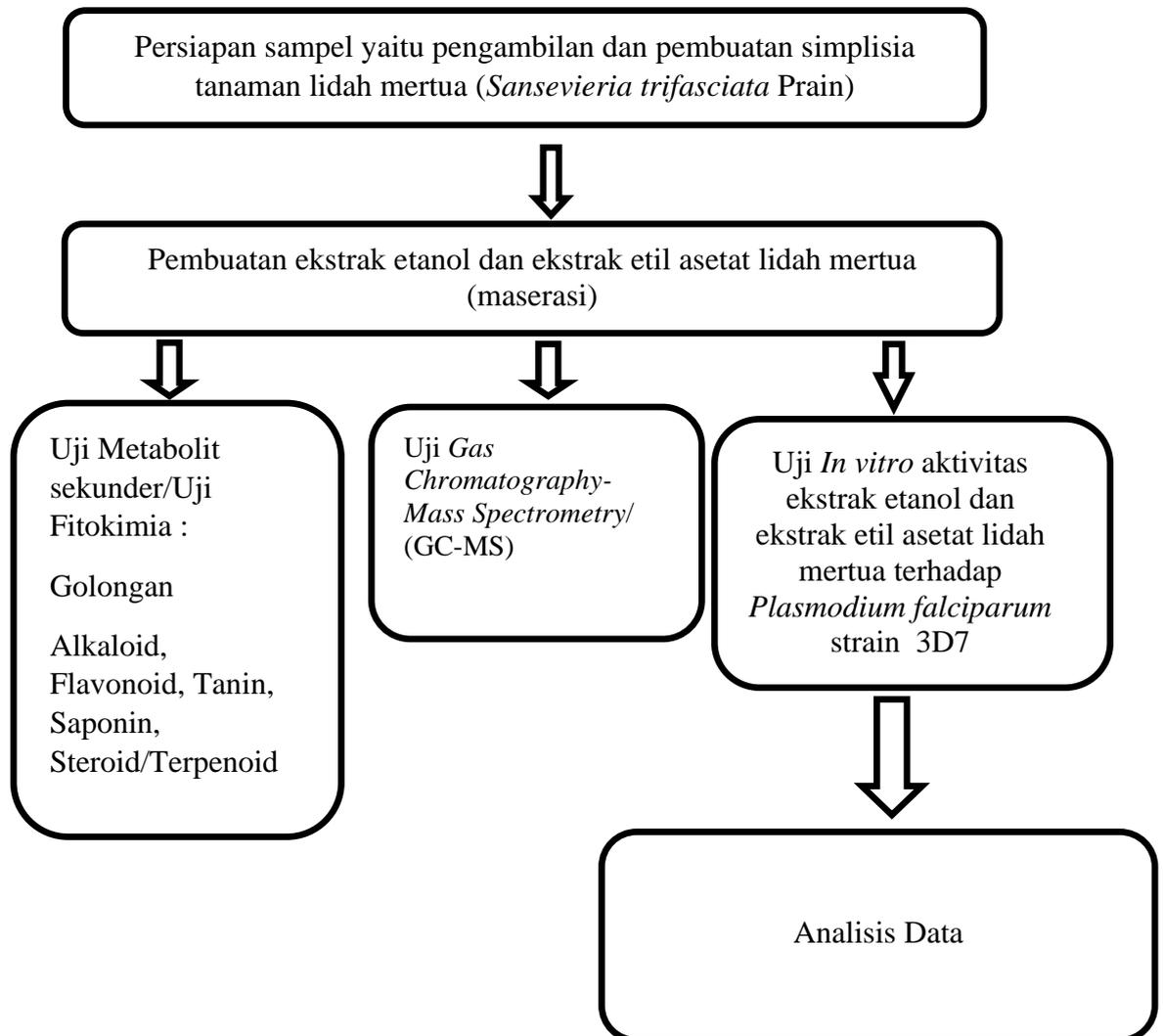
Nilai IC_{50}	Kategori
$IC_{50} < 5 \mu\text{g/mL}$	Sangat aktif
$IC_{50} > 5 - 50 \mu\text{g/mL}$	Aktif
$IC_{50} > 50 - 100 \mu\text{g/mL}$	Kurang aktif / lemah
$IC_{50} > 100 \mu\text{g/mL}$	Tidak aktif

Tabel 1 menjelaskan kategori sangat aktif jika nilai IC_{50} kurang dari $5 \mu\text{g/mL}$ yang berarti memiliki aktifitas yang besar yang berpotensi sebagai antimalaria, kategori aktif jika nilai IC_{50} berada diantara 5 s.d $50 \mu\text{g/mL}$ yang berarti memiliki potensi sebagai antimalaria, kategori kurang aktif atau lemah jika nilai IC_{50} berada diantara 50 s.d $100 \mu\text{g/mL}$ yang berarti kurang berpotensi sebagai antimalaria, sedangkan kategori tidak aktif jika nilai IC_{50} lebih dari $100 \mu\text{g/mL}$ yang berarti tidak memiliki potensi antimalaria.

