

**PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL SERTA  
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METODE DPPH PADA EKSTRAK  
ETANOL 70% BATANG PEPAYA (*Carica papaya L.*)**

**Skripsi**

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

**Oleh:**

**Sirly Maharani**

**1704015337**




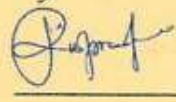

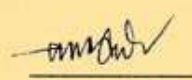
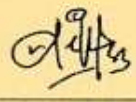

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2022**

Skripsi dengan judul

**PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL SERTA  
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METODE DPPH PADA EKSTRAK  
ETANOL 70% BATANG PEPAYA (*Carica papaya. L*)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:

**Sirly Maharani, NIM 1704015337**

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Wakil Dekan I <b>Drs. apt. Inding Gusmayandi, M.Si.</b>		<u>12/10/22</u>
Penguji I <b>Dr. apt Rini Prastiwi, M.Si.</b>		<u>31-8-2022</u>
Penguji II <b>apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Si.</b>		<u>05-10-2022</u>
Pembimbing I <b>Ema Dewanti, M.Si.</b>		<u>06-10-2022</u>
Pembimbing II <b>apt Novia Delita, M.Farm.</b>		<u>06-10-2022</u>
Mengetahui:  Ketua Program Studi Farmasi <b>Dr. apt Rini Prastiwi, M.Si.</b>		<u>10-10-2022</u>

Dinyatakan Lulus pada Tanggal : 10 Agustus 2022

## ABSTRAK

### **PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METODE DPPH PADA EKSTRAK ETANOL 70% BATANG PEPAYA (*Carica papaya L.*)**

**Sirilly Maharani  
1704015337**

Batang pepaya mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, dan polifenol, yang menunjukkan adanya aktivitas antioksidan. Batang pepaya juga berpotensi digunakan sebagai antibakteri dan mempercepat penyembuhan luka. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar flavonoid total dan fenolik total serta aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% batang pepaya (*Carica papaya L.*) dengan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhidrazil*). Aktivitas antioksidan ditentukan dengan uji penangkapan radikal DPPH (*1,1-diphenyl-2-pikrilhidrazil*) dengan konsentrasi 20, 40, 60, 80, 100 ppm. Perbandingan yang digunakan yaitu kuersetin dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, 10. Kadar flavonoid total yang diperoleh pada ekstrak etanol batang pepaya yaitu sebesar 59,0290 mgQE/gram dan kadar fenolik total yang di dapat sebesar 46,2196 mg/g GAE. Nilai IC<sub>50</sub> yang diperoleh ekstrak etanol 70% batang pepaya sebesar 71,4167 ppm, sedangkan nilai IC<sub>50</sub> yang diperoleh pada perbandingan kuersetin sebesar 6,3952 ppm. Nilai IC<sub>50</sub> yang diperoleh pada perbandingan kuersetin memiliki daya antioksidan yang sangat kuat, sedangkan pada ekstrak etanol 70% batang pepaya memiliki daya antioksidan yang kuat.

**Kata kunci** : Antioksidan, Batang Pepaya, *Carica papaya L.*, DPPH, Fenolik Total, Flavonoid Total, Ultrasonik.

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan nikmat dari-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul **“PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METODE DPPH PADA EKSTRAK ETANOL 70% BATANG PEPAYA (*Carica papaya L.*)”**

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Program Studi Farmasi UHAMKA, Jakarta. Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin 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, Jakarta.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I, Ibu apt. Kori Yanti, M.Farm. selaku wakil dekan II, Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm. selaku wakil dekan III, dan bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku wakil dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta
3. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
4. Ibu Ema Dewanti, M.Si. selaku pembimbing I dan Ibu apt. Novia Delita, M.Farm. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, perhatian, pengarahan, kritik, motivasi, saran serta nasihat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Serta Ibu apt. Rahmah Elfiyani, M.Farm selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan dari awal hingga akhir kelulusan.
5. Kedua orang tuaku tercinta, ayahanda H. Roni Abdul Aziz, M.Pd. dan ibunda tercinta Hj. Bastari, S.Pd.I. Serta keluarga besarku H. Tarmidzi *fams* tersayang yang luar biasa tiada hentinya memberikan doa, kasih sayang dan dorongan semangatnya baik berupa moril maupun materi.
6. Kakak ku terkasih Mba Nurul Wulan Suci, *Uncle* Syarifudin dan Safrudin, yang tiada hentinya memberikan dukungan serta semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Mas Nanang Zulkarnaen dan Mbad yang selalu menjadi diaryku selama perkuliahan. Serta seluruh rekan Ikatan Mahasiswa Purwadadi (IMP).
8. Teman penelitianku Maharanni Annisa Putri yang sudah banyak membantu dan berbagi semangat serta keluh kesah.
9. Teman perkuliahanku, Bolang ffs, *Seven icon*, Ega, Karen, Suci, Widia dan Dina yang telah membantu dan menemani selama penyusunan skripsi ini.
10. Seluruh Dosen, Staff Laboratorium, dan Karyawan FFS UHAMKA Serta semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, tapi tetap tidak mengurangi rasa hormat dan terimakasih atas bantuan yang telah diberikan.

