



**KAJIAN FARMAKOGNOSI DAN PENETAPAN KADAR FENOLIK
TOTAL EKSTRAK BERTINGKAT DAUN KESUM
(*Persicaria minor* (Huds.) Opiz)**

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

**Oleh:
Achmad Misbahul Zulam
1504015001**



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

Skripsi dengan Judul

**KAJIAN FARMAKOLOGI DAN PENETAPAN KADAR FENOLIK
TOTAL EKSTRAK BERTINGKAT DAUN KESUM
(*Persicaria minor* (Huds.) Opiz)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Achmad Misbahul Zulam, NIM 1504015001


Tanda Tangan

Tanggal


Ketua
Wakil Dekan I
apt. Drs.. Inding Gusmayadi, M.Si.

 22/9/22

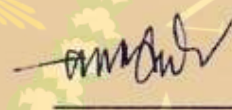
Penguji I
apt. Vera Ladeska, M.Farm.

 15 September 2022


Penguji II
apt. Agustin Yumita, M.Si.

 12 September 2022

Pembimbing I
Ema Dewanti, M.Si.

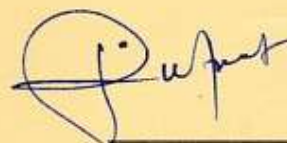
 15 September 2022

Pembimbing II
Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.

 19 September 2022

Mengetahui:

Ketua Program Studi
Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.

 10-9-2022

Dinyatakan lulus pada tanggal: 10 Agustus 2022

ABSTRAK
KAJIAN FARMAKOGNOSI DAN PENETAPAN KADAR FENOLIK
TOTAL EKSTRAK BERTINGKAT DAUN KESUM
(*Persicaria minor* (Huds.) Opiz)

Achmad Misbahul Zulam
1504015001

Daun kesum (*Persicaria minor* (Huds.) Opiz) bermanfaat sebagai bumbu penyedap rasa pada makanan karena memiliki aroma yang sedap serta rasa pada makanan dan secara tradisional digunakan untuk mengobati beberapa penyakit. 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 organoleptis, makroskopis, mikroskopis, penapisan fitokimia, dan parameter kuantitatif berupa penentuan kadar abu total, susut pengeringan dan kadar fenolik total. Daun kesum memiliki warna serbuk hijau, bau khas, tidak memiliki rasa. Makroskopis Daun berbentuk lanset, tepi daun menyirip diantara tulang daun, pada kedua permukaan dengan warna hijau pada permukaan atas dan warna ungu tua pada permukaan bawah. Batang berbentuk silindris. Mikroskopis daun terdapat fragmen kristal oksalat, berkas pengangkut dan sel parenkim. Penapisan fitokimia menunjukkan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, tannin, steroid, dan salkowski. Hasil uji kuantitatif didapatkan kadar abu total pada ekstrak *n*-heksana 2,2217%, etil asetat 0,9236%, dan etanol 70% 4,9525%, susut pengeringan pada ekstrak *n*-heksana 2,4820%, etil asetat 2,0758%, dan etanol 70% 7,63045%, kadar fenolik total pada ekstrak *n*-heksana adalah 25,110 mgGAE/g, etil asetat 42,023 mgGAE/g, dan etanol 70% adalah 83,364 mgGAE/g.

Kata Kunci: Daun kesum, Ekstraksi bertingkat, Fenolik, Kajian farmakognosi

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul **“KAJIAN FARMAKOGNOSI DAN PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK BERTINGKAT DAUN KESUM (*Persicaria minor* (Huds.) Opiz)”**.

