



**KAJIAN FARMAKOGNOSI DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID  
TOTAL EKSTRAK ETANOL 70% DAUN PAKU TIANG (*Cyathea  
contaminans* (Wall. ex Hook.) Copel)**

**Skripsi**

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi**

**Oleh:**

**ARIANTI SEPTIANINGRUM**

**1804015092**








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

Skripsi dengan Judul

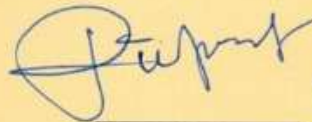
**KAJIAN FARMAKOGNOSI DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID  
TOTAL EKSTRAK ETANOL 70% DAUN PAKU TIANG (*Cyathea  
contaminans* (Wall. ex Hook.) Copel)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**ARIANTI SEPTIANINGRUM, NIM 1804015092**

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua <u>Wakil Dekan I</u> <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		<u>23/11/22</u>
<u>Penguji I</u> <b>apt. Vera Ladeska, M.Farm.</b>		<u>16-11-2022</u>
<u>Penguji II</u> <b>apt. Nuriza Rahmadini, M.CMM.</b>		<u>16/11/22</u>
<u>Pembimbing I</u> <b>apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc.</b>		<u>17-11-2022</u>
<u>Pembimbing II</u> <b>Maharadingga, M.Si.</b>		<u>17-11-2022</u>

Mengetahui:

Ketua Program Studi  
**Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.**

 23-11-2022

Dinyatakan lulus pada tanggal: **28 Oktober 2022**

## ABSTRAK

### KAJIAN FARMAKOGNOSI DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL 70% DAUN PAKU TIANG (*Cyathea contaminans* (Wall. ex Hook.) Copel)

Arianti Septianingrum  
1804015092

*Cyathea contaminans* (Wall.ex Hook.) Copel merupakan salah satu jenis tumbuhan paku yang dapat berpotensi sebagai pengobatan memiliki kandungan senyawa fenolik, alkaloid, flavonoid, saponin dan steroid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik farmakognosi simplisia Paku Tiang meliputi uji organoleptis, makroskopis, mikroskopis, penapisan fitokimia, pemeriksaan parameter fisikokimia, pola kromatografi, dan penetapan kadar flavonoid total. Daun paku tiang diekstraksi menggunakan metode ultrasonik dengan etanol 70%. Pengamatan makroskopis menunjukkan bahwa daun muda menggulung ditutupi bulu halus berwarna coklat, spora terletak pada daun abaxial. Batang berbentuk bulat berwarna hijau ditutupi rambut coklat dan terdapat sedikit getah pada batang tua, akar serabut berwarna coklat. Pengamatan mikroskopis ditemukan stomata tipe anomositik dan parasitik, trakea pada daun, sel epidermis, pembuluh kayu dengan penebalan spiral, rambut penutup tunggal, xilem, floem dan parenkim. Pemeriksaan parameter fisikokimia pada susut pengeringan sebesar 5,75%, kadar abu total sebesar 3,56%, kadar abu tidak larut asam sebesar 0,62%, kadar sari air sebesar 14,42%, kadar sari etanol sebesar 10,9%. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol daun paku tiang memiliki kadar flavonoid sebesar  $2,0443\% \pm 0,0006$ .

**Kata Kunci:** Daun Paku Tiang, Farmakognosi, Fisikokimia, Flavonoid, *Cyathea contaminans* (Wall.ex Hook.) Copel

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahiim*

*Alhamdulillahirrabbi'l'amin*, Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT., karena atas rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“KAJIAN FARMAKOGNOSI DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL 70% DAUN PAKU TIANG (*Cyathea contaminans* (Wall. ex Hook.) Copel)”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) di Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo., M.Si selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
2. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi., M.Si selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
3. Bapak apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc selaku Pembimbing 1 dan Ibu Maharadingga, M.Si selaku Pembimbing 2 yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan serta bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Ibu apt. Agustin Yumita, M.Farm selaku Dosen Pembimbing Akademik dan seluruh jajaran dosen Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
5. Kedua orang tua, ayahanda Saefudin dan ibunda Muji Utami tersayang serta keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat serta do'a tiada hentinya kepada penulis.
6. Keluarga besar KMPLH-FARKA yang senantiasa memberikan dukungan, pembelajaran, serta pengalaman luar biasa yang penulis tidak dapatkan di bangku perkuliahan.
7. Sahabat dan teman-teman yang telah menemani dan berjuang bersama selama di FFS UHAMKA.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, diperlukan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

