

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR
FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETIL ASETAT
DAUN SIRIH HUTAN (*Piper bantamense* Blume)**

Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**Disusun oleh:
Siti Maisah Rani
1504015384**




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

Skripsi dengan Judul

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR
FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN
SIRIH HUTAN (*Piper bantamense* Blume)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Siti Maisah Rani, NIM 1504015384

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		24/3/21
<u>Penguji I</u> Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.		25 September 2020
<u>Penguji II</u> Apt. Vera Ladeska M.Farm.		29/9/2020
<u>Pembimbing I</u> Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU.		18/10/2020
<u>Pembimbing II</u> Dr. apt. Rini Prastwi, M.Si.		1/10/2020
<u>Mengetahui</u>		
<u>Ketua Program Studi</u> Apt. Kori Yati, M.Farm.		19/10/2020

Dinyatakan lulus pada tanggal: 28 Agustus 2020

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN SIRIH HUTAN (*Piper bantamense* Blume)

Siti Maisah Rani
1504015384

Piper merupakan tanaman yang banyak dimanfaatkan sebagai obat. Senyawa kimia yang terkandung dalam spesies *piper* merupakan fenolik yang memiliki kemampuan atau mereduksi radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar fenolik total dan flavonoid total yang terkandung dalam daun sirih hutan (*Piper bantamense* Blume) yang dapat digunakan sebagai antioksidan. Ekstraksi simplisia dilakukan dengan Metode maserasi bertingkat menggunakan *n*-heksana, etil asetat dan etanol 70%. Penetapan kadar flavonoid dan fenolik total menggunakan metode kolorimetri dengan standar asam galat untuk fenolik total dan standar kuersetin untuk flavonoid total. Pengujian antioksidan dari ekstrak ditentukan secara in-vitro dengan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukan bahwa kadar fenolik total sebesar 32,56 mgGAE/g dan kadar flavonoid total sebesar 68,3 mgQE/g. Aktivitas antioksidan kuersetin terhadap DPPH menghasilkan IC₅₀ sebesar 6,833 ppm. Aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat terhadap DPPH menghasilkan IC₅₀ sebesar 185,51 ppm.

Kata kunci: *Piper bantamense*, Fenolik, Flavonoid, Antioksidan.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim

Alhamdulillah, penulis panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian serta penulisan skripsi dengan judul: **UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN SIRIH HUTAN (*Piper bantamense* Blume)** Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Pfof. Dr. Hamka, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan FFS UHAMKA.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si. selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
4. Ibu apt. Ari Widayanti, M.Farm. selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
6. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm. selaku Ketua Program Studi FFS UHAMKA.
7. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm, selaku Sekretaris Program Studi FFS UHAMKA.
8. Ibu Ema Dewanti, M.Si. selaku pembimbing akademik.
9. Ibu Prof. Dr. apt. Endang Hanani, S. U. selaku pembimbing I dan Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si. selaku pembimbing II yang telah membimbing, membantu serta mengarahkan dengan penuh kesabaran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Agustus 2020

Penulis

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan segenap rasa cinta dan kasih sayang, saya persembahkan rasa terima kasih kepada orang-orang yang saya sayangi.

1. Kepada malaikat tak bersayapku Bapak Dul Latif dan Ibu Aisyah yang telah memberikan cinta, kasih dan pengorbanan dalam bentuk apapun.
2. Kepada saudara/i ku, mas Ali, mas Andri, Lutfi juga Putri. Serta keluarga besar Bapak Kojari dan Bapak Dukri, Untuk semua doa dan dukungan yang telah diberikan.
3. Kepada Siti Fatimah Azahra, terimakasih sudah menjadi patner berproses dalam segala hal. Suka duka yang banyak dilewati menjadi ladang pembelajaran juga pendewasaan bersama, saling mendukung dan mengingatkan satu sama lain hingga bisa menyelesaikan apa yang dimulai bersamaan.
4. Kepada teman-teman Konferensi Meja Steril yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas segala canda tawa yang begitu meringankan perjalanan selama proses perkuliahan.
5. kepada Team Bantamense terimakasih atas kerjasamanya.
6. Kepada teman-teman seluruh angkatan 2015 yang secara langsung atau tidak langsung telah memberikan saran dan dorongan maupun semangat kepada penulis
7. Terima kasih dan apresiasi setinggi-tingginya untuk diri sendiri yang sudah kuat dan mampu berdamai dengan keadaan apapun, juga untuk semangat dan pantang menyerah dalam hal apapun.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian.....	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Deskripsi Tanaman.....	4
2. Simplisia.....	5
3. Ekstraksi	5
4. Cairan Pelarut.....	6
5. Ekstrak.....	6
6. Penapisan Fitokimia	6
7. Fenol.....	6
8. Flavonoid	7
9. Antioksidan	8
10. Uji Aktivitas Antioksidan	8
11. Spektrofotometri UV-Vis	9
B. Kerangka Berpikir.....	10
C. Hipotesis.....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
A. Tempat dan Waktu Penelitian	11
B. Pola Penelitian.....	11
C. Alat dan Bahan Penelitian	11
1. Alat Penelitian.....	11
2. Bahan Penelitian	11
D. Prosedur Kerja Penelitian.....	12
1. Determinasi Tanaman	12
2. Pembuatan Serbuk Simplisia	12
3. Pembuatan Ekstrak Etil Asetat.....	12
4. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak Etil Asetat	12
5. Penapisan Uji Fitokimia.....	13
6. Penentuan Kadar Fenolik Total.....	15
7. Penentuan Kadar Flavonoid Total.....	16
8. Uji Aktivitas Antioksidan	18

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Determinasi Tanaman Daun Sirih Hutan (<i>Piper bantamense</i> Blume)	20
B. Pembuatan Ekstrak Etil Asetat Daun Sirih Hutan (<i>Piper bantamense</i> Blume).....	20
C. Hasil Karakter Mutu Ekstrak.....	20
D. Skrining Fitokimia Ekstrak	21
E. Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total	24
F. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total	26
G. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH.....	28
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	32
A. Simpulan	32
B. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	36



DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Hasil Maserasi Ekstrak Etil Asetat Daun Sirih Hutan	20
Tabel 2. Karakteristik Serbuk dan Ekstrak Etil Asetat Daun Sirih Hutan	21
Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia	22
Tabel 4. Kadar Fenolik Total Ekstrak Etil Asetat Daun Sirih Hutan.....	25
Tabel 5. Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Daun Sirih Hutan.....	27
Tabel 6. Uji Antioksidan Pembanding Kuersetin	30
Tabel 7. Uji Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Sirih Hutan.....	31



DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. Tanaman <i>Piper bantamense</i> Blume	4
Gambar 2. Struktur Kimia Asam Galat	7
Gambar 3. Struktur Kimia Kuersetin	8
Gambar 4. Reduksi DPPH dari Senyawa Antioksidan	9
Gambar 5. Reaksi antara Fenolik dengan Radikal Bebas	9
Gambar 6. Kurva Baku Asam Galat	25
Gambar 7. Kurva Baku Kuersetin	27
Gambar 8. Kurva Hubungan antara Konsentrasi dan % Inhibisi Uji Antioksidan terhadap Kuersetin	29
Gambar 9. Kurva Hubungan Konsentrasi dan % Inhibisi Uji Antioksidan terhadap Ekstrak Etil Asetat Daun Sirih Hutan	30



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
Lampiran 1. Skema Prosedur Penelitian	36
Lampiran 2. Skema Pembuatan Ekstrak Etil Asetat Daun Sirih Hutan	37
Lampiran 3. Hasil Determinasi	38
Lampiran 4. Sertifikat Asam Galat	39
Lampiran 5. Sertifikat Kuersetin.....	40
Lampiran 6. Sertifikat DPPH.....	41
Lampiran 7. Perhitungan Rendemen Ekstrak	42
Lampiran 8. Perhitungan Kadar Air Ekstrak Etil Asetat Daun Sirih Hutan .	43
Lampiran 9. Perhitungan Kadar Abu Ekstrak Etil Asetat Daun Sirih Hutan	44
Lampiran 10. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Daun Sirih Hutan	45
Lampiran 11. Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat	46
Lampiran 12. Perhitungan Pembuatan Kurva Baku Asam Galat.....	47
Lampiran 13. Perhitungan Pembuatan Seri Konsentrasi Asam Galat	48
Lampiran 14. Contoh Perhitungan Kadar Fenolik Total.....	49
Lampiran 15. Hasil Kadar Fenolik Total Ekstrak Etil Asetat Daun Sirih Hutan	50
Lampiran 16. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin	51
Lampiran 17. Perhitungan Pembuatan Kurva Baku Kuersetin	52
Lampiran 18. Perhitungan Pembuatan Seri Konsentrasi Kuersetin	53
Lampiran 19. Perhitungan Kadar Flavonoid Total	54
Lampiran 20. Hasil Kadar Flavonoid Total	55
Lampiran 21. Pembuatan Larutan DPPH.....	56
Lampiran 22. Hasil Absorbansi Blanko DPPH (Absorbansi Kontrol)	57
Lampiran 23. Perhitungan Pembuatan Seri Konsentrasi Kuersetin Uji Antioksidan terhadap DPPH.....	58
Lampiran 24. Perhitungan Uji Antioksidan Kuersetin terhadap DPPH.....	59
Lampiran 25. Perhitungan IC ₅₀	60
Lampiran 26. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Kuersetin terhadap DPPH.....	61
Lampiran 27. Perhitungan Pembuatan Seri Konsentrasi Ekstrak Etil Asetat Daun Sirih Hutan pada Uji Antioksidan DPPH	62
Lampiran 28. Perhitungan Uji Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Sirih Hutan	63
Lampiran 29. Perhitungan IC ₅₀	64
Lampiran 30. Hasil Uji Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Sirih Hutan...	65
Lampiran 31. Dokumentasi Penelitian.....	66

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sejak dahulu, bangsa Indonesia sudah dikenal dengan kekayaan alamnya dan hal ini merupakan salah satu kebanggaan yang telah diakui oleh bangsa lain. Kekayaan alam sekitar sebenarnya sedemikian rupa sangat bermanfaat bagi kebutuhan manusia. Hal ini belum sepenuhnya digali, dimanfaatkan atau bahkan dikembangkan. Dengan kekayaan alam yang dimiliki, bangsa Indonesia telah lama mengenal dan menggunakan tanaman berkhasiat obat sebagai salah satu upaya dalam menanggulangi masalah kesehatan (Syafira 2018).

Salah satu tanaman yang bermanfaat juga terus dikembangkan yaitu daun sirih hutan (*Piper bantamense* Blume) yang secara empiris buah dan batangnya digunakan sebagai obat sakit hepatitis dengan cara direndam dengan air dan airnya diminum. Selain itu sirih hutan daunnya juga digunakan sebagai kompres untuk sakit kepala dengan cara diremas bersama air dingin (Munawaroh dkk 2011). Berdasarkan pengujian yang dilakukan oleh (Serlahwaty 2011) pada serbuk maupun ekstrak air dan etanol 70% daun sirih hijau dan daun sirih merah terdapat senyawa golongan alkaloid, flavonoid, tanin, steroid atau triterpenoid yang merupakan metabolit sekunder dan mempunyai aktivitas antioksidan.

Flavonoid sebagai salah satu kelompok senyawa polifenol yang banyak terdapat pada jaringan tanaman dan dapat berperan sebagai antioksidan (Redha 2010). Senyawa flavonoid terdapat pada semua bagian tumbuhan termasuk daun, akar, kulit tepung sari, nektar, bunga, buah dan biji (Neldawati dkk 2013).

Senyawa flavonoid dan fenolik yang terdapat dalam tumbuhan dapat berfungsi sebagai antioksidan alami karena memiliki gugus hidroksil yang dapat mendonorkan atom hidrogen sehingga dapat menetralkan senyawa radikal bebas menjadi senyawa yang lebih stabil. Pencarian bahan alam yang mengandung senyawa tersebut perlu dilakukan untuk memenuhi kebutuhan manusia akan tambahan antioksidan (Ready 2016).

Radikal bebas merupakan suatu atom, molekul atau senyawa yang dapat berdiri sendiri, mempunyai elektron satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada orbital terluarnya. Adanya satu atau lebih elektron yang tidak

berpasangan menyebabkan radikal bebas berkecenderungan mencari elektron untuk dijadikan pasangan agar mencapai kondisi stabil dengan mengambil pasangan elektron dari senyawa lain atau ditarik pada medan magnet tertentu. Radikal bebas yang tidak dapat dinetralisir dapat menimbulkan kerusakan pada sel atau komponen sel yang telah diyakini sebagai penyebab timbulnya berbagai penyakit degeneratif (Priyanto 2009). Antioksidan merupakan suatu substansi yang pada konsentrasi kecil secara signifikan mampu menghambat atau mencegah oksidasi pada substrat yang disebabkan oleh radikal bebas (Isnindar dkk. 2011).

Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan (Mukhriani 2014).

Metode uji dalam penelitian ini adalah uji antioksidan yaitu metode menggunakan perendaman radikal bebas 1,1-dipenil-2-pikrilhidrazil (DPPH). Metode ini digunakan karena memerlukan sampel sedikit, sederhana, cepat, mudah dan peka untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dari senyawa bahan alam (Akbar *et al.* 2015).

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan pemilihan metode dan pelarut yang digunakan, pada ekstraksi bertingkat menggambarkan tingkat keberhasilan pelarut yang digunakan dalam menarik senyawa. Permasalahan dalam penelitian ini yaitu berapakah kadar senyawa flavonoid dan fenolik total serta aktivitas antioksidan dari ekstrak bertingkat etil asetat daun sirih hutan.

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui kadar fenolik dan flavonoid total ekstrak etil asetat daun sirih hutan.
2. Untuk mengetahui berapakah aktivitas antioksidan (IC_{50}) ekstrak etil asetat daun sirih hutan

D. Manfaat Penelitian

Memberikan informasi mengenai kadar flavonoid dan fenolik total ekstrak etil asetat daun sirih hutan (*Piper bantamense* Blume) dan efektivitas ekstrak daun

sirih hutan sebagai antioksidan. Serta sebagai penunjang untuk penelitian selanjutnya pada beberapa aktivitas farmakologi.



DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, H.R. 2010. Isolasi dan identifikasi golongan flavonoid daun dandang gendis (*Clinacanthus nutans*) berpotensi sebagai antioksidan. *Skripsi*. Institusi Pertanian Bogor
- Badan Pengawas Obat Dan Makanan RI. 2013. *Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan; Hlm. 1
- Chang CC, Young MH, Wen HM, Chern JC. 2002. Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. Dalam: *Journal of Food and Drug Analysis, Vol. 10, No. 3*. Hlm. 178-182
- Cholisoh, Z. 2008. Aktivitas Penangkapan Radikal Ekstrak Etanol 70% Biji Jengkol (*Arcchidendron jiringa*) *Jurnal Fakultas Farmasi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Corbet GB, Hill JE. 1992. *The Mammals of the Indomalayan Region : A Systematic Review*. Natural History Museum Publication. New York: Oxford University Press
- Day RA, Underwood AL. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi VI*. Terjemahan: Iis Sopyan. Erlangga, Jakarta. Hlm. 396
- Dehpour AA, Ebrahimzadeh MA, Fazel NS, Mohammad NS. 2009. Antioxidant Activity of Methanol Extract of *Ferula assafoetida* and Its Essential Oil Composition. Dalam: *Grasas aceites*. Hlm. 405-412
- Departemen Kesehatan RI. 1989. *Materia Medica Indonesia*. Edisi V. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan; Hlm. 434-436
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan; Hlm. 9
- Fauziah S, Syahmani F. 2011. Potensi Antioksidan Kulit Batang Tumbuhan Ketapang (*Terminalia catappa* Lim). dalam : *Quantum. jurnal Inovasi Pendidikan Sains. Vol.2 (1)*, hlm.77-78
- Fernando CD, Soysa P. 2015. Dioptimalkan uji kolorimetri enzimatis untuk penentuan hidrogen peroksida (H₂O₂) aktivitas scavenging dari ekstrak tanaman. Dalam : *MethodsX vol.2*, hal 283-291
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. EGC, Jakarta. Hlm. 10-11, 65, 75, 86, 103, 123, 150, 202, 235
- Harborne JB. 1987. *Metode analisis fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* oleh J.B. Harborne terbitan ke-2, Terjemahan:

- Kosasih Padmawinata dan Iwang soediro. Institut Teknologi Bandung, Bandung. Hlm. 47, 55, 62-65.
- Isnindar, subagus W, Erna PS. 2011. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Antioksidan Daun Kesemek (*Diospyros kaki* Thunb). *Majalah Obat Tradisional*, 16(3), 161 – 169, 162
- Junaidi E. Anwar YAS. 2018. Aktivitas Antibakteri Dan Antioksidan Asam Galat Sari Kulit Buah Lokal Yang Diproduksi Dengan Tanase. Dalam: *Jurnal Penelitian Kimia*, Vol. 14(1). Hlm. 131-142
- Kate DI. 2014. Penetapan Kandungan Fenolik Total Dan Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH Ekstrak Metanolik Umbi Bidara Upas (*Merremia mammosa* (Lour)Hallier.),Hlm.47-48
- Kristanti A, Nanik SA, Mulyadi T & Bambang K. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Airlangga University Press, Surabaya. Hlm. 47-54
- Marxen K, Vanselow Klaus H, Lippemeier S, Hintze R, Ruser A, Hansen Up. 2007. *Determination Of DPPH Radical Oxidation Caused By Methanolic Extracts Of some Microalgal Species By Linear Regression Analysis Of Spectrophotometric Measurements*. Sensors 7. Hlm : 2080-2095
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan Volume VII No. 2*, 361
- Munawaroh E, Inggit, Sumanto. 2011. Studi Keanekaragaman Dan Potensi Suku Piperaceae Di Sumatera Barat. *Berk. Penel. Hayati Edisi Khusus: 5A* , 34-40
- Munawaroh E, Yuzammi. 2017. (The Diversity and Conservation of Piper (Piperaceae) in Bukit Barisan Selatan National Park, Lampung Province). *Keanekaragaman Piper (Piperacea) dan Konservasinya* , hlm 118-129
- Murtijaya J, Lim YY. 2007. Antioxidant Properties of Phyllanthus amarus Extract as Affected by Different Drying Methods. Dalam: *Lebensmittel-Wissenschaft & Technology -Food Sci Technology*, 40. Hlm. 1664-1669
- Neldawati, R. d. (2013). Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. Dalam: *Pillar Of Physics*, Vol. 2, 76-83
- Purwaningsih Y, Wigawati D, Indriyanti E. 2018. Kandungan Total Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Labu Kuning (*cucurbita moschata*) Cendekia Eksata 3 (2).
- Prakash A, Rigelhof F, & Miller E. 2001. *Antioxidant Activity*. Medallion Laboratories Analytical Progress. Minnesota.Hlm. 2-5
- Priyanto. 2009. *Toksikologi, Mekanisme, Terapi Antidotum, dan Penilaian Resiko*. Leskonfi, Jakarta. Hlm. 87-93

- Ready AK. 2016. Kandungan Fenolik Dan Flavonoid Total Serta Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Surian (*Toona sinensis*). *Skripsi*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam IPB, Bogor. Hlm.1-26
- Redha A. 2010. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif Dan Peranannya Dalam *Sistem Biologis*.Hlm.196-202
- Saleh C, Marliana E. 2011. Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Etanol, Fraksi n-Heksan, Etil Asetat Dan Metanol Dari Buah Labu Air (*Lagenari siceraria*(Molina)Standl). Hlm. 65-66
- Sirwani MZ, Yusrina IP, Rizka RP. 2017. Ekstraksi Kuersetin Dari Kulit Terong Belanda (*Solanum betaceum* Cav) Menggunakan Pelarut Etanol Dengan Metode Maserasi Dan Sokletasi. Dalam: *jurnal Teknik Kimia USU, Vol.6 No.1*. Hlm. 36-42
- Serlahwaty D, Setyorini S, Rizka CN. 2011. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air dan Etanol 70% Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) dan Sirih Merah (*Piper cf. fragile* Benth.) dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH. Dalam: *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia Vol.9 No.2*, Hlm.143-146
- Syafira LQ. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstraksi Etanol 70% Daun Nona Makan Sirih (*Clerodendrum thomsoniae* Balf.f). *Skripsi*. Fakultas Farmasi Dan Sains UHAMKA, Jakarta. Hlm.1-37
- Tiwari P, Bimlesh K, Mandeep K, Gurpreet K, Harleen K. 2011. Phytochemical screening and Extraction. *Internationale Pharmaceutica Scientia Vol 1 Issue* , 98-106
- Zuhra CF, Juliati BT, Herlince S. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Dari Daun Katuk. Dalam: *Jurnal Biologi, Sumatera*. Hlm. 7-10
- Zulaikhah ST. 2017. Review Article: The Role of Antioxidant to Prevent Free Radicals in The Body. Dalam: *Journal of Medicine and Health, Semarang*. Hlm. 39-40