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

Dapat terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan semua pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
7. Ibu Anisa Amalia, M.Farm., atas bimbingan dan nasihatnya selaku pembimbing akademik, dan para dosen yang telah memberikan ilmu yang berguna selama penulisan skripsi ini.
8. Ibu Ema Dewanti, M.Si. dan Ibu Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm. selaku Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan ilmunya selama penelitian dan penyusunan skripsi. Terima kasih atas dukungan, waktu, serta masukan yang ibu berikan.
9. Kedua orang tua tercinta atas doa dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materi, serta kakak dan adik tercinta yang banyak memberikan dukungan kepada penulis.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangan, untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, April 2022

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	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Deskripsi Tanaman Kesum (<i>Persicaria minor</i> (Huds.) Opiz)	4
2. Ekstrak Dan Ekstraksi	5
3. Kajian Farmakognosi	6
4. Penetapan Kadar Fenolik Total	7
5. Spektrofotometri UV-Vis	8
B. Kerangka Berfikir	9
C. Hipotesis	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	10
A. Tempat dan Waktu Penelitian	10
B. Alat dan Bahan	10
C. Pola Penelitian	10
1. Pengambilan Tanaman	10
2. Determinasi Tanaman	10
3. Pengolahan Simplisia	11
4. Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis	11
5. Prosedur Pembuatan Ekstrak Bertingkat	11
6. Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Serbuk	12
7. Karakteristik Ekstrak	12
8. Penetapan Kadar Fenolik Total	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
A. Determinasi Tanaman	17
B. Ekstraksi	17
C. Karakteristik Ekstrak	18
1. Organoleptis	18
2. Kadar Abu	19
3. Susut Pengeringan	19
D. Uji Makroskopis	19

	E. Uji Mikroskopis	21
	F. Penapisan Fitokimia	23
	G. Penetapan Kadar Fenolik Total	25
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	28
	A. Simpulan	28
	B. Saran	28
	DAFTAR PUSTAKA	29
	LAMPIRAN	33



DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Hasil Ekstraksi Daun Kesum	17
Tabel 2. Karakteristik Ekstrak Bertingkat Daun Kesum	19
Tabel 3. Makroskopis Daun Kesum	20
Tabel 4. Mikroskopis Serbuk Simplisia Daun Kesum	22
Tabel 5. Penapisan Fitokimia	23
Tabel 6. Hasil Absorbansi Kurva Kalibrasi Asam Galat	26
Tabel 7. Hasil Kadar Fenolik Total	27



DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. Daun Kesum	4
Gambar 2. Kurva Kalibrasi Asam Galat	26
Gambar 3. Makroskopis Daun Kesum: Panjang Daun Kesum (a.), Batang Daun Kesum (b.), Keseluruhan Bagian Tanaman Daun Kesum (c.), Lebar Daun Kesum (d.), dan Akar Daun Kesum (e.)	53
Gambar 4. Mikroskopis Daun Kesum	54



DAFTAR LAMPIRAN

		Hlm
Lampiran 1.	Skema Kerja	33
Lampiran 2.	Determinasi Tanaman	34
Lampiran 3.	Perhitungan Rendemen	35
Lampiran 4.	Perhitungan Kadar Abu Total	36
Lampiran 5.	Perhitungan Susut Pengeringan	38
Lampiran 6.	Hasil Penapisan Fitokimia	41
Lampiran 7.	Perhitungan Penetapan Kadar Fenolik Total	46
Lampiran 8.	Hasil Uji Makroskopis	53
Lampiran 9.	Hasil Uji Mikroskopis	54
Lampiran 10.	Kegiatan Penelitian	55



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sejak dahulu, tanaman Indonesia menjadi bahan penelitian dan kajian yang mendalam dari pakar dunia. Penelitian terhadap berbagai tanaman yang berkhasiat terus dilakukan. Berbagai penemuan telah membawa pandangan baru bagi dunia pengobatan, khususnya sebagai pengobatan alternatif ketika pengobatan modern perlahan beralih dari masyarakat. Pengetahuan mengenai tanaman berkhasiat obat berdasar pada pengalaman dan keterampilan yang secara turun temurun sudah diwariskan dari satu generasi ke generasi seterusnya (Prasetyo dan Entang, 2013).

