



**PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL PADA  
EKSTRAK DAUN CEGUK (*Combretum indicum* (L.) DeFilipps)  
MENGUNAKAN METODE ULTRASONIK DENGAN VARIASI  
WAKTU EKSTRAKSI**

**Skripsi**

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

**Oleh:**

**INDAH KURNIA  
1804015224**




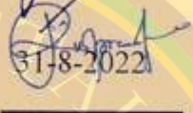



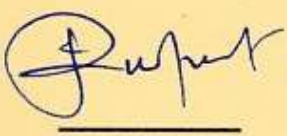
**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2022**

Skripsi dengan Judul

**PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL PADA  
EKSTRAK DAUN CEGUK (*Combretum indicum* (L.) DeFilipps)  
MENGUNAKAN METODE ULTRASONIK DENGAN VARIASI  
WAKTU EKSTRAKSI**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:

**Indah Kurnia, NIM 1804015224**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		<u>8/9 22</u>
<u>Penguji I</u> <b>Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.</b>	 31-8-2022	<u>31-08-2022</u>
<u>Penguji II</u> <b>apt. Novia Delita, M.Farm.</b>		<u>01-09-2022</u>
<u>Pembimbing I</u> <b>Dra. Hayati, M.Farm.</b>		<u>05-09-2022</u>
<u>Pembimbing II</u> <b>Imam Hardiman, M.Sc.</b>		<u>03-09-2022</u>
Mengetahui:		
<u>Ketua Program Studi Farmasi</u> <b>Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.</b>		<u>6/9/2022</u>

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

**ABSTRAK**  
**PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL PADA**  
**EKSTRAK DAUN CEGUK (*Combretum indicum* (L.) DeFilipps)**  
**MENGGUNAKAN METODE ULTRASONIK DENGAN VARIASI**  
**WAKTU EKSTRAKSI**

**Indah Kurnia**  
**1804015224**

Daun ceguk (*Combretum indicum* (L.) DeFilipps) termasuk famili combretaceae yang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenol, tanin, saponin, dan steroid. Senyawa fenolik berfungsi sebagai antioksidan alami bagi tumbuhan dan merupakan kelompok senyawa terbesar sedangkan senyawa flavonoid adalah senyawa alami yang memiliki kemampuan antioksidan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui waktu yang terbesar untuk memperoleh kadar flavonoid dan fenolik total. Metode ekstraksi pada penelitian ini menggunakan ultrasonik yang dapat meningkatkan permeabilitas dinding sel karena adanya frekuensi getaran sehingga berpengaruh pada hasil ekstraksi. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh waktu ekstraksi terhadap kadar flavonoid dan fenolik total pada ekstrak daun ceguk. Ekstraksi dilakukan selama 10, 20, 30 dan 40 menit dengan suhu 45°C. Berdasarkan pengujian yang dilakukan dapat diketahui bahwa semakin lama waktu ekstraksi jumlah kadar flavonoid dan fenolik total yang dihasilkan juga semakin besar dengan jumlah terbesar pada waktu ekstraksi 40 menit yaitu 49,1760 mgQE/g dan 155,8200 mgGAE/g

**Kata kunci :** Daun ceguk, ultrasonik, waktu ekstraksi, flavonoid, fenolik

## KATA PENGANTAR

### **Bismillahirrahmanirrahim**

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT penulis panjatkan yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan naskah skripsi dengan judul: ” **PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL PADA EKSTRAK DAUN CEGUK (*Combretum indicum* (L.) DeFilipps) MENGGUNAKAN METODE ULTRASONIK DENGAN VARIASI WAKTU EKSTRAKSI**”

