



**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR  
FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL FRAKSI ETIL ASETAT DAUN  
PLETEKAN (*Ruellia tuberosa* L.) METODE DPPH**

**Skripsi**

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

**Disusun Oleh:  
Siska Ana Yuliana  
1604015389**



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

Skripsi dengan Judul

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR  
FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL FRAKSI ETIL ASETAT DAUN  
PLETEKAN (*Ruellia tuberosa* L.) METODE DPPH**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**Siska Ana Yuliana, NIM 1604015389**

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua <u>Wakil Dekan I</u> <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si</b>		<u>9/11/22</u>
<u>Penguji I</u> <b>Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.</b>		<u>29-08-2022</u>
<u>Penguji II</u> <b>Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si</b>		<u>29-08-2022</u>
<u>Pembimbing I</u> <b>Dr. apt. Sherley, M.Si</b>		<u>29-08-2022</u>
<u>Pembimbing II</u> <b>apt. Vera Ladeska, M.Farm</b> Mengetahui:		<u>02-09-2022</u>
Ketua Program Studi Farmasi <b>Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si</b>		<u>20.10.2022</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **4 Agustus 2022**

## Abstrak

### UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL FRAKSI ETIL ASETAT DAUN PLETEKAN (*Ruellia tuberosa L.*) METODE DPPH

SISKA ANA YULIANA  
1604015389

Tanaman daun pletekan (*Ruellia tuberosa L.*) merupakan salah satu tanaman bahan alam yang mengandung metabolit sekunder diantaranya flavonoid dan polifenol yang dapat meredam dampak negatif dari radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar flavonoid dengan metode kolorimetri dengan penambahan  $AlCl_3$ , kadar fenolik total menggunakan pereaksi *folin-ciocalteu*, serta uji aktivitas antioksidan fraksi etil asetat daun pletekan ditentukan dengan metode DPPH. Fraksi etil asetat daun pletekan diperoleh dari fraksinasi dengan pelarut yang berbeda tingkat kepolarannya n-heksan, diklorometana, dan etil asetat. Hasil fraksi etil asetat diperoleh kadar flavonoid total sebesar 75,7759 mgQE/g, fenolik total sebesar 184,5053 mgGAE/g, sedangkan aktivitas antioksidan memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 232,9849  $\mu g/mL$  termasuk katagori sedang. Kuersetin sebagai baku pembanding memiliki aktivitas yang sangat kuat dengan  $IC_{50}$  7,7875  $\mu g/mL$ . Dapat disimpulkan bahwa fraksi etil asetat daun pletekan mengandung kadar senyawa flavonoid total, fenol total, dan aktivitas antioksidan.

**Kata Kunci:** Pletekan, *Ruellia tuberosa L.*, Fraksinasi, Antioksidan, Flavonoid, Fenolik.

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul: **“UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL FRAKSI ETIL ASETAT DAUN PLETEKAN (*Ruellia tuberosa* L.) METODE DPPH”**

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.

Terselesainya penelitian serta skripsi ini tidak lepas dari dorongan dan uluran tangan berbagai pihak, terima kasih kepada yang terhormat:

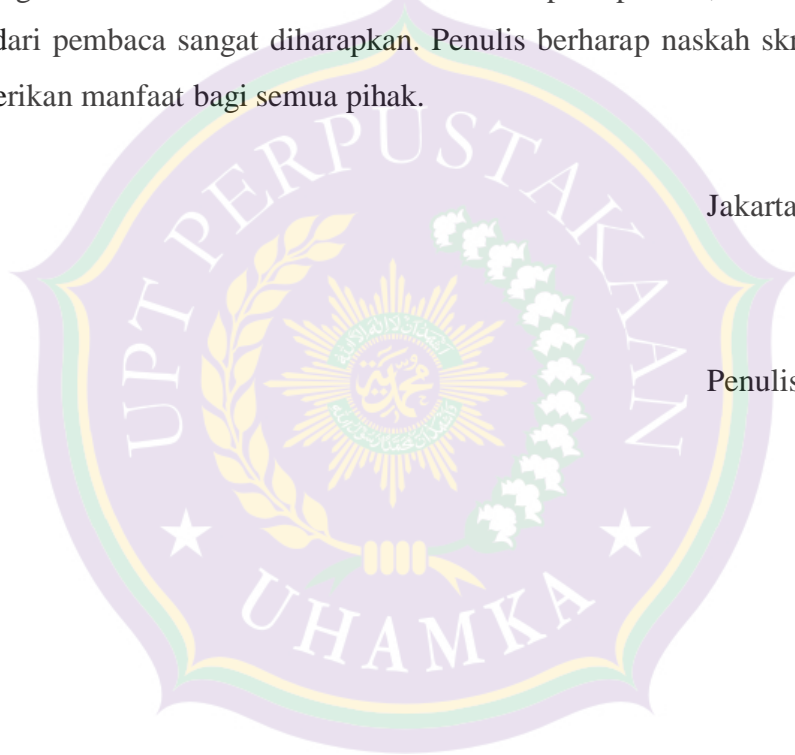
1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
7. Ibu Dr. apt. Sherley, M.Si., selaku pembimbing I yang telah senantiasa memberikan bimbingan, waktu, arahan, nasehat, serta dukungan yang sangat berarti selama berlangsungnya penelitian ini.
8. Ibu apt. Vera Ladeska, M.Farm., selaku pembimbing II yang telah senantiasa memberikan bimbingan, waktu, arahan, nasehat, serta dukungan yang sangat berarti selama berlangsungnya penelitian ini.

9. Ibu apt. Dra. Hurip Budi Riyanti, M.Si., selaku Pembimbing Akademik atas bimbingan dan nasehat Selama ini.
10. Seluruh Dosen dan Karyawan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA yang telah membantu
11. Terimakasih khususnya untuk kedua orang tua serta keluarga saya atas do'a dan dukungannya selama ini yang sangat berarti.
12. Tak lupa juga teman-teman yang selama ini membantu saya. Terkhusus Minuya, Sofiana, Tatu, Meliana, dan Nia.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih memiliki kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis, untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Penulis berharap naskah skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Juli 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
Abstrak	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PERNYATAAN PENULIS	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Tanaman Pletekan	4
2. Simplisia	5
3. Ekstraksi	6
4. Fraksinasi	6
5. Flavonoid	6
6. Fenolik	8
7. Antioksidan	8
8. Spektrofotometer UV-VIS	9
B. Kerangka Berfikir	10
C. Hipotesis	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	12
1. Tempat Penelitian	12
2. Jadwal Penelitian	12
B. Alat dan Bahan Penelitian	12
1. Alat Penelitian	12
2. Bahan Penelitian	12
C. Prosedur Penelitian	12
1. Determinasi Tanaman	12
2. Pembuatan Simplisia	12
3. Pembuatan Ekstrak Daun Pletekan	13
4. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak dan Fraksi	14
5. Skrining Fitokimia	15
6. Penetapan Kadar Senyawa Flavanoid Total	16
7. Penetapan Kadar Fenolik Total	17
8. Uji Aktivitas Antioksidan	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Determinasi Tanaman	21
B. Hasil Ekstraksi dan Fraksinasi	21

C.	Pemeriksaan Mutu Ekstrak dan Fraksi Etil Asetat Daun Pletekan	22
1.	Uji Organoleptik	22
2.	Uji Mikroskopik	22
3.	Susut Pengerinan	22
4.	Kadar Abu	23
D.	Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak dan Fraksi Daun Pletekan	23
E.	Penetapan Kadar Flavonoid Total	25
F.	Penetapan Kadar Fenol Total	27
G.	Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Pletekan	28
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		31
A.	Simpulan	31
B.	Saran	31
DAFTAR PUSTAKA		32
LAMPIRAN		37



## DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik	22
Tabel 2. Hasil Penapisan Fitokimia	23
Tabel 3. Hasil Absorbansi Larutan Standar Kuersetin ( $\lambda$ 421 nm)	26
Tabel 4. Kurva Kalibrasi Asam Galat	27
Tabel 5. Hasil Antioksidan Kuersetin	29
Tabel 6. Hasil Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Pletekan	29





## DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Tanaman Pletekan (Dokumentasi Pribadi 2021)	4
Gambar 2. Struktur Umum Flavonoid	7
Gambar 3. Struktur Umum Fenol	8
Gambar 4. (a). Sistolit (Kelenjar Getah), (b). Berkas Pengangkut, (c). Stomata (Anomositif), (d). Fragmen Mesofil	22
Gambar 5. Kurva Kalibrasi Kuersetin	26
Gambar 6. Kurva Kalibrasi Asam Galat	28



## DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Skema Pola Penelitian	37
Lampiran 2. Determinasi Tanaman	38
Lampiran 3. Perhitungan Rendemen	39
Lampiran 4. Hasil Penapisan Fitokimia	40
Lampiran 5. Perhitungan Susut Pengeringan	46
Lampiran 6. Perhitungan Kadar Abu	47
Lampiran 7. Perhitungan Larutan Pada Penetapan Kadar Flavonoid Total	49
Lampiran 8. Spektrum Panjang Gelombang Maksimum Baku Kuersetin ditambah dengan $AlCl_3$ dan Kalium Asetat	50
Lampiran 9. Operating Time Kuersetin	51
Lampiran 10. Pembuatan Kurva Kalibrasi Kuersetin	52
Lampiran 11. Absorbansi Kadar Flavonoid Fraksi Etil Asetat	53
Lampiran 12. Perhitungan Kadar Flavonoid Total	54
Lampiran 13. Sertifikat Standar Kuersetin	57
Lampiran 14. Sertifikat asam Galat	58
Lampiran 15. Sertifikat Folin – Ciocalteu	59
Lampiran 16. Sertifikat Natrium Karbonat ( $Na_2CO_3$ )	60
Lampiran 17. Panjang Gelombang Maksimum Asam Gala	61
Lampiran 18. Operating Time Asam Galat	62
Lampiran 19. Kurva Baku Asam Galat	63
Lampiran 20. Perhitungan Panjang Gelombang dan Kurva Kalibrasi Asam Galat	64
Lampiran 21. Absorbansi Kadar Fenolik Fraksi Etil Asetat Daun Pletakan	66
Lampiran 22. Sertifikat DPPH	68
Lampiran 23. Metanol <i>p.a</i>	69
Lampiran 24. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH	70
Lampiran 25. <i>Operating Time</i>	71
Lampiran 26. Kurva Kalibrasi Standar Kuersetin	72
Lampiran 27. Kurva Kalibrasi Sampel Etil Asetat	73
Lampiran 28. Perhitungan Uji Aktivitas Antioksidan	74
Lampiran 29. Perhitungan Persen Inhibisi dan $IC_{50}$ Kuersetin Terhadap DPPH	75
Lampiran 30. Dokumentasi Penelitian	79

## PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siska Ana Yuliana

NIM : 1604015389

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, 12 Desember, 2022

Penulis



**Siska Ana Yuliana**

Pembimbing I



**Dr. apt. Sherley, M.Si**

Pembimbing II



**apt. Vera Ladeska, M.Farm**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang tersohor dengan sumber daya alamnya yang terdiri dari berbagai macam tumbuhan yang sedari dulu berbagai tanaman telah dimanfaatkan menjadi tumbuhan obat, meskipun pemanfaatannya telah diturunkan dari generasi ke generasi karena selain mudah diperoleh juga dapat ditanam di daerah pemukiman. Mengingat pentingnya peranan obat herbal dan berbagai tanaman dalam bidang kesehatan maka perlu dilakukan standarisasi tanaman menjadi obat. Contoh tanaman yang digunakan oleh penduduk Indonesia adalah tanaman pletekan yang diketahui memiliki berbagai khasiat antara lain antihiperlipidemia, kencing batu, antidiabetes, dan antioksidan (Shahwara, *et al.*, 2011).

