



**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID
TOTAL, FENOL TOTAL EKSTRAK ETANOL 70 % BIJI JAYANTI
(*Sesbania sesban* (L.) Merr.) MENGGUNAKAN
EKSTRAKSI ULTRASONIK**

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

**Disusun oleh:
Dinnia Mustika
1504015119**



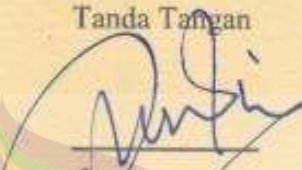


**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2020**

Skripsi dengan Judul

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID
TOTAL, FENOL TOTAL EKSTRAK ETANOL 70 % BIJI JAYANTI
(*Sesbania sesban*) (L.) Merr MENGGUNAKAN
EKSTRAKSI ULTRASONIK**

Telah disusun dan dipertahankan dihadapan penguji oleh:
Dinnia Mustika, NIM 1504015119

Penguji:

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Wakil Dekan I Drs. apt. Inding Gusmayadi, M. Si		<u>7/12/20</u>
Penguji I Prof. Dr. apt. Endang Hanani SU		<u>04 - 12 - 2020</u>
Penguji II apt. Vivi Anggia M. Farm		<u>14 - 12 - 2020</u>
Pembimbing I Dr.apt Rini Prastiwi, M. Si		<u>05 - 12 - 2020</u>
Pembimbing II apt. Landyyun Rahmawan Sjahid M.Sc		<u>21 - 12 - 2020</u>
Mengetahui		
Ketua Program Studi Farmasi apt. Kori Yati, M.Farm		<u>22 / 12 2020</u>

Dinyatakan Lulus pada tanggal : 9 November 2020

ABSTRAK

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL, FENOL TOTAL EKSTRAK ETANOL 70% BIJI JAYANTI (*Sesbania sesban* (L.) Merr.) MENGGUNAKAN EKSTRAKSI ULTRASONIK

Dinnia Mustika
1504015119

Biji jayanti (*Sesbania sesban* (L.) Merr.) mengandung senyawa kimia seperti alkaloid, fenolik, flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid dan steroid. Flavonoid dan fenol diketahui mempunyai aktivitas antioksidan yang dapat bekerja untuk mengendalikan radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan, menetapkan kadar flavonoid total, dan fenol total dari ekstrak etanol 70% biji jayanti dari hasil ekstraksi dari ultrasonik. Hasil yang diperoleh dari ekstrak etanol 70% biji jayanti pada pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH yang di uji menggunakan alat spektrofotometer uv-vis dan di dapat nilai IC₅₀ sebesar 412,91 µg/ml yang berarti aktivitas antioksidan dari ekstrak biji jayanti lemah. Pada penetapan kadar flavonoid dengan metode Kolorimetri pereaksi Alumunium klorida sebesar 197,06 mgQE/g sampel ekstrak, Pada penetapan fenolik total dengan metode Follin-Ciocalteu didapatkan hasil sebesar 625,50 mgGAE/g sampel ekstrak.

Kata Kunci: Antioksidan, Biji Jayanti, Fenolik, Flavonoid, *Sesbania sesban*, Ultrasonik.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji serta syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, Selawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Dengan segala kehendaknya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi. dengan judul **“AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL, FENOL TOTAL EKSTRAK ETANOL 70% BIJI JAYANTI (*Sesbania sesban* (L.) Merr.) MENGGUNAKAN EKSTRAKSI ULTRASONIK”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas segala nikmat yang diberikan kepada penulis, atas kemudahan serta kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini,
2. Yayah dan mamah tercinta yang selalu berdoa untuk kelancaran penelitian ini dan selalu siap membantu tanpa keluh kesah.
3. Untuk diri saya sendiri yang sudah berjuang sampai bisa ditahap ini melewati lika liku di dunia kefarmasian.
4. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan FFS UHAMKA.
5. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
6. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si. selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
7. Ibu apt. Ari Widayanti, M.Farm., selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA
8. Bapak Drs. Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA
9. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA
10. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Sc, selaku pembimbing I dan Bapak apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan ilmu, bimbingan, kebaikan moral selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
11. Ibu apt. Nora Wulandari, M.Farm., selaku pembimbing akademik yang telah senantiasa memberikan motivasi, dukungan, dan arahan dari awal hingga akhir kelulusan ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan kemampuan penulis. Untuk itu segala kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan, Amin.