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, Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hlm
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
A. Landasan Teori	4
1. Tanaman Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> )	4
2. Ekstraksi	5
3. Flavonoid	7
4. Fenol	7
5. Radikal bebas	8
6. Antioksidan	9
7. Uji Aktivitas Antioksidan	10
8. Spektrofometri	10
B. Kerangka Berfikir	11
C. Hipotesis	11
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>12</b>
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 Penelitian	12
2. Bahan Penelitian	12
D. Prosedur Penelitian	13
1. Pengumpulan Simplisia Dan Bahan	13
2. Determinasi Tanaman	13
3. Pembuatan Serbuk Simplisia	13
4. Ekstraksi Simplisia	13
5. Uji Identifikasi Kandungan Kimia	14
6. Skrining Fitokimia Ekstrak	15
7. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Batang Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> )	16
8. Penetapan Kadar Fenolik Total	17
9. Pengujian Antioksidan Menggunakan Metode DPPH	19
10. Analisa Data	20

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>21</b>
A. Determinasi Tanaman	21
B. Hasil Ekstraksi	21
C. Karakterisasi Ekstrak	21
1. Organoleptis	21
2. Rendemen Ekstrak	22
D. Susut Pengeringan	22
E. Kadar Air	22
F. Kadar Abu	23
G. Skrining Fitokimia	23
H. Penetapan Kadar Flavonoid Total	25
I. Penetapan Kadar Fenolik Total	26
J. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH ( <i>1,1-Diphenyl-2-Pircylhdrazyl</i> )	29
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>32</b>
A. Simpulan	32
B. Saran	32
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>37</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Hlm</b>
Tabel 1. Simplisia yang digunakan dan hasil ekstraksi	21
Tabel 2. Pemeriksaan Organoleptis	22
Tabel 3. Hasil Susut Pengerinan	22
Tabel 4. Hasil Kadar Air	23
Tabel 5. Hasil Kadar Abu	23
Tabel 6. Hasil Skrining Fitokimia	24
Tabel 7. Penentuan Absorbansi Kurva Baku Kuersetin	26
Tabel 8. Kurva Baku Asam Galat	27
Tabel 9. Kandungan Fenolik Total Ekstrak Etanol batang pepaya	28
Tabel 10. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Batang Pepaya Terhadap DPPH	30
Tabel 11. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Kuersetin Terhadap DPPH	30
Tabel 12. Tingkat Kekuatan Antioksidan dengan Metode DPPH	31

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hlm</b>
Gambar 1. (a) Pohon Pepaya (b) Batang Pepaya	4
Gambar 2. Kerangka Flavonoid	7
Gambar 3. a) struktur kimia fenol (b) struktur kimia polifenol asam galat	8
Gambar 4. Grafik baku kuersetin	26
Gambar 5. Grafik baku asam galat	28
Gambar 6. Grafik Ekstrak Etanol 70% Batang Pepaya Terhadap DPPH	30
Gambar 7. Grafik Kuersetin Terhadap DPPH	30