Pada umumnya seluruh tanaman mempunyai kandungan fenol merupakan kategori metabolit sekunder. Sebutan senyawa fenol dimanfaatkan bagi senyawa yang mempunyai karakteristik keberadaan satu atau dua gugus hidroksil serta cincin aromatik. Senyawa fenol yang mempunyai gugus hidroksil lebih dari dua dikenal sebagai polifenol, sebagai contohnya kelompok tanin, melanin, lignin dan flavonoid (Hanani, 2015). Flavonoid merupakan metabolit sekunder dari polifenol, banyak didapati di tumbuhan dan bahan pangan, serta mempunyai bermacam aktivitas biologis, yang mencakup anti-inflamasi serta anti virus (Wang, *et al.*, 2016), anti penuaan, antioksidan (Munhoz, *et al.*, 2014). Senyawa tersebut ada di seluruh bagian tumbuhan yang mencakup biji, buah, bunga, nektar, tepung sari, kulit, kayu, akar, serta daun. Flavonoid memiliki kemampuan untuk mengurangi oksidasi lipid serta menangkap radikal bebas (Banjarnahor 2014; Treml 2016).

Antioksidan alami yang terdapat di tumbuhan yakni senyawa karotenoid, polifenol, serta vitamin. Antioksidan merupakan senyawa yang bermanfaat untuk memfasilitasi perbaikan kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh senyawa oksigen reaktif maupun radikal bebas, sehingga ikut serta berperan pencegahan bermacam penyakit (Wulansari, 2011). Radikal DPPH adalah radikal yang stabil serta mempunyai serapan paling tinggi di panjang gelombang 517 nm. Konsep

ujinya yakni transfer atom hidrogen dan transfer elektron diantara radikal *Difenil Pikril Hidrazil* (DPPH) dan antioksidan, yang membuat DPPH mengalami reduksi menjadi DPPH-H (*difenil pikril hidrazin*) dan mengalami perubahan warna menjadi kuning dari semula ungu (Iqbal, 2015). Metode DPPH telah digunakan untuk mengkaji daun pletekan secara *in vitro*, menunjukkan bahwa daun pletekan memiliki daya antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  28,79  $\mu\text{g/mL}$  (Ahmad, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Khachitpongpanit (2016) menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak kloroform daun pletekan yang diuji dengan metode DPPH diperoleh hasil  $IC_{50}$  yaitu 4,71 mg/mL.

Fraksinasi merupakan tahap menarik senyawa di sebuah ekstrak melalui pemanfaatan dua macam *solvent* yang tidak dapat tercampur satu dengan lainnya. Pelarut yang umumnya digunakan pada fraksinasi merupakan n-heksana, etil asetat serta air. Pelarut n-heksana digunakan guna menarik senyawa non-polar serta lemak, pelarut etil asetat dimanfaatkan guna menarik senyawa semi-polar, sedangkan pelarut air dimanfaatkan guna menarik senyawa polar. Pada tahap fraksinasi dapat diduga polaritas dari senyawa yang hendak dipisah (Harmita, 2006). Dalam penelitian yang telah dilakukan Sembiring *et al.*, (2016) didapatkan hasil bahwa aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol biji jagung dengan nilai  $IC_{50}$  3,203  $\mu\text{g/mL}$  lebih rendah dibandingkan fraksi etil asetatnya dengan nilai  $IC_{50}$  2,191  $\mu\text{g/mL}$ . Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Rhamadhani (2018) didapatkan hasil bahwa pada fraksi etil asetat dengan nilai  $IC_{50}$  26,645  $\mu\text{g/mL}$  menggunakan metode DPPH memiliki aktivitas antioksidan paling kuat jika dibandingkan fraksi air dengan nilai  $IC_{50}$  51,186  $\mu\text{g/mL}$  dan fraksi n-heksan dengan nilai  $IC_{50}$  77,05  $\mu\text{g/mL}$ .

Berdasarkan hal tersebut diatas, akan di kaji penetapan kadar flavonoid, fenolik total serta aktivitas antioksidan menggunakan fraksi etil asetat daun pletekan. Penelitian diawali dengan ekstraksi simplisia daun pletekan menggunakan cara maserasi pelarut etanol 70 % untuk didapatkan ekstrak, kemudian dilakukan fraksinasi menggunakan pelarut menurut tingkatan polaritasnya yakni n-heksan, diklorometana serta etil asetat. Pada penelitian ini yang digunakan adalah fraksi etil asetat. Kemudian fraksi etil asetat dilakukan penentuan kadar flavonoid dengan cara kolorimetri dengan penambahan  $\text{AlCl}_3$ , penentuan kadar fenol menggunakan reaktan *folin-ciocalteu*, serta pengujian

aktivitas antioksidan ditentukan dengan metode DPPH.