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir penulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi FFS UHAMKA, Jakarta. Pada kesempatan yang baik ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.si, selaku Dekan fakultas farmasi dan sains UHAMKA, Jakarta.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si, selaku Wakil Dekan 1 fakultas farmasi dan sains UHAMKA, Jakarta.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm, selaku Wakil Dekan II fakultas farmasi dan sains UHAMKA, Jakarta.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm, selaku Wakil Dekan III fakultas farmasi dan sains UHAMKA, Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV fakultas farmasi dan sains UHAMKA, Jakarta.
6. Ibu Dr.apt. Rini Prastiwi, M.Si selaku ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA
7. Ibu apt. Elly Wardani, M.Farm, selaku sekretaris Program Studi Farmasi FFS UHAMKA
8. Ibu Hayati, M.Farm selaku pembimbing 1 dan Bapak Imam Hardiman, M.Sc selaku pembimbing II yang telah mengarahkan, membimbing dan meluangkan waktunya hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
9. Seluruh staf Laboratorium Kimia Terpadu, Laboratorium Penelitian Kimia, Laboratorium Farmakognosi dan Laboratorium Teknologi Farmasi FFS Uhamka yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu serta kemampuan penulis. Maka dari itu segala kritik dan saran sangat penulis harapkan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna untuk semua pihak yang memerlukan.

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 Ceguk	4
2. Senyawa Fenolik	5
3. Senyawa Flavonoid	6
4. Simplisia	6
5. Ekstrak dan Ekstraksi	7
6. <i>Ultrasound Assisted Extraction</i> (UAE)	7
7. Penetapan Kadar Fenol Total	8
8. Penetapan Kadar Flavonoid Total	8
9. Spektrofotometri UV-Vis	9
B. Kerangka Berpikir	9
C. Hipotesis	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>11</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian	11
1. Tempat Penelitian	11
2. Waktu Penelitian	11
B. Pola Penelitian	11
C. Alat dan Bahan Penelitian	11
1. Alat Penelitian	11
2. Bahan Penelitian	12
D. Prosedur Penelitian	12
1. Determinasi Tanaman	12
2. Pengumpulan Bahan	12
3. Pembuatan Simplisia Daun Ceguk	12
4. Pembuatan Ekstrak Daun Ceguk	12
5. Pemeriksaan Mutu Ekstrak	13
6. Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Ceguk	14
7. Penetapan Kadar Flavonoid Total	15
8. Penetapan Kadar Fenolik Total	16
E. Analisa data	18

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>19</b>
A. Hasil Determinasi	19
B. Pengumpulan Bahan dan Pembuatan Simplisia	19
C. Pembuatan Ekstrak Daun Ceguk	19
D. Pemeriksaan Mutu Ekstrak	20
1. Perhitungan Rendemen Ekstrak	20
2. Uji Organoleptis	21
3. Susut Pengerinan	21
4. Kadar Abu Total	22
E. Penapisan Fitokimia	23
F. Penetapan Kadar Flavonoid Total	25
G. Penetapan Kadar Fenolik Total	27
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>30</b>
A. Simpulan	30
B. Saran	30
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>35</b>



## DAFTAR TABEL

		Hlm
Tabel 1.	Hasil Ekstrak Daun Ceguk	21
Tabel 2.	Hasil Uji Organoleptis	21
Tabel 3.	Hasil Uji Susut Pengerinan	22
Tabel 4.	Hasil Uji Kadar Abu Total	22
Tabel 5.	Hasil Uji Penapisan Fitokimia	23
Tabel 6.	Hasil Absorbansi Kurva Kalibrasi Kuersetin	25
Tabel 7.	Hasil Kadar Flavonoid Total	26
Tabel 8.	Hasil Absorbansi Kurva Kalibrasi Asam Galat	28
Tabel 9.	Hasil Kadar Fenolik Total	29



## DAFTAR GAMBAR

		Hlm
Gambar 1.	Daun Ceguk ( <i>Combretum indicum</i> (L.) DeFilipps)	4
Gambar 2.	Kurva Baku Kuersetin	26
Gambar 3.	Kurva Baku Asam Galat	28





## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hlm</b>	
Lampiran 1.	Skema Prosedur Penelitian	35
Lampiran 2.	Hasil Determinasi Tanaman	36
Lampiran 3.	Sertifikat Kuersetin	37
Lampiran 4.	Sertifikat Asam Galat	38
Lampiran 5.	Alat dan Bahan Yang Digunakan	39
Lampiran 6.	Hasil Penapisan Fitokimia	42
Lampiran 7.	Perhitungan Mutu Ekstrak	51
Lampiran 8.	Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin	58
Lampiran 9.	Perhitungan Kadar Flavonoid Total	59
Lampiran 10.	Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat	66
Lampiran 11.	Perhitungan Kadar Fenolik Total	67
Lampiran 12.	Operating Time Kuersetin	74
Lampiran 13.	Operating Time Asam Galat	76