Jakarta, Oktober 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Tanaman Jayanti	4
2. Ekstraksi	5
3. Radikal Bebas	8
4. Antioksidan	8
5. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH	9
6. Flavonoid	11
7. Kuersetin	12
8. Fenol	12
9. Spektrofotometer UV-Vis	13
10. <i>Microplate Reader</i> (ELISA Reader)	14
B. Kerangka Berpikir	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
A. Tempat dan Waktu Penelitian	16
1. Tempat Penelitian	16
2. Waktu Penelitian	16
B. Pola Penelitian	16
C. Alat dan Bahan Penelitian	16
1. Alat Penelitian	16
2. Bahan Penelitian	17
D. Prosedur Penelitian	17
1. Determinasi Tanaman dan Pengumpulan Bahan	17
2. Pembuatan Serbuk Biji Jayanti	17
3. Pengamatan Makroskopis Simplisia Biji Jayanti	17
4. Pengamatan Mikroskopis Serbuk Simplisia Biji Jayanti	17
5. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Biji Jayanti	18
6. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	18
7. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Biji Jayanti	19
8. Uji Aktivitas Antioksidan	20
9. Penetapan Kadar Flavonoid Total	22
10. Penetapan Kadar Fenol Total	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Hasil Determinasi Tanaman	26
B. Pengolahan Simplisia	26
C. Hasil Pengamatan Makroskopis	26
D. Hasil Pengamatan Mikroskopis	27
E. Hasil Ekstraksi Simplisia	28
F. Hasil Karakteristik Mutu Ekstrak Etanol 70% Biji Jayanti	28
G. Skrining Fitokimia	30
H. Uji Aktivitas Antioksidan	32
I. Penetapan Kadar Flavonoid Total	36
J. Penetapan Kadar Fenol Total	38
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	40
A. Simpulan	40
B. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	48



DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Kekuatan Antioksidan	9
Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis Biji Jayanti	29
Tabel 3. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Biji Jayanti	30
Tabel 4. Hasil Perhitungan IC ₅₀ Kuersetin	34
Tabel 5. Hasil Perhitungan IC ₅₀ Ekstrak Etanol 70% Biji Jayanti	34
Tabel 6. Penentuan Absorban Kurva Baku Standar Kuersetin	36
Tabel 7. Hasil Pengukuran Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Biji Jayanti	37
Tabel 8. Penentuan Absorban Kurva Baku Standar Asam Galat	38
Tabel 9. Hasil Pengukuran Fenol Total Ekstrak Etanol 70% Biji Jayanti	39



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Biji Jayanti	4
Gambar 2. Struktur DPPH Akseptor	10
Gambar 3. Reaksi Flavonoid dengan $AlCl_3$	11
Gambar 4. Struktur Kimia Kuersetin	12
Gambar 5. Senyawa Umum Fenol	13
Gambar 6. Kulit Polong dan Biji Jayanti	26
Gambar 7. Hasil Mikroskopis Biji Jayanti	27
Gambar 8. Hasil Mikroskopis Serbuk Biji Jayanti	27
Gambar 9. Grafik Hubungan Konsentrasi Kuersetin terhadap Persentase Inhibisi	34
Gambar 10. Grafik Hubungan Konsentrasi dengan Presentase Inhibisi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Biji Jayanti	35
Gambar 11. Grafik Kurva Standar Kuersetin	36
Gambar 12. Grafik Kurva Standar Asam Galat	38