3.5 Analisis Data

Data yang dianalisis dalam penelitian ini berupa persentase pertumbuhan dan persentase penghambatan *Plasmodium falciparum* strain 3D7 yang diberi ekstrak etanol *Sansevieria trifasciata* Prain dan ekstrak etil asetat *Sansevieria trifasciata* Prain. Data persen pertumbuhan dianalisis menggunakan Uji ANOVA, kemudian dilakukan uji lanjut *Tukey's*. Selanjutnya data persentase penghambatan dianalisis dengan analisis Probit untuk mendapatkan nilai IC_{50} .

3.6 Bagan alir penelitian



Gambar 9. Bagan Alir Penelitian

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan:

1. Metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak etanol *Sansevieria trifasciata* Prain yaitu saponin, steroid, alkaloid dan flavonoid, sedangkan pada ekstrak etil asetat ditemukan saponin, steroid, tanin dan alkaloid.
2. Diperoleh nilai IC_{50} ekstrak etanol *Sansevieria trifasciata* Prain sebesar 137,73 $\mu\text{g/mL}$, sedangkan nilai IC_{50} ekstrak etil asetat sebesar 21,29 $\mu\text{g/mL}$.
3. Ekstrak etil asetat *Sansevieria trifasciata* Prain lebih berpotensi memiliki aktivitas antimalaria dibandingkan ekstrak etanol dengan konsentrasi terbaik 100 $\mu\text{g/mL}$.

5.2 Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan yaitu :

1. Melakukan fraksinasi menggunakan pelarut organik non polar sehingga diketahui juga senyawa-senyawa spesifik non polar lainnya yang mungkin berpotensi sebagai antimalaria.
2. Mengisolasi senyawa aktif pada ekstrak etil asetat yang memiliki aktivitas antimalaria sebagai bahan eksplorasi obat alternatif terbaru.
3. Uji lain terhadap ekstrak *Sansevieria trifasciata* Prain seperti uji LC-MS (*Liquid chromatography-Mass Spectrometry*).

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, Y., Ratnani, R. D., Kurniasari, L., dan Hartati, I. 2020. Aktivitas Antiplasmodium Ekstrak Hidrotropi Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness.) Secara *In Vitro* Pada *Plasmodium falciparum* Strain G-2300 Resisten Kloroquin. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik (JIFFK)*. 17(1) :01-07.
- Anisa, S., Widyamala, E., dan Hayati, L. 2022. Efektivitas ekstrak etanol Akar Bajakan Merah (*Spatholobus littoralis* Hassk) Sebagai Antimalaria Secara *In Vitro* Terhadap *Plasmodium falciparum*. *Jurnal Homeostasis*. 5 (1) : 151-160.
- Arifuddin, M., Bone, M., Rusli, R., Kuncoro, H., Ahmad, I., dan Rijai, L. 2019. Aktivitas Antimalaria Penghambatan Polimerisasi Heme Ekstrak Metanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) dan Daun Pepaya (*Carica papaya*). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*. 4(1) : 235-243.
- Artini, P. E., Astuti, K.W dan Warditiani, 2013. Uji Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Rimpang Bangle. (*Zingiber purpureum* Roxb.). *Jurnal Farmasi Udayana* :1-4
- Aryanti., Ermayanti, T.M., Prinadi, K.I., dan Dewi, R.M. 2006. Uji daya antimalaria *Artemisia* spp. terhadap *Plasmodium falciparum* . *Majalah Farmasi Indonesia*. 17(2) : 81 – 84.
- Budiarti, M .A., Maruzy, N., Ratri., dan Brotojoyo, E. 2020. Aktivitas Antimalaria Daun Gempol (*Nauclea orientalis* (L.) terhadap *Plasmodium falciparum*. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 30(2): 135–146.
- Chandra, A., dan Proborini, W.D. 2017. Analisa Komposisi minyak atsiri kulit jeruk manis hasil ekstraksi Metode Microwave Hydrodiffusion dan Gravity dengan GC-MS. *Jurnal Reka Buana*. 3 (1).
- Chinchilla, M., Valerio, I., Sanchez, R., Mora, V., Bagnarello, V., Martinez, L., Gonzales, A., Vanegas, J.C., and Apestegui, A. 2012. In vitro Antimalarial activity of Extracts of Some Plants from a Biological reserve in Costa Rica. *Ravista de Biological Tropical*. 60(2).

