

**KAJIAN FARMAKOGNOSI DAN PENETAPAN KADAR FENOLIK  
TOTAL DAN FLAVONOID TOTAL DARI EKSTRAK KULIT BUAH  
OKRA HIJAU (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) MENGGUNAKAN  
METODE ULTRASONIK**

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

**Disusun oleh:**  
**Yuni Prihatiningrum**  
**1404015394**









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

Skripsi dengan judul

**KAJIAN FARMAKOGNOSI DAN PENETAPAN KADAR FENOLIK  
TOTAL DAN FLAVONOID TOTAL DARI EKSTRAK KULIT BUAH  
OKRA HIJAU (*Abelmoschus esculentus* Moench) MENGGUNAKAN  
METODE ULTRASONIK**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :  
**Yuni Prihatiningrum, NIM 1404015394**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		16/4 21
<u>Penguji I</u> <b>Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU.</b>		07 - 12 - 2020
<u>Penguji II</u> <b>apt. Vivi Anggia, M. Farm.</b>		04 - 12 - 2020
<u>Pembimbing I</u> <b>Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.</b>		09 - 12 - 2020
<u>Pembimbing II</u> <b>Dra. Hayati, M.Farm.</b>		09 - 12 - 2020
<u>Mengetahui:</u>		12 - 12 - 2020
<b>Ketua Program Studi</b> <b>apt. Kori Yati, M.Farm.</b>		

Dinyatakan lulus pada tanggal: **9 November 2020**

## ABSTRAK

### KAJIAN FARMAKOGNOSI DAN PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL DAN FLAVONOID TOTAL DARI EKSTRAK KULIT BUAH OKRA HIJAU (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) MENGGUNAKAN METODE ULTRASONIK

**Yuni Prihatiningrum**  
**1404015394**

Okra (*Abelmoschus Esculentus* (L.) Moench) merupakan salah satu jenis tumbuhan yang tergolong dalam suku Malvaceae. Secara tradisional digunakan untuk mengobati penyakit kelamin, dysuria, radang tenggorokan dan radang saluran hidung. Mutu dan kualitas yang baik serta adanya data keamanan simplisia sangat penting sebagai bahan baku obat tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu simplisia dengan cara kualitatif dan kuantitatif yang meliputi organoleptik, makroskopik, mikroskopik, skrining fitokimia, dan parameter kuantitatif berupa penentuan kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar sari larut eter, susut pengeringan, penetapan kadar fenolik total dan kadar flavonoid total. Kulit buah okra hijau memiliki warna hijau terang, bau yang khas dan rasa manis. Pengamatan mikroskopis terhadap kulit buah okra hijau terdapat epidermis atas, epidermis bawah, rambut penutup, stomata, xylem, floem, serat, dan sel parenkim. Skrining fitokimia menunjukkan adanya senyawa flavonoid, saponin, dan fenol. Uji kuantitatif didapatkan kadar abu total  $6,6752\% \pm 0,1187$ , kadar abu tidak larut asam  $0,0149\% \pm 0,004$ , kadar sari larut air  $25,943\% \pm 0,4855$ , kadar sari larut etanol  $21,91945 \pm 0,2166$ , kadar sari larut eter  $6,52855 \pm 1,3879$ , susut pengeringan  $8,18615 \pm 0,0667$ , kadar flavonoid total  $15,6155\text{mgQE/g}$  dan kadar fenolik total sebesar  $80,1889 \text{ mgGAE/g}$ . Penelitian ini menunjukkan hasil karakteristik kulit buah okra hijau yang bisa melengkapi data monografi ekstrak.

**Kata kunci:** *Abelmoschus esculentus*, Kajian Farmakognosi dan Fisikokimia, Flavonoid Total, Fenolik Total.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahiim*

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini yang berjudul **“KAJIAN FARMAKOGNOSI DAN PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL DAN FLAVONOID TOTAL DARI EKSTRAK KULIT BUAH OKRA HIJAU (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) MENGGUNAKAN METODE ULTRASONIK”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.

Dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan serta arahan yang sangat berharga dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan terima kasih kepada Allah Yang Maha Esa yang telah memberikan penulis berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik. Tidak lupa penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Keluarga tercinta Bapak Suwardi, Kakak, Adik, yang luar biasa cinta dan kasih sayangnya tidak pernah berhenti mendoakan dan memberikan dukungan moril maupun materil untuk terus melangkah maju.
2. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
3. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
4. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si. selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
5. Ibu apt. Ari Widayanti, M.Farm. selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
6. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
7. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm. selaku Ketua Program Studi Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
8. Ibu Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm., selaku pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu untuk membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
9. Ibu Dra. Hayati, M.Farm. selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
10. Sahabat dan partner penelitian satu kelompok, teman-teman asisten fitokimia, kimia terpadu dan teman-teman angkatan 2014 yang senantiasa mendoakan, menemani, memberikan saran, dukungan, motivasi dan dorongan semangat kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
11. Seluruh staf pengajar (dosen) dan karyawan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA yang telah memberikan ilmu dan bantuannya selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan dalam menyusun skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, 9 November 2020

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>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>x</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. Deskripsi Tanaman	4
2. Simplisia	6
3. Senyawa Fenolik	6
4. Flavonoid	7
5. Ekstrak dan Ekstraksi	7
6. Kajian Farmakognosi	9
7. Parameter Spesifik dan Non Spesifik	10
8. Penetapan Kandungan Fenol Total dengan Metode Folin-Ciocalteu	12
9. Penetapan Kadar Flavonoid Total	12
10. Spektrofotometri	13
11. Karakteristik Fluoresensi	13
B. Kerangka Berpikir	14
C. Hipotesis	14
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>15</b>
A. Tempat dan Waktu penelitian	15
B. Bahan dan Alat	15
1. Bahan	15
2. Alat	15
C. Determinasi	15
D. Prosedur Penelitian	15
1. Pembuatan Sebuk Simplisia	15
2. Uji Makroskopik	16
3. Uji Mikroskopik	16
4. Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Okra Hijau	16
E. Skrining Fitokimia Kandungan Senyawa Ekstrak Kulit Buah Okra Hijau	17
1. Alkaloid	17
2. Flavonoid	17
3. Polifenol	17
4. Tanin	17

5. Saponin	17
6. Steroid dan Terpenoid	17
F. Pemeriksaan Parameter Fisikokimia	18
1. Susut Pengerinan	18
2. Penetapan Kadar Abu Total	18
3. Penetapan Kadar Abu yang Tidak Larut dalam Asam	18
4. Penetapan Kadar Sari yang Larut dalam Air	19
5. Penetapan Kadar Sari yang Larut dalam Etanol	19
6. Penetapan Kadar Sari Larut Eter	19
G. Pemeriksaan Karakteristik Fluoresensi	19
H. Penetapan Kadar Fenol Total	20
1. Pembuatan Larutan Baku Asam Galat	20
2. Penetapan Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat	20
3. Peentuan <i>Operating Time</i>	20
4. Pembuatan Kurva Baku Asam Galat	20
5. Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Okra Hijau	21
I. Penetapan Kadar Flavonoid Total	21
1. Pembuatan Larutan Standar Kuersetin	21
2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	21
3. Penentuan <i>Operating Time</i>	21
4. Pembuatan Kurva Standar Kuersetin	22
5. Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Okra Hijau	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>23</b>
A. Hasil Determinasi Bahan Uji	23
B. Karakteristik Simplisia	23
1. Uji Organoleptik Serbuk	23
2. Makroskopis	23
3. Mikroskopis	25
C. Ekstraksi Kulit Buah Okra Hijau	26
D. Hasil Ekstrak	27
1. Organoleptis	27
2. Rendemen	27
E. Hasil Karakteristik Mutu Ekstrak	28
F. Skrining Fitokimia	29
G. Fluoresensi	31
H. Penetapan Kadar Fenolik Total	33
I. Penetapan Kadar Flavonoid Total	35
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>39</b>
A. Simpulan	39
B. Saran	39
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>44</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Hlm</b>
Tabel 1. Hasil Ekstraksi Etanol 70%	26
Tabel 2. Hasil Karakteristik Ekstrak Etanol 70%	28
Tabel 3. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70%	29
Tabel 4. Hasil Fluoresensi	32
Tabel 5. Hasil Absorbansi Larutan Seri Standar Asam Galat	34
Tabel 6. Kadar Fenolik Total Ekstrak Kulit Buah Okra Hijau	35
Tabel 7. Hasil Absorbansi Larutan Seri Standar Kuersetin	36
Tabel 8. Kadar Flavonoid Total Ekstrak Kulit Buah Okra Hijau	37





## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hlm</b>
Gambar 1. Tanaman Okra Hijau	4
Gambar 2. Skema Kerangka Berpikir	14
Gambar 3. Daun Okra Hijau	23
Gambar 4. Buah Okra Hijau	24
Gambar 5. Potongan Membujur Buah Okra Hijau	24
Gambar 6. Akar Okra Hijau	24
Gambar 7. Penampang Melintang Sayatan Kulit Buah Okra Hijau (10x10)	25
Gambar 8. Penampang Melintang Sayatan Batang Kulit Buah Okra Hijau (10x10)	25
Gambar 9. Penampang Melintang Sayatan Daun Okra Hijau (10x10)	25
Gambar 10. Serbuk dari Kulit Buah Okra Hijau dengan Perbesaran 10x10	26
Gambar 11. Grafik Hubungan Konsentrasi Asam Galat (ppm) dengan Absorbansinya pada Panjang Gelombang 765,0 nm	34
Gambar 12. Grafik Hubungan Konsentrasi Kuersetin (ppm) dengan Absorbansinya pada Panjang Gelombang 431,0 nm	37



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hlm</b>
Lampiran 1. Skema Penelitian	44
Lampiran 2. Hasil Determinasi	45
Lampiran 3. Sertifikat Asam Galat	46
Lampiran 4. Sertifikat Kuersetin	47
Lampiran 5. Alat dan Bahan yang Digunakan	48
Lampiran 6. Skrining Fitokimia	49
Lampiran 7. Perhitungan Parameter Mutu Ekstrak	51
Lampiran 8. Panjang Gelombang Asam Galat	56
Lampiran 9. Perhitungan Kadar Fenolik Total	57
Lampiran 10. Panjang Gelombang Kuersetin	60
Lampiran 11. Perhitungan Kadar Flavonoid	61



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Keanekaragaman tumbuhan, baik liar maupun budidaya merupakan salah satu sumber daya biologi, dimana manusia mendapatkan kebutuhan untuk keperluan sehari-harinya seperti pangan, obat, tradisi dan sebagainya. Di Indonesia, keanekaragaman tumbuhannya cukup tinggi, diperkirakan 100 – 150 suku tumbuhan yang meliputi 25.000 – 30.000 jenis (Mulyati dan Diah 2008).

Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) adalah satu-satunya tanaman sayuran signifikan dalam keluarga Malvaceae dan sangat populer di benua Indo-Pak. Di India, peringkat nomor satu dalam konsumsinya tetapi rumah aslinya Ethiopia dan Sudan, negara-negara Afrika timur laut. Hal ini salah satu tanaman budidaya tertua dan saat ini ditanam di banyak negara dan didistribusikan secara luas dari Afrika untuk Asia, Eropa selatan dan Amerika. Tanaman ini dapat hidup pada daerah tropis dan subtropis dan sensitif terhadap embun beku, suhu rendah, penebangan air dan kondisi kekeringan, dan budidaya dari berbagai negara memiliki adaptasi tertentu yang membedakan khusus untuk negara tempat mereka berada (Kumar *et al* 2013).

Okra biasa dikonsumsi sebagai sayuran dari buah muda. Buah okra memiliki kandungan gizi yang tinggi. Komposisi kandungan buah okra antara lain 453 IU vitamin A, thiamin, pyridoxin, vitamin C, riboflavin, calcium, potasium, zinc, besi, beta caroten dan folic acid. Sedangkan komponen kimia yang terdapat dalam buahnya antara lain D-galaktosa, 1-rhamnosa dan D-asam galakturonik, ambrettosida,  $\alpha$ -cephalin, farnesol, furfural, methionin sulphoxida, lecithin, asam myristik, asam palmitik, flavonoid (Mulyati dan Diah 2008). Kandungan total fenol dan total flavonoid tertinggi ditemukan di dalam bunga okra (Roy *et al.* 2014).