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hlm</b>
Lampiran 1.	Determinasi Tanaman 37
Lampiran 2.	Prosedur Penelitian 38
Lampiran 3.	Perhitungan Rendemen Ekstrak 39
Lampiran 4.	Hasil Perhitungan Penetapan Kadar Flavonoid 40
Lampiran 5.	Hasil Perhitungan Penetapan Kadar Fenolik 43
Lampiran 6.	Perhitungan Persen Inhibisi Dan IC <sub>50</sub> Ekstrak Etanol 70% Batang Pepaya Terhadap DPPH 46
Lampiran 7.	Perhitungan Persen Inhibisi Dan IC <sub>50</sub> Kuersetin Terhadap DPPH 47
Lampiran 8.	Hasil Skrining Ekstrak Etanol 70% Batang Pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ) 48
Lampiran 9.	Alat dan Bahan 49
Lampiran 10.	Sertifikat Kuersetin 50
Lampiran 11.	Sertifikat AlCl <sub>3</sub> 51
Lampiran 12.	Sertifikat Asam Galat 52
Lampiran 13.	Sertifikat Magnesium Powder 53
Lampiran 14.	Sertifikat DPPH 54
Lampiran 15.	Sertifikat Besi (III) Klorida 55
Lampiran 16.	Sertifikat Metanol 56
Lampiran 17.	Sertifikat Gelatin 57
Lampiran 18.	Sertifikat Kalium Asetat 58
Lampiran 19.	Sertifikat Natrium Karbonat 59
Lampiran 20.	Sertifikat Alumunium Klorida 60
Lampiran 21.	Panjang Gelombang Kuersetin 61
Lampiran 22.	Operating Time Flavonoid 62
Lampiran 23.	Kurva Kalibrasi Flavonoid 63
Lampiran 24.	Penetapan Kadar Flavonoid 64
Lampiran 25.	Panjang Gelombang Asam Galat 65
Lampiran 26.	Operating Time Fenolik 66
Lampiran 27.	Kurva Kalibrasi Fenolik 67
Lampiran 28.	Penetapan Kadar Fenolik 68
Lampiran 29.	Panjang Gelombang DPPH 69
Lampiran 30.	Operating Time DPPH 70

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Alam menyediakan kebutuhan hidup manusia mulai dari makanan sampai udara. Seiring majunya kehidupan manusia dan populasi manusia yang semakin bertambah dari tahun ke tahun, lingkungan sekitar tempat manusia hidup menjadi tercemar. Lingkungan yang mulai rusak ini dapat membahayakan kesehatan manusia, salah satu penyebabnya ialah terbentuknya radikal bebas yang berbahaya (Risky & Suyatno, 2014).

Antioksidan dibutuhkan tubuh untuk melindungi tubuh dari serangan radikal bebas. Antioksidan melindungi molekul target dengan cara menangkap radikal bebas dengan menggunakan protein atau enzim (sebagai katalis) atau bereaksi langsung, mengurangi pembentukan radikal bebas dengan mengubahnya menjadi radikal bebas yang kurang aktif atau merubahnya menjadi senyawa non radikal, mengikat ion logam yang dapat menyebabkan timbulnya reaksi fenton yang menghasilkan radikal bebas, melindungi komponen sel utama menjadi sasaran radikal bebas, memperbaiki target organ dari radikal bebas yang telah rusak, dan mengganti sel yang rusak dengan sel baru (Nilza, 2009).

Antioksidan adalah suatu senyawa atau komponen kimia yang dalam kadar atau jumlah tertentu mampu menghambat atau memperlambat kerusakan akibat proses oksidasi. Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih, sehingga apabila terbentuk banyak radikal maka tubuh membutuhkan antioksidan eksogen. Adanya kekhawatiran kemungkinan efek samping yang belum diketahui dari antioksidan sintetik menyebabkan antioksidan alami menjadi alternatif yang sangat dibutuhkan (Kesuma, 2015).

Disisi lain, terjadi *booming* produk makanan dan minuman yang berlabel antioksidan dan dikatakan dapat melawan kerja radikal bebas. Produk-produk antioksidan itu dijual dengan cukup mahal. Padahal komponen antioksidan terdapat di alam secara melimpah, baik dalam tanaman, sayuran maupun buah-buahan dan salah satunya terdapat pada tanaman pepaya (Ayu, 2018).

Indonesia merupakan negara yang kaya dengan berbagai macam tanaman, salah satunya adalah pepaya. Pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan tanaman

yang berasal dari Amerika tropis. Buah pepaya tergolong buah yang populer dan digemari oleh hampir seluruh penduduk penghuni bumi ini. Hampir semua bagian tanaman pepaya dapat dimanfaatkan, mulai dari daun, akar, maupun buah. Daun pepaya diketahui memiliki aktivitas sebagai anti malaria, antibakteri dan antiinflamasi. Batang pepaya berperan dalam mempercepat penyembuhan luka senyawa yang terkandung yaitu alkaloid, tanin, flavonoid dan papain (Watung *et al.*, 2020). Batang pepaya mengandung senyawa metabolit sekunder golongan saponin dan antrakuonin yang berpotensi untuk digunakan sebagai antibakteri (Oladimeji *et al.*, 2007). Selain itu juga batang pohon pepaya memiliki kandungan antikanker, antioksidan, antidiabetes, antiinflamasi, antihelmintika, antibakteri, antimalaria, antidengue, dan penyembuh luka (Rahayu & Tjitraesmi. 2016).