Kekayaan sumber daya alam yang kita miliki merupakan aset pembangunan kedepan, permasalahannya bagaimana kita bisa memanfaatkan potensi yang akan kita olah secara arif dan bijaksana. Bahan baku obat-obatan tradisional hampir tidak memiliki efek samping dan merupakan faktor pendukung konsep back to nature, membuat penggunaan obat tradisional semakin meningkat. Tidak bisa dipungkiri bahwa obat tradisional memiliki kelemahan yang menyebabkan kendala dalam perkembangannya. Salah satunya adalah bahan baku obat tradisional yang belum terstandarisasi. Tanaman yang berpotensi sebagai obat herbal perlu dilakukan standarisasi terlebih dahulu terutama untuk simplisia dan ekstrak yang digunakan dalam pembuatan obat herbal. Hal ini dilakukan karena obat herbal memiliki peranan penting dalam bidang kesehatan bahkan bisa menjadi produk andalan. Salah satu proses awal standarisasi obat herbal yakni kajian farmakognosi (Katno, 2008).

Studi ini dapat memberikan informasi pendahuluan untuk standarisasi dalam rangka menjamin kualitas dan kuantitas bahan awal, yang merupakan syarat penting pengamanan kualitas dan kuantitas produk herbal. Standarisasi bahan baku obat tradisional, berupa simplisia maupun ekstrak merupakan titik awal penentuan kualitas produk. Standarisasi ekstrak meliputi penentuan parameter makroskopis, mikroskopis, kandungan senyawa kimia, parameter fisikokimia meliputi kadar abu total, susut pengeringan yang dapat berpengaruh pada kualitas ekstrak (Murdopo, 2014).

Tanaman kesum (*Persicaria minor* (Huds.) Opiz) merupakan salah satu tumbuhan endemik di Kalimantan Barat. Tanaman ini dikenal luas oleh masyarakat kalimantan sebagai salah satu sumber daya hayati yang potensial. Daun tanaman ini digunakan sebagai bumbu penyedap berbagai jenis masakan khas karena memberikan aroma dan rasa yang nikmat pada makanan (Syaiful dan Harlia, 2015). Secara empiris, masyarakat umumnya menggunakan air perasan daun kesum untuk ibu setelah melahirkan, obat sakit perut dan anti ketombe. Selain itu, daun kesum memiliki aktivitas antimikroba dan bersifat bakteriostatik serta aktivitas antioksidan (Wibowo, 2008).

Kandungan tanaman kesum yaitu terpenoid-steroid, flavanoid dan alkaloid yang diduga berperan sebagai antioksidan (Wibowo 2008). Fenolik merupakan senyawa metabolit sekunder yang banyak ditemukan pada tumbuhan dapat berupa fenolik sederhana, antarkuinon, asam folat, kumarin, flavanoid, ligan dan tanin. Fenolik memiliki cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksi OH dan gugus-gugus lain penyeteranya. Senyawa fenol memiliki ciri adanya cincin aromatik dan satu atau dua gugus hidroksil. Senyawa fenol yang memiliki gugus hidroksil lebih dari dua disebut dengan polifenol, sebagai contoh kelompok tanin, flavonoid, melanin dan lignin (Hanani, 2015). Hasil metabolisme sekunder dapat diperoleh melalui proses ekstraksi. Proses ekstraksi menggunakan 3 (tiga) jenis pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda, yaitu *n*-heksana (nonpolar), etil asetat (semipolar), dan etanol 70% (polar). Perbedaan jenis pelarut ini akan mempengaruhi kandungan senyawa bioaktif yang dihasilkan (Huliselan, 2015).

Melihat banyaknya manfaat dari tanaman kesum bagi kesehatan, maka diperlukan kajian farmakognosi daun kesum dan penentuan kadar fenolik total untuk mengetahui berapa kandungan fenolik yang terkandung dalam ekstrak kesum. Begitu juga dengan data monografi daun kesum belum tercantum dalam *Materia Medica Indonesia* dan Farmakope Herbal Indonesia. Berdasarkan penelusuran terhadap literatur yang ada, data-data mengenai karakteristkik daun kesum belum ditemukan dengan lengkap. Diharapkan bahwa penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan pengenalan daun kesum untuk melengkapi data monografi ekstrak.

