



**UJI TERATOGENITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN MALAKA  
(*Phyllanthus emblica* L.) TERHADAP FETUS MENCIT PUTIH  
(*Mus musculus* L.)**

**Skripsi  
Untuk Melengkapi Syarat-syarat guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Farmasi**

**Disusun oleh:  
ANANDA AJENG PRAMESTY  
1804015113**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2022**

Skripsi dengan Judul

**UJI TERATOGENITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN MALAKA  
(*Phyllanthus emblica L.*) TERHADAP FETUS MENCIT PUTIH  
(*Mus Musculus L.*)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**Ananda Ajeng Pramesty, NIM 1804015113**

Tanda Tangan

Tanggal

Ketua

Wakil Dekan I

**Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.**



20/9<sup>22</sup>

Penguji I

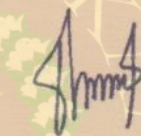
**Dr. apt. Numlil Khaira Rusdi, M.Si.**



03-09-2022

Penguji II

**apt. Dwitiyanti, M.Farm.**



05-09-2022

Pembimbing I

**apt. Kriana Efendi, M. Farm.**

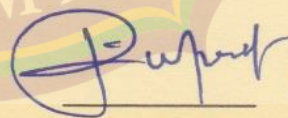


12-09-2022

Mengetahui:

Ketua Program Studi

**Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.**



11-9-2022

Dinyatakan lulus pada tanggal: **04 Agustus 2022**

## ABSTRAK

### UJI TERATOGENITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN MALAKA (*Phyllanthus emblica* L.) TERHADAP FETUS MENCIT PUTIH (*Mus Musculus* L.)

Ananda Ajeng Pramesty  
1804015113

Daun malaka (*Phyllanthus emblica*) mengandung senyawa yang berkhasiat sebagai antidiabetes dan antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol 70% daun malaka terhadap perkembangan fetus mencit, digunakan mencit karena peka terhadap zat-zat yang bersifat teratogen dan jumlah anak relatif banyak. Metode ekstraksi yang dilakukan yaitu maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Hewan uji dibagi menjadi 4 kelompok. Terdiri dari kelompok normal (Na-CMC), dosis I (500 mg/kgBB), dosis II (1000 mg/kgBB), dosis III (2000 mg/kgBB). Zat uji diberikan secara oral pada hari ke-6 hingga hari ke-15 kehamilan. Mencit dibedah pada hari ke-18 kehamilan, kemudian dilakukan pengamatan morfologis dan penimbangan berat badan fetus yang dihasilkan. Setelah diamati, fetus difiksasi menggunakan larutan bouin selama 14 hari untuk mengamati langit-langit mulut. Komposisi larutan bouin : formalin 14%, asam pikrat, asam asetat glasia. Hasil penelitian menunjukkan tidak menimbulkan kecacatan pada fetus. Data rata-rata berat badan fetus dianalisa menggunakan ANOVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji tukey. Hasil uji Tukey menunjukkan pada kelompok dosis 1000 mg/kgBB dan dosis 2000 mg/kgBB mengalami penurunan berat badan fetus yang mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan fetus.

**Kata Kunci:** (*Phyllanthus emblica*), Teratogenitas, Ekstrak Etanol Daun Malaka.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas seluruh rahmat, kemudahan, hidayah, dan keridhaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi berjudul **“UJI TERATOGENITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN MALAKA (*Phyllanthus emblica* L.) TERHADAP FETUS MENCIT (*Mus musculus* L.)”**

Penulisan skripsi ini disusun untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, dan nasehat yang berharga dari semua pihak baik secara langsung, maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA sekaligus Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan ilmunya selama penelitian dan penyusunan skripsi. Terima kasih atas dukungan, waktu, serta masukan yang bapak berikan.
5. Bapak Drs. Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Farm., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
7. Ibu apt. Era Rahmi, M.Si., selaku Pembimbing Akademik selama penulis mengikuti perkuliahan di kampus, dan para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu dosen FFS UHAMKA yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama penulis mengikuti perkuliahan.
9. Kedua orang tua tercinta atas doa dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik secara moril maupun materi.
10. Sahabt-sahabatku yang tidak dapat disebutkan satu per satu, serta sahabat-sahabatku Bayu, Mita, Mela, Kokom, Erlina, Jihan, dan Nanda, yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan dan dorongan semangatnya.
11. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini, serta semua pihak pendukung lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas segala bantuannya kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, 20 Juni 2022