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.	
Lampiran 1.	Skema Pola Penelitian	48
Lampiran 2.	Hasil Determinasi Tanaman	49
Lampiran 3.	Hasil Penetapan Kadar Air Ekstrak Etanol 70% Biji Jayanti	50
Lampiran 4.	Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Biji Jayanti	51
Lampiran 5.	<i>Operating Time</i> DPPH	53
Lampiran 6.	<i>Operating Time</i> Ekstrak Etanol 70% Biji Jayanti	54
Lampiran 7.	Perhitungan Rendemen Ekstrak Etanol 70% Biji Jayanti	55
Lampiran 8.	Perhitungan Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	56
Lampiran 9.	Perhitungan Uji Aktivitas Antioksidan Kuersetin	57
Lampiran 10.	Perhitungan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Jayanti	58
Lampiran 11.	Perhitungan Flavonoid Total	59
Lampiran 12.	Perhitungan Fenol Total	62
Lampiran 13.	Alat-alat dan Bahan Penelitian	65



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di Indonesia banyak menggunakan tanaman tumbuhan sebagai pengobatan herbal, pengobatan herbal juga merupakan bagian dari nutrisi dan memberikan efek terapi, salah satu tanaman herbal di Indonesia adalah tanaman jayanti (*Sesbania sesban* L.). Tanaman jayanti adalah tanaman yang sudah digunakan secara empiris oleh masyarakat Indonesia, dan tanaman jayanti tersebar luas di negara-negara tropis, contohnya di negara kita yaitu Indonesia. Tanaman jayanti adalah tanaman yang dapat tumbuh di daerah dataran rendah sampai sekitar 800 m dpl dan dapat tumbuh hingga 2-6 meter (Fitriansyah *et al.* 2017).

Biji-bijian dari keluarga *Leguminosae* atau *Fabaceae* berguna sebagai sumber penting untuk protein, mineral, vitamin, dan energi dalam makanan untuk hewan (Van Der Poel 1990). Salah satu dari keluarga Leguminose adalah biji jayanti yang berbentuk lonjong dan berwarna coklat atau hijau tua dengan bintik bintik hitam (Pravin Gomase *et al.* 2012). Salah satu manfaat dari biji jayanti sebagai kesuburan pada wanita (Singh *et al.* 1990). Pada bagian biji jayanti terdapat glikosida, protein, asam amino, saponin, tannin, alkaloid, dan senyawa fenol dan flavonoid dan memiliki aktivitas antioksidan yang kuat (Mani *et al.* 2011).

Beberapa penelitian menyatakan pada ekstrak biji jayanti yang di ekstraksi dengan destilasi dengan pelarut etanol 95% pada konsentrasi 20 µg/ml-100µg/ml ditemukan aktivitas antioksidan 16,71%-76,25% (Mani *et al.* 2011). Pada penelitian biji jayanti yang menggunakan ekstraksi ultrasonik dengan kondisi biji mentah dan pelarut metanol menunjukkan aktivitas antioksidan dengan hasil 51,65% dan kadar fenol 14,56 g CE/100 gram ekstrak (Vadivel *et al.* 2012). Pada penelitian ini biji jayanti akan di ekstraksi menggunakan ultrasonik dengan pelarut etanol 70%, dimana metode ultrasonik waktu yang digunakan lebih singkat, dan pemakaian pelarut yang digunakan sedikit (Garcia *et al.* 2003) dan pada pelarut yang digunakan adalah etanol 70%, karena etanol 70% merupakan pelarut terbaik untuk mengekstraksi senyawa antioksidan, fenol dan flavonoid (Artanti *et al.* 2014).

Ada juga beberapa penelitian lain pada bagian biji dari tanaman-tanaman lain seperti ekstrak etanol 70% biji mahoni yang di ekstraksi dengan soklet memberikan aktivitas antioksidan 59,87% dan kandungan fenol yaitu 65 mg/g ekstrak (Hartati *et al.* 2013).

Metode ekstraksi konvensional seperti destilasi, soklet, maserasi, maupun refluks memerlukan waktu yang lebih lama dan jumlah pelarut yang lebih banyak. Salah satu alternatif untuk menggantikan ekstraksi cara konvensional adalah dengan menggunakan ekstraksi ultrasonik (Agarwal *et al.* 2018). *Ultrasonic-Assisted extraction* (UAE) adalah metoda ekstraksi yang efisien namun sederhana. Dinding sel dapat dirusak oleh gelombang ultrasonik sehingga kandungan senyawa di dalamnya dapat bebas keluar. Panas lokal yang terjadi pada cairan dapat meningkatkan difusi ekstrak (Huang *et al.* 2009).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan ekstraksi ultrasonik pada biji jayanti (*Sesbania sesban* L.) yang memiliki senyawa antioksidan, flavonoid, sebagai tanaman obat. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat mengenai biji jayanti dan dapat meningkatkan pengetahuan kandungan tertentu sehingga dapat dijadikan pengobatan alternatif.