### **B. Permasalahan Penelitian**

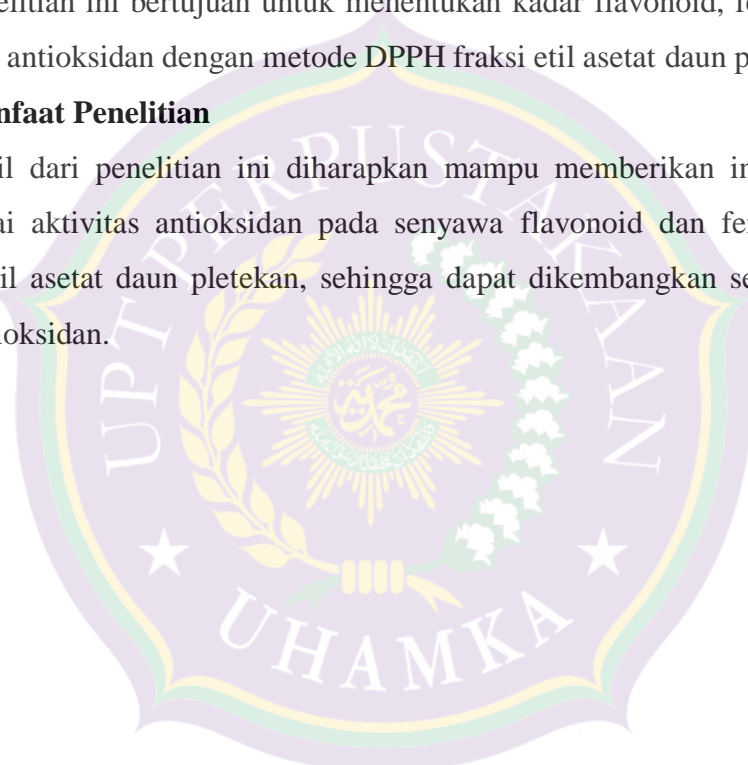
Berdasarkan penggunaan pelarut yang berbeda tingkat kepolarannya pada proses pemisahan secara fraksinasi, pelarut-pelarut ini akan berpengaruh terhadap hasil pemisahan senyawa berdasarkan polaritasnya, maka perumusan masalah pada penelitian ini yakni berapa kadar flavonoid, fenolik total yang didapatkan dan bagaimana aktivitas antioksidan dari fraksi etil asetat daun pletekan dengan metode DPPH.

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar flavonoid, fenolik total dan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH fraksi etil asetat daun pletekan.

### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi ilmiah mengenai aktivitas antioksidan pada senyawa flavonoid dan fenolik total dari fraksi etil asetat daun pletekan, sehingga dapat dikembangkan sebagai kandidat obat antioksidan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad AR, Elya, B, Mun'im A. 2017. Antioxidant activity and isolation of xanthine oxidase inhibitor from *ruellia tuberosa* L. Leaves. Dalam: *Pharmacognosy Journal*. 9(5). Hlm. 607–610
- Alfian, R & Susanti, H. 2012. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* Lin.) dengan Variasi Tempat Tumbuh secara Spektrofotometri. Dalam: *Jurnal Ilmiah Kefarmasian* 2(1). Yogyakarta. Hlm 73–80
- Arifin B, Ibrahim S. 2018. Struktur, Bioaktivitas dan Antioksidan Flavonoid. Dalam: *Jurnal Zarah*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas. Padang. 6(1). Hlm 21–29
- Audina R. 2020. Pengaruh Variasi Waktu Ekstraksi Metode Ultrasonik Terhadap Kadar Flavonoid Total Pada Ekstrak Etanol 70% Daun Nilam (*Pogostemon Cablin* (Blanco) Benth.). Skripsi. Fakultas Farmasi UHAMKA, Jakarta. Hlm 18
- Azizah DN, Kumolowati E, Faramayuda F. 2014. Penetapan Kadar Flavonoid Metode AlCl<sub>3</sub> Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.). Dalam: *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2(2). Hlm. 48
- Banjarnahor, S., & Artanti, N. 2014. Antioxidant properties of flavonoids. *Medical Journal of Indonesia*. 23(4). Hlm 241
- Blainski, A., Lopes, G. C., & De Mello, JCP. 2013. Application and analysis of the folin ciocalteu method for the determination of the total phenolic content from *limonium brasiliense* L. *Molecules*.18. Hlm 6852–6865
- Chang CC, Yang MH, Wen HM, Chern JC. 2002. Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colometric methods. Dalam: *Journal of Food and Drug Analysis*. 10(3). Hlm. 178–182
- Cheong BE, Waslim MZ, Lem FF, Teoh PL. 2013. Antioxidant and anti-proliferative activities of Sabah *Ruellia tuberosa*. Dalam: *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 3(12). Hlm. 20–24
- Chothani CL, Patel MB, Mishira SH, Vaghasiya HU. 2010. Review on *Ruellia tuberosa* (cracker plant). Dalam: *Pharmacognosy Journal*. 2(12). Hlm. 506–512

