



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

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

**Disusun oleh:  
Amelia Budianto  
1504015021**



**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 % DAUN JAYANTI**  
**(*Sesbania sesban*) (L.) Merr MENGGUNAKAN**  
**EKSTRAKSI ULTRASONIK**

Telah disusun dan dipertahankan dihadapan penguji oleh:  
**Amelia Budianto, NIM 1504015021**

Penguji:

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua <u>Wakil Dekan 1</u> Drs. apt. Inding Gusmayadi, M. Si		<u>7/12</u>
<u>Penguji I</u> Prof. Dr. apt. Endang Hanani SU		<u>06-12-2020</u>
<u>Penguji II</u> apt. Vivi Anggia M. Farm		<u>09-12-2020</u>
<u>Pembimbing I</u> Dr. Apt. Rini Prastiwi, M. Si		<u>05-12-2020</u>
<u>Pembimbing II</u> 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% DAUN JAYANTI (*Sesbania sesban* (L.) Merr.) MENGGUNAKAN EKSTRAKSI ULTRASONIK**

Amelia Budianto  
1504015021

Daun Jayanti (*Sesbania sesban* (L.) Merr.) merupakan tanaman yang memiliki senyawa metabolit sekunder fenolik dan flavonoid pada daun yang berfungsi sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa daun jayanti memiliki aktivitas antioksidan dan menentukan kadar flavonoid total dan fenolik total dari ekstrak daun Jayanti. Ekstraksi daun jayanti dilakukan dengan metode ultrasonik menggunakan etanol 70%. Aktivitas antioksidan dengan penangkapan radikal DPPH, kadar flavonoid total dengan metode Kolorimetri pereaksi Alumunium Klorida dan sedangkan kadar fenol total dengan metode Folin-Ciocalteu. Pada penelitian sebelumnya ekstraksi refluks menunjukkan ekstrak metanol daun Jayanti nilai IC<sub>50</sub> yang sangat kuat yaitu 40,1 ppm. Hasil penelitian menunjukkan rendemen daun jayanti sebesar 22,83% dengan aktivitas antioksidan dengan IC<sub>50</sub> 247,5890 ppm dengan pembanding kuersetin sebesar 1,2886 ppm. kadar flavonoid total 90,9472 mgQE/gram ekstrak. Kadar fenol total 450 mgGAE/gram ekstrak.

Kata Kunci: Antioksidan, Daun Jayanti, *Sesbania sesban*, Flavonoid Total, Fenol Total.

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji serta syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, Shalawat 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% DAUN 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. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si selaku Dekan FFS UHAMKA.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm. selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
4. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si. selaku pembimbing I dan Bapak apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dalam memberikan bimbingan, waktu, serta berbagai dukungan yang sangat berarti selama pengerjaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
5. Ibu apt. Nora Wulandari, M.Farm. selaku pembimbing akademik yang telah senantiasa memberikan motivasi, dukungan, dan arahan dari awal hingga akhir kelulusan ini.
6. Amin Rosyidin S.t yang selalu membantu dan memberikan semangat dan doa, terima kasih sudah menjadi tempat berkeluh kesah.
7. Bapak dan ibu yang selalu memberikan doa, semangat serta saran kepada amel. Serta teman-temanku yang selalu memberikan dukungan dan motivasi, terimakasih sudah menjadi panutan yang baik
8. Terima kasih kepada teman-teman satu tim saya yang telah berjuang bersama-sama untuk menyelesaikan penelitian ini.
9. Pimpinan dan seluruh staf FFS UHAMKA yang telah membantu dalam penelitian.

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, Aamiin.

Jakarta, Agustus 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN 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	1
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Landasan Teori	3
1. Uraian Umum Tanaman	3
2. Macam – macam Ekstraksi	4
3. Antioksidan	7
4. Metode <i>Radical Scavenger</i> dengan 2,2 -difenil-2- pikrilhidrazil (DPPH)	7
5. Flavonoid	8
6. Fenol	8
7. Spektrofotometer UV-Vis	9
8. <i>Microplate Reader</i>	10
B. Kerangka Berpikir	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
A. Tempat dan Waktu Penelitian	12
1. Tempat Penelitian	12
2. Waktu Penelitian	12
B. Pola Penelitian	12
C. Alat dan Bahan Penelitian	12
1. Alat	12
2. Bahan	12
D. Prosedur Penelitian	13
1. Pengambilan Sampel	13
2. Determinasi Tanaman	13
3. Pengamatan Makroskopis Simplisia Daun Jayanti	13
4. Pengamatan Mikroskopis Simplisia Daun Jayanti	13
5. Pembuatan Serbuk Daun Jayanti	13
6. Ekstraksi Daun Jayanti	14
7. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	14
E. Skrining Fitokimia Kandungan Senyawa Ekstrak Daun Jayanti	15
1. Alkanoid	15
2. Flavonoid	15
3. Saponin	15
4. Fenolik	15
5. Terpenoid	16