B. Permasalahan Penelitian

1. Berapa nilai aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji *Sesbania sesban* dengan radikal DPPH yang dinyatakan dengan nilai IC₅₀?
2. Berapa kadar flavonoid total ekstrak etanol biji *Sesbania sesban* yang dinyatakan dengan nilai ekivalen kuersetin?
3. Berapa kadar fenol total ekstrak etanol biji *Sesbania sesban* yang dinyatakan dengan nilai ekivalen asam galat?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk menetapkan aktivitas antioksidan dengan penetapan IC₅₀ pada ekstrak etanol 70% biji Jayanti
2. Untuk menetapkan kadar flavonoid total pada ekstrak etanol 70% biji Jayanti
3. Untuk menetapkan kadar fenol total pada ekstrak etanol 70% biji Jayanti

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat memberikan informasi data tentang aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} , kadar flavonoid total dan kadar fenol total pada ekstrak etanol 70% dari biji Jayanti (*Sesbania sesban*) yang dapat digunakan sebagai acuan awal untuk pengenalan biji Jayanti dan memberikan gambaran monografi tentang biji Jayanti.



DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal, C. Máthé, K. Hofmann, T. and Csóka, L. (2018). Ultrasound-Assisted Extraction of Cannabinoids from *Cannabis Sativa* L. Optimized by Response Surface Methodology. *Journal of Food Science*. 83: 700-710.
- Agustina, S., Ruslan, R. and Wiraningtyas, A. (2016). Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 4(1). 71–76.
- Alara, O. R., Abdurahman, N. H. and Olalere, O. A. (2020). Ethanolic extraction of flavonoids, phenolics and antioxidants from *Vernonia amygdalina* leaf using two-level factorial design. *Journal of King Saud University - Science*. The Authors, 32(1). 7–16.
- Alfian R, Susanti H. (2012). Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Methanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) dengan variasi tempat tumbuh secara spektrofotometri. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. Vol 2(1). 73 – 80.
- Anil U. Tatiya, Payal R. Dande, Rakesh E. Mutha and Sanjay J. Surana, (2013). Effect Of Saponins From Of *Sesbania sesban* L.(Merr) On Acute And Chronic Inflammation in Experimental Induced Animals. *Journal of Biological Sciences*. 13: 123-130.
- Azizah ND, Kumolowati E, Faramayuda F. (2014). Penetapan Kadar Flavonoid Metode $AlCl_3$ Pada Ekstrak Mrtanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol 2(2). 45 – 49.
- Badarinath A, Rao K, Chetty CS, Ramkanth S, Rajan T, Gnanaprakash K. A. (2010). Review on In-vitro Antioxidant Methods: Comparisons, Correlations, and Considerations. *International Journal of Pharm Tech Research*. pp. 1276-1285.
- Blois, M.S. (1958). Antioxidant Determinations By The Use of A Stable Free Radical. *Journal Nature*. 181 (4617) : 1199- 1200.
- Bobo-García G, Davidov-Pardo G, Arroqui C, Vírseda P, Marín-Arroyo MR, Navarro M. (2015). Intra-laboratory validation of microplate methods for total phenolic content and antioxidant activity on polyphenolic extracts, and comparison with conventional spectrophotometric methods. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 95(1): 204-9.

