

DAFTAR PUSTAKA

1. Senet, M.R.M., Parwata, I.M.O., Sudiarta, I.W., ISSN 1907-9850. **Kandungan Total Fenol Dan Flavonoid Dari Buah Kersen (*Muntingia calabura*) Serta Aktivitas Antioksidannya**. Program Studi Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Badung, Bali 80361; 2017: 11(2): 187p
2. Wati, L.K., **Formulasi Sirup Ekstrak Daun Sendok (*Plantago major* L.) Sebagai Ekspektoran Dengan parameter Uji Mukolitik**. As-Syifaa Vol 09 (01). Akademi Farmasi Tadulako Farma Palu; 2017 43p
3. Kainde, A.R., Pangemanan, D.H.C., Hutagalung, B.S.P., **Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sendok (*Plantago major* L.) Terhadap Waktu Perdarahan Pada Tikus Wistar Jantan (*Rattus norvegicus*)**. Kandidat Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran, Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran, Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran. Universitas Sam Ratulangi Manado; 2016: 4(2) 272p
4. Winarsi, Hery., **Antioksidan Alami dan Radikal Bebas**. PT. Kanisius: Yogyakarta; 2007: 12-21, 79-82, 137-138p
5. Badan POM RI. **Acuan Sediaan Herbal Volume 6 Edisi 1**. Direktorat Obat Asli Indonesia: Jakarta; 2011: 30-34p
6. Nuraini, Dini, N., **Aneka Manfaat Biji-bijian**. Penerbit Gava Media, Yogyakarta; 2011: 129-130p
7. Bangun, Abednego., **Ensiklopedia Tanaman Obat Indonesia**. Indonesia Publishing House: Bandung; 2012: 121p
8. Dillasamola, D., Linda, M.W., **Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Afrika Selatan (*Vernonia amygdalina* Del.) Dengan Menggunakan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)**, Jurnal Akademi Farmasi Prayoga 1, Fakultas Farmasi Universitas Andalas Padang, Akademi Farmasi Prayoga Padang; 2016: 1(1): 30-32p

9. Yuslianti, E., Faramayuda, F., Juliastuti, H., Rakhmat, I., Handayani, D., **Prinsip Dasar Pemeriksaan Radikal Bebas & Antioksidan**, Deepublish, Yogyakarta; 2018: 23-25p
10. Malangngi, L.P., Sangi, M.S., Paendong, J.J.E., **Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana Mill.*)**, Jurnal MIPA UNSRAT Online 1 (1) 5-10, Jurusan Kimia, FMIPA, Unsrat, Manado; 2012: 1(1): 7-9p
11. Tristantini, D., Ismawati, A., Pradana, B.T., Gabriel, J., **Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi L*)**, Program Studi Teknik Kimia, FT, Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat; 2016: 3-6p
12. Prof.Dr. Endang H., **Analisis Fitokimia**. Buku Kedokteran EGC, Jakarta; 2014: 10p
13. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan., **Farmakope Herbal Indonesia**, Edisi 1. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta; 2013: 94-102p
14. Sulistyani M, Huda N. **Optimasi Pengukuran Spektrum Vibrasi Sampel Protein Menggunakan Spektrofotometer Fourier Transform Infrared (FTIR)**. Indonesian Journal of Chemical Science. 2017; 6(2): 174p
15. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan., **Cara Pembuatan Simplisia**. Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1985: 4-15p
16. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan., **Materia Medika Indonesia, Jilid I&IV**, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta; 1989: 86-89p
17. Supomo., Supriningrum, R., Junaid, R., **Karakterisasi Dan Skrining Fitokimia Daun Kerehau (*Callicarpa longifolia Lamk.*)**, Jurnal Kimia Mulawarman Bidang Farmakognosi Akademi Farmasi Samarinda, Samarinda Ulu; 2016 : 13(2): 90p

18. Djamil, Ratna., Anelia Tria., **Penafisan Fitokimia, Uji BSLT, dan Uji Antioksidan Ekstrak Metanol beberapa Spesies Papilionaceae**, Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, Fakultas Farmasi Universitas Pancasila. Jakarta; 2009: 66-67p
19. Wirasutisna, K.R., Handayani, S., Insanu, M., **Penapisan Fitokimia Dan Karakteristik Simplisia Daun Jambu Mawar (*Syzygium jambos* Alston)**, JF FIK UINAM, Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia, Sekolah Farmasi Institut Teknologi Bandung; 2017: 5(3): 178-179p
20. Wahdaningsih, S., Wahyuono, S., Riyanto, S., Murwanti, R., **Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Dan Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* (F.A.C.WEBER) Britton Dan Rose)**, Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT Vol.6, Fakultas Kedokteran Tanjungpura Pontianak, Fakultas Farmasi Universitas Gadjahmada, Yogyakarta; 2017: 296p
21. Ahmad AR, Juwita, Siti ADR., **Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala**. Pharm Sci Res. 2015; 2(1):3-4.
22. Rifqi, Ahmad., **Perbandingan Metode Ekstraksi dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Sarang Burung Walet (*Collocalia fuchiphaga*) Dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)**, Tugas Akhir Sarjana Farmasi, Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta; 2017: 21-22p
23. Sari, A.K., Ayuhecaria, N., **Penetapan Kadar Fenolik Total dan Flavonoid Total Ekstrak Beras Hitam (*Oryza sativa* L) dari Kalimantan Selatan**, Jurnal Ilmiah Ibnu Sina. Banjarmasin; 2017: 2(2)331-332p
24. Alen, Y., Agresa, FL., Yuliandra, Y., **Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Rebung *Schizostachyum brachyladum* Kurz (Kurz) pada Mencit Putih Jantan**, Jurnal Sains dan Klinis. Universitas Andalas, Sumatera Barat; 2017: 3(2): 149p

25. Yuda, PESK., Cahyaningsih, E., **Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.)**, Akademik Farmasi Saraswati Denpasar, Bali; 2017: 3(2)



LAMPIRAN 1**TANAMAN DAUN SENDOK (*Plantago major* L.)**

Gambar V.1 Tanaman uji daun sendok (*Plantago major* L.)

LAMPIRAN 2

HASIL DETERMINASI


INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
SEKOLAH ILMU DAN TEKNOLOGI HAYATI

Jalan Ganesha 10 Bandung 40132, Telp: (022) 251 1575, 250 0258, Fax (022) 253 4107
 e-mail : sith@itb.ac.id http://www.sith.itb.ac.id

Nomor : 406/11.CO2.2/PL/2019.
 Hal : Determinasi tumbuhan

25 Januari 2019

Kepada Yth.
 Wakil Dekan I
 Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
 Universitas Garut
 Jalan Jati No. 42 B Tarogong Kaler
 Garut

Memperhatikan surat permintaan Saudara dalam surat No. 037/F.MIPA-UNIGA/I/2019 tanggal 24 Januari 2019 mengenai determinasi tumbuhan, dengan ini kami sampaikan bahwa setelah dilakukan determinasi oleh staf kami, sampel tumbuhan yang dibawa oleh Sdr. Intanna Lisdiana (NPM: 24041115124), adalah :

Sampel 1 (Daun sendok)

Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida (Dicots)
Anak kelas	: Asteridae
Bangsa	: Plantaginales
Nama suku / familia	: Plantaginaceae
Nama jenis / species	: <i>Plantago major</i> L.
Sinonim	: <i>Plantago hasskarlii</i> Decne
Nama umum	: Great plantain (Inggris), daun urat, daun sendok (Indonesia)
Buku acuan	: 1. Backer, C.A. & Bakhuizen van den Brink, Jr. R.C. 1965. Flora of Java. Volume II. N.V.P. Noordhoff – Groningen, the Netherlands. pp. 446. 2. Ogata, Y. <i>et al.</i> (Committe Members). 1995. Medicinal Herb Index in Indonesia (Second Edition). PT. Eisai Indonesia, Jakarta. pp. 229. 3. Pangemanan, L. 1999. <i>Plantago major</i> L. In: de Padua, L.S., Bunyaphatsara, N. & Lemmens, R.H.M.J. (Eds.), Plant Resources of South-East Asia No 12(1). Medicinal and Poisonous Plants 1. Bakhuis Publisher, Leiden, the Netherlands. pp. 397 – 403. 4. Cronquist, A. 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants, Columbia Press, New York. pp. Xiii – Xviii.