Jakarta, Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hlm
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>ix</b>
<b>PERNYATAAN PENULIS</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. Teori	4
1. Deskripsi tumbuhan <i>Cyathea contaminans</i> (Wall. ex Hook.) Copel	4
2. Kandungan senyawa	5
3. Khasiat	5
4. Kajian Farmakognosi	5
5. Parameter Fisikokimia	6
6. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	7
7. Simplisia dan ekstrak	7
8. Flavonoid	8
B. Kerangka Berfikir	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>11</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian	11
B. Pola Penelitian	11
C. Cara Penelitian	11
1. Alat dan Bahan Penelitian	11
2. Pengambilan Sampel untuk Determinasi	12
3. Pengambilan Sampel di Desa Gunung Malang, TNGHS	12
4. Pengamatan Makroskopis	12
5. Pembuatan Simplisia	13
6. Pengamatan Organoleptis	13
7. Pengamatan Mikroskopis	13
8. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% dengan Metode Ultrasonik	14
9. Perhitungan Rendemen	14
10. Penapisan Fitokimia	14
11. Pemeriksaan Parameter Fisikokimia	15
12. Pemeriksaan Pola Kromatografi	17
13. Karakterisasi Fluoresensi	18
14. Penetapan Kadar Flavonoid Total	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>20</b>
A. Hasil Determinasi Tumbuhan Paku Tiang	20
B. Pengambilan Sampel Paku Tiang	20

C. Pengamatan Makroskopis, Organoleptis, dan Mikroskopis	20
1. Makroskopis	20
2. Organoleptis	21
3. Mikroskopis	21
D. Hasil Ekstrasi	25
E. Hasil Penapisan Fitokimia	26
F. Hasil Pemeriksaan Parameter Fisikokimia	27
1. Susut Pengeringan	27
2. Kadar Abu Total dan Abu Tidak Larut Asam	28
3. Kadar Sari Larut Air dan Larut Etanol	28
G. Hasil Pola Kromatografi	29
H. Hasil Karakterisasi Fluoresensi	30
I. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total	30
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>34</b>
A. Simpulan	34
B. Saran	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>39</b>



## DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Metode Uji Penapisan Fitokimia	14
Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Paku Tiang	21
Table 3. Hasil Ekstraksi Paku Tiang	25
Tabel 4. Hasil Penapisan Fitokimia Paku Tiang	26
Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Parameter Fisikokimia	28
Tabel 6. Hasil Pengamatan Uji Fluoresensi	30
Tabel 7. Hasil Absorbansi Larutan Standar Kuersetin	32
Tabel 8. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Paku Tiang	33
Tabel 9. Hasil Penapisan Fitokimia	50
Tabel 10. Hasil Kadar Abu Total dan Tidak Larut Asam	52
Tabel 11. Hasil Kadar Sari Larut Air	53
Tabel 12. Hasil Kadar Sari Larut Etanol	53
Tabel 13. Hasil Absorbansi Kurva Kalibrasi	60