- Budiarso, Z. and Prihandono, A. (2015). Implementasi Sensor Ultrasonik Untuk Mengukur Panjang Gelombang Suara Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Teknologi Informasi Dinamik Volume 20, No.2, : 171-177*, 20(2). 171–177.
- Chang, C. C., Yang MH, Wen HM, Chen JC. (2002). Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colometric methods. *Journal of Food and Drug Analysis*, 10(3). 178–182.
- Das N, Chandran P, Chakraborty S (2011). Potent spermicidal effect of oleanolic acid 3-beta-D-glucuronide, an active principle isolated from the plant *Sesbania sesban* Merrill. *Contraception*. 83: 167-175.
- Departemen Kesehatan RI. (1995). *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm 447.
- Departemen Kesehatan RI. (1997). *Materia Medika Indonesia Jilid VII*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. 191-194.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Buku Panduan Teknologi Ekstrak*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 12-22.
- Departemen Kesehatan RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia edisi 1*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 32-169.
- Departemen Kesehatan RI. (2011). *Suplemen II Farmakope Herbal Edisi I*. direktorat Jendral Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan. Jakarta. Hlm. 119
- Farasat M, Nejad RAK, Nahavi SMB, Namjooyan F (2014). Antioxidant activity, total phenolics and flavonoid contents of some edible green seaweeds from northern coasts of the Persian gulf. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*. 13(1). 163–170.
- Fessenden, Ralph J, Joan S.F. (1989). *Kimia Organik Edisi 3 Jilid I*. Jakarta: Penerbit Erlangga. Hlm. 226.
- Fitriansyah, S. N., Fidrianny, I. and Ruslan, K. (2017) Correlation of Total Phenolic, Flavonoid and Carotenoid Content of *Sesbania sesban* (L . Merr) Leaves Extract with DPPH Scavenging Activities. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*. 9(1); 89–94.

- Garcia J.L.L., Castro M.L.L. (2003). Ultrasound: a powerful for leaching, *Trends in Analytical Chemistry*. Vol. 22, pp. 41-47.
- Hanani E. (2015). *Analisis Fitokimia*. EGC. Jakarta. Hlm. 86-89, 103-106, 114-115, 124, 235.
- Harborne JB. (1987). *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganaliss Tumbuhan*. Cetakan kedua. Penerjemah Dr. Kosasih Padmawinata, dan Dr. Iwang Soediro. ITB Bandung. Hlm 6-7, 47.
- Harmita. 2006. *Buku Ajar Analisa Fitokimia*. Citra Kreasi Bersama. Jakarta. Hlm. 15-16.
- Hartati, S.L., Azis, A. A., Azizi, M., Yunos. (2013). (*Swietenia Mahagoni* Jacq) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri. *Bionature*, 14(1). 11–15.
- Hayati, E. K., Halimah, N. (2010). Phytochemical Test and Brine Shrimp Lethality Test Against *Artemia salina* Leach of Anting-Anting (*Acalypha indica* Linn.) Plant Extract. *Alchemy*. 1 (2). 80-81.
- Hemwimol, S., Pavasant, P. and Shotipruk, A. (2006). Ultrasound-assisted extraction of anthraquinones from roots of *Morinda citrifolia*. *Ultrasonics Sonochemistry*, 13(6), 543–548.
- Heredia T, Adams D, Fields K, Held P, Harbertson J. (2006). Evaluation of a Comprehensive Red Wine Phenolic Assay Using a Microplate Reader. *American Journal of Enology and Viticulture*. Hlm. 497-502.
- Herowati R, Rahman EK, Ketut IK, Nuraini H, dan Tutus GK. (2008). Aktivitas Antiinflamasi Kuersetin-3-monoasetat Hasil Asetilasi Selektif Kuersetin. *Artocarpus*. 8(2): Hlm. 60-67.
- Huang, W., Xue, A., Niu, H., Jia, Z., Wang, J. (2009). Optimised ultrasonic-assisted extraction of flavonoids from *Folium eucommiae* and evaluation of antioxidant activity in multi-test system in vitro. *Food Chemistry* 114(3): 1147-1154.
- Ikhlas, N. (2013). Uji aktivitas antioksidan ekstrak herba kemangi (*Ocimum americanum* Linn) dengan metode DPPH (2,2-Difenil-1-pikrihidrazil). Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Program Studi Farmasi, Jakarta.