Demikian yang kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasama yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.



Dekan Bidang Sumber Daya,

Dr. Iriyanti
 NIP. 19620507198832001

Tembusan:
 Dekan SITH ITB, sebagai laporan.

Gambar V.2 Hasil determinasi daun sendok (*Plantago major* L.)

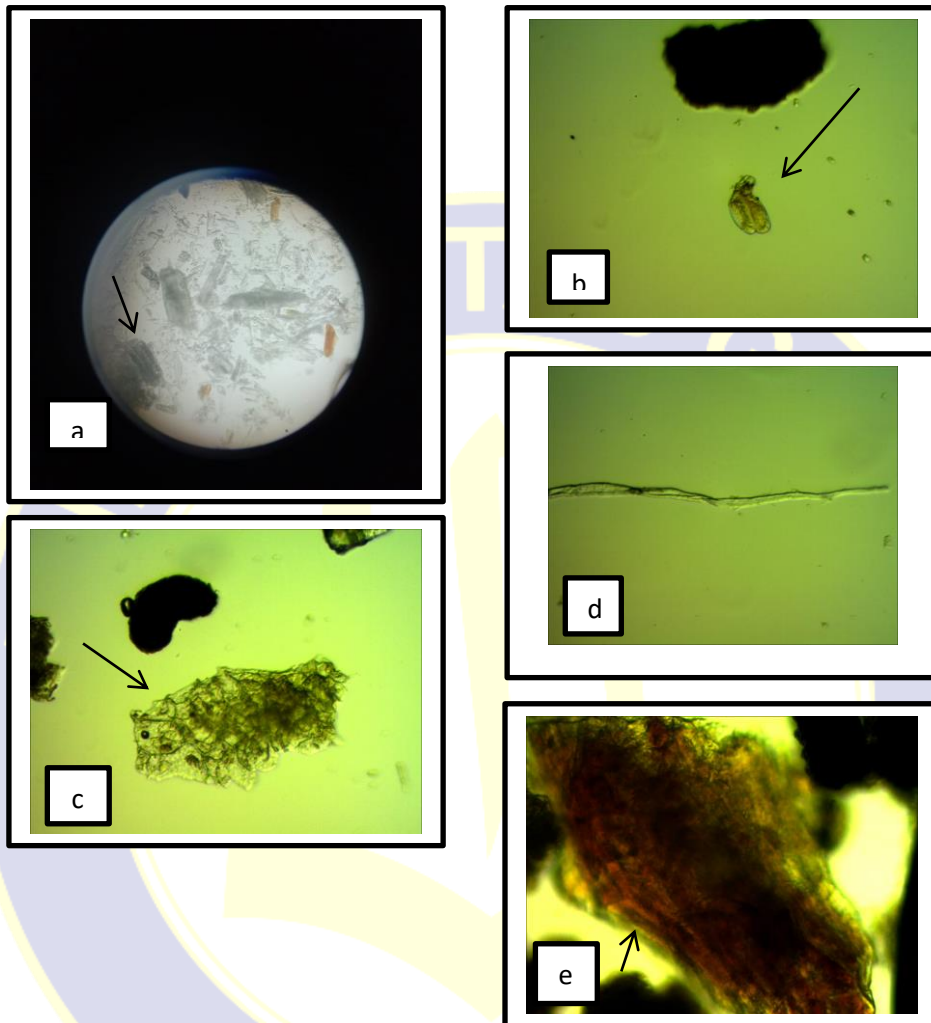
LAMPIRAN 3**PEMERIKSAAN MAKROSKOPIK DAUN SENDOK**

Gambar V.3 Hasil pemeriksaan makroskopik daun sendok (*Plantago major* L.)