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia termasuk dalam salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati terbesar di dunia serta diperkirakan terdapat sekitar 30.000 spesies berada di kepulauan Indonesia serta sekitar 9.600 spesies diantaranya bermanfaat sebagai obat. Indonesia termasuk kedalam negara agraris yang memiliki lahan perkebunan dan pertanian yang luas yang dapat dimanfaatkan untuk penanaman tumbuhan obat. Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dan tumbuhan dapat dimanfaatkan menjadi komoditi yang sangat kompetitif (Depkes RI, 2007)

Tanaman ceguk (*Combretum indicum* (L.) DeFilippis) adalah tanaman obat dari famili Combretaceae yang berupa perdu merambat, daun dan tangkai muda ditumbuhi rambut halus yang berwarna coklat kuning serta memiliki panjang sekitar 2-8 mm. Pada bagian daun, akar, biji dan buah masak yang dikeringkan bermanfaat untuk mengobati penyakit sakit telinga, sakit kepala, jamur pada kulit, cacung tambang, cacung gelang dan cacung kremi (Mardiningsih, 2016). Daun ceguk sangat efektif digunakan sebagai obat herbal karena mengandung saponin, fenol, flavonoid, alkaloid, tanin dan steroid (Ardana dkk, 2015).

Senyawa fenolik memiliki cincin aromatik serta terdapat satu atau dua gugus hidroksi yang merupakan senyawa metabolit sekunder yang berada dalam tumbuhan dan dibedakan dengan dua jenis senyawa berdasarkan jalur biosintesisnya yaitu jalur asam sikimat dan senyawa fenolik yang bersumber dari jalur asam asetat mevalonat. Pada senyawa fenolik yang bersumber dari jalur asam asetat yaitu fenil propanoid sedangkan senyawa fenolik yang bersumber dari jalur asam asetat mevalonat yaitu senyawa poliketida. Kelompok senyawa fenolik dapat dibagi menjadi flavonoid, tanin, fenilpropanoid, fenol sederhana, asam fenolat (Julianto, 2019). Flavonoid adalah senyawa terbesar yang berada di alam memiliki 15 atom karbon dengan susunan C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>. Banyaknya senyawa flavonoid dikarenakan tingginya jenis tingkat glikosilasi, hidroksilasi dan alkoksilasi pada strukturnya. Sebagian besar senyawa flavonoid terkandung pada vakuola sel tumbuhan walaupun pada tempat sintesisnya berada di luar vakuola dan terdapat lebih dari 2000 senyawa flavonoid bersumber dari tumbuhan yang diidentifikasi

seperti flavon, flavonol, antosianin (Julianto, 2019). Pemisahan senyawa flavonoid dari fenol perlu dilakukan karena jumlah kadar fenol dalam ekstrak tidak semuanya merupakan senyawa flavonoid serta senyawa flavonoid termasuk metabolit sekunder dari struktur fenolik yang mempunyai sifat antimutagenik, antiinflamasi, antioksidan dan antikarsinogenik yang menguntungkan dalam kesehatan serta diperlukan dalam berbagai aplikasi farmasi, nutrasetikal, kosmetik dan obat-obatan maka perlu adanya pemisahan senyawa flavonoid (Khoirunnisa & Sumiwi, 2019).

Ekstraksi merupakan metode untuk pemisahan satu atau lebih komponen melalui penarikan komponen senyawa dari suatu bahan yang bersumber dari bahan tersebut. Semakin besarnya luas permukaan serbuk simplisia yang kontak dengan pelarut maka ekstraksi akan lebih baik (Setyantoro dkk., 2019). Salah satu yang mempengaruhi proses ekstraksi adalah waktu ekstraksi karena pada waktu ekstraksi yang terlalu lama akan mengakibatkan semakin lamanya efek pemanasan karena waktu kontak antara zat padat dan pelarut yang semakin lama sehingga jumlah sel pecah dan bahan aktif terlarut kedalam ekstrak tersebut semakin besar (Wahyuni & Widjanarko, 2015).