- 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*, 224–232.
- Integrated Taxonomic Information System. 2020. Taxonomi Hierarchy: *Sesbania sesban*.
https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=505188#null (Diakses Pada: 19 Agustus 2019).
- Jun M, Fu HY, Hong J, Wang X, Yang CS, Ho CT. (2006). Comparison of antioxidant activities of isoflavones from kudzu root (*Pueraria lobateohwi*). *Journal of Food Science*: 2117. Hlm. 22.
- Kelly, G.S. (2011) Quercetin. Monograph. *Alternative Medicine Review: A Journal of Clinical Therapeutic*. 16, 172-194.
- Kosasih EN, Setiabudhi T dan Heryanto H. (2004). Peranan Antioksidan Pada Lanjut Usia. *Jakarta: Pusat Kajian Nasional Masalah Lanjut Usia*. Hlm. 56-59.
- Kutt A, Movchun V, D. T. (2008) Pentakis(trifluoromethyl)phenyl, a sterically crowded and electron-withdrawing group: synthesis and acidity of pentakis(trifluoromethyl)benzene, -toluene, -phenol, and -aniline. *Journal Organic Chemistry*. 7–20.
- Landy A. Fatimawati, G. C. (2017). Uji Aktivitas Kandungan Fitokimia Jus Buah Ramania. *Jurnal Ilmiah Famasi*. 22–27.
- Limsay R. P., JangdeC. R., AfrozJahan, Swati Uma P. (2014). In vitro Anthelmintic Activity of Hydroethanolic and Aqueous *Sesbania sesban*, pers. Leaf Extract Against *Moneiziaexpansa* and Paramphistomes, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 6(2): 504-505.
- Mani RP, Pandey A, Goswami S, Tripathi P, Kumudhavalli V, Singh AP. (2011). Phytochemical Screening and In-vitro Evaluation of Antioxidant Activity and Antimicrobial Activity of the Leaves of *Sesbania sesban* (L) Merr. *Free Radic. Antioxidants*, (1): 66-69.
- Marliana, S. D., Suryanti, V. and Suyono. (2005). Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis komponen kimia buah labu siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam ekstrak etanol. *Biofarmasi*. 3(1): 26-31.

- McClements, D.J. (1995). Advances in The Application of Ultrasound in Food Analysis and Processing. *Trends Food Science Technology*. Hlm 293-299.
- Molyneux P. (2004). The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Journal Science Technology*. 26(2). Hlm. 211-21.
- Mongkolsilp, S. Pongbupakit, I. Sae-Lee, N. Sitthithaworn, W. (2004). Radical scavenging activity and total phenolic content of medicinal plants used in primary health care. *Journal of Pharmacy and Science*. 9(1), 32–35.
- Mythili T., Ravindhran R. (2012). Phytochemical Screening and Antimicrobial Activity of *Sesbania sesban* (L.) Merr. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 5(4): 179-182.
- Nina, A., Rizna T.D., Faiza M. (2014). Pengaruh Lokasi Pelarut Pengekstraksi Terhadap Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* L.). *Jurnal Penelitian Kimia*. 16(2). 88-92.
- Nurjanah, A. Abdulla, & A. Apriand. (2011). Aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif pada keong ipong-ipong (*Fasciolaria salmo*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. XIV(1): 22-29.
- Padumanonda T., Johns J., Sangkasat A., Tiyaworanant S. (2014). Determination of melatonin content in traditional Thai herbal remedies used as sleeping aids, *Daru Journal of Pharmaceutical Sciences*. 22(6). 1-5.
- Pandhare RB, Sangameswaran B, Mohite PB, Khanage SG. (2011). Antidiabetic Activity of Aqueous Leaves Extract of *Sesbania sesban* (L) Merr. in Streptozotocin Induced Diabetic Rats. *Avicenna Journal of Medical Biotechnology*. 3(1). 37-43.
- Pengelly, A. (2006). *The Constituents of Medicinal Plants: An Introduction to The Chemistry dan Therapeutics of Herbal Medicines*. Allen and Unwin. Newcastle. 15-25.
- Pravin G, Priti G, Shaikh A, Sindha S, Khan M. (2012). *S. Sesbania sesban* Linn: A review on its ethnobotany, phytochemical and pharmacological profile. *Asian Journal Biomed Pharm Sci*. 2(12): 11-14.