B. Permasalahan Penelitian

Permasalahan dalam penelitian ini yaitu kurangnya informasi kajian farmakognosi dan penetapan kadar fenolik total simplisia kesum (*Persicaria minor* (Huds.) Opiz). Maka perlunya dilakukan penelitian ini untuk mendapatkan informasi makroskopis, mikroskopis, dan parameter fisikokimia serta berapakah kadar fenolik total dari ekstrak bertingkat daun kesum?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dan menganalisis data makroskopik dan mikroskopik simplisia kesum, mengetahui parameter kualitatif dan kuantitatif simplisia kesum (*Persicaria minor* (Huds.) Opiz) dan melihat kadar fenolik total ekstrak bertingkat, yaitu ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan etanol 70% simplisia kesum.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data informasi dan melengkapi monografi pada tanaman kesum (*Persicaria minor* (Huds.) Opiz) berdasarkan kajian farmakognosinya dan juga memberikan informasi tentang perolehan dari ekstrak bertingkat daun kesum dengan kadar fenolik total yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian R, Susanti H. 2012. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri. Dalam: *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. Farmasi Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta. Vol 2(1) Hlm. 73–80.
- Andayani R, Lisawati Y, Maimunah. 2008. Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat Total Dan Likopen Pada Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L). Dalam: *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi*, Padang Vol. 13(1). Hlm. 1-9.
- Anwariyah S. 2011. Kandungan Fenol, Komponen Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Lamun *Cymodocea rotundata*. *Skripsi*. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor. Hlm. 42.
- Arikalang TG. 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. *Pharmaccon*, Manado. 7(3). Hlm. 14–21.
- Blainski A, Lopes GC, De Mello JCP. 2013. Application And Analysis Of The Folin Ciocalteu Method For The Determination Of The Total Phenolic Content From *Limonium Brasiliense* L. Dalam: *Jurnal Molecules*, Parana. Vol 18(1). Hlm. 6852–6865.
- Christapher, P., Parasuraman, S., Christina, J., Asmawi, M. Z., & Vikneswaran, M. 2015. Review on polygonum minus. Huds, a commonly used food additive in Southeast Asia. *Pharmacognosy Research*, 7(1), 1–6. <https://doi.org/10.4103/0974-8490.147125>.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan. Hlm : 1-8.
- Departemen Kesehatan RI. 1989. *Material Mediaka Indonesia*. Edisi V. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan. Jakarta. Hlm. 17.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta : Depkes RI. Hlm. 10–17.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta : Depkes RI. Hlm. 95-105, 174.
- Fitriana, N., Rumayati, Sumartini, N., Jayuska, A., Syaiful, & Harliya. 2014. Formulasi Serbuk Flavour Makanan dari Minyak Atsiri Tanaman Kesum (*Polygonum minus* Huds) sebagai Penyedap Makanan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 3(1). Hlm. 12–15.

- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC. Hlm. 10-123.
- Hassim N, Markom M, Anuar N, Dewi KH, Baharum SN, Mohd Noor N. 2015. Antioxidant and Antibacterial Assays on Polygonum minus Extracts: Different Extraction Methods. *Int J Chem Eng*. 2015. Hlm. 1–10.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tanaman*. ITB: Bandung. Hlm. 239.
- Heinrich, Michael. 2010. *Farmakognosi dan Fitoterapi*, Terjemah: Winny R. Syarief. EGC. Jakarta. Hlm. 28.
- Hohakay JJ, Pontoh J, Yudistira A. 2019. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.). *Pharmakon*. Manado 8(4). Hlm : 24-33.
- Huliselan YM. 2015. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Etil Asetat, dan n-Heksan dari Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.). *Pharmakon*, 4(3). Hlm. 155-163.
- Kar A. 2013. *Farmakognosi & Farmakobioteknologi*. Edisi II. Volume 3. Jakarta : EGC. Hlm. 522-543.
- Katno. 2008. *Tingkat Manfaat, Keamanan dan Efektivitas Tanaman Obat dan Obat Tradisional*. B2P2TO-OT, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI. Jawa Tengah. Hlm. 2-3, 24-25, 30.
- Kumoro AC. 2015. *Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Aktif dari Tanaman Obat*. Semarang : Plantaxia.
- Marliana DS, Suryanti V, Suyono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Labu Siamn (*Sechium edule* Jacq. Swartz) dalam Ekstrak Etanol. Dalam: *Jurnal Jurusan Biologi FMIPA*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Hlm. 26-31.
- Marlinda M, Sangi MS, Wuntu AD. 2012. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). Dalam: *Jurnal MIPA UNSRAT Online 1*. FMIPA Unsrat, Manado. Hlm. 24-28.
- Murdopo. 2014. *Obat Herbal Tradisional*. Warta Ekspor. Jakarta. Hlm. 2.
- Murtijaya J. Lim YY. 2007. Antioxidant Properties of *Phyllanthus amarus* Extracts as Affected by Different Drying Methods. *LWT-Food Sci.Technol*, 40. Hlm.1664-1669.
- Pambayun, R., Gardjito, M., Sudarmadji, S., Kuswanto, K.R. 2007. Kandungan fenol dan sifat antibakteri dari berbagai jenis ekstrak produk gambir (*Uncaria gambir* Roxb). *Majalah Farmasi Indonesia*. 18 (3). Hlm. 141–146.