Pemanfaatan tanaman okra bukan hanya sebagai bahan pangan (sayuran), namun juga berpotensi sebagai bahan obat tradisional. Di Indo-China, akar, bunga dan buahnya digunakan sebagai peluruh air kencing; di Malay Peninsula, buahnya digunakan sebagai obat penyakit kelamin dan dysuria; sedangkan di Philippina, sirup dari buahnya digunakan sebagai obat radang tenggorokan dan tumbukan

bijinya yang dibuat seperti pasta digunakan dalam perawatan kulit karena gatal-gatal; dan di India, sari buah mudanya digunakan dalam pengobatan radang saluran hidung dan tenggorokan (catarrh), penyakit kelamin dan gangguan pada saluran kencing; bijinya digunakan sebagai tonik, memperlancar pengeluaran angin perut dan penyejuk (Mulyati dan Diah 2008).

Standardisasi terdiri dari proses analisis kimiawi yang mengacu pada data farmakologis, serta analisis fisik dan mikrobiologi yang didasarkan kriteria toksikologi yang terstandardisasi pada ekstrak bahan alam. Standardisasi harus dilakukan untuk menjamin mutu suatu bahan baku obat tradisional untuk dijadikan sediaan dan syarat dapat terjadinya reproduibilitas terhadap kualitas sediaan maupun efek terapinya. Standardisasi didasarkan pada senyawa aktif, ataupun senyawa penandanya jika senyawa aktif masih belum teridentifikasi atau masih diduga. Standardisasi dilakukan secara fisika, kimia, dan biologi (Prabowo dkk 2019).

Senyawa fenolik merupakan senyawa bahan alam yang cukup luas penggunaannya saat ini. Kemampuannya sebagai senyawa biologik aktif memberikan suatu peran yang besar terhadap kepentingan manusia. Salah satunya sebagai antioksidan untuk pencegahan dan pengobatan penyakit degeneratif, kanker, penuaan dini dan gangguan sistem imun tubuh. Senyawa fenolik mempunyai korelasi positif dengan aktivitas antioksidan (Andriani dan Murtisiwi 2018).

Flavonoid merupakan kumpulan dari komponen polifenol yang diketahui dapat memerangkap radikal bebas, menghambat hidrolisis dan sebagai anti-inflamasi (Pourmorad *et al.* 2006). Umumnya flavonoid ditemukan berikatan dengan gula membentuk glikosida yang menyebabkan senyawa ini lebih mudah larut dalam pelarut polar, seperti metanol, etanol, butanol, etil asetat. Dalam bentuk aglikon, sifatnya kurang polar, cenderung lebih mudah larut dalam pelarut kloroform dan eter (Hanani 2015).

Sarah (2018) melakukan penetapan kadar fenolik total dan flavonoid total dari kulit buah okra hijau dengan variasi lama waktu 20, 40, dan 60 dengan metode ekstraksi ultrasonik. Kadar fenolik total dan flavonoid total maksimal diperoleh pada ekstrak yang diekstraksi secara 60 menit yaitu masing-masing

sebesar 200,1801 mgGAE/g dan 4,1167 mgQE/g. Sedangkan Panji (2018) melakukan penetapan kadar fenolik total dan flavonoid total dari kulit buah okra hijau dengan variasi konsentrasi pelarut 40%, 70% dan 96% dengan metode ekstraksi ultrasonik. Kadar fenolik total dan flavonoid total maksimal diperoleh pada ekstrak yang diekstraksi pada konsentrasi pelarut 70% yaitu masing-masing sebesar 204,635 mgGAE/g dan 4,4683 mgQE/g.

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

Permasalahan dalam penelitian ini adalah berdasarkan penelitian sebelumnya belum ditemukan data farmakognosi (makroskopis dan mikroskopis) secara lengkap, parameter fisikokimia, karakteristik fluoresensi, serta kadar fenolik total dan flavonoid total pada waktu maksimum 60 menit dengan konsentrasi etanol 70% dari ekstrak kulit buah okra hijau yang diekstraksi menggunakan metode ultrasonik.

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

Pada penelitian ini bertujuan untuk melengkapi data farmakognosi (mikroskopik dan makroskopik) secara lengkap, mengidentifikasi parameter fisikokimia, karakteristik fluoresensi, serta kadar fenolik total dan flavonoid total pada waktu 60 menit dengan konsentrasi etanol 70% dari ekstrak kulit buah okra hijau yang diekstraksi menggunakan metode ultrasonik.