- Priyanto. (2007). *Toksistas Obat, Zat Kimia Dan Terapi Antidotum*. Cetakan 1. Edited by H. Sunaryo. Depok: Leskonfi (Lembaga Studi dan Konsultasi Farmakologi). Hlm 43, 51.
- Pudjaatmaka, A. H., Day, R. A. and Underwood, A. L. (2002) *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi IV. AB*. Gelora Aks. Jakarta. Hlm 396.
- Sari AM dan Cikta EV. (2016). Ekstraksi flavonoid dari temu ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxb) dan aplikasinya pada sabun transparan. *Konversi*. 5(1): 17-23.
- Siahaan, M. A. and Sianipar, R. H. (2017). Pemeriksaan Senyawa Alkaloid Pada Beberapa Tanaman Familia Solanaceae Serta Identifikasinya Dengan Kromatografi Lapis Tipis (Klt). *Jurnal Farmanesia*, 4(1). 1-13
- Simaremare, E. S. (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* Roxb. *Pharmacy*, 11(01). 98–107.
- Singh, S.P. (1990). Fertility Control of Female through *Sesbani Sesbian* Seeds, *The Journal of Research and Education in Indian Medicine*. 9(4): 27-32.
- Singleton V.L., Rossi J.A. (1965). Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdc phosphotungstic acid reagents. *Am J Enol Viticult* 16: 144-158.
- Siswarni M.Z, Yusrina I. P., Rizka R. P. (2017) . Ekstraksi Kuersetin Dari Kulit Terong Belanda (*Solanum betaceum* Cav.) Menggunakan Pelarut Etanol Dengan Metode Maserasi Dan Sokletasi. *Jurnal Teknik Kimia USU*. 6(1), 36–42.
- Suryadini, H. (2019). Uji Parameter Standard Dan Penapisan Fitokimia Pada Daun Steril Kalakai (*Stenochlaena palustris* (Burm.f.) Bedd.) Menggunakan Ekstraksi Bertingkat. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 2(1), 40–51.
- Tiwari, P. Kumar, B. Kaur, M. Kaur, G. & Kaur, H. (2011). Phytochemical Screening and Extraction: A Review. *International Pharmaceutica Scienta*. 1 (1) : 98-106.
- Vadivel V, Ami P. Biesalski HK. (2012). Effect of traditional processing methods on the antioxidant, α -amylase and α -glucosidase enzyme inhibition properties of *Sesbania sesban* Merrill seeds. *Journal Food* 10(2): 128-136.

- Van der Poel, A.F.B., (1990). Effect of processing on antinutritional factors and protein nutritional value of dry beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Animal Feed Science Technology*. 29. 179–208.
- Viranda. (2009). Kandungan Antioksidan *Lycopersicum esculentum*. *Jurnal Kedokteran UI*, 2(1): 1-8.
- Wan-Ibrahim, W. I., Sidik, K. and Kuppusamy, U. R. (2010) . A high antioxidant level in edible plants is associated with genotoxic properties. *Food Chemistry. Elsevier Ltd*, 122(4), 1139–1144.
- Wardhani RRAAK, Akhyar O, Prariska E. (2018). Skrining Fitokimia, Aktivitas Antioksidan dan Kadar Fenol- Flavonoid Total Ekstrak Daun dan Buah Tanaman Galam Rawa Gambut (*Melaleuca cajuputi* ROXB). *Jurnal Inovasi Pendidikan sains*. Vol 9. No 2. Hlm 133-14.
- World Health Organization. (2008). *Maintenance Manual for Laboratory Equipment. 2nd Edition World Health Organization*. Geneva. 1-5
- Yuhernita. Juniarti. (2015). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Metanol Daun Surian Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. *Makara Sains*. 15 (1) : 1. 48-51.
- Yulia, R. and Wijaya, I. S. (2015). Antioxidant compound of metanolic extract of Detam 1 *Glycine max* (L.) Merr from ultrasonic extraction. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 2(1), 66–73.
- Zou, T. Bin, Xia, E. Huang, M. Jia, Q. & Li, H. (2014). Ultrasound-Assisted Extraction of Manganiferin from Mango Leaves Using ResponseSurface Methodology. *Molecules* 19. 1411-1421.