

**PENETAPAN KADAR FENOL DAN FLAVONOID TOTAL SERTA
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DIKLOROMETANA DAUN
TALAS (*Colocasia esculenta* (L.) Schott)**

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



**Oleh :
ROSY HATUL UMMAH
1604015237**

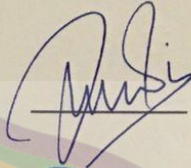
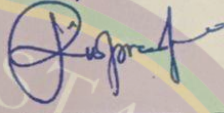
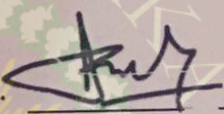
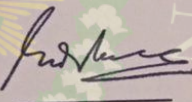
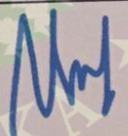



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2021**

Skripsi dengan Judul

**PENETAPAN KADAR FENOL DAN FLAVONOID TOTAL SERTA
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DIKLOROMETANA
DAUN TALAS (*Colocasia esculenta* (L.) Schott)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Rosy Hatul Ummah, NIM 1604015237

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		14 April 2021
<u>Penguji I</u> Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.		14 April 2021
<u>Penguji II</u> apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc.		10 Juni 2021
<u>Pembimbing I</u> Prof. Dr. apt. Endang Hanani. SU.		16 Juni 2021
<u>Pembimbing II</u> apt. Vera Ladeska, M.Farm.		14 Juni 2021
Mengetahui:		10 Juli 2021
<u>Ketua Program Studi</u> apt. Kori Yati, M.Farm.		

Dinyatakan lulus pada tanggal: **25 Februari 2021**

ABSTRAK

PENETAPAN KADAR FENOL DAN FLAVONOID TOTAL SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DIKLOROMETANA DAUN TALAS (*Colocasia esculenta* (L.) Schott)

**Rosy Hatul Ummah
1604015237**

Tanaman pada genus *colocasia* famili *aracea* merupakan tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia. Daun talas telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat untuk penyembuhan berbagai macam penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan serta penetapan kadar fenol dan flavonoid total dari ekstrak diklorometana daun talas (*Calocasia esculenta* (L.) Schott). Ekstraksi daun talas *Colocasia esculenta* dilakukan dengan metode maserasi. Kandungan fenol total dilakukan dengan pereaksi Folin-Ciocalteu dengan hasil 89,3950 mgGAE/g sampel $\pm 0,5189$. Kandungan flavonoid total dilakukan dengan metode alumunium klorida ($AlCl_3$) dengan hasil 8,4666 mgQE/g sampel $\pm 0,1797$. Dan uji aktivitas antioksidan ditentukan dengan metode fosfomolibdat, hasil menunjukkan bahwa ekstrak diklorometana daun talas memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai TAC terbesar pada konsentrasi 33 ppm yaitu 61,09% dan nilai EC_{50} sebesar 47,1904 $\mu g/ml$ yang termasuk dalam tingkatan kekuatan antioksidan sangat kuat.

Kata kunci: Antioksidan, *Colocasia esculenta*, Flavonoid, Fenol, Fosfomolibdat.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, shalawat serta salam kepada baginda nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi. Dengan judul “**PENETAPAN KADAR FENOL DAN FLAVONOID TOTAL SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DIKLOROMETANA DAUN TALAS (*Calocasia esculenta* (L.) Schott)**” ini disusun dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Jakarta.

Pada kesempatan baik ini penulis ingin mengucapkan 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. Ibu Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU. selaku pembimbing I yang telah senantiasa memberikan bimbingan, waktu, arahan, nasehat, serta dukungan yang sangat berarti selama berlangsungnya penelitian ini.
8. Ibu apt. Vera Ladeska M. Farm. Selaku pembimbing II yang telah senantiasa memberikan bimbingan, waktu, arahan, nasehat, serta dukungan yang sangat berarti selama berlangsungnya penelitian ini.
9. Ibu apt. Nurhasnah M. Farm. selaku Pembimbing Akademik atas bimbingan dan dukungan Selama ini.
10. Seluruh Dosen, staf, karyawan, dan asisten dosen FFS UHAMKA.
11. Terimakasih kepada diri saya sendiri khususnya untuk kedua orang tua serta keluarga tercinta atas doa dan dukungan yang selalu diberikan baik segi moril maupun materi.
12. Teman-teman seperjuangan angkatan 2016 dan sahabat yang memberikan dukungannya selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan kemampuan penulis. Untuk itu segala kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan, Aamiin

Jakarta