UNIGA

LAMPIRAN 4

PEMERIKSAAN MIKROSKOPIK DAUN SENDOK



Gambar V.4 Hasil pemeriksaan mikroskopik serbuk simplisia daun sendok

Keterangan : a = berkas pengangkut dengan penebalan tangga

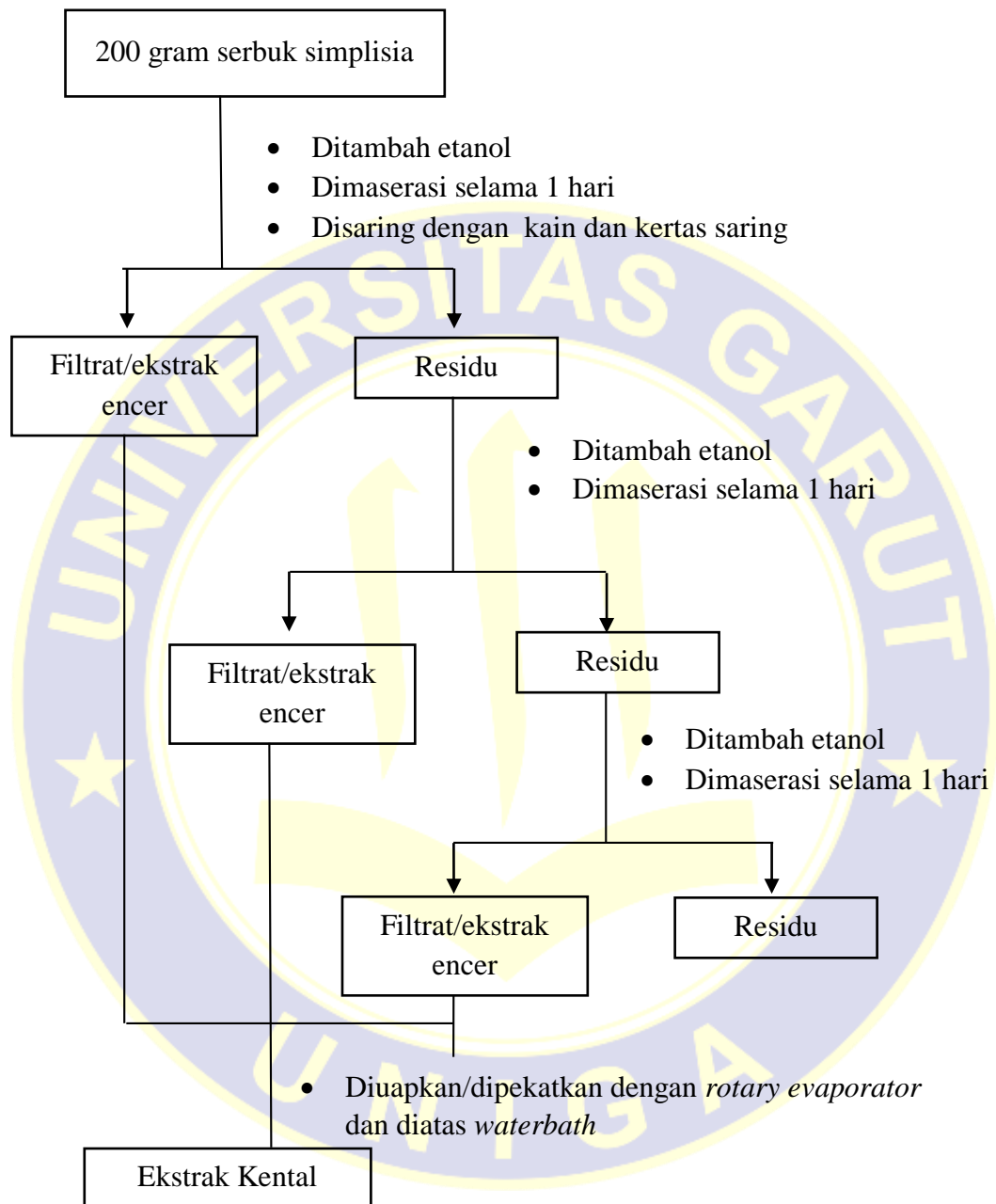
b = rambut kelenjar

c = epidermis

d = trikoma

e = berkas pembuluh

LAMPIRAN 5

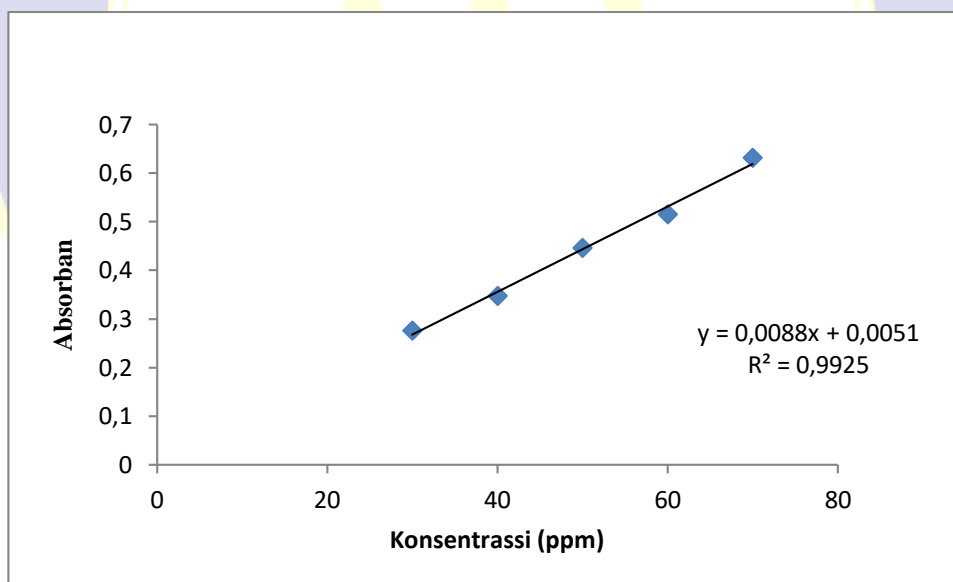
EKSTRAKSI DAUN SENDOK (*Plantago major* L.)

Gambar V.5 Proses pembuatan ekstrak etanol daun sendok (*Plantago major* L.)

LAMPIRAN 6**PENETAPAN KADAR FENOL TOTAL****Tabel V.5**

Absorban Standar Asam Galat

Konsentrasi (ppm)	Absorban
30	0,277
40	0,348
50	0,446
60	0,515
70	0,632

**Gambar V.6** Kurva kalibrasi asam galat

LAMPIRAN**(LANJUTAN)****Tabel V.6**

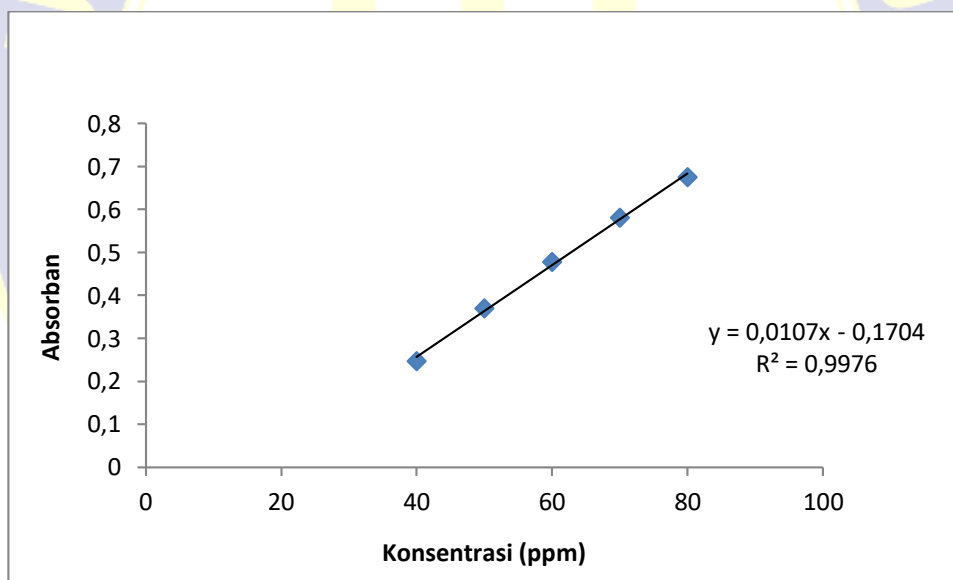
Konsentrasi dan Kadar Fenol Total

Sampel	Absorban	Konsentrasi (mg/L)	Kadar Fenol Total (mgGAE/g sampel)	Rata-rata Kadar Fenol Total (mgGAE/g sampel)
Ekstrak	0,571	64,3068	64,3068	64,5340
Daun	0,573	64,5340	64,5340	
Sendok	0,575	64,7613	64,7613	

LAMPIRAN 7**PENENTUAN KADAR FLAVONOID TOTAL****Tabel V.7**

Absorban Standar Kuersetin

Konsentrasi (ppm)	Absorban
40	0,247
50	0,369
60	0,478
70	0,580
80	0,675

**Gambar V.7** Kurva kalibrasi kuersetin

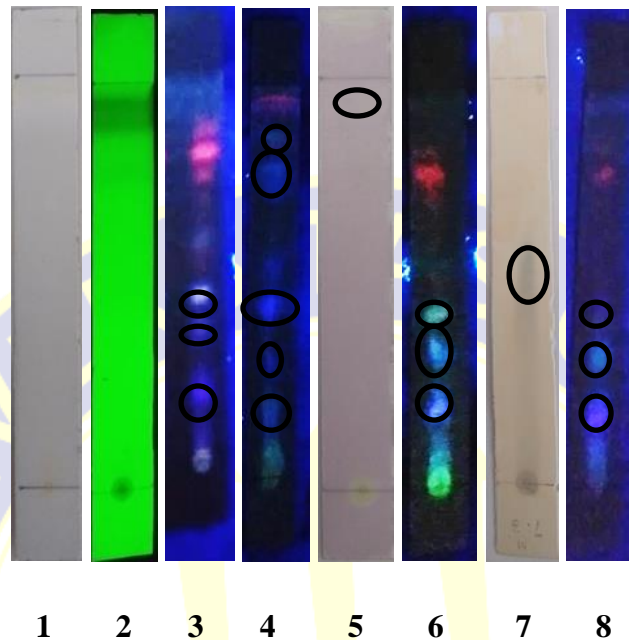
LAMPIRAN**(LANJUTAN)****Tabel V.8**

Konsentrasi dan Kadar Flavonoid Total

Sampel	Absorban	Konsentrasi (mg/L)	Kadar Flavonoid Total (mgQE/g sampel)	Rata-rata Kadar Flavonoid Total (mgQE/g sampel)
Ekstrak	0,531	33,7009	16,8504	17,0218
Daun	0,535	34,0747	17,0375	
Sendok	0,538	34,3551	17,1775	

LAMPIRAN 8

PEMANTAUAN KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS



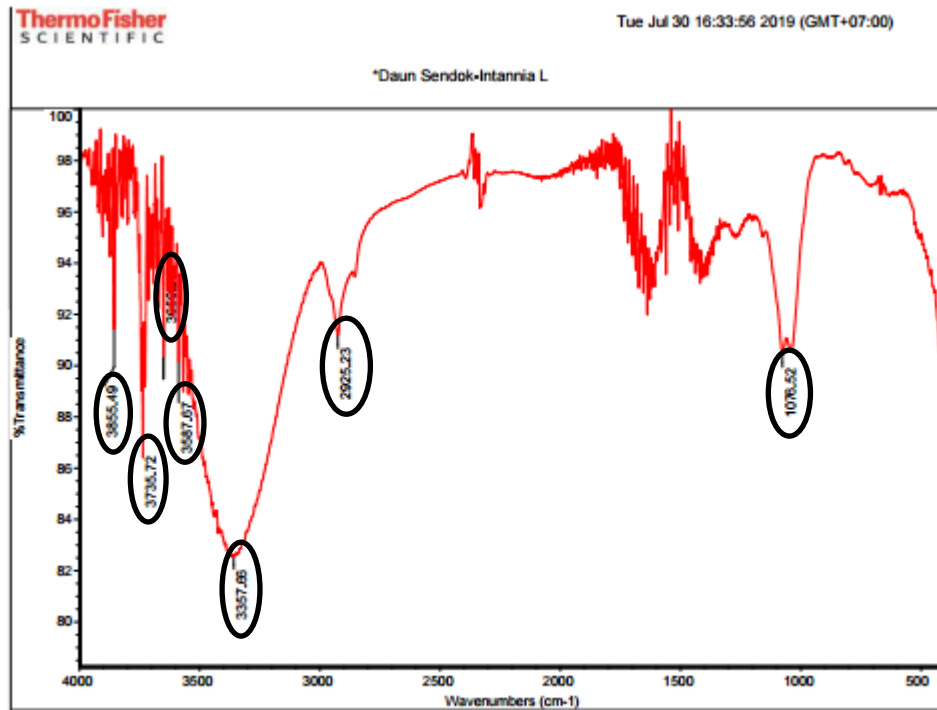
Gambar V.8 Hasil pemantauan Kromatografi Lapis Tipis ekstrak etanol daun sendok (*Plantago major* L.)