*Ultrasound Assisted Extraction* adalah metode maserasi termodifikasi yang memiliki sinyal frekuensi tinggi 20 kHz. Hal tersebut menghasilkan adanya tekanan mekanik terhadap sel sehingga rongga yang berada pada sampel terjadi kerusakan sel dan kelarutan senyawa didalam pelarut akan meningkat sehingga ekstraksi yang dihasilkan juga dapat meningkat (Mukhriani, 2014). Keuntungan ekstraksi dengan metode ultrasonik yaitu laju perpindahan masa lebih cepat, waktu operasi lebih singkat dan efisiensi lebih besar (Setyantoro dkk., 2019).

(Sekarsari dkk., 2019) melaporkan bahwa adanya perlakuan terhadap waktu ekstraksi dari daun jambu biji menggunakan metode ultrasonik berpengaruh pada hasil fenol dan flavonoid ekstrak daun jambu biji dengan waktu terbaik untuk mendapatkan senyawa fenol dan flavonoid adalah pada waktu 20 menit. (Andriani dkk, 2019) melaporkan bahwa adanya perlakuan terhadap waktu ekstraksi dari daun belimbing wuluh menggunakan metode ultrasonik berpengaruh pada total flavonoid dan fenol ekstrak daun belimbing wuluh dengan waktu terbaik adalah pada waktu 20 menit. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu untuk dilakukan penelitian terhadap

kadar flavonoid dan fenolik total ekstrak daun ceguk menggunakan metode ultrasonik dengan variasi waktu ekstraksi untuk dapat mengetahui ada atau tidaknya pengaruh waktu ekstraksi dalam menghasilkan kadar flavonoid dan fenolik total.

### **B. Permasalahan Penelitian**

1. Apakah ekstrak daun ceguk terdapat senyawa flavonoid dan fenolik ?
2. Berapa kadar flavonoid dan fenolik total pada ekstrak daun ceguk dengan metode ultrasonik berdasarkan variasi waktu ekstraksi yang berbeda?

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan menentukan kadar flavonoid dan fenolik total pada ekstrak daun ceguk menggunakan metode ultrasonik berdasarkan variasi waktu ekstraksi serta mengetahui adanya pengaruh waktu pada proses ekstraksi dengan metode ultrasonik terhadap kadar fenolik dan flavonoid pada ekstrak daun ceguk.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat untuk memberikan informasi mengenai pengaruh variasi waktu ekstraksi terhadap suatu kadar flavonoid dan fenolik dari ekstrak daun ceguk dengan menggunakan ultrasonik serta dapat memberikan informasi waktu yang terbaik untuk memperoleh lebih banyak senyawa flavonoid dan fenolik dari daun ceguk.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, R., & Susanti, H. (2012). *Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (Hibiscus Sabdariffa Linn) Dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri*. Jurnal Ilmiah Kefarmasian, 2, 73–80.
- Andriani, M., Permana, I. D. G. M., & Widarta, I. W. R. (2019). *Pengaruh Suhu Dan Waktu Ekstraksi Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbil.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Ultrasonic Assisted Extraction (UAE)*. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan, 8(3), 330–340.
- Ardana, I. B. K., Anthara, M. S., & Dharmayudha, A. A. G. O. (2015). *Peran Ekstrak daun Wudani (Quisqualis indica Linn) dalam Pengendalian Infeksi Cacing pada Sapi untuk mendukung Swasembada Daging Sapi*.
- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). *Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid Structure, Bioactivity And Antioxidan Of Flavonoid*. Jurnal Zarah, 6(1), 21–29.
- Asmorowati, H., & Lindawati, Y. (2019). *Penetapan kadar flavonoid total alpukat (Persea americana Mill.) dengan metode spektrofotometri*. Jurnal Ilmiah Farmasi, 15(2), 51–63.
- Barik, B. S., Das, S., & Hussain, T. (2020). *Pharmacognostic Properties of Quisqualis indica Linn: Against Human Pathogenic Microorganisms: An Insight Review*. European Journal of Medicinal Plants, 87–103.
- Chang CC, Yang MH, Wen HM, Chem JC.(2002). *Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods*. Dalam : Journal of food drug analysis. Taiwan
- Dalimartha, S. 2006. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 4*. Jakarta : Puspa Swara
- Departemen Kesehatan RI. (1985). *Cara Pembuatan Simplisia*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Departemen Kesehatan RI. (1986). *Sediaan Galenik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Departemen Kesehatan RI. (1995). *Materia Medika Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat: Vol. 615.32*.
- Departemen Kesehatan RI. (2007). *Kebijakan Obat Tradisional Nasional: Vol. 615.321*.