Untuk memisahkan senyawa kimia yang diinginkan dalam suatu simplisia maka diperlukan adanya ekstraksi. ultrasonik adalah teknik ekstraksi menggunakan gelombang ultrasonik dengan frekuensi lebih besar dari 20 kHz yang merambat melalui media 2 (padat, cair dan gas). Penggunaan ultrasonik telah banyak dilakukan pada penelitian sebelumnya meliputi, ekstraksi daun jenis *Folium Eucommiae* dalam pemanfaatan antioksidan. Keuntungan utama dari ekstraksi dengan bantuan gelombang ultrasonik dibandingkan dengan ekstraksi konvensional menggunakan soxhlet yaitu efisiensi lebih besar dan waktu operasinya lebih singkat (Liu *et al.*, 2010).

Dari uraian di atas, mendorong penulis untuk melakukan penelitian terhadap kadar flavonoid total dan fenolik total serta aktivitas antioksidan metode DPPH dari ekstrak etanol 70% pada batang tanaman pepaya (*Carica papaya* L.). Pemilihan pelarut etanol 70% pada penelitian ini karena etanol memiliki sifat polar, universal, dan juga mudah didapat. Metode ultrasonik digunakan untuk mempercepat proses ekstraksi jika dibandingkan dengan ekstraksi termal atau ekstraksi konvensional, serta metode ultrasonik ini lebih aman, singkat dan meningkatkan jumlah rendemen kasar. Metode DPPH banyak digunakan untuk menguji kemampuan senyawa untuk bertindak sebagai *free radical scavenger* atau donor hidrogen, dan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dari makanan. Selain itu juga metode ini sangat cepat, sederhana dan murah untuk pengujian

aktivitas antioksidan senyawa tertentu atau ekstrak tanaman. Metode ini juga sudah digunakan untuk mengukur antioksidan dalam biologi kompleks sistem dalam beberapa tahun terakhir. Metode DPPH bisa digunakan untuk sampel cair atau padat dan tidak spesifik untuk komponen antioksidan tertentu, tetapi berlaku untuk keseluruhan kapasitas antioksidan (Ayu, 2018).

#### **B. Permasalahan Penelitian**

Permasalahan pada penelitian adalah seberapa besar kadar flavonoid total dan fenolik total ekstrak etanol 70% dari batang pepaya yang diekstraksi dengan metode ultrasonik dan bagaimana aktivitas antioksidan ekstrak batang pepaya (*Carica papaya* L.) yang diuji dengan menggunakan metode DPPH.

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

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar flavonoid total dan fenolik total ekstrak etanol 70% serta aktivitas antioksidan batang pepaya (*Carica papaya* L.) dengan menggunakan metode DPPH.