Keterangan :

1. Pada sinar tampak sebelum disemprot penampak bercak
2. Pada sinar UV 245 nm sebelum disemprot penampak bercak
3. Pada sinar UV 366 nm sebelum disemprot penampak bercak
4. Pada sinar UV 366 nm setelah disemprot H_2SO_4
5. Pada sinar tampak setelah disemprot DPPH
6. Pada sinar UV 366 nm setelah disemprot $AlCl_3$
7. Pada sinar tampak setelah disemprot $FeCl_3$
8. Pada sinar UV setelah disemprot Sitoborat

LAMPIRAN 9

PEMANTAUAN SPEKTROFOTOMETRI INFRAMERAH



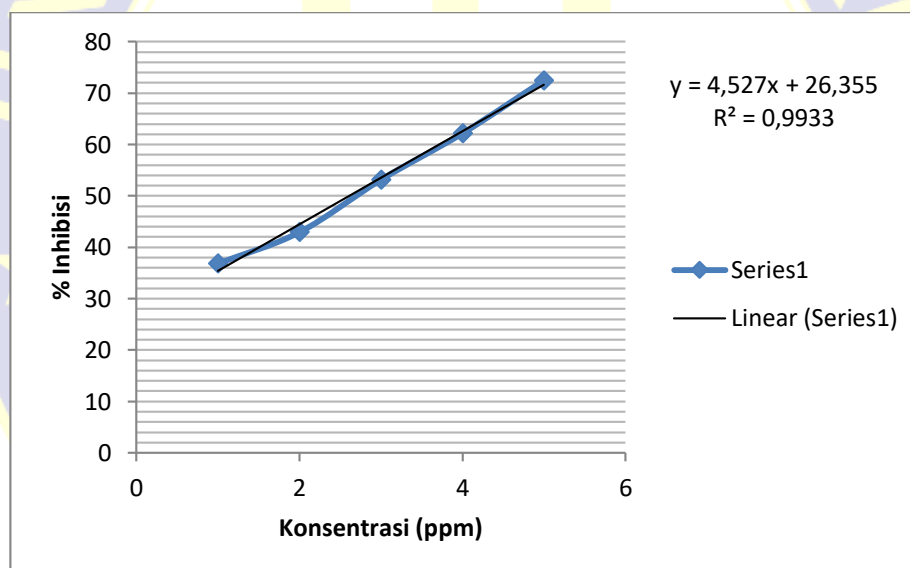
Gambar V.9 Hasil pemantauan spektrofotometri inframerah ekstrak etanol daun sendok (*Plantago major* L.)

LAMPIRAN 10

HASIL PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI VITAMIN C

Tabel V.9
Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin C

C (ppm)	Absorban Kontrol	Absorban Vitamin C				SD	% Inhibisi	IC ₅₀
		A1	A2	A3	Rata-rata			
2	0,920	0,582	0,581	0,582	0,581	0,003	36,847	5,223
4		0,526	0,525	0,525	0,525	0,001	42,934	
6		0,431	0,430	0,432	0,431	0,001	53,152	
8		0,347	0,349	0,348	0,348	0,001	62,173	
10		0,252	0,251	0,256	0,253	0,002	72,5	



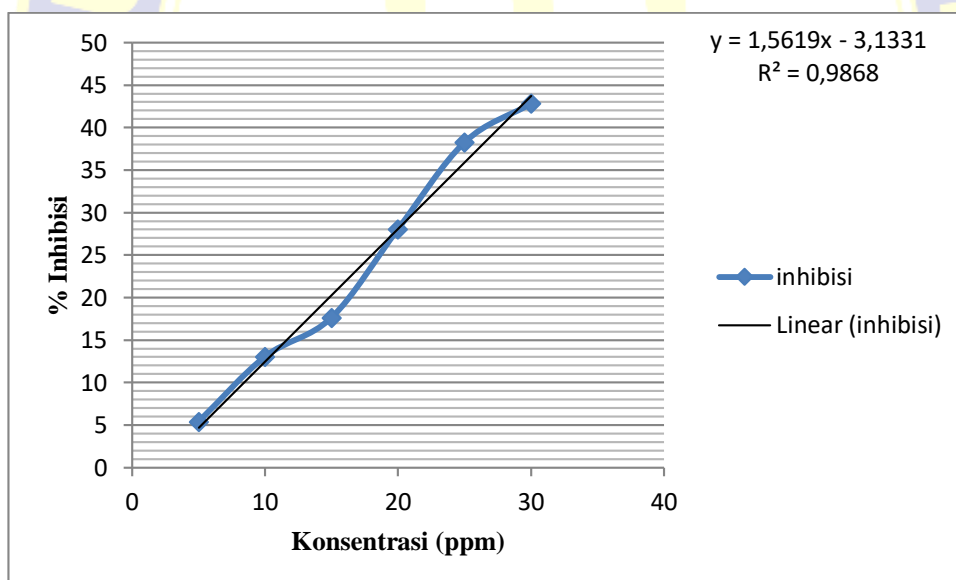
Gambar V.10 Kurva hubungan antara konsentrasi, dan % inhibisi vitamin C

LAMPIRAN 11

**HASIL PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL
DAUN SENDOK**

Tabel V.10
Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sendok

C (ppm)	Absorban Kontrol	Absorban Sampel				SD	% Inhibisi	IC ₅₀
		A1	A2	A3	Rata- rata			
5	0,607	0,581	0,576	0,572	0,576	0,004	5,381	34,018
10		0,552	0,537	0,523	0,537	0,014	13,035	
15		0,520	0,517	0,511	0,516	0,004	17,635	
20		0,483	0,471	0,468	0,474	0,007	28,059	
25		0,437	0,442	0,439	0,439	0,002	38,268	
30		0,419	0,435	0,431	0,425	0,008	42,823	



Gambar V.11 Kurva hubungan antara konsentrasi, dan % inhibisi ekstrak etanol daun sendok

LAMPIRAN**(LANJUTAN)**

Dari kurva hubungan antara konsentrasi dengan % inhibisi dari vitamin C diperoleh persamaan regresi linier :

$$y = 4,527x + 26,335$$

Untuk menentukan $IC_{50} = \frac{50 - a}{b}$

$$= \frac{50 - 26,335}{4,527}$$

$$= 5,223 \text{ ppm}$$

Dari kurva hubungan antara konsentrasi dengan % inhibisi dari ekstrak etanol daun sendok diperoleh persamaan regresi linier :

$$y = 1,5619x - 3,1331$$

Untuk menentukan $IC_{50} = \frac{50 + a}{b}$

$$= \frac{50 + 3,1331}{1,5619}$$

$$= 34,108 \text{ ppm}$$

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Data Pribadi

Nama : Intannia Lisdiana
Tempat, tanggal lahir : Garut, 05 Maret 1997
Jenis kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Kp. Citangtu Rt 01 Rw 11 Desa Citangtu,
Kecamatan Pangatikan, Kabupaten Garut
No. Phone : 089611993691