- Chothani DL, Patel MB, Mishra SH. 2012. HPTLC Fingerprint Profile and Isolation of Marker Compound of *Ruellia tuberosa*. Dalam: *Chromatography Research International*. Hlm. 1–6
- Departemen Kesehatan RI. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 4-8
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Materia Medika Indonesia* (Jilid VI). Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 333
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Cetakan Pertama. Dalam: Dikjen POM, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional. Hlm 3-11, 17-19
- Departemen Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI. 1997. *Inventaris Tanaman Obat (IV)*. Jakarta. Hlm 157-158
- Fajrina A, Jubahar J. 2016. Penetapan Kadar Tanin Pada Teh Celup Yang Beredar Di Pasaran Secara Spektrofotometri UV-VIS. Dalam: *Jurnal Farmasi*. 8(2). Hlm. 134
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG. Hlm. 10, 11, 13, 69, 83, 103, 104, 114, 148, 235
- Harborne J. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Terjemahan: Dr. Kosasih Padmawinata. Bandung: ITB. Hlm. 1,9, 71
- Harmita. 2006. *Analisa Fisikokimia*. Departemen Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. *Skripsi* Universitas Indonesia. Depok. Hlm 11.
- Huang CJ, Wang TK, Chung SC, Chen CY. 2005. Identification of an Antifungal Chitinase from a Potential Biocontrol Agent, *Bacillus cereus*. Dalam: *Journal of Biochemistry and molecular Biology* 38. Hlm 82-88.
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS). 2011. *Ruellia tuberosa* L. [https://itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=565468#null](https://itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=565468#null). Diakses tanggal 4 Agustus 2021
- Iqbal, E., Salim, K. A., & Lim, L. B. L. 2015. Phytochemical screening, total phenolics and antioxidant activities of bark and leaf extracts of *Goniothalamus velutinus* (Airy Shaw) from Brunei Darussalam. *Journal of King Saud University – Science*. 27(3). Hlm 224-232
- Kemenkes RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia*. Kementerian Kesehatan