- Departemen Kesehatan RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: DepartemenKesehatan RI
- Departemen Kesehatan RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: DepartemenKesehatan RI
- Dhurhania, C. E., & Agil, N. (2018). *Uji Kandungan Fenolik Total dan Pengaruhnya terhadap Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Bentuk Sediaan Sarang Semut (Myrmecodia pendens)*. Jurnal Farmasi Dan IlmuKefarmasian Indonesia, 5(2), 62.
- Habibi AI, Firmansyah RA, Setyawati SM. (2018). *Skrining Fitokimia Ekstrak-Heksan Korteks Batang Salam (Syzygium polyanthum)*. Indonesia Journal of Chemiscal Science. 7(1). Hlm: 1-4
- Hanani, E. (2015). *Analisis Fitokimia* (T. V. Dwinita & A. H. Hadinata, Eds.).EGC.
- Harbone, J.B. (1987). *Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan Jilid II*. Terjemahan: Padmawinata K dan Soediro. Penerbit ITB Bandung
- Iriany, Angkasa H, Namira CA. (2021). *Ekstraksi Tanin dari Buah Balakka (Phyllanthus emblica L.) dengan Bantuan Microwave: Pengaruh Daya Microwave, Perbandingan Massa Kering Terhadap Jumlah Pelarut Etil Asetat*. Jurnal Teknik Kimia. Universitas Sumatera Utara
- Integrated Taxonomy Information System (ITIS). (2021). *Combretum indicum(L.) Defilipps*.
- Julianto, T. S. (2019). *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia* (1st ed.). Universitas Islam Indonesia.
- Khoirunnisa I, Sumiwi SA.(2019). *Riview Artikel: Peran Flavonoid Pada Berbagai Aktivitas Farmakologi*. Farmaka Volume 17 Nomor 2.
- Mardiningsih, T. L. (2016). *Callopietria Ulat Pemakan Daun Pada Tanaman Ceguk (Quisqualis indica)*. Warta Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Industri , 22, 11–13.
- Marpaung MP, Romelan. (2018). *Analisa Jenis Dan Kadar Saponin Ekstrak Metanol Daun Kemangi (Ocimum Basilicum L.) Dengan Menggunakan Metode Gravimetri*. Dalam: *Jurnal Farmasi Lampung*. Universitas Kader Bangsa, Palembang . Vol. 7 No. 2
- Maryam F, Taebe B, Toding DP. (2020). *Pengukuran Parameter Spesifik DanNon Spesifik Ekstrak Etanol Daun Matoa (Pometia pinnata J.R & G.Forst)*. Dalam: *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi, Makassar. Vol 6.No.1.