B. Data Pendidikan

Taman Kanak – kanak Al – Huda	2002 - 2003
SD Negeri Citangtu 1	2003 - 2009
SMP Negeri 1 Wanaraja	2009 - 2012
SMA Negeri 14 Garut Jurusan IPA	2012 - 2015
Universitas Garut Jurusan Farmasi	2015 - 2019

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI EKSTRAK ETANOL
DAUN SENDOK (*Plantago major* L.) DENGAN METODE DPPH
(2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)**

Intannia Lisdiana

Program Studi S1 Farmasi Universitas Garut

Email : intannialisdiana97@gmail.com

Abstrak

Daun sendok (*Plantago major* L.) merupakan salah satu jenis tumbuhan yang diketahui memiliki berbagai khasiat untuk pengobatan termasuk sebagai antioksidan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan yang terkandung dalam ekstrak etanol daun sendok. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dengan menggunakan etanol 96%, dan dilakukan beberapa pengujian yaitu penetapan fenol total, dan flavonoid total, analisis FTIR serta pemantauan dengan KLT. Pengujian aktivitas antioksidan yang diukur dengan Spektrofotometer UV-Vis dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), dan vitamin C sebagai pembanding. Hasil penelitian aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun sendok memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat yaitu dengan nilai IC₅₀ sebesar 34,018 ppm, dan hasil IC₅₀ untuk vitamin C sebagai pembanding sebesar 5,223 ppm. Pada penetapan fenol total, didapatkan hasil kadar sebesar 64,5340 mgGAE/g ekstrak, dan kadar flavonoid total sebesar 17,0218 mgQE/g ekstrak. Berdasarkan pemeriksaan KLT, dan analisis FTIR menunjukkan adanya senyawa fenol, dan flavonoid.

Kata kunci : Antioksidan, Daun Sendok, Fenol Total dan Flavonoid Total, FTIR, KLT

**ANTIOXIDANT ACTIVITY OF ETHANOL EXTRACT OF
SPOON LEAF (*Plantago major* L.) USING DPPH METHOD (2,2-
diphenyl-1-picrylhydrazyl)**

Abstrack

*Spoon leaf (*Plantago major* L.) is one type of plant that is known to have various medicinal properties including as an antioxidant. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity contained in the spoon leaf ethanol extract. Extraction was carried out by maceration method using 96% ethanol, and several tests were carried out, namely the determination of total phenols, and total flavonoids, FTIR analysis and monitoring with TLC. Testing the antioxidant activity measured by UV-Vis spectrophotometer with DPPH method (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), and vitamin C as a comparison. The results of the antioxidant activity of the spoon leaf ethanol extract have a very strong antioxidant activity with an IC₅₀ value of 34.018 ppm, and the IC₅₀ yield for vitamin C as a comparison of 5.223 ppm. In the determination of total phenol, the results obtained levels of 64.5340 mgGAE / g extract, and total flavonoid levels of 17.0218 mgQE / g extract. Based on TLC examination, and FTIR analysis showed the presence of phenol compounds, and flavonoids.*

I. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu wilayah tropis di dunia yang terkenal dengan keanekaragaman flora. Keanekaragaman tersebut menjadi salah satu pilar kekayaan Indonesia sejak dahulu sudah dimanfaatkan secara turun - temurun sebagai obat tradisional.¹ Obat tradisional adalah obat - obatan yang diolah secara tradisional, turun - temurun berdasarkan resep nenek moyang, adat istiadat, kepercayaan atau kebiasaan setempat. Obat tradisional yang berasal dari tumbuh-tumbuhan khususnya di Indonesia yang diolah dalam bentuk ramuan tradisional telah banyak memberi andil pada pemeliharaan kesehatan masyarakat. Umumnya pemanfaatan dari bahan alamiah ini lebih diutamakan sebagai upaya preventif untuk menjaga kesehatan.²

Pemanfaatan tanaman obat dipercaya dapat menangkal berbagai penyakit yang dipicu akibat meningkatnya radikal bebas dalam tubuh. Radikal bebas terdapat dalam tubuh merupakan bagian dari reaksi samping proses oksidasi seperti metabolisme, dan dapat berasal dari luar tubuh sebagai akibat dari gaya hidup yang kurang sehat. Sebab itu tubuh kita memerlukan suatu substansi penting yakni antioksidan yang dapat membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dengan meredam dampak negatif senyawa ini.³

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (*electron donor*) atau reduktan. Senyawa ini memiliki berat molekul kecil, tetapi mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi, dengan cara mencegah terbentuknya radikal. Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas, dan molekul yang sangat reaktif. Akibatnya, kerusakan sel akan dihambat. Tubuh manusia memiliki sistem antioksidan untuk menangkal reaktivitas radikal bebas, yang secara kontinu dibentuk sendiri oleh tubuh. Antioksidan merupakan substansi yang pada konsentrasi kecil secara signifikan mampu menghambat atau mencegah oksidasi pada substrat yang disebabkan oleh radikal bebas. Radikal bebas yang dihasilkan secara terus menerus selama proses metabolisme normal, dianggap sebagai penyebab terjadinya kerusakan fungsi sel-sel tubuh yang

akhirnya menjadi pemicu timbulnya penyakit degeneratif. Senyawa ini memiliki berat molekul kecil, tetapi mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi, dengan cara mencegah terbentuknya radikal.⁴

Salah satu tanaman yang sering dijumpai, dan digunakan dalam pengobatan tradisional ialah daun sendok (*Plantago major* L.). Secara empiris, daun sendok seringkali digunakan untuk mengobati radang, melancarkan air kemih, menghentikan batuk, dan penyakit lainnya. Daun sendok merupakan jenis tanaman herbal yang memiliki kandungan kimia diantaranya ialah flavonoid, dan polifenol. Polifenol tergolong dalam antioksidan yang baik untuk kesehatan tubuh karena dapat mengurangi resiko penyakit jantung, dan pembuluh darah, serta kanker.³

Tanaman daun sendok juga mengandung vitamin C, asam sitrat, dan tanin yang merupakan senyawa polifenol yang bereaksi dengan menggumpalkan protein sehingga membantu proses hemostasis. Hemostasis adalah proses penghentian perdarahan yang merupakan mekanisme lokal tubuh untuk mempertahankan kelangsungan hidup.³

Dengan demikian, berdasarkan pernyataan diatas, yang menyebutkan bahwa daun sendok (*Plantago major* L.) memiliki kandungan senyawa flavonoid, dan polifenol yang memiliki kandungan antioksidan yang baik untuk kesehatan, maka harus dilakukan pengujian kandungan antioksidan dari daun sendok (*Plantago major* L.) serta menguji golongan senyawa metabolit apa saja yang terkandung dalam tanaman tersebut.

II. Metode

Penelitian yang akan dilakukan meliputi beberapa tahap pelaksanaan antara lain penyiapan bahan, karakterisasi simplisia, penapisan fitokimia, ekstraksi, dan pengujian aktivitas. Sampel untuk simplisia yang digunakan adalah daun sendok (*Plantago major* L.) yang berasal dari daerah Karangtengah, kecamatan Karangtengah, kabupaten Garut, Jawa Barat. Daun sendok ini dideterminasi terlebih dahulu dengan tujuan untuk memastikan kebenaran suatu spesies yang digunakan. Pengumpulan bahan dilakukan pada bulan Januari 2019.

Tahap awal yang dilakukan yaitu penyiapan bahan yang meliputi determinasi tumbuhan, pengumpulan bahan, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, dan penggilingan simplisia sampai didapatkan serbuk simplisia. Kemudian, pemeriksaan karakterisasi simplisia yang meliputi pemeriksaan makroskopik, mikroskopik, susut pengeringan, kadar air, kadar abu total, kadar abu larut air, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol. Dilakukan penapisan fitokimia pada serbuk simplisia meliputi pemeriksaan golongan senyawa alkaloid, fenol, flavonoid, saponin, kuinon, tanin, dan steroid/triterpenoid.

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol. Kemudian, ekstrak hasil maserasi dilakukan penapisan fitokimia. Pada ekstrak dilakukan pengujian FTIR, penetapan kadar fenol, dan flavonoid total, serta aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), dan pemantauan dengan KLT.

III. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada penelitian ini digunakan tanaman daun sendok yang diperoleh dari desa Karangtengah, kecamatan Karangtengah, kabupaten Garut, Jawa Barat. Bahan yang telah dikumpulkan dipastikan identitasnya dengan dilakukan determinasi tumbuhan di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung (SITH-ITB). Determinasi ini bertujuan untuk mengetahui kebenaran identitas dari tanaman yang akan digunakan. Hasil menyatakan bahwa tanaman yang akan diuji tersebut termasuk suku *Plantaginaceae* dengan jenis *Plantago major* L. Pada lampiran 2 dapat dilihat hasil determinasi dari tanaman daun sendok tersebut.

Daun sendok yang telah dikumpulkan didapatkan sekitar 3 kg dalam keadaan basah, dan setelah melalui beberapa proses hingga proses pengeringan didapatkan berat simplisia sebesar 400 gram. Dari 400 gram simplisia kering tersebut, digunakan untuk proses maserasi seberat 200 gram, dan sisanya untuk pengujian yang lainnya, seperti penapisan fitokimia, dan karakterisasi simplisia.¹⁵

Simplisia yang diperoleh dilakukan pemeriksaan karakterisasi yang bertujuan untuk mengetahui atau memastikan mutu atau kualitas dari suatu simplisia. Pemeriksaan karakterisasi meliputi pemeriksaan makroskopik, mikroskopik, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar abu larut air, kadar air, susut pengeringan, kadar sari larut air, dan kadar sari larut etanol.^{13,16}

Tabel V.1

Hasil Pemeriksaan Makroskopik Daun Sendok

No	Parameter	Simplisia
1.	Bentuk	Bulat telur, sampai lanset melebar
2.	Warna	Hijau
3.	Bau	Tidak berbau
4.	Rasa	Agak kelat
5.	Ukuran	Panjang 5-10 cm, lebar 4-9 cm

Pada pemeriksaan mikroskopik bertujuan untuk melihat anatomi jaringan pada serbuk simplisia daun sendok yang kemudian ditetesi dengan kloralhidrat. Kemudian serbuk simplisia yang telah ditetesi kloralhidrat diamati di bawah mikroskop. Hasil pengamatan serbuk simplisia daun sendok memiliki epidermis, rambut kelenjar, berkas pembuluh, dan trikoma.^{16,17}

Pada pemeriksaan kadar abu total daun sendok didapat hasil 8,93%, kadar abu tidak larut asam

1,40%, dan kadar abu larut air 3,03%. Menurut MMI, kadar abu total untuk simplisia daun sendok adalah 15%, dengan demikian kadar abu yang didapat pada penelitian ini sesuai dengan ketentuan, karena tidak melebihi kadar yang sudah ditentukan. Pada kadar abu tidak larut asam, menurut MMI kadar seharusnya 0,4%, sedangkan hasil penelitian didapat kadar 1,40%, itu artinya masih adanya logam berat pada simplisia. Pada kadar abu larut air hasilnya 3,03%.¹⁶

Dilakukan pemeriksaan kadar air, yang bertujuan untuk mengetahui berapa besar kandungan air di dalam simplisia, dan agar simplisia tidak mudah rusak, dan bisa disimpan dalam jangka waktu yang lama. Kadar air yang didapat pada daun sendok yaitu 4,667%. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa kadar air simplisia daun sendok telah memenuhi persyaratan yaitu <10%. Kemudian dilakukan pemeriksaan susut pengeringan yang bertujuan untuk mengetahui besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Hasil yang diperoleh pada penetapan susut pengeringan daun sendok yaitu 5,272%. Hasil dari penetapan kadar air, dan susut pengeringan saling berhubungan. Hasil % kadar air biasanya lebih kecil dari % susut pengeringan, karena pada penetapan kadar air, yang menguap hanya komponen airnya saja, sedangkan pada susut pengeringan yang menguap tidak hanya air, tetapi senyawa lainnya ikut menguap seperti minyak atsiri.¹⁶

Pemeriksaan kadar sari bertujuan untuk mengetahui pelarut yang cocok, dan efisien pada simplisia, dan mengetahui berapa banyak komponen senyawa dalam simplisia yang tersari oleh pelarut tertentu untuk selanjutnya dilakukan proses ekstraksi. Kadar sari larut etanol daun sendok diperoleh 10,667%, dan

kadar sari larut air diperoleh 19,493%. Hasil yang didapatkan menunjukkan kadar sari sesuai ketentuan yang tertera pada MMI, yaitu kadar untuk sari larut etanol harus melebihi 4,2%, dan untuk kadar sari larut air harus melebihi 17,0%. Sehingga, setelah dilakukan penetapan kadar sari, dapat diketahui pelarut untuk proses ekstraksi. Oleh karena itu, dari hasil penelitian sudah memenuhi persyaratan sehingga daun sendok dapat digunakan untuk pengujian lebih lanjut.¹⁶

Tabel V.2

Hasil Karakterisasi Simplisia Daun sendok (*Plantago major* L.)

No.	Pemeriksaan	Hasil Pemeriksaan Daun Sendok	
		Hasil	MMI
1.	Kadar Air	4,667%*	<10%*
2.	Susut Pengeringan	5,22%	-
3.	Kadar Abu Total	8,93%	15%
4.	Kadar Abu Tidak Larut Asam	1,40%	0,4%
5.	Kadar Abu Larut Air	3,03%	-
6.	Kadar Sari Larut Air	19,493%	>30%
7.	Kadar Sari Larut Etanol	10,667%	>4,2%

Keterangan : *v/b

Kemudian, penelitian selanjutnya yaitu dilakukan penapisan fitokimia terhadap simplisia, dan terhadap ekstrak yang bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan beberapa senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam simplisia dan di dalam ekstrak tersebut. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dan telah melalui beberapa pemeriksaan, diperoleh hasil bahwa di dalam simplisia, dan juga ekstrak tanaman daun sendok menunjukkan adanya beberapa kandungan senyawa metabolit sekunder. Senyawa metabolit sekunder tersebut diantaranya yaitu senyawa alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, tanin, dan steroid/triterpenoid.²

Tabel V.3
 Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia dan Ekstrak
 Daun Sendok (*Plantago major* L.)

No.	Metabolit Sekunder	Daun Sendok	
		Simplisia	Ekstrak
1.	Alkaloid	+	+
2.	Flavonoid	+	+
3.	Fenol	+	+
4.	Saponin	+	+
5.	Tanin	+	+
6.	Kuinon	-	-
7.	Steroid/triterpenoid	+	+

Keterangan : (+) Menunjukkan Hasil Positif

(-) Menunjukkan Hasil Negatif

Tahap selanjutnya yaitu dilakukan proses ekstraksi. Pada simplisia daun sendok sebanyak 200 gram dieskraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Filtrat hasil maserasi dikumpulkan, dan diuapkan. Lalu didapatkan hasil ekstrak kental daun sendok sebesar 35,62 gram, dan hasil rendemen ekstrak sebesar 17,81%. Dengan demikian, hasil rendemen ekstrak yang didapat sesuai dengan ketentuan yang ada pada FHI yaitu hasil rendemen tidak kurang dari 8,7%. Besar kecilnya nilai rendemen menunjukkan keefektifan proses ekstraksi. Efektivitas proses ekstraksi dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan sebagai penyari, ukuran partikel simplisia, metode, dan lamanya ekstraksi.¹³

Ekstrak etanol daun sendok kemudian dilakukan pengujian antioksidan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah peredaman radikal bebas DPPH. Pada pengujian antioksidan ini, kemudian ditentukan dengan nilai IC₅₀ (*Inhibition Concentration*). IC₅₀ adalah konsentrasi yang dapat menghambat 50% radikal bebas, semakin kecil nilai IC₅₀ maka semakin besar daya antioksidannya.