- Pasedan D, Rahmadani A, Fitriani VY, Ramadhan AM. 2016. Analisis Cemaran Mikroba Dan Kandungan Protein Serta Total Fenolat Cincau Hitam Pada Jajanan Minuman Di Kota Samarinda. *In Proceeding Of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, Vol. 4. Hlm. 50-58.
- Prasetyo, dan Entang Inoriyah. 2013. *Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-Obatan (Bahan Simplisia)*. UNIB. Bengkulu. Hlm. 17-19.
- Putri, W. S., Warditiani, N. K., Larasanty, L. P. F. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Skripsi*. FMIPA Udayana. Bali. Hlm. 56-60.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Edisi Kedua. ITB: Bandung. Hlm. 71-285.
- Setyowati WAE, Sri RDA, Ashadi, BM dan Cici PR. 2014. Skrining Fitokimia Dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio ibethinus* Murr) Varietas Petruk. Dalam: *Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia VI*. Surakarta. Hlm. 274-276.
- Simaremare ES. 2014. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). Dalam: *Jurnal Pharmacy*. Vol. 11. Hlm. 98-107.
- Syaiful, Afghani, J. & Harlia, 2015, Pengaruh Waktu Distilasi Terhadap Komponen Minyak Atsiri Terhadap Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds), *JKK*, 4 (1). Hlm. 18-23.
- Swinehart, D.F., 1962, The Beer-Lambert Law, *Journal of Chemical Education* 39 (7). Hlm. 333-335.
- Tukiran. 2014. Skrining Fitokimia Pada Beberapa Ekstrak Dari Tumbuhan Bugenvil (*Bougainvillea glabra*), Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), dan Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* Griff). Dalam : *Phytochemistry*. Tsinghua University. China. Hlm 2595-2601.
- Vikram, P., Chiruvella, K. K., Ripain, I. H. A., & Arifullah, M. (2014). A recent review on phytochemical constituents and medicinal properties of kesum (*Polygonum minus* Huds.). *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 4(6). Hlm. 430–435. <https://doi.org/10.12980/APJTB.4.2014C1255>.
- Verawati, D. N. (2017). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Fenolat Total Dan Aktivitas Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.). *Jurnal Katalisator*. Hlm. 53-60.
- Wibowo, M.A., 2008, Uji Antimikroba Fraksi Metanol dan Dietil-eter Daun Tanaman Kesum (*Polygonum minus* Huds), *Agripura*, 4, 26-31.

- Williams, Dudley H, Ian Fleming MA. 2008. *Spectroscopic Methods In Organic Chemistry*. UK Limited. Mcgraw – Hill Book Company. Hlm. 55-58.
- Yahya. A. M., Nurrosyidah. H. L. 2020. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Journal of Halal Product and Research*, 3 (2). Hlm. 106-112.
- Yulida S. 2017. Uji Pengaruh Fraksi Dari Ekstrak Etanol 70% Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) Terhadap Viabilitas, Motilitas Dan Jumlah Spermatozoa Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawley. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Dan Sains UHAMKA. 2017. Hlm. 39.