- Chadijah, S., Baharudin, M., dan Firnanelty. 2019. Potensi Instrumen FTIR dan GC-MS Dalam Mengkarakterisasi dan Membedakan Gelatin Lemak Ayam, Itik dan Babi. *Al-Kimia*. 7 (2):126-135.
- Cronquist, A. 1981. *An integrated Sistem of Clasification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York.
- Dewatisari, W. F., Rumiyantri, L., dan Rakhmawati, I. 2018. Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun *Sansevieria* sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 17 (3) : 197-202.
- Dewatisari, W.F. 2020. Perbandingan Pelarut Kloroform dan Etanol Terhadap rendemen Ekstrak Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain) Menggunakan Metode Maserasi. *Journal UIN Alauddin*.127-132
- Endarini, L.H. 2016 .Modul Bahan Ajar Cetak Farmasi. *Farmakognisi dan Fitokimia*. 215 halaman
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: Penerbit ITB.
- Haris, M. F., Kahtan , M. I., dan Widyantoro, A. 2020. Efektivitas Ekstrak Etanol Kulit Buah Terung Ungu (*Solanum melongena* L.) sebagai Antimalaria terhadap Jumlah Eosinofil pada Mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi *Plasmodium berghei*. *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*.7 (2) : 107-114.
- Herlina, T., Supratman, U., Urbanas, A., Sutardjo, S., Abdullah, N.R., dan Hayashi, H. 2011. Aktivitas Antimalaria Triterpenoid Pentasiklik dari Daun *Erythrina variegata* . *Jurnal ILMU DASAR* . 12 (2) : 161 – 166
- Hermanto. 2008. *Aplikasi Alat HPTLC dan GC-MS*. Jakarta
- Hussain, S.Z dan Maqbool, K. 2014. GC-MS: *Principle, Technique and its application in Food Science*. *Int. J Curr Sci*. 13:116-126.
- Ikrom., Asih , D., Wira, R., Perkasa, B., Tiara, R., dan Wasito (2014). Studi *In Vitro* Ekstrak Etanol Daun Kamboja (*Plumeria alba*) sebagai Anti *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal SainsVeteriner*. 32(1).
- Kemenkes RI. 2017. *Pedoman Teknis Pemeriksaan Parasit Malaria*. Dirjen Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Kemenkes RI.
- Komala, O., Yulia, I., dan Pebrianti, R. 2012. Uji Efektivitas ekstrak daun Lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* P) terhadap khamir *Candida albicans*. *Fitofarmaka*, (2)2 : 146-152.

- Lombogia, B., Budiarmo ., dan Bodhi, W. 2016. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Lidah Mertua Terhadap Pertumbuhan Bakteri *E. Coli* dan *Streptococcus* sp. *Jurnal e-Biomedik* . 4(1).
- Misrahanum., Zahira , C.A., dan Saidi, N., 2022. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria Malaccensis Lamk.*) Dan Identifikasi Senyawa Dengan Metode GC-MS . *Jurnal Pharmascience*, 9 (2). hal: 309-317.
- Muhaimin., Yusnaidar., dan Amanda. H. 2018. Aktivitas antimalaria Ekstrak Daun *Macaranga gigantea*. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*. 10 (2) : 47-53.
- Mutiara, H dan Azizaturrahmah, F. 2018. Efek Tanin pada Kulit Buah Semangka (*Citrulus lanatus*) sebagai Antimalaria. *Jurnal Kesehatan dan Agro medicine*. 5(1) 468–472.
- Mustofa, D., Kahtan, M.I., dan Natalia, D. 2019. Efektivitas ekstrak methanol akar Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) sebagai antimalaria terhadap jumlah limfosit darah mencit (*Mus musculus*) yang diinfeksi *Plasmodium berghei*. *Intisari Sains Media*.10 (2) : 489-496.
- Melati. P. 2021. Uji aktivitas Antioksidan, Sitotoksitas dan GC-MS Ekstrak Metanol Alga Hijau *Boergesenia forbesii* (Harvey) Feldmann dari pantai Panjang Bengkulu. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Sains dan Teknologi*. 1 (1) :10-17.
- Ngibad. K. 2019. Efektivitas Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Bunga Matahari (*Helianthus annuus*) dan Tanaman Anting-anting (*Acalypha indica* Linn) sebagai antimalaria secara *In vivo*. *Jurnal Farmasi Galenika*. 5(1) :12-19.
- Orabueza, I. C., Uzor, S. C., Ndiaye, B., Uba, D., Ota, D.A., And Agbedahusi, J. 2021. *Antimalarial, Antioxidant activities and Chemoprofile of Sansevieria liberica Gerome and Labroy (Agavaceae) Leaf Extract*. *Hindawi*. 11 pages.
- Permatasari, G. A., Hariani, A., dan Trimurti, S. 2020. Uji Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Terhadap Ekstrak Tanaman Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain). *Jurnal Bioterdidik*. 8(3) : 56-67.
- Pramono S. 2008. *Pesona Sansevieria*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Prachayasittikul, S., Saraban, P., Cherdtrakulkiat, R., Ruchirawat, S., and Prachayasittikul, V. 2010. New Bioactive Triterpenoid and Antimalarial Activity of *Diospyrus rubra* Lec. *EXCLI Journal*. 9 : 1-10.