Pengujian antioksidan menggunakan metode DPPH diawali dengan penentuan panjang gelombang yang memiliki serapan tertinggi. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa panjang gelombang maksimum untuk larutan DPPH yaitu sebesar 517 nm dengan nilai serapan 0,607. Pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak daun sendok dilakukan pada panjang gelombang 517 nm.^{10,11}

Prinsip metode DPPH adalah penangkapan hidrogen oleh DPPH dari zat antioksidan fenol dan flavonoid. Adanya aktivitas antioksidan pada sampel mengakibatkan perubahan warna pada DPPH yang semula berwarna ungu akan berubah menjadi warna kuning pucat. Hal tersebut terjadi karena semua radikal bebas DPPH menjadi berpasangan ketika terjadinya reaksi antara larutan DPPH dengan zat antioksidan. Semakin kuat kapasitas antioksidan suatu senyawa, maka semakin pudar warna ungu yang dihasilkan. Analisis pengujian antioksidan metode DPPH dilakukan dengan melihat perubahan warna masing - masing sampel setelah diinkubasi bersama DPPH. Jika semua elektron DPPH berpasangan dengan elektron pada sampel ekstrak maka akan terjadi perubahan warna sampel dimulai dari ungu tua hingga kuning terang.^{9,11}

Pada uji aktivitas antioksidan digunakan vitamin C sebagai pembanding, karena vitamin C larut dalam pelarut polar, dan mempunyai kemampuan untuk menangkal radikal bebas. Hasil uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH yang telah dilakukan menunjukkan bahwa vitamin C sebagai pembanding memiliki nilai IC_{50} 5,223 ppm, sedangkan untuk ekstrak etanol daun sendok didapat nilai IC_{50} 34,018 ppm. Dari hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun sendok memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat yaitu berada pada rentang <50 ppm. Dengan demikian, ekstrak etanol daun sendok mampu menghambat 50% radikal bebas.

Penentuan fenol total dilakukan dengan prinsip Folin - Ciocalteu tereduksi oleh gugus hidroksi dengan asam galat sebagai larutan standar. Asam galat merupakan senyawa fenol alami turunan asam hidroksibenzoat. Senyawa fenolik direaksikan dalam suasana basa agar terjadi disosiasi proton menjadi ion fenolat. Larutan basa yang ditambahkan adalah larutan Na_2CO_3 . Selama reaksi berlangsung, akan menghasilkan warna biru. Warna biru yang semakin pekat

terjadi karena konsentrasi ion fenolat yang terbentuk setara dengan konsentrasi Folin - Ciocalteu. Sedangkan, pengukuran pada total flavonoid digunakan prinsip $AlCl_3$ yang akan menimbulkan reaksi kompleks dengan senyawa flavonoid dengan menggunakan larutan standar kuersetin.^{1,20,23}

Hasil pengukuran kadar fenol total, dan flavonoid total dilakukan 3 kali replikasi untuk memperoleh data yang akurat. Dari hasil penelitian diperoleh kadar fenolik total sebesar 64,5340 mGAE/g sampel (dihitung terhadap senyawa fenol asam galat). Untuk hasil pengukuran kadar flavonoid total diperoleh kadar sebesar 17,0218 mQE/g sampel (dihitung terhadap flavonoid quersetin). Nilai kandungan total senyawa flavonoid pada ekstrak dibandingkan dengan senyawa fenol memiliki nilai lebih kecil, kemungkinan diduga karena besarnya kandungan polifenol pada ekstrak daun sendok tidak semuanya merupakan senyawa flavonoid, karena selain flavonoid senyawa yang merupakan golongan polifenol beberapa diantaranya adalah tanin, lignin, melanin, dan fenil propanoid.¹

Identifikasi gugus fungsi dengan spektrofotometri infra merah dari ekstrak etanol daun sendok (*Plantago major* L.) menunjukkan terdapat beberapa dugaan gugus fungsi. Pada bilangan gelombang 3855,49; 3735,72; dan 3650,21 teridentifikasi memiliki gugus fungsi O-H dengan puncak yang tajam dengan intensitas sedang, pada panjang gelombang 3587,67 teridentifikasi memiliki gugus fungsi H dengan puncak tajam, dan intensitas sedang, pada panjang gelombang 3357,66 teridentifikasi memiliki gugus fungsi N-H dengan puncak lebar, dan intensitas sedang, pada panjang gelombang 2925,23 teridentifikasi memiliki gugus fungsi C-H dengan puncak tajam dan intensitas lemah.

Tabel V.4

Hasil Pemantauan Spektrofotometri Inframerah

Bilangan Gelombang	Bentuk Pita	Intensitas Pita	Prediksi Gugus Fungsi
3855,49	Tajam	Sedang	O-H
3735,2	Tajam	Sedang	O-H
3650,21	Tajam	Sedang	O-H
3587,67	Tajam	Sedang	H
3357,66	Lebar	Sedang	N-H
2925,23	Tajam	Lemah	C-H

Identifikasi senyawa menggunakan KLT (Kromatografi Lapis Tipis) bertujuan untuk memantau senyawa yang diduga bertanggungjawab sebagai antioksidan. Fase diam yang digunakan yaitu silika gel GF₂₅₄, dan fase geraknya *n*-Heksan : etil asetat (7 : 3). Pengamatan dilakukan di bawah sinar ultraviolet pada panjang gelombang 254 nm, dan 366 nm. Plat KLT yang sudah dikembangkan, dan diamati di bawah sinar UV, disemprot dengan berbagai penampak bercak, diantaranya disemprot dengan H₂SO₄, DPPH, sitroborat, FeCl₃, dan AlCl₃.⁶ Pada plat yang disemprot dengan DPPH 0,2% ditandai dengan adanya bercak warna kuning berlatar ungu dengan nilai Rf 0,83. Kemudian, pada plat lain disemprot dengan H₂SO₄ untuk mempertegas bercak warna yang menimbulkan warna biru, hijau menunjukkan adanya steroid, dan ungu menunjukkan senyawa triterpenoid pada sinar UV 366 nm dengan nilai Rf 0,2; 0,33; 0,41. Lalu, pada plat lain juga dilakukan sistem yang sama disemprot dengan AlCl₃ menunjukkan adanya flavonoid ditandai adanya warna biru, hijau pada sinar UV 366 nm dengan nilai Rf 0,16; 0,28; 0,38. Selanjutnya, pada plat lain disemprot FeCl₃ ditandai dengan adanya warna hitam pada sinar tampak menunjukkan adanya fenol dengan nilai Rf 0,5. Plat lain disemprot dengan sitroborat dengan nilai Rf 0,16; 0,28; 0,4 yang menimbulkan warna biru menandakan adanya senyawa flavonoid.^{24,25}