## DAFTAR GAMBAR

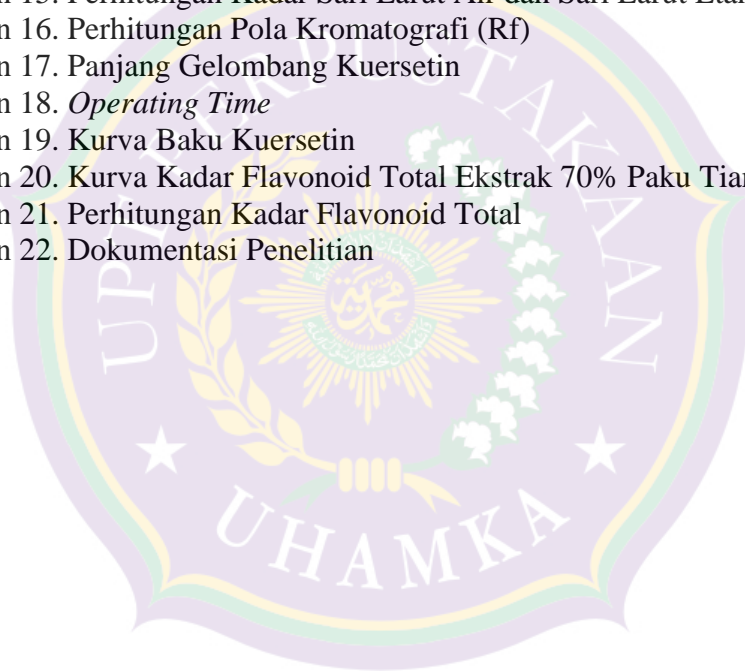
	<b>Hlm</b>
Gambar 1. Daun <i>Cyathea contaminans</i> (Wall.ex Hook.) Copel	5
Gambar 2. Struktur Dasar Flavonoid	9
Gambar 3. Hasil Pengamatan Makroskopis	22
Gambar 4. Hasil Mikroskopis Penampang Melintang Daun	23
Gambar 5. Hasil Mikroskopis Penampang Melintang Batang	23
Gambar 6. Hasil Mikroskopis Penampang Melintang Akar	24
Gambar 7. Hasil Mikroskopis Serbuk Daun Paku Tiang	24
Gambar 8. Hasil Pola Kromatografi Ekstrak Etanol 70%	29
Gambar 9. Hasil Fluoresensi Serbuk dan Ekstral Etanol 70% Paku Tiang	31
Gambar 10. Kurva Baku Standar Kuersetin	32





## DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
Lampiran 1. Skema Pola Penelitian	39
Lampiran 2. Surat Determinasi Tumbuhan	40
Lampiran 3. Sertifikat Serbuk Kuersetin	41
Lampiran 4. Sertifikat Etanol 70%	42
Lampiran 5. Sertifikat Etil Asetat	43
Lampiran 6. Sertifikat Asam Sulfat	44
Lampiran 7. Sertifikat Asam Nitrat	45
Lampiran 8. Sertifikat Gelatin	46
Lampiran 9. Sertifikat Ammonia	47
Lampiran 10. Sertifikat Kloroform	48
Lampiran 11. Perhitungan % Rendemen Ekstrak Paku Tiang	49
Lampiran 12. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Paku Tiang	50
Lampiran 13. Perhitungan Susut Pengeringan	51
Lampiran 14. Perhitungan Kadar Abu Total dan Tidak Larut Asam	52
Lampiran 15. Perhitungan Kadar Sari Larut Air dan Sari Larut Etanol	53
Lampiran 16. Perhitungan Pola Kromatografi (Rf)	54
Lampiran 17. Panjang Gelombang Kuersetin	55
Lampiran 18. <i>Operating Time</i>	56
Lampiran 19. Kurva Baku Kuersetin	57
Lampiran 20. Kurva Kadar Flavonoid Total Ekstrak 70% Paku Tiang	58
Lampiran 21. Perhitungan Kadar Flavonoid Total	59
Lampiran 22. Dokumentasi Penelitian	62



## SURAT PERNYATAAN PENULIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **ARIANTI SEPTIANINGRUM**

Nim : **1804015092**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian dalam skripsi ini **BEBAS dari unsur PLAGIARISME**. Apabila di kemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar maka dengan ini saya sebagai penulis naskah skripsi ini bersedia mendapatkan sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di UHAMKA.

Jakarta, 17 November 2022

Penulis



**Arianti Septianingrum**

Mengetahui:

Pembimbing 1,



**apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc.**

Pembimbing 2,



**Maharadingga, M.Si.**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan keanekaragaman hayati tertinggi kedua di dunia (Widjaja *et al.*, 2014). Salah satu keanekaragaman hayati di Indonesia yang terdapat pada hutan maupun bukan hutan adalah tumbuhan paku-pakuan. Di dunia diperkirakan ada 10.000 jenis paku-pakuan, keanekaragaman tumbuhan paku di Indonesia mencapai 2.197 spesies atau 22% dari spesies paku-pakuan di dunia (Darajati *et al.*, 2016). Tumbuhan paku-pakuan (Pteridophyta) ini masih jarang digunakan pemanfaatannya sebagai tanaman obat. Paku-pakuan ini dapat ditemui di beberapa Taman Nasional di Indonesia. Salah satu Taman Nasional yang menjadi habitat tumbuhan paku-pakuan adalah Taman Nasional Gunung Halimun Salak (TNGHS). TNGHS merupakan salah satu area hutan hujan tropis berada di Kabupaten Sukabumi dan Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat serta Kabupaten Lebak, Provinsi Banten (Fauziah *et al.*, 2018). TNGHS memiliki keanekaragaman jenis tumbuhan cukup tinggi dan merupakan habitat berbagai jenis tumbuhan paku, diantaranya yaitu *Cyathea contaminans* (Wall. ex Hook.) Copel.

Menurut Nababan (2009) *Cyathea contaminans* (Wall. ex Hook.) Copel memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, triterpenoid dan steroid serta fenolik (Faizal *et al.*, 2020). *Cyathea contaminans* (Wall. ex Hook.) Copel memiliki aktivitas antioksidan kuat hingga sedang pada daun dewasa dan aktivitas antioksidan sedang hingga lemah pada daun muda sehingga pada daun *Cyathea contaminans* (Wall. ex Hook.) Copel berpotensi digunakan sebagai antioksidan dan antibakteri (Faizal *et al.*, 2020). Masyarakat di Negara Brazil menggunakannya untuk pengobatan tradisional, dimana pada empulur batangnya untuk mengobati beberapa penyakit inflamasi dan ekstrak alkohol empulurnya digunakan untuk mengobati wasir dan varises (Hort *et al.*, 2008) sedangkan akarnya dapat digunakan sebagai obat luka (Shill & Choudhury, 2009). Pemanfaatan daun tumbuhan paku *Cyathea contaminans* (Wall. ex Hook.) Copel sering digunakan sebagai sayuran pada masyarakat daerah Deli Serdang dan dimanfaatkan sebagai obat luka dan radang sendi (Nikmatullah *et al.*, 2020).

Identifikasi kandungan senyawa *Cyathea contaminans* (Wall. ex Hook.) Copel salah satunya mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa metabolit sekunder yang paling banyak terdapat dalam jaringan tumbuhan (Redha, 2010) dan memiliki banyak aktivitas farmakologi sebagai modulator, antiinflamasi, imunoregulator, antibakteri, antioksidan, antikanker, dan antidiabetes (Khoirunnisa & Sumiwi, 2019). Senyawa flavonoid lebih mudah larut pada pelarut polar seperti butanol, metanol, etil asetat, dan etanol (Hanani, 2015). Kajian farmakognosi merupakan bagian standarisasi bertujuan untuk menjamin mutu suatu bahan alam berupa ekstrak maupun simplisia (Ladeska & Maharadingga, 2019). Dapat digunakan juga sebagai identifikasi untuk melihat fragmen pengenalan daribahan alam tersebut (Depkes RI, 2017).

Berdasarkan latar belakang, maka dilakukan pengkajian dan penelitian lebih lanjut terhadap daun paku *Cyathea contaminans* (Wall. ex Hook.) Copel serta melihat banyaknya penggunaan masyarakat terhadap tumbuhan ini maka dilakukan kajian farmakognosi meliputi uji organoleptik, uji makroskopik dan mikroskopik, parameter fisikokimia, fluoresensi dan pola kromatografi pada daun *Cyathea contaminans* (Wall. ex Hook.) Copel untuk menjamin mutu suatu bahan alam. Penelitian eksplorasi ini penting dilakukan untuk mengetahui kebenaran kandungan senyawanya salah satunya flavonoid. Sampel yang digunakan berupa daun yang diekstraksi dengan metode ultrasonik. Metode ini digunakan karena sampel yang digunakan berupa tumbuhan liar yang diambil dari habitat aslinya di Desa Gunung Malang, Taman Nasional Gunung Halimun Salak sehingga persebaran populasinya harus tetap terjaga.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Minimnya data penelitian mengenai tumbuhan paku-pakuan di Indonesia terutama paku *Cyathea contaminans* (Wall. ex Hook.) Copel dalam bidang farmasi, maka diperlukan penelitian lebih lanjut terhadap tumbuhan tersebut sehingga kedepannya diharapkan dapat berpotensi sebagai obat mengingat ketersediaannya yang melimpah di alam. Dengan demikian dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana hasil pengamatan parameter farmakognosi meliputi uji organoleptis, uji makroskopik, mikroskopik, fluoresensi dan parameter fisikokimia daun *Cyathea contaminans* (Wall. ex Hook.) Copel?
2. Berapa kadar flavonoid total ekstrak etanol 70% daun *Cyathea contaminans* (Wall. ex Hook.) Copel ?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui parameter farmakognosi meliputi uji organoleptis, uji makroskopik, mikroskopik, fluoresensi, dan parameter fisikokimia pada daun *Cyathea contaminans* (Wall. ex Hook.) Copel
2. Untuk mengetahui kadar flavonoid total ekstrak etanol 70% pada daun *Cyathea contaminans* (Wall. ex Hook.) Copel