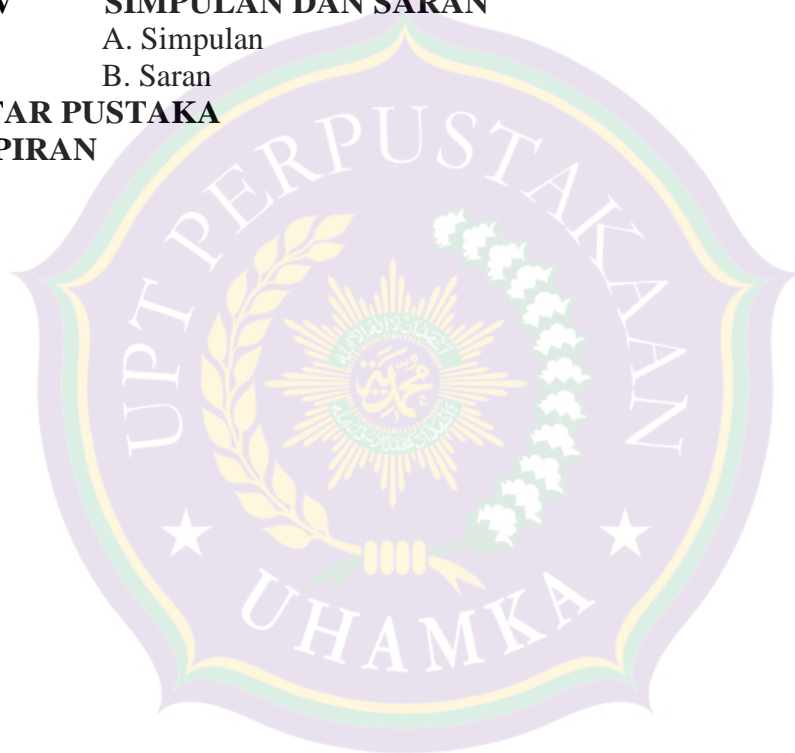
Penulis



## DAFTAR ISI

	Hlm
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>x</b>
<b>BAB I       PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II       TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
A. Landasan Teori	4
1. Daun Malaka ( <i>Phyllanthus emblica</i> L.)	4
2. Ekstrak dan Ekstraksi	6
3. Teratologi	7
4. Evaluasi Teratogenitas pada Hewan Uji	8
5. Mencit ( <i>Mus musculus</i> L.)	8
6. Hewan Uji	9
7. Siklus Estrus dan Pengawinan Hewan	10
8. Masa Organogenesis	11
9. Indikator Kecacatan	11
10. Agen Teratogen	12
B. Kerangka Berpikir	12
C. Hipotesis	13
<b>BAB III      METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>14</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian	14
1. Tempat Penelitian	14
2. Waktu Penelitian	14
B. Cara Penelitian	14
1. Alat Penelitian	14
2. Bahan Penelitian	14
C. Prosedur Penelitian	14
1. Determinasi Tanaman	14
2. Kode Etik Hewan Uji	15
3. Pengumpulan dan Penyediaan Simplisia	15
4. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Malaka	15
5. Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70%	16
6. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	17
7. Persiapan Hewan Uji	18
8. Penentuan Siklus Estrus pada Mencit Betina	18
9. Mengawinkan Hewan Percobaan	18
10. Alokasi Hewan Hamil	19
11. Penetapan Dosis	19