- Mooryati, S. B. R. A. (1998). *Alam Sumber Kesehatan Manfaat dan Kegunaan* (D. Dwinanto, D. Ruslita, R. Olina, & K, Eds.). Balai Pustaka. Jakarta. Hlm 107.
- Manongko PS, Sangi MS, Momuat LI. (2020). *Uji Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Tanaman Patah Tulang (Euphorbia tirucalli L.)*. Jurnal MIPA. Universitas Sam Ratulangi
- Mukhriani. (2014). *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif*. Jurnal Kesehatan , VII(2), 361–367.
- Ramadanil, Damry, Rusdi, Hamzah, B., & Zubair, M. S. (2019). *Traditional usages and phytochemical screenings of selected Zingiberaceae from central Sulawesi, Indonesia*. Pharmacognosy Journal, 11(3), 505–510.
- Rifkia, V dan Prabowo I. (2020). *Pengaruh Variasi Suhu Dan Waktu Terhadap Rendemen Dan Kadar Total Flavonoid Pada Ekstraksi Daun Moringa Oleifera Lam Dengan Metode Ultrasonik*. Jurnal Farmasi. Vol 17
- Rujiyanti, L. M., Kunarto, B., & Pratiwi, E. (2018). *Pengaruh Lama Ekstraksi Kulit Melinjo Merah (Gnetum gnemon L.) Berbantu Gelombang Ultrasonik Terhadap Yield, Fenolik, Flavonoid, Tanin dan Aktivitas Antioksidan*. Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian, 14(1), 1.
- Sa'adah, H dan Nurhasnawati. (2015). *Perbandingan Pelarut Etanol Dan Air Pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (Eleutherine americana Merr) Menggunakan Metode Maserasi*. Jurnal Ilmiah Manuntung. Akadei Farmasi Samarinda
- Samejo, M.Q., Memon, S., Bhangar, M.I., dan Khan, K. M., (2013), *Isolation and characterization of steroids from Calligonum polygonoides.*, J. Pharmacy
- Sani NS, Nisa FC, Andriani RD, Maligan JM. (2014). *Analisa rendemen dan skrining fitokimia ekstrak etanol mikroalga laut tetraselmis chuii*. Jurnal pangan dan agroindustri. Universitas brawijaya dan akademi analisis farmasi malang. Vol. 2 no. 2
- Sekarsari S, Widarta IWRW, & Jambe AAGNA. (2019). *Pengaruh Suhu Dan Waktu Ekstraksi Dengan Gelombang Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium Guajava L.)*. Ilmu Dan Teknologi Pangan, 8(3), 267–277.
- Setyantoro ME, Haslina, Wahyuningsih SB. (2019). *Pengaruh Waktu Ekstraksi Dengan Metode Ultrasonik Terhadap Kandungan Vitamin C, Protein, Dan Fitokimia Ekstrak Rambut Jagung (Zea mays L.)*. Teknologi Hasil Pertanian Universitas Semarang. Semarang.
- Setyowati WAE, Arriani SRD, Ashadi, Mulyani B. Rahmawati CP. (2014). *Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit*

*Durian (Durio zibethinus Murr.) Varietas Petruk. Dalam: Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia VI, Pemantapan Riset Kimia dan Asesmen Dalam Pembelajaran Berbasis Pendekatan Siantifik. Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIFA FKIP UNS*

Simaremare, ES. (2014). *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (Laporttea Decumana (Roxb)Wedd). Jurnal Farmasi. Universitas Cendrawasih Jayapura. Vol.11. No.01*

Suhartati, T. (2017). *Dasar-Dasar Spektrofotometri Uv-Vis Dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa OrganiK (Team Aura Creative, Ed.). CV. Anugrah Utama Raharja.*

Susilowati, & Sari, I. N. (2020). *Perbandingan Kadar Flavonoid Total Seduhan Daun Benalu Cengkeh (Dendrophthoe Petandra L.) Pada Bahan Segar Dan Kering. Journal of Pharmacy, 9(2).*

Wahyuni, D. T., & Widjanarko, S. B. (2015). *Pengaruh Jenis Pelarut Dan Lama Ekstraksi Terhadap Ekstrak Karotenoid Labu Kuning Dengan Metode Gelombang Ultrasonik. In dkk Jurnal Pangan dan Agroindustri (Vol. 3, Issue 2).*

Yanlinastuti, & Fatimah, S. (2016). *Pengaruh Konsentrasi Pelarut Untuk Menentukan Kadar Zirkonium Dalam Paduan U-Zr Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. 17.*

Zou, T.-B., Xia, E.-Q., He, T.-P., Huang, M.-Y., Jia, Q., & Li, H.-W. (2014). *Molecules Ultrasound-Assisted Extraction Of Mangiferin From Mango (Mangifera indica L.) Leaves Using Response Surface Methodology. Molecules, 19, 1411–1421.*