- Qibthiya, Al . H. M., Utami, P. D., Yatmasari, E., 2022. Studi *In vitro* : Pengaruh pemberian ekstrak *Holothuria athra* dengan Pelarut N-Heksana Terhadap Pertumbuhan *Plasmodium falciparum* . *Surabaya Biomedical Journal*. 1(3).
- Rahmiyani, I., Rizki. T., Nurlaili, D.H., Yuliana. A. 2020. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Minyak Atsiri Daun Gamal (*Gliricidia sepium* [Jacq] Walp). *Jurnal Farmasi Udayana*. 134-143
- Sagita, D., Aliyah, S.A., dan Safitri, M. 2018. Potensi Lidah Mertua(*Sansevieria trifasciata* Prain) Dalam Menghambat Pertumbuhan *Salmonella* spp. Dan *Staphylococcus aureus*. *Riset Informasi Kesehatan*. 7 (2) : 129-133.
- Satoto, T. 2018. *Pedoman Diagnostik Mikroskopis Malaria*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Siregar, A.R.S., Mawardi., Elfrida. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Lidah Mertua (*Sansevieria mansonia* Chahin) Dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Jurnal Jeumpa*. 7 (1) : 210-318.
- Sorontou, Y. 2013. *Ilmu Malaria Klinik*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. 128 Halaman.
- Sung Lee, K., Singh, J.C., Singh, B. 2009. Morphological features and Differential Counts Of *Plasmodium knowlesi* Parasites in Naturrally Acquired Human Infections. *Malaria Journal*. 8:73.
- Sucilestari, R., Soelistya, D., dan Bachtiar, I. 2013. Uji Aktivitas antimalaria Fraksi Triterpenoid Dari Ekstrak Metanol Daun *Artocarpus Camansi* Terhadap *Plasmodium berghei* Secara *In vivo*. *Natural B*. 2 (2) : 196-199.
- Taher, D.M., Solihin, D.D., Cahyaningsih, U., dan Sugita, P. 2018. Ekstrak methanol Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L) Merry & Perry) Varietas Tuni Buru Selatan sebagai Antimalaria. *Acta Veterinaria Indonesiana*. 6 (2) : 38-47.
- Wardani, A.K., Wahin, A. R., dan Astuty, Y. 2020. Uji Aktivitas Antimalaria *in vitro* dari Ekstrak Etanol Batang Tanaman Ashitaba (*Angelica keiskei* (Miq.) Koidz). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 18(2).
- Wink, M. (2010) ‘Introduction: Biochemistry, Physiology and Ecological Functions of Secondary Metabolites’, *Biochemistry of Plant Secondary Metabolism: Second Edition*, 40(May 2014), pp. 1–19. doi: 10.1002/9781444320503.ch1.

- Wulandari, E., Yuliani, D., Hayati, E. K., dan Mutiah, R. 2018. Aktivitas antimalaria Ekstrak kasar Etanol dan Fraksi n-Heksana Rumbut Bambu (*Lophatherum gracile* B.) secara *In vitro*. *Achemi :Journal Of Chemistry*. 6(1) :16-23.
- Yadav, N., Yadav. R., and Goyal. A. (2014) 'Chemistry of terpenoids', *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 27(2), pp. 272–278.
- Yusuf, F., Suryawati., Mazaya, U., and Risti, A. 2012. Antimalarial activity of Neem Leaves (*Azadirachta Indica* A.Juss) On Mice (*Mus musculus*). *International Research Journal Of Pharmaceutical and Applied Science*. 2 (1) : 1-1