	12. Pembuatan Sediaan Suspensi	19
	13. Pembuatan Larutan dan Pembuatan Larutan Uji	19
	14. Pembuatan Zat Uji Secara Oral pada Mencit Hamil	20
	15. Laparotomi	21
	16. Fiksasi	22
	D. Analisa Data	22
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>23</b>
	A. Hasil Determinasi Tanaman dan Identifikasi Hewan	23
	B. Ekstraksi	23
	C. Hasil Identifikasi Ekstrak Etanol 70% Daun Malaka	24
	D. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	25
	E. Aklimatisasi dan Rancangan Penelitian	26
	F. Hasil Uji Teratogenik Ekstrak 70% Daun Malaka	27
	G. Hasil Pengamatan pada Fetus Mencit	27
<b>BAB V</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>32</b>
	A. Simpulan	32
	B. Saran	32
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>33</b>
<b>LAMPIRAN</b>		<b>36</b>



## DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Lamanya Siklus Estrus pada Beberapa Jenis Hewan	10
Tabel 2. Organogenesis yang Masanya Berbeda Tiap Jenis Hewan	11
Tabel 3. Indikator Kecacatan Fetus	11
Tabel 4. Tingkatan Keamanan Obat	12
Tabel 5. Hasil Ekstraksi Daun Malaka	23
Tabel 6. Hasil Identifikasi Ekstrak Etanol 70% Daun Malaka	25
Tabel 7. Karakteristik Serbuk dan Ekstrak Daun Malaka	25
Tabel 8. Pengamatan Jumlah Fetus	25
Tabel 9. Pengamatan Kelainan Fetus setelah Difiksasi	29
Tabel 10. Data Persentase Kecacatan Fetus Per Kelompok	30





## DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. Tanaman Malaka ( <i>Phyllanthus emblica</i> L.)	4
Gambar 2. Grafik Rata-rata Berat Badan Fetus	29
Gambar 3. Laparatomi Mencit pada Hari Ke-18 Kehamilan	61
Gambar 4. Pengamatan Fetus Secara Morfologis	61
Gambar 5. Fetus setelah Dikeluarkan dari Uterus	62
Gambar 6. Proses Perendaman Fetus dalam Larutan Bouin	62
Gambar 7. Fetus setelah Direndam dalam Larutan Bouin Selama 14 Hari	62
Gambar 8. Jaringan Langit-langit ( <i>Cleft Plate</i> )	63



## DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
Lampiran 1. Skema Prosedur Penelitian	36
Lampiran 2. Surat Determinasi Tanaman	37
Lampiran 3. Surat Identifikasi Hewan	38
Lampiran 4. Surat Persetujuan Etik	40
Lampiran 5. Skema Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Malaka	41
Lampiran 6. Hasil Rendemen, Kadar Air, dan Kadar Abu Ekstrak	42
Lampiran 7. Hasil Identifikasi Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Malaka	44
Lampiran 8. Skema Kerja Uji Teratogenitas Ekstrak Daun Malaka	47
Lampiran 9. Perhitungan Dosis Ketamin	48
Lampiran 10. Berat Badan Induk sebelum Dilaporatomi	48
Lampiran 11. Berat Badan Fetus	50
Lampiran 12. Panjang Tubuh Fetus	52
Lampiran 13. Hasil Statistik Berat Badan Fetus	54
Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian	57
Lampiran 15. Laparatomi dan Pengamatan Fetus	61



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pengobatan medis dan pengobatan tradisional memiliki kelebihan dan kekurangan dalam mengatasi berbagai gangguan penyakit. Dengan berkembangnya ilmu kedokteran, masyarakat lebih memilih pengobatan secara medis karena telah teruji secara klinis dibandingkan dengan pengobatan tradisional yang belum banyak diuji khasiatnya (Soenanto dan Kuncoro, 2005). Tanaman obat tidak hanya diperoleh dari tumbuhan liar, tanaman obat juga banyak yang telah dibudidayakan.