6. Steroid	16
7. Tanin	16
F. Uji Aktivitas Antioksidan	16
1. Pembuatan Larutan DPPH	16
2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH	16
3. Pembuatan Larutan Standar Kuersetin	16
4. <i>Operating Time</i>	17
5. Penyiapan Larutan Uji Ekstrak Etanol 70%	17
6. Penetapan Aktivitas Antioksidan	17
G. Penetapan Kadar Flavonoid Total	17
1. Pembuatan Larutan AlCl <sub>3</sub> (BM= 98 g/mol)	17
2. Pembuatan Reagen Natrium Asetat 1 M	17
3. Pembuatan Kurva Standar Kuersetin	18
4. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Jayanti	18
H. Penetapan Kadar Fenol Total	19
1. Pembuatan Folin-Ciocalteu	19
2. Pembuatan Natrium Carbonat 10%	19
3. Pembuatan Kurva Kalibrasi Asam Galat – Folin Ciocalteu	19
4. Penentuan Kandungan Fenol Total	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	21
A. Determinasi	21
B. Penyediaan Simplisia	21
C. Hasil Ekstraksi	21
D. Hasil Karakteristik Mutu Serbuk dan Ekstrak Etanol 70% Daun Jayanti	22
E. Hasil Pengamatan Makroskopis	24
F. Hasil Pengamatan Mikroskopis Serbuk Simplisia	24
G. Hasil Uji Penapisan Fitokimia	25
H. Aktivitas Antioksidan	27
I. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total	29
J. Hasil Penetapan Kadar Fenol Total	31
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	34
A. Simpulan	34
B. Saran	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	35
<b>LAMPIRAN</b>	39

## DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Hasil Ekstraksi Etanol Daun Jayanti	22
Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis Daun Jayanti	22
Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	23
Tabel 4. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Batang Jayanti	26
Tabel 5. Hasil Uji Antioksidan Ekstrak Etanol 70%	28
Tabel 6. Hasil Uji Antioksidan Kuersetin	29
Tabel 7. Penentuan Absorbansi Larutan Standar Kuersetin	30
Tabel 8. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total	31
Tabel 9. Penetapan Absorbansi Larutan Standar Asam Galat	32
Tabel 10. Hasil Penetapan Kadar Fenol Total	33



## DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Daun Jayanti ( <i>Sesbania sesban</i> (L.) Merr.)	4
Gambar 2. Daun Jayanti	24
Gambar 3. Hasil Mikroskopis Serbuk Daun Jayanti	24
Gambar 4. Hasil Mikroskopis Daun Segar Jayanti	24
Gambar 5. Grafik Hubungan Konsentrasi Ekstrak Etanol 70% terhadap Persentase Inhibisi	28
Gambar 6. Grafik Hubungan Konsentrasi Kuersetin terhadap Persentase Inhibisi	29
Gambar 7. Kurva Standar Kuersetin	30
Gambar 8. Kurva Standar Asam Galat	32





## LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Surat Determinasi Tanaman	39
Lampiran 2. Surat Kadar Air	40
Lampiran 3. Skema Pola Penelitian	41
Lampiran 4. Skema Pembuatan Ekstrak	42
Lampiran 5. Penapisan Fitokimia	43
Lampiran 6. Hasil Pemeriksaan Karakteristik	46
Lampiran 7. Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70%	48
Lampiran 8. Penentuan Aktivitas Antioksidan Kuersetin	50
Lampiran 9. Kadar Flavonoid Total	52
Lampiran 10. Perhitungan Kadar Flavonoid Total	54
Lampiran 11. Kadar Fenol Total	56
Lampiran 12. Perhitungan Kadar Fenol Total	58
Lampiran 13. Alat dan Bahan	60