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

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat melengkapi data tentang kajian farmakognosi seperti parameter spesifik dan non spesifik. Dan data penelitian ini dapat digunakan untuk menyusun monografi tanaman okra hijau serta memvalidasi metode ultrasonik menggunakan waktu dan konsentrasi maksimal.

## 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. Dalam : *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. Vol. 2, No. 1 : 73-80.
- Aminah, Tomahayu N, Abidin Z. 2017. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. Dalam: *Journal Fitofarmaka Indonesia*. Vol 4. No 2. Hlm 228-229.
- Andriani D, Murtisiwi L. 2018. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Dengan Spektrofotometri UV- VIS. Dalam: *Journal Of Pharmacy*. Vol 2. No 1. Hlm 36.
- Azzahra Al. 2019. Analisis Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. Universitas Al-Ghifari. Hlm 25 dan 28.
- Bata HC, Wijaya S, Setiawan K. 2018. Standarisasi Simplisia Kering Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dari Tiga Daerah Berbeda. Dalam: *Journal Of Pharmacy Science and Practice*. Vol 5. No 1. Hlm 45-52.
- Chang CC, Yang MH, Wen HM, Chern JC. 2002. Estimation of total Flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. *J Food Drug Ana*. 10:178-182.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Direktorat Pengawasan Obat Tradisional. Jakarta.Hlm. 1-18.
- Departemen Kesehatan RI. 1987. *Analisis Obat Tradisional* Jilid I. Direktorat Jenderal Pengawasan Oban dan Makanan. Jakarta. Hlm. 7.
- Departemen Kesehatan RI. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Direktorat Jenderal Pengawasan Oban dan Makanan. Jakarta.Hlm. 1.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Materia Medika Indonesia* Jilid VI. Direktorat Jenderal Pengawasan Oban dan Makanan. Jakarta.Hlm. 1002, 1004.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope HerbalIndonesia* Edisi I. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 169, 171.
- Departemen Kesehatan RI. 1989. *Materia Medika Indonesia* Jilid V. Direktorat Jenderal Pengawasan Oban dan Makanan. Jakarta. Hlm. 38-42.
- Depertemen Kesehatan RI, 2002. *Buku Panduan Teknologi Ekstrak*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 1-10.

- Departement of Biotechnology Ministry of Science & Technology Government of Indian. 2011. *Biologi of Abelmoschus escelentus L.* (Okra). Ministry of Science & Technology. New Delhi.
- Gustandy, CJ. 2013. Uji Aktivitas Menggunakan Radikal 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil dan Penetapan Kandungan Fenolik Total Fraksi Etil Asrtat Ekstrak Buah Anggur Bali (*Vitis vinifera L.*). Dalam: *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta. Hlm. 109-120.
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta:EGC. Hlm. 10 dan 11.
- Hana, Feronika, dan Yunianta. 2016. *Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonic Bath (Kajian Waktu Dan Rasio Bahan : Pelarut)*. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang. Hlm 1-2.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia*. Terjemahan Padmawinata K, Soediro I. ITB. Bandung. Hlm 21 dan 71.
- Heinrich Met al. 2009. Farmakologi dan Fitoterapi. Alih bahasa R. Syarieff dkk. Dari Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy. Buku kedokteran EGC. Jakarta. Hlm 5.
- Ikalinus Robertino, Wisyastuti Sri Kayati, Setiasih Ni Luh Eka. 2015. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). Dalam: *Indonesia Medicus Veterinus*. Vol 4. No 1. Hlm 76-77.
- Kartika Sari D, Wardhani DH, Prasetyaningrum A, 2012. Pengujian Kandungan Total Fenol *Kappahycus alvarezzi* dengan Metode Ekstraksi Ultrasonik dengan Variasi Suhu dan Waktu. Universitas Wahid Hasyim. Semarang. Hlm A.41-A.42.
- Kumar DS, Tony DE, Kumar AP, Kumar KA, Rao DBS, Nadendla R. 2013. A Review On: *Abelmoschus Esculentus* (Okra). *International Research Journal of Pharmaceutical and Applied Sciences (IRJPAS)*.3(4):129-132.
- Kristanti AN, Aminah NA, Tanjung M, Kurniadi B. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Universitas Airlangga. Surabaya. Hlm 39.
- Lubis MA, Perangin-angin B, Nasruddin. 2016. Studi tentang Pengamatan Fluoresensi Berdasarkan Domain Panjang Gelombang pada Spektroskopi Fluoresensi untuk Identifikasi Bahan. Sekolah Pascasarjana USU. Medan. Vol. 21 No. 1. Hlm 305.
- Minarno EB. 2015. Skrining Fitokimia Dan Kandungan Total Flavonoid Pada Buah *Carica pubescens* Lenne & K. Koch DI Kawasan Bromo, Cangar, Dan Dataran Tinggi Dieng. Dalam: *El-Hayah*. Vol 5. No 2. Hlm 74 dan 79.