Salah satu contoh tanaman obat yang telah diuji aktivitasnya untuk menurunkan kadar glukosa darah adalah daun malaka (*Phyllanthus emblica*). Daun malaka mampu menurunkan efek diabetes mellitus yaitu pada pemberian dosis 500 mg/kgbb tikus (Fauzi *et al.*, 2018). Tanaman ini termasuk kedalam family *phyllanthaceae*. Daun malaka sendiri memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi, antioksidan, antidiabetes (Engida *et al.*, 2013). Tanaman *Phyllanthus emblica* atau daun malaka merupakan salah satu tanaman berkhasiat sebagai obat yang belum banyak diketahui masyarakat di gunakan sebagai obat antidiabetes (Ardiansyah *et al.*, 2018).

Tanaman daun malaka diketahui mempunyai kandungan fitokimia berupa alkaloid, minyak atsiri, gliseroid, karbohidrat, fenol, tanin, lignin, saponin, flavonoid, (Fauzi *et al.*, 2018). Berdasarkan pendapat (Dhale & Mogle, 2011) buah, daun, dan akar pohon malaka mengandung senyawa polifenol (tanin) dan flavonoid. Tanin merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri atas senyawa fenolik yang sulit dipisahkan dan sulit mengkristal, mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut (Malangni *et al.*, 2012). Daun malaka juga mengandung senyawa aktif yaitu flavonoid. Flavonoid bermanfaat bagi kesehatan manusia, termasuk antioksidan, antibakteri, antiproliferasi, antialergi (Engida *et al.*, 2013). Manfaat flavonoid lainnya adalah melindungi struktur sel, memiliki hubungan sinergis dengan vitamin C, mencegah keropos tulang, sebagai antibiotic, dan antiinflamasi (Alam dan Waluyo, 2006).

Pemberian ekstrak etanol daun malaka dengan dosis 250 mg/kg bb, 500 mg/kgbb, dan 750 mg/kgbb, mampu menurunkan kadar kolesterol darah (Ardiansyah *et al.*, 2018). Pada uji toksisitas akut, daun malaka Hasil penelitian menunjukkan LD50 dari ekstrak etanol daun malaka lebih dari 16 g/kg bobot badan dan tidak memiliki potensi toksisitas akut sehingga senyawa termasuk dalam kriteria praktis tidak toksik (TR *et al.*, 2016). Tanaman malaka memiliki kandungan total fenolik dan flavonoid sebesar  $1,33 \pm 0,77 \mu\text{g/mL}$  dan  $4,13 \pm 0,99 \mu\text{g/mL}$  sehingga tanaman malaka memiliki potensi sebagai antioksidan alami (Asih *et al.*, 2022). Flavonoid dalam daun malaka berefek sitotoksik yang dapat menyebabkan gangguan metabolisme sel spermatogenik (Satriyasa dan Pangkahila 2010). Sejumlah studi klinis daun amla telah dilakukan dapat membantu untuk mengurangi penderita diabetes secara efektif yang digunakan oleh masyarakat desa Kerala (Tj *et al.*, 2022). Contoh bagian tanaman malaka secara empiris yaitu pada buahnya yang dapat digunakan pada ibu hamil yaitu dapat meningkatkan zat besi pada ibu hamil dengan anemia defisiensi besi (Akter and Qazi Shamima Akhter, 2018)

Kondisi kehamilan banyak ibu hamil memiliki kekhawatiran tersendiri terhadap efek samping dari bahan-bahan kimia obat sehingga memilih untuk mengkonsumsi obat-obatan herbal untuk meminimalisir efek samping dari bahan kimia obat. Obat kimia dapat menyebabkan efek yang tidak dikehendaki pada janin selama masa kehamilan, terutama pada fase embrionik atau organogenesis yang ditakutkan dapat menimbulkan kecacatan pada janin. Obat baik tradisional maupun modern harus mempunyai data keamanan berupa data toksisitasnya (Depkes RI, 2014).

Untuk melihat kemungkinan penggunaan pengobatan pada ibu hamil, maka perlu dibuktikan terlebih dahulu bahwa ekstrak daun malaka benar-benar aman bagi janin ibu hami. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka akan dilakukan penelitian uji teratogenitas ekstrak etanol 70% daun malaka *Phyllanthus emblica* terhadap mencit hamil sebagai uji keamanan penggunaan pada masa kehamilan.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Apakah pemberian ekstrak etanol 70% daun malaka (*Phyllanthus emblica*) pada mencit hamil dapat menghambat perkembangan fetus dan menyebabkan

kematian?