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

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi dan edukasi kepada masyarakat mengenai batang tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai tanaman yang mempunyai aktivitas antioksidan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aceh, (2019) kue tradisional khas. No Title ELENH. *Ayan*, 8(5), 55.
- Andriani, D., & Murtisiwi, L. (2018). Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Dengan Spektrofotometri Uv Vis. *Cendekia Journal Of Pharmacy*, 2(1), 32–38. <https://doi.org/10.31596/Cjp.V2i1.15>
- Aminah (2016) Sirsak, D., & Tempat, L. B. (N.D.). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*) Berdasarkan Tempat Tumbuh Dengan Metode Peredaman Dpph. 3(1), 146–150.
- Andriani, Y. Y., Rahmiyani, I., Amin, S., Program, T. L., S1, S., Stikes, F., Tunas, B., & Tasikmalaya, H. (2016). Kadar Fenol Total Ekstrak Daun Dan Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. In *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada* (Vol. 15).
- Anggorowati, D., Priandini, G., & Thufail. (2016). Potensi Daun Alpukat (*Persea Americana Miller*) Sebagai Minuman Teh Herbal Yang Kaya Antioksidan. *Industri Inovatif*, 6(1), 1–7.
- Arikalang, T. G., Sudewi, S., & Rorong, J. A. (2018). Penentuan Kandungan Total Fenolik Pada Ekstrak Daun Gedi Hijau (*Abelmoschus Manihot L.*) Yang Diukur Dengan Spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi* –, 7(3), 14–21.
- Asmoro Bangun, P. P. (2021). Analisis Kadar Total Flavonoid Pada Daun Dan Biji Pepaya (*Carica Papaya L.*) Menggunakan Metode Spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru*, 2(1), 1–5.
- Ayu, D. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Daun Pacar Tere (*Impatiens Platypetala Lindl*) Dengan Metode Penangkap Radikal Dpph Dan Fosfomolibdat.
- Boy Chandra Et.Al. (2019). *Original Articiel Phytochemical Screening And Antioxidant Activities Of Kemangi Leaf ( Ocimum Tenuiflorum L.) Methanol Extract Using*. 2(2), 1–8.
- Chandra, B., Sari, R. P., Misfadhila, S., Azizah, Z., Asra, R., Tinggi, S., Farmasi, I., Jalan, P., & Siteba, R. (N.D.). *Original Articiel Journal Of Pharmaceutical And Sciences (Jps) Phytochemical Screening And Antioxidant Activities Of Kemangi Leaf (Ocimum Tenuiflorum L.) Methanol Extract Using Dpph (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazine) Method* Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kemangi (*Ocimum Tenuiflorum L.*) Dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Journal Of Pharmaceutical And Sciences (JPS) /Volume, 2.*

- Dehpour, A. A., Ebrahimzadeh, M. A., Fazel, N. S., & Mohammad, N. S. (2009). *Antioxidant Activity Of The Methanol Extract Of Ferula Assafoetida And Its Essential Oil Composition. Grasas Y Aceites, 60(4), 405–412.* <https://doi.org/10.3989/Gya.010109>
- Departemen Kesehatan RI. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat. In *Departemen Kesehatan RI* (Vol. 1, Pp. 10–11).
- Grinifh Arikalang, T., Sudewi, S., & Rorong, J. A. (2018). Optimasi Dan Validasi Metode Analisis Dalam Penentuan Kandungan Total Fenolik Pada Ekstrak Daun Gedi Hijau (*Abelmoschus Manihot L.*) Yang Diukur Dengan Spektrofotometer Uv-VIS. In *Pharmacojurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT* (Vol. 7, Issue 3).
- Haeria. (2013). Penetapan Kadar Flavonoid Total Dan Uji Daya Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ungu (*Graptophyllum Pictum L.*) Griff ). *Jf Fik Unam, 1(1), 1–9.*
- Harmita, H. (2004). Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode Dan Cara Perhitungannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian, 1(3), 117–135.* <https://doi.org/10.7454/Psr.V1i3.3375>
- Hartuti, S., & Supardan, M. D. (2013). Optimasi Ekstraksi Gelombang Ultrasonik Untuk Produksi Oleoresin Jahe (*Zingiber Officinale Roscoe*) Menggunakan *Response Surface Methodology (RSM) Optimization Of Ultrasonic Wave Extraction For Ginger Oleoresin Production (Zingiber Officinale Roscoe) Using.* In *AGRITECH (Vol. 33, Issue 4).*
- Hikmawanti, N. P. E., Fatmawati, S., Arifin, Z., & . V. (2021). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus Androgynus (L.) Merr.*). *Jurnal Farmasi Udayana, 1.* <https://doi.org/10.24843/Jfu.2021.V10.I01.P01>
- Illing, I., Safitri, W., & Erfiana. (2017). Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengan Ilmiati Illing, Wulan Safitri Dan Erfiana. *Jurnal Dinamika, 8(1), 66–84.*
- Inggrid, M., & Santoso, H. (2015). Aktivitas Antioksidan Dan Senyawa Bioaktif Dalam Buah Stroberi. *Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(1), 1–62.*
- Julianto, T. S. (2019). Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder Dan Skrining Fitokimia. In *Journal Of Chemical Information And Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Keahlian Biologi Farmasi, K., & Farmasi Universitas Jenderal Achmad Yani Jl Terusan Jenderal Sudirman Box, F. P. (N.D.). Penetapan Kadar Flavonoid Metode Alcl3 Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Dyah Nur Azizah, Endang Kumolowati, Fahrauk Faramayuda. *Des,*

2014(2), 45–49.