### **D. Manfaat Penelitian**

Melalui penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi tambahan mengenai parameter farmakognosi meliputi uji organoleptis, makroskopik, mikroskopik, fluoresensi dan parameter fisikokimia serta kandungan flavonoid total ekstrak etanol 70% dalam daun *Cyathea contaminans* (Wall. ex Hook.) Copel yang tumbuh secara liar di Desa Gunung Malang agar dapat digunakan sebagai sumber pengobatan optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A. B., Muhammad, N. A., Idris, M. B., & Khalid, D. K. (2016). Phytochemicals Screening And Acid-Base Indicator Property of Ethanolic Extract of *Althea rosea* Flower. *Journal of Advanced Scientific Research*, Vol. 7(2), Hlm 30-32.
- Chang, C. C., Yang, M. H., Wen, H. M., & Chern, J. C. (2002). Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colometric Methods. *Journal of Food and Drug Analysis*, Vol. 10(3), Hlm 178-182.
- Darajati, W., Pratiwi, S., Herwinda, E., Radiansyah, A. D., Nalang, V. S., Nooryanto, B., Rahajoe, J. S., Ubaidillah, R., Maryanto, I., Kurniawan, R., Prasetyo, T. A., Rahim, A., Jefferson, J., & Hakim, F. (2016). *Indonesia Biodiversity Strategy and Action Plan 2015-2020*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional. Jakarta. Hlm 66-67.
- Depkes RI. (1980). *Materia Medika Indonesia Jilid IV*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm 14.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Mutu Standar Ekstrak*. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm 13-32.
- Depkes RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm 169-171.
- Depkes RI. (2010). *Farmakope Indonesia Edisi III*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm xxx
- Depkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm 526-528.
- Dewi, P. E. N., & Wahyono. (2015). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Penanda Dari Daun Jakang (*Muehlenbeckia platyclada*). *Jurnal Farmasi Indonesia*, Vol. 12(02), Hlm 186-196.
- Djoronga, M. I., Pandiangan, D., Kandou, F. E. F., & Tangapo, A. M. (2014). Penapisan Alkaloid Pada Tumbuhan Paku dari Halmahera Utara. *Jurnal MIPA*, Vol. 3(2), Hlm 102-107.
- Elenora, R., Suriawati, J., Nugroho, P. D., & Purnamasari, D. (2017). *Petunjuk Praktikum Farmakognosi*. Deepublish. Yogyakarta. Hlm 5.
- Eliyanoor, B. (2016). *Penuntun Praktikum Farmakognosi Edisi 2*. EGC. Jakarta. Hlm 1-2.
- Faizal, A., Taufik, I., Rachmani, A. F., & Azar, A. W. P. (2020). Short communication: Antioxidant and Antibacterial Properties of Tree Fern *Cyathea contaminans*. *Biodiversitas*, Vol. 21(5), Hlm 2201-2205.