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol 70% daun malaka (*Phyllanthus emblica*) terhadap perkembangan fetus mencit dan pengaruhnya terhadap kecacatan yang ditimbulkan.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat mengenai keamanan dan efek dari ekstrak etanol 70% daun malaka (*Phyllanthus emblica*) terhadap perkembangan janin.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., Wiraningtyas, A., & Bima, K. (2016). Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima. *Cakra Kimia*, 4(1), 71–76.
- Akter, T. and Qazi Shamima Akhter (2018) ‘Effect of *Emblica Officinalis* (amloki) on iron status in pregnant women with iron deficiency anaemia’, 13(2), pp. 41–46.
- Alam, S. dan Waluyo, S. 2006. *Sarang Semut Primadona Baru dari Papua*. Majalah Nirmala Edisi 2006. Gramedia, Jakarta.
- Almahdy. (2012). *Teratologi Eksperimental*. Andalas University Press.
- Andriyani, M. (2018). Journal of Vocational Health Studies. *Elseveir*, 01(01), 97–101.
- Ardiansyah, S. A., Hidayat, S. D., & Simbolon, N. S. (2018). Uji Aktivitas Antiobesitas dari Ekstrak Etanol Daun Malaka (*Phyllanthus emblica* L) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 7(1), 50–58.
- Asih, Warditian, & Wiarsana. (2022) ‘HUMANTECH JURNAL ILMIAH MULTI DISIPLIN INDONESIA Review Artikel: Aktivitas Antioksidan Ekstrak Amla (*Phyllanthus emblica* / *Emblica officinalis*)’, *Jurnal Ilmiah Multidisplin Indonesia*, 1(NO 6 April), pp. 674–687.
- Badan POM RI. (2013). *Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak* (Volume 1 (ed.)). Direktorat Jendral Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- BPOM RI. (2020). Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Tentang Pedoman Uji Toksisitas Praktikum Secara in Vivo. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 21–25.
- Curcumae, K., & Riset, B. (2020). *Analisa kadar air dan kadar abu pada simplisia temu giring*.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat. In *Departemen Kesehatan RI* (Vol. 1, pp. 10–11).
- Departemen Kesehatan RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 171-174.
- Depkes RI. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2014). *Farmakope Herbal Indonesia* (Edisi V). Departemen Kesehatan. Republik Indonesia.
- Dhale, D. A., & Mogle, U. P. (2011). Phytochemical Screening and Antibacterial Activity of *Phyllanthus emblica* (L.). *Science Research Reporte*, 1(3), 138–142.
- Dwiputri, J., & Meisyayati, S. (2019). Efek Teratogenik Ekstrak Etanol Daun