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tanaman Jayanti *Sesbania sesban* (L.) Merr. adalah tanaman yang dapat tumbuh hingga 2-6 meter, tersebar luas dinegara tropis, terutama di Indonesia. Daun *Sesbania sesban* dapat digunakan sebagai obat anti-inflamasi (Dande *et al.* 2010). Ekstrak daun *Sesbania sesban* menunjukkan aktivitas antidiabetik yang potensial (Phandare 2011). Biji *Sesbania sesban* terdapat aktivitas antioksidan (Mani *et al.* 2012).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kadar fenol total dalam tanaman memiliki korelasi dengan aktivitas antioksidan. Tumbuhan yang mengandung gugus fenolik dan polifenol memiliki aktivitas antioksidan. Dari hasil penelitian dengan ekstraksi refluks menunjukkan ekstrak metanol daun Jayanti nilai IC<sub>50</sub> yang sangat kuat yaitu 40,1 ppm dan memiliki kandungan fenolik total 51,8 mgGAE /g dan kadar flavonoid total 32,2 mgQE /g (Fitriansyah *et al.* 2017). Penelitian *Sesbania sesban* dengan metode ekstraksi ultrasonik sudah dilakukan pada bagian biji, menunjukkan ekstrak metanol memiliki kandungan fenolik total 14,56 gCE /g dan memiliki aktivitas DPPH 51,65% (Vadivel *et al.* 2011).

Penelitian tentang aktivitas antioksidan, penetapan kadar fenol total dan penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol daun *Sesbania sesban* menggunakan ultrasonik belum ditemukan, Sehingga menarik untuk diteliti. Adapun keuntungan ultrasonik ialah metode ekstraksi yang lebih efisien, lebih cepat, dan memungkinkan pengurangan pelarut, sehingga menghasilkan ekstrak kental (Vinatoru 2001). Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti akan melakukan penelitian untuk mengetahui kadar fenol total, flavonoid total dan nilai aktivitas antioksidan (nilai IC<sub>50</sub>) ekstrak etanol daun Jayanti (*Sesbania sesban*) dengan menggunakan ultrasonik. Penelitian diharapkan mendapat memberikan manfaat mengenai *Sesbania sesban* dapat digunakan sebagai acuan awal untuk pengenalan daun *Sesbania sesban*.

### B. Permasalahan Penelitian

1. Berapa kadar flavonoid total ekstrak etanol daun *Sesbania sesban* yang dinyatakan dengan nilai ekivalen kuersetin?

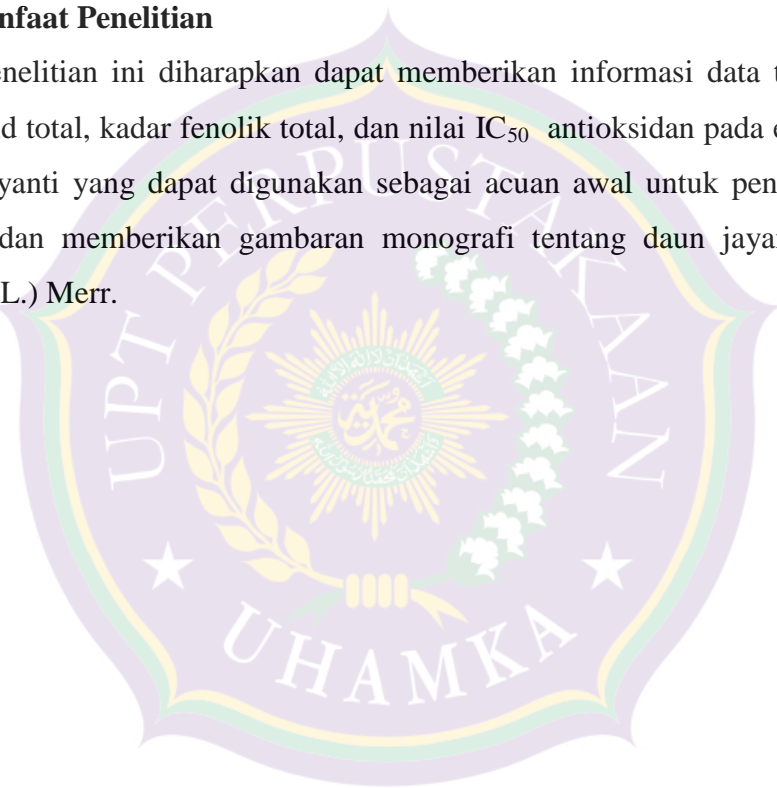
2. Berapa kadar fenol total ekstrak etanol daun *Sesbania sesban* yang dinyatakan dengan nilai ekivalen asam galat?
3. Berapa nilai aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun *Sesbania sesban* dengan radikal DPPH yang dinyatakan dengan nilai IC<sub>50</sub>?

#### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui kadar flavonoid total dari ekstrak etanol daun *Sesbania sesban*.
2. Mengetahui kadar fenol total dari ekstrak etanol daun *Sesbania sesban*.
3. Mengetahui nilai aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol daun *Sesbania sesban*.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi data tentang kadar flavonoid total, kadar fenolik total, dan nilai IC<sub>50</sub> antioksidan pada ekstrak etanol daun Jayanti yang dapat digunakan sebagai acuan awal untuk pengenalan daun jayanti dan memberikan gambaran monografi tentang daun jayanti (*Sesbania sesban* (L.) Merr.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S. Ruslan, R. & Wiraningtyas, A. (2016). Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima Cakra imia. *Indonesian E-Journal of Applied Chemistry*, 4(1):71–76.
- Ahmad AR, Juwita, Ratulangi SAD. (2015). Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patiksls (*Etlintera elatior* (Jack) R.M.SM). *Pharm Sci Res*. 2(1):1-8
- Alara OR, Abdurahman NH, Olalere OA. (2017). Ethanolic Extraction of Flavonoids, Phenolics and Antioxidant from *Vernonia amygdalina* Leaf Using Two Level Factorial Design. *Journal of King Saud University*. 8(1):1-10
- Ardianti A, Kusnadi, J. (2014). Ekstraksi Daun Berenuk (*Crescentia cujete* L.) Menggunakan Metode Ultrasonik. *Jurnal pangan dan agroindustri*.2(2):28-30.
- Azizah, D. N., Kumolowati, E., & Faramayuda, F. (2014). Penetapan Kadar Flavonoid Metode AlCl<sub>3</sub> Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2):45–49.
- Blois, M. S. (1958). Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. *Nature*. 29:1199-1200
- Dande, P. R. Talekar, V. S. & Chakraborty, G. S. (2010). Evaluation of crude saponins extract from leaves of *Sesbania sesban* (L.) Merr. for topical anti-inflammatory activity. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*, 1(3):296–299.
- Departemen Kesehatan RI. (1989). *Materia Medika Indonesia*. Jilid V. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 434-436
- Departemen Kesehatan RI. (1995). *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 447
- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Inventaris Tanaman Obat Indonesia I*. . Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 10, 11, 14, 16.
- Departemen Kesehatan RI. (2008). *Farmakope Herbal Edisi I*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Hlm. 169-171, 174.
- Departemen Kesehatan RI. (2011). *Suplemen II Farmakope Herbal Edisi I*. Direktorat Jendral Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan. Jakarta. Hlm. 119
- Farasat, M., Khavari-Nejad, R. A. Nabavi, S. M. B. & 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.
- Fitriansyah, S. N. Fidrianny, I. & Ruslan, K. (2017). Correlation of Total Phenolic, Flavonoid and Carotenoid Content of *Sesbania sesban* (L. Merr)

- Leaves Extract with DPPH Scavenging Activities. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 9(1):89–94.
- Hanani E. (2015). Analisis Fitokimia. *EGC*. Jakarta. Hlm. 89, 103-106, 114-115, 124, 235
- Hardisunarso & Ratna, N. (2013). Morfologi Tumbuhan. *Universita terbuka*. Jakarta. Hlm 4-8
- Harmita. (2015). Analisis Fisikokimia Potensiometri & Spektroskopi. *EGC*. Jakarta Hlm. 11, 19-32.
- Heredia, T. Adams, D. Fields, K. Paul, H. & Harbertson, J. (2006). Evaluation of a comprehensive red wine phenolics assay using a microplate reader. *American Journal of Enology and Viticulture*. 57(4):497-502.
- Huang D & Prior RL. (2005). The Chemistry behind Antioxidant Capacity Assays. *Journal Of Agriculture And Food Chemistry*. Hlm.1841-1856
- Ikalinus R, Widyastuti SK, Setiasih NLE. (2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*. 4(1): 71-79
- Isnindar, Wahyuono, S., & Setyowati, E. P. (2011). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antioksidan Daun Kesemek (*Diospyros kaki* Thunb .) dengan Metode DPPH ( 2,2-Difenil-1- Pikrilhidrazil ). *Majalah Obat Tradisional*, 16(3):161–169
- Integrated Taxonomic Information Sytem. 2020. Taxonomi Hierarchy: *Sesbania sesban*.  
[https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=505188#null](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=505188#null) (Diakses pada 22 Agust 2019)
- Juniarti. Delvi, O. (2009). Kandungan Senyawa Kimia, Uji Toksisitas dan Antioksidan dari Ekstrak Daun Saga. *Jurnal Sains*.13(1):50-54.
- Kikuzaki, H. Hisamoto, M. Hirose, K. Akiyama, K. & Taniguchi, H. (2002). Antioxidants properties of ferulic acid and it's related compound. *Journal of Agricurtural Food Chemistry*, 50(7):2161-2168.
- Koirala, N. Pandey, R.P. Parajuli, P. Jung, H.J. Sohng, J.K. (2014). Methylation And Subsequent Glycosylation of 7,8- dihydroxyflavone. *Journal of Biotechnology*. Hlm.184-186
- Lee, K. W. Kim, Y. J. Lee, H. J. Lee, C. Y. (2003). Cocoa Has More Phenolic Phytochemical and A Higher Antioxidant Capacity than Teas and Red wine. *Journal of Agricultural and Food chemistry*. Hlm.7292-7295
- Maharani, ND. (2013). Senyawa Fenolik Dan Terpenoid Daun Jati (*Tectona grandis* (L.) Finn.) dan Akasia (*Acacia mangium* Willd.) pada Umur Daun Berbeda. *Tesis*. Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Hlm.13-16