- Mulyati R dan Diah S. 2008. Ilmu etnobotani ‘ hoinu’ *Abelmoschus esculentus* (L.) moench. : Pemanfaatan, Prospek dan Pengembangannya, di Sulawesi Tenggara. Pusat Penelitian Biologi. Jakarta. Hlm 79-81.
- Nugrhani R, Andayani Y, Hakim A. 2016. Skrining Fitokimia Dari Ekstrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) Dalam Sediaan Serbuk. Dalam: *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. Vol 2. No 1. Hlm 39.
- Panji MP. 2018. Penetapan Kadar Flavonoid dan Fenolik Total serta Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Kulit Buah Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus* L) dengan Variasi Konsentrasi Pelarut Ekstraksi. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Jakarta. Hlm 35 dan 38.
- Prabowo H, Cahya IAPD, Arisanti CIS, Samirana PO. 2019. Standardisasi Spesifik dan Non-Spesifik Simplisia dan Ekstrak Etanol 96% Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.). Dalam : *Jurnal Farmasi Udayana*. Vol 8. No 1. Hlm. 29-35.
- Pourmorad, F., Hosseinimehr, S.J., and Shahabimajd, N. (2006). Antioxidant Activity, Phenolic and Flavonoid Content of some Selected Iranian Medicinal Plants. *Africans Journal of Biotechnology*. 5(11) :1142-1145.
- Rivai H, Refilia S, Agusri B. 2013. Karakteristik Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) dengan Fluoresensi. Dalam: *Jurnal Farmasi Higea*. Vol 5. No 2.
- Rohman A, Sumantri. 2017. Analisis Makanan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. Hlm. 198.
- Roy, A., Shrivastava, S.L., dan Mandal, S.M. (2014). Functional Properties of Okra *Abelmoschus esculentus* L. (Moench): Traditional Claims and Scientific Evidences. *Plant Science Today*. 1(3): 121-130.
- Sarah KM. 2018. Penetapan Kadar Flavonoid dan Fenolik Total serta Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Kulit Buah Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus* L) dengan Variasi Lama Waktu Ekstraksi. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Jakarta. Hlm 30-31.
- Sari AK, Alfian R, Musiam S, Prasdianto, Renny. 2018. Penetapan Kadar Fenolik Dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* Merr) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Visibel. Dalam : *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*. 1(2) 210-217.
- Simaremare ES. 2014. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). Dalam: *Pharmacy*. Vol 11. No 01. Hlm. 1693-3591.
- Winnie, Winata, Enesty and Yunianta. 2015. *Ekstraksi Antosianin Buah Murbei (Morus alba L.) Metode Ultrasonic Bath (Kajian Waktu Dan Rasio Bahan : Pelarut)*. Universitas Brawijaya, Malang. Hlm 1-2.



- Yuliantari Ni WA, Widarta I Wayan R, Permana I Dewa GM, 2017. Pengaruh Suhu Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun Sirsak (*Annona muricata* L) Menggunakan Ultrasonik, *Jurnal Media Ilmiah Teknologi Pangan*. Vol 4, No 1. Hlm 36.
- Yuswi CR. 2017. Ekstraksi Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Dengan Metode Ultrasonic Bath (Kajian Jenis Pelarut Dan Lama Ekstraksi). Dalam : *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*. Vol 5. No 1 : 71-79.