Republik Indonesia. Jakarta. Hlm 528-531

- Khachitpongpanit S, Singhatong S, Sastraruji T, Jaikang C. 2016. Phytochemical Study of *Ruellia tuberosa* Chloroform Extract: Antioxidant and Anticholinesterase Activities. Dalam: *Der Pharmacia Lettre*. Chiang Mai, Thailand. 8(6). Hlm 238-239.
- Khaira K. 2010. Menangkal Radikal bebas dengan Antioksidan. *Jurnal saintek*. 2(2). Hlm 18
- Lemke TL, Williams DA. 2008. *Foye's Principles of Medicinal Chemistry* (6th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. Hlm. 44-45
- Lin CF, Huang YL, Cheng LY, Sheu SJ, Chen CC. 2006. Bioactive flavonoids from *Ruellia tuberosa*. Dalam: *J Chin Med*. Taiwan. 17(3). Hlm. 103
- Lindawati NY, Ma'ruf SH. 2020. Penetapan kadar total flavonoid ekstrak etanol kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) secara spektrofotometri visibel. Dalam: *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 6(1). Hlm. 89
- Marliana SD, Suryanti V. Suyono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq . Swartz .) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi* 3(1). Hlm. 26–31.
- Molyneux P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. Dalam: *Songklanakarin Journal of Science and Technology*. 26. Hlm. 211–219
- Munhoz VM, Longhini R, Souza JRP, Zequi JAC, Mello EVSL, Lopes GC, Mello JCP. 2014. Extraction of Flavonoids from *Tagetes patula*: Process Optimization and Screening for Biological Activity'. Dalam: *Brazilian Journal of Pharmacognosy*. Brazil. 24(5). Hlm 576.
- Neldawati, Ratnawulan, Gusnedi. 2013. Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. Dalam: *Pillar of Physics*. Vol 2. Padang. Hlm. 77
- Ozcan, T., Akpınar-Bayizit, A., Yilmaz-Ersan, L., & Delikanli, B. 2014. Phenolics in Human Health. Dalam: *International Journal of Chemical Engineering and Applications*. 5(5). Hlm. 393–395.
- Pratama AN, Busman H. 2020. Potensi Antioksidan Kedelai (*Glycine max* L) Terhadap Penangkapan Radikal Bebas. Dalam: *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. 11(1). Hlm.

- Rahmi AN, Sutjiatmo AB, Vikasari SN. 2014. Efek Hipoglikemik Ekstrak Air Daun Kencana Ungu (*Ruellia tuberosa* L.) Pada Tikus Wistar Jantan. Dalam : *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*. Fakultas Farmasi Universitas Jenderal Achmad Yani. 2(2). Hlm 50
- Rhamadhani, E. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Ekstrak Etanol 96% Daun Mindi (*Melia azedarach* L) Dengan Metode DPPH. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Uiversitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. Hlm. 11-29
- Rini ES. 2020. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Daun Nilam (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth.) Terhadap Radikal DPPH. *Skripsi*. Hlm 27, 28
- Salim M, Sulistyaningrum N, Isnawati A, Sitorus H, Yahya, Ni'mah T. 2016. Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Kulit Buah Duku (*Lansium domesticum* Corr) dari Provinsi Sumatera Selatan dan Jambi. Dalam: *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 6(2)
- Sembiring A, Sangi SM, Suryanto E. 2016. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Fraksi Dari Biji Jagung (*Zea mays* L.). *Chem. Prog.* 9(1). Hlm. 23
- Shahwar D, Ullah S, Ahmad M, Ullah S, Ahmad, N, Khan MA. 2011. Hypoglycemic activity of *Ruellia tuberosa* linn (*Acanthaceae*) in normal and alloxan-induced diabetic rabbits. Dalam: *Iranian Journal of Pharmaceutical Sciences*. 7(2). Hlm. 107–115
- Shofi M. 2021. Studi *In Silico* Senyawa Kuarsetin Daun Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa* L.) Sebagai Agen Antikanker Payudara. Institut ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata. Dalam: *Jurnal Sintesis Penelitian Sains Terapan dan Analisisnya*. Vol 2 (1). Hlm. 1
- Simaremare ES. 2014. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). *Pharmacy*. 11(1). Hlm 98–107
- Toledo. 2011. Operating instructions. Dalam: *Journal of Wildlife Rehabilitation*, 25(3). Hlm 27
- Treml, J., & Smejkal, K. 2016. Flavonoids as potent scavengers of hydroxyl radicals. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 15. Hlm 720-738.

- Wang Q, Jin J, Dai N, Han N, Han J, Bao B. 2016. Anti-inflammatory Effects, Nuclear Magnetic Resonance Identification, and High-Performance Liquid Chromatography Isolation of the Total Flavonoids from *Artemisia frigida*. Dalam: *Journal of Food and Drug Analysis*. Tongliao, China. 24(2). Hlm 5
- Wulansari, D. dan Chairul. 2011. Penapisan Aktivitas Antioksidan dan Beberapa Tumbuhan Obat Indonesia Menggunakan Radikal 2,2-Diphenyl-1 Picrylhydrazyl (DPPH). *Majalah Obat Tradisional*. 16(1). Hlm 22-2