- Fauziah, R., Priyanti, & Aminudin, I. (2018). Komposisi dan Struktur Vegetasi di Resort Gunung Salak 2 Taman Nasional Gunung Halimun Salak (TNGHS ). *Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: A Scientific Journal*, Vol. 35(3), Hlm 111-118.
- Febrianti, D. R., Mahrita, Ariani, N., Putra, A. M. P., & Noorcahyati, N. (2019). Uji Kadar Sari Larut Air Dan Kadar Sari Larut Etanol Daun Kumpai Mahung (*Eupatorium inulifolium* H.B.&K). *Jurnal Pharmascience*, Vol.6(2), Hlm 19-24.
- Haeria, Hermawati, & Pine, A. T. U. D. (2016). Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus spinachristi* L.). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, Vol. 1(2), Hlm 57-61.
- Hanani, E. (2015). *Analisis Fitokimia*. EGC. Jakarta. Hlm 1, 13, 103, 109, 112.
- Handayani, S., Kadir, A., & Masdiana. (2018). Profil Fitokimia dan Pemeriksaan Farmakognostik Daun Anting-Anting (*Acalypha indica*. L). *Fitofarmaka Indonesia*, Vol. 5(1), Hlm 258-265.
- Harborne J.B. (1987). *Metode Fitokimia* Edisi kedua. Terjemahan: Kosasih Padmawinata, Iwang Soediro. ITB. Bandung. Hlm 70.
- Haryati, N. A., Saleh, C., & Erwin. (2015). Uji Toksisitas Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Merah Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium Myrtifolium* Walp.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kimia Mulawarman*, Vol. 13(1), Hlm 35-40.
- Hort, M. A., Dalbo, S., Brighente, I. M. C., Pizzolatti, M. G., Pedrosa, R. C., & Valle, R. M. R. do. (2008). Antioxidant and Hepatoprotective Effects of *Cyathea phalerata* Mart. (Cyatheaceae). *Journal Compilation Nordic Pharmacological Society*, Vol.103, Hlm 17-24.
- Indriyanti, E., Purwaningsih, Y., & Wigati, D. (2017). Skrining Fitokimia dan Standarisasi Ekstrak Kulit Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Cendekia Eksakta*, Vol. 3(2), Hlm 20-25.
- Ipandi, I., Triyasmono, L., & Prayitno, B. (2016). Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kajajahi (*Leucosyke capitellata* Wedd.). *Pharmascience*, Vol. 3(1), Hlm 93-100.
- ITIS. (2021). *Cyathea contaminans* (Wall. ex Hook.) Copel. Integrated Taxonomic Information System. [https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=914273#nul](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=914273#nul). Diakses 15 November 2021
- Izzah, N., Kadang, Y., & Permatasari, A. (2018). Uji Identifikasi Senyawa Alkaloid Ekstrak Metanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Dari Kab. Ende Nusa Tenggara Timur Secara Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, Vol. 5(1), Hlm 52-56.