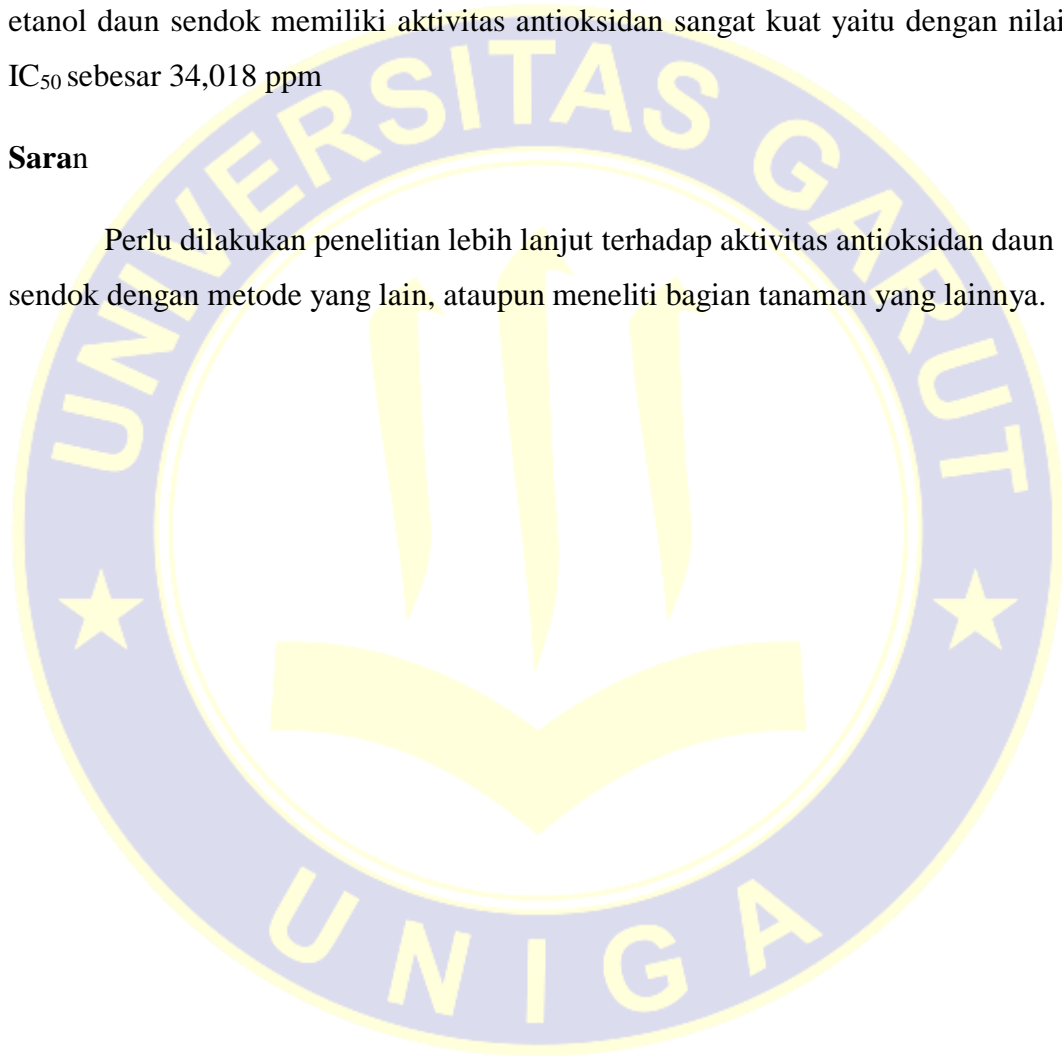
IV. Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa simplisia, dan ekstrak daun sendok mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, tanin, dan steroid/triterpenoid. Dari hasil yang diperoleh, ekstrak etanol daun sendok memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat yaitu dengan nilai IC_{50} sebesar 34,018 ppm

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap aktivitas antioksidan daun sendok dengan metode yang lain, ataupun meneliti bagian tanaman yang lainnya.



DAFTAR PUSTAKA

1. Senet, M.R.M., Parwata, I.M.O., Sudiarta, I.W., ISSN 1907-9850. **Kandungan Total Fenol Dan Flavonoid Dari Buah Kersen (*Muntingia calabura*) Serta Aktivitas Antioksidannya**. Program Studi Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Badung, Bali 80361; 2017: 11(2): 187p
2. Wati, L.K., **Formulasi Sirup Ekstrak Daun Sendok (*Plantago major L.*) Sebagai Ekspektoran Dengan parameter Uji Mukolitik**. As-Syifaa Vol 09 (01). Akademi Farmasi Tadulako Farma Palu; 2017 43p
3. Kainde, A.R., Pangemanan, D.H.C., Hutagalung, B.S.P., **Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sendok (*Plantago major L.*) Terhadap Waktu Perdarahan Pada Tikus Wistar Jantan (*Rattus norvegicus*)**. Kandidat Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran, Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran, Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran. Universitas Sam Ratulangi Manado; 2016: 4(2) 272p
4. Winarsi, Hery., **Antioksidan Alami dan Radikal Bebas**. PT. Kanisius: Yogyakarta; 2007: 12-21, 79-82, 137-138p
5. Badan POM RI. **Acuan Sediaan Herbal Volume 6 Edisi 1**. Direktorat Obat Asli Indonesia: Jakarta; 2011: 30-34p
6. Nuraini, Dini, N., **Aneka Manfaat Biji-bijian**. Penerbit Gava Media, Yogyakarta; 2011: 129-130p
7. Bangun, Abednego., **Ensiklopedia Tanaman Obat Indonesia**. Indonesia Publishing House: Bandung; 2012: 121p
8. Dillasamola, D., Linda, M.W., **Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Afrika Selatan (*Vernonia amygdalina Del.*) Dengan Menggunakan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)**, Jurnal Akademi Farmasi Prayoga 1, Fakultas Farmasi Universitas Andalas Padang, Akademi Farmasi Prayoga Padang; 2016: 1(1): 30-32p
9. Yuslianti, E., Faramayuda, F., Juliastuti, H., Rakhmat, I., Handayani, D., **Prinsip Dasar Pemeriksaan Radikal Bebas & Antioksidan**, Deepublish, Yogyakarta; 2018: 23-25p

10. Malangngi, L.P., Sangi, M.S., Paendong, J.J.E., **Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana Mill.*)**, Jurnal MIPA UNSRAT Online 1 (1) 5-10, Jurusan Kimia, FMIPA, Unsrat, Manado; 2012: 1(1): 7-9p
11. Tristantini, D., Ismawati, A., Pradana, B.T., Gabriel, J., **Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi L*)**, Program Studi Teknik Kimia, FT, Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat; 2016: 3-6p
12. Prof.Dr. Endang H., **Analisis Fitokimia**. Buku Kedokteran EGC, Jakarta; 2014: 10p
13. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan., **Farmakope Herbal Indonesia**, Edisi 1. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta; 2013: 94-102p
14. Sulistyani M, Huda N. **Optimasi Pengukuran Spektrum Vibrasi Sampel Protein Menggunakan Spektrofotometer Fourier Transform Infrared (FTIR)**. Indonesian Journal of Chemical Science. 2017; 6(2): 174p
15. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan., **Cara Pembuatan Simplisia**. Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1985: 4-15p
16. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan., **Materia Medika Indonesia, Jilid I&IV**, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta; 1989: 86-89p
17. Supomo., Supriningrum, R., Junaid, R., **Karakterisasi Dan Skrining Fitokimia Daun Kerehau (*Callicarpa longifolia Lamk.*)**, Jurnal Kimia Mulawarman Bidang Farmakognosi Akademi Farmasi Samarinda, Samarinda Ulu; 2016 : 13(2): 90p
18. Djamil, Ratna., Anelia Tria., **Penafisan Fitokimia, Uji BSLT, dan Uji Antioksidan Ekstrak Metanol beberapa Spesies Papilionaceae**, Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, Fakultas Farmasi Universitas Pancasila. Jakarta; 2009: 66-67p

19. Wirasutisna, K.R., Handayani, S., Insanu, M., **Penapisan Fitokimia Dan Karakteristik Simplisia Daun Jambu Mawar (*Syzygium jambos* Alston)**, JF FIK UINAM, Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia, Sekolah Farmasi Institut Teknologi Bandung; 2017: 5(3): 178-179p
20. Wahdaningsih, S., Wahyuono, S., Riyanto, S., Murwanti, R., **Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Dan Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* (F.A.C.WEBER) Britton Dan Rose)**, Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT Vol.6, Fakultas Kedokteran Tanjungpura Pontianak, Fakultas Farmasi Universitas Gadjahmada, Yogyakarta; 2017: 296p
21. Ahmad AR, Juwita, Siti ADR., **Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala**. Pharm Sci Res. 2015; 2(1);3-4.
22. Rifqi, Ahmad., **Perbandingan Metode Ekstraksi dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Sarang Burung Walet (*Collocalia fuchiphaga*) Dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)**, Tugas Akhir Sarjana Farmasi, Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta; 2017: 21-22p
23. Sari, A.K., Ayuchecaria, N., **Penetapan Kadar Fenolik Total dan Flavonoid Total Ekstrak Beras Hitam (*Oryza sativa* L) dari Kalimantan Selatan**, Jurnal Ilmiah Ibnu Sina. Banjarmasin; 2017: 2(2)331-332p
24. Alen, Y., Agresa, FL., Yuliandra, Y., **Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Rebung *Schizostachyum brachyladum* Kurz (Kurz) pada Mencit Putih Jantan**, Jurnal Sains dan Klinis. Universitas Andalas, Sumatera Barat; 2017: 3(2): 149p
25. Yuda, PESK., Cahyaningsih, E., **Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.)**, Akademik Farmasi Saraswati Denpasar, Bali; 2017: 3(2)