- Sirsak (*Annona muricata* L) terhadap Fetus Tikus Putih Galur Wistar. *Jurnal Penelitian Sains*, 21(2), 78–82.
- Fajriah, S., & Megawati, M. (2015). PENAPISAN FITOKIMIA DAN UJI TOKSISITAS DARI DAUN *Myristica fatua* HOUTT. *Chimica et Natura Acta*, 3(3), 116–119.
- Fauzi, N. I., Ardiansyah, S. A., & Hidayat, S. (2018). Skrining Mekanisme Kerja Daun Malaka (*Phyllanthus emblica* L.) Sebagai Antidiabetes. *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 1(3), 106–110.
- Gustianty, L. R., Pertanian, F., Studi, P., Universitas, A., Hutan, H., Kayu, B., & Masalah, L. B. (2018). *KAJIAN PUSTAKA :BALAKKA(Phyllanthus emblicaL.) SEBAGAI HASIL HUTAN BUKAN KAYU YANG TIDAK TERKELOLA DENGAN BAIKDI SUMATERAUTARA*. 2, 70–75.
- Hanani. (2015). *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Hanani, E., Munim, A., & Sekarini, R. (2005). Identifikasi Senyawa Antioksidan Dalam Spons *Callispongia* Sp Dari Kepulauan Seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 2(3), 127–133.
- Haryanto, Pertiwi, W., & Ihsani, N. (2019). Siklus Estrus Mencit Betina Virgin (*Mus musculus* ) Strain BALB/c setelah Terpapar Berbagai Jenis Sound. *Journal of Science, Technology and Enterpreneurship*, 1(2), 127–133.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta:Kemenkes RI. Hlm. 526,528,531.
- Krishnaveni, M., & Mirunalini, S. (2011). Amla - The role of ayurvedic therapeutic herb in cancer. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 4(3), 13–17.
- Leonardy Calvin, Nurmainah, H. R. (2019). Karakterisasi dan Skrining Fitokimia Infusa Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* ( L .) Merr .) pada Variasi Usia Kematangan Buah. *Jurnal Untan*, 1–15.
- Levono K.J. 2015 *Manual Komplikasi Kehamilan Williams*. Terjemahan : Hermans Octavius Ong, dkk. Ed 23. Jakarta. Hlm. 65,479.
- Malangngi, L., Sangi, M., & Paendong, J. (2012). Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal MIPA*, 1(1), 5.
- Nadayatul Khaira Huda, Ramadhan Sumarmin, Y. A. (2019). PENGARUH EKSTRAK SAMBILOTO (*Andrographis paniculata* Nees.) TERHADAP SIKLUS ESTRUS MENCIT (*Mus musculus* L. Swiss Webster) Nadayatul. *Tjyybjb.Ac.Cn*, 3(2), 58–66.
- Patil, B. S., Kanthe, P. S., Reddy, C. R., & Das, K. K. (2019). *Emblica officinalis* (Amla) Ameliorates High-Fat Diet Induced Alteration of Cardiovascular Pathophysiology. *Cardiovascular & Hematological Agents in Medicinal Chemistry*, 17(1), 52–63.
- Priyanto. (2010). *Toksikologi*. Leskonfi.

- Purba, M. F. R. (2019). *Karakterisasi habitat malaka( Phyllanthus emblica ) di desa Pamuntaran Kecamatan Padang Bolak Julu, Kabupaten Padang Lawas Utara*. 1–41.
- Rudy Agung Nugroho. (2018). *Mengenal Mencit Sebagai Hewan Laboratorium* (A. H. Khanz (ed.)). Mulawarman University Press.
- Rusmiatik (2011) ‘Perbandingan Fiksasi Larutan Bouin Dan Formalin Pada Sediaan Preparat Histologi Testis Marmut’, *Jurnal Bio Educatio*, 3(5), pp. 1–5.
- Santoso HB. 2006. *Pengaruh Kafein Terhadap Penampilan Reproduksi dan Perkembangan Skeleton Fetus Mencit (Mus musculus L.)*. Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin.
- Tarakanita, D., Satriadi, T., & Jauhari, A. (2019). Potensi Keberadaan Fitokimia Kamalaka (Phyllanthus emblica) Tempat Tumbuh Berdasarkan Perbedaan Ketinggian. *Jurnal Sylva Scientiae*, 02(4), 645–654.
- Tatang Shabur Julianto. (2018). FITOKIMIA TINJAUAN METABOLIT SEKUNDER DAN SKRINING FITOKIMIA. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Tj, J. TP Swetha, & Shameema F. (2022) ‘Role of natural herbs in the management of diabetes mellitus in the village people of Kerala’, 11(2), pp. 305–308.
- TR, T. A., Indriany, S., Sutriana, A., Rosmaidar, R., Asmilia, N., Panjaitan, B., Aliza, D., & Hamdan, H. (2016). UJI TOKSISITAS AKUT EKSTRAK ETANOL DAUN MALAKA (Phyllanthus emblica) TERHADAP MENCIT (Mus musculus). (Acute Toxicity Test of Ethanolic Extract of Malaka (Phyllanthus emblica) Leaves on Mice (Mus musculus)). *Jurnal Kedokteran Hewan - Indonesian Journal of Veterinary Sciences*, 10(2), 192–194.