- Jiang, Y., Li, D., Ma, X., Jiang, F., He, Q., Qiu, S., Li, Y., & Wang, G. (2018). Ionic Liquid–Ultrasound-Based Extraction of Biflavonoids from *Selaginella helvetica* and Investigation of Their Antioxidant Activity. *Molecules*, Vol. 23(12), Hlm 1-18.
- Khoirunnisa, I., & Sumiwi, S. A. (2019). Review Artikel: Peran Flavonoid Pada Berbagai Aktifitas Farmakologi. *Farmaka*, Vol 17(2), Hlm 131–142.
- Kinho, J. (2009). *Mengenal Beberapa Jenis Tumbuhan Paku di Kawasan Hutan Payahe Taman Nasional Aketajawe Lolobata Maluku Utara*. Balai Penelitian Kehutanan. Manado. Hlm 22.
- Ladeska, V., & Maharadingga. (2019). Kajian Farmakognosi dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Herba Nanas Kerang (*Tradescantia spathacea* Sw.). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, Vol. 6(3), Hlm 254–264.
- Nababan, T. (2009). Eksplorasi Tumbuhan Obat Yang Dimanfaatkan Oleh Masyarakat Sekitar Taman Hutan Raya (TAHURA) Bukit Barisan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan. Hlm 54.
- Narayanan, J., & Marimuthu alias Antonysamy, J. (2016). HPTLC Fingerprint Profile (Phenolics) of Selected Cyathea Species from Western Ghats, South India. *Chinese Journal of Biology*, Vol. 2016, Hlm 1-7.
- Ngginak, J., Apu, M. T., & Sampe, R. (2021). Analisis Kandungan Saponin pada Ekstrak Seratmatang Buah Lontar (*Borassus flabellifer* Linn). *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, Vol. 12(2), Hlm 221.
- Nikmatullah, M., Renjana, E., Muhaimin, M., & Rahayu, M. (2020). Potensi Pertumbuhan Paku (Ferns&Lycophytes) yang Dikoleksi di Kebun Raya Cibodas Sebagai Obat. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, Vol. 13(2), Hlm 278–287.
- Prasetyo, & Inorih, E. (2013). *Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-Obatan (Bahan Simplisia)*. Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB. Bengkulu. Hlm 17-19.
- Redha, A. (2010). Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya Dalam Sistem Biologis. *Belian*, Vol. 9(2), Hlm 196–202.
- Rostagno, M. A., & Prado, J. M. (2017). *Natural Product Extraction* (1st ed.). Royal Society of Chemistry, Cambridge. Hlm 90.
- Shill, S., & Choudhury, M. D. (2009). Ethnomedicinal Importance of Pteridophytes Used by Reang tribe of Tripura, North East India. *Ethnobotanical Leaflets*, Vol. 13(3), Hlm 634-677.
- Sjahid, L. R., Aqshari, A., & Sediarto, S. (2020). Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Hasil *Ultrasonic Assisted Extraction* Daun Binahong (*Anredera cordifolia* [Ten] Steenis). *Jurnal Riset Kimia*, Vol. 11(1), Hlm 16-23.



- Suharyanto, & Prima, D. A. N. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Total pada Juice Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) yang Berpotensi Sebagai Hepatoprotektor dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Cendekia Journal of Pharmacy*, Vol. 4(2), Hlm 110-119.
- Tehubijuluw, H., Watuguly, T., & Tuapattinaya, P. M.(2018). Analisis Kadar Flavonoid pada Teh Daun Lamun (*Enhalus acoroides*) berdasarkan Tingkat Ketuaan Daun. *Biopendix*, Vol 5(1), Hlm 1–7.
- Tomaszewicz, W., Cioć, M., Szewczyk, K. D. S., Grzyb, M., Pietrzak, W., Pawłowska, B., & Mikuła, A. (2022). Enhancing In Vitro Production of the Tree Fern *Cyathea delgadii* and Modifying Secondary Metabolite Profiles by LED Lighting. *Cells*, Vol 11(3), Hlm 1–19.
- Turnip, C. D., Batubara, R., & Ginting, H. (2014). Uji Daya Hambat Ekstrak Umbi paku Pohon (*Cyathea contaminans* (Hook.) Copel.) terhadap Jamur *Microsporium gypseum* secara In Vitro. *Peronema Forestry Science Journal*, Vol 3(1), Hlm. 43-47.
- Tyas, K. N., & Hartini, S. (2019). Produksi Ental dan Akar *Asplenium nidus L.* Pada Berbagai Media Tanam. *Buletin Kebun Raya*, Vol. 22(2), Hlm 41–46.
- Verdiana, M., Widarta, I. W. R., & Permana, I. D. G. M. (2018). Pengaruh Jenis Pelarut pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus limon* (Linn.) Burm F.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, Vol. 7(4), Hlm 213-222.
- Wardani, W. (2018). Kajian Potensi Produksi Akar Adventif Pakis Pohon *Cyathea contaminans* (Cyatheaceae) di Jawa Barat dan Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati*, Vol. 17(3), Hlm 313-321.
- Widjaja, E. A., Rahayuningsih, Y., Rahajoe, J. S., Ubaidillah, R., Maryanto, I., Walujo, E. B., & Semiadi, G. (2014). Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia. LIPI Press. Jakarta. Hlm 6.
- Wirdayanti, & Sofiyanti, N. (2019). Skrining Fitokimia Lima Jenis Tumbuhan Paku Polypodiaceae Dari Provinsi Riau. *Biota*, Vol. 4(2), Hlm 40–49.
- WHO. (1998). *Quality Control Methods fo Herbal Materials*. World Health Organization. Geneva. Hlm 29,31,35