Kemenkes. (2017). Farmakope Herbal Edisi II 2017. *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*, 213–218.

Kesuma, Y. (2015). *Antioksidan Alami Dan Sintetik*.

Khor, B. K. K., Chear, N. J. Y., Azizi, J., & Khaw, K. Y. (2021). *Chemical Composition, Antioxidant And Cytoprotective Potentials Of Carica Papaya Leaf Extracts: A Comparison Of Supercritical Fluid And Conventional Extraction Methods*. *Molecules*, 26(5)

Kisnanto, 2019. (N.D.). *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Sawi Pakcoy (Brassica Var. Chinensis L.) Menggunakan Metode DPPH Dan FTC*.

Lindawati, N. Y., Tinggi, S., Kesehatan, I., & Surakarta, N. (2020). *Penetapan Kadar Total Flavonoid Ekstrak Etanol Kacang Merah ( Phaseolus Vulgaris L .) Dengan Metode Kompleks Kolorimetri Secara Spektrofotometri*. 6(1), 83–91.

Liu, Q. M., Yang, X. M., Zhang, L., & Majetich, G. (2010). *Optimization Of Ultrasonic-Assisted Extraction Of Chlorogenic Acid From Folium Eucommiae And Evaluation Of Its Antioxidant Activity*. *Journal Of Medicinal Plants Research*, 4(23), 2503–2511.

Nilza. (2009). *Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etanol Dan Kloroform Ekstrak Etanol Rimpang Temulawak* .

Nurjana, Abdullah, A., & Apriandi, A. (2011). *Aktivitas Antioksidan Dan Komponen Bioaktif Keong Ipong-Ipong ( Fasciolaria Salmo ) Antioxidant Activity And Bioactive Compound Of Ipong-Ipong Snail ( Fasciolaria Salmo )*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, XIV(1), 22–29.

Oladimeji, O. H., Nia, R., Ndukwe, K., & Attih, E. (2007). *In Vitro Biological Activities Of Carica Papaya*. *In Research Journal Of Medicinal Plant (Vol. 1, Issue 3, Pp. 92–99)*.

Rahayu, S., & Tjitraresmi, A. (2016). *Review Artikel : Tanaman Pepaya ( Carica Papaya L .) Dan Manfaatnya Dalam Pengobatan*. *Jurnal Farmaka*, 14(1), 1–17.

Rahmawati, E. (2017). *Isolasi Dan Identifikasi Fungi Endofit Dari Buah Dan Daun Strawberry (Fragaria X Ananassa) Sebagai Penghasil Senyawa Antioksidan*. 89.

Redha, A. (2010). *Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif Dan Peranannya Dalam Sistem Biologis*. *Jurnal Berlin*, 9(2), 196–202.

- Risky, T. A., & Suyatno. (2014). *Tumbuhan Paku Adiantum Philippensis L . Antioxidant And Anticancer Activities Of Methanol Extract Of The Adiantum Philippensis L .* FERN Tika Ayu Risky \* Dan Suyatno Department Of Chemistry , Faculty Of Mathematics And Natural Sciences State University Of. *Reaksi Flavonoid*, 3(1), 89–95.
- Roskiana Ahmad, A., Afrianty Daniya Ratulangi, S., & Malik, A. (2015). Penetapan Kadar Fenolik Dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah Dan Daun Patikala (*Etilingera Elatior (Jack) R.M.SM*) (Vol. 2, Issue 1).
- Utami, N, F. (2018). Potensi Antioksidan Dari Biji Kopi Robusta 9 Daerah Di Pulau Jawa. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Veranthy, 2019. (N.D.). Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Umbi Bawang Bombay (*Allium Cepa L.*) Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-pikrihidrazil).
- Watung, E. J., Maarisit, W., & Sambou, C. N. (2020). Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Batang Pepaya (*Carica Papaya L.*) Sebagai Penyembuh Luka Sayat Pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus*). *Biofarmasetikal Tropis*, 3(2), 1–7.
- Wigati, D., & Rahardian, R. R. (2018). Penetapan Standarisasi Non Spesifik Ekstrak Etanol Hasil Perkolasi Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia (L.)Merr*). *JIFFK: Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 15(2), 36. <https://doi.org/10.31942/jiffk.v15i2.2564>