- Mani, R. P. Pandey, A. Goswami, S. Tripathi, P. Kumudhavalli, V. Singh, A. P. (2011). Phytochemical screening and in-vitro evaluation of antioxidant activity and antimicrobial activity of the leaves of *Sesbania sesban* (L) Merr. *Free Radicals and Antioxidants* 3(1): 66-69
- Marinova G. Batcharov, V. (2011). Evaluation of the methods for determination of the free radical scavenging Activity by DPPH. *Journal of Agricultural Science*. 2(2): 11-24
- Molyneux, P. (2004). The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 211–219.
- 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.
- Neldawati. (2013). Analisis Nilai Absorpsi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. *Jurnal FMIPA*. Padang. 2(2):79.
- Pandhare, R. B. Sangameswaran, B. Mohite, P. B. & Khanage, S. G. (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.
- Prastiwi RD, Bintang M, Simanjutak P. (2014). Lelutung tokak sebagai Sumber Zat Antioksidan dan Antikanker. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. Universitas Pancasila. Jakarta.12(2):267-272.
- Pravin, G. Priti, G. Shaikh, A. Shakil, S. & Shahnavaaj, K. M. K. M. (2012). *Sesbania sesban* Linn: A review on its ethnobotany, phytochemical and pharmacological profile. *Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*, 2(12):11–14
- Samajdar, S., & Ghosh, A. K. (2017). Pharmacological effects of *Sesbania sesban* Linn. *PharmaTuto* 5(7):16–21.
- Sulistiyani S, Suparto I, Sajuhti D. (2017). Fenol, Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Kulit Batang pulai (*Alstonia scholaris* R.Br). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 35(3): 211-219.
- Tahir, M., Muflihunna, A., & Syafrianti, S. (2017). Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dengan metode spektrofotometri uv-vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(1):215–218.
- Tiwari, P. Kumar, B. Kaur, M. Kaur, G. & Kaur, H. (2011). Phytochemical Screening and Extraction: A Review. *International Pharmaceutica Scientia*. 1(1): 98- 106



- Vadivel, V. Patel, A. & Biesalski, H. K. (2012). Effect of traditional processing methods on the antioxidant,  $\alpha$ -amylase and  $\alpha$ -glucosidase enzyme inhibition properties of *Sesbania sesban* Merr seeds. *CYTA - Journal of Food*, 10(2):128–136.
- Vinatoru, M. (2001). An overview of the ultrasonically assisted extraction of bioactive principles from herbs. *Ultrasonics Sonochemistry* 8(3):303–313.
- Wang, T. yang, Li, Q., & Bi, K. shun. (2018). Bioactive flavonoids in medicinal plants: Structure, activity and biological fate. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 13(1):12–23.
- Wan-Ibrahim WI, Sidik K, Kuppusamy UR. (2010). A High Antioxidant Level Inedible Plants Is Associated With Genotoxic Properties. *Food Chemistry*. 122:1139-1144
- Wardhani R. R. A. A Kusuma., Akhyar O., Prasiska E. (2018). Skrining Fitokimia, Aktivitas Antioksidan, dan Kadar Total Fenol-Flavonoid Ekstrak Daun dan Buah Tanaman Galam Rawa Gambut (*Melaleuca cajuputi* ROXB). *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, (9)2:133-143
- World Health Organization. (2008). *Maintenance Manual for Laboratory Equipment*. 2nd Edition World Health Organization. Geneva. Hlm. 1-5
- Zou, T. Bin, Xia, E. Huang, M. Jia, Q. & Li, H. (2014). Ultrasound-assisted extraction of mangiferin from mango (*Mangifera indica* L.) leaves using response surface methology. *Molecules*. 19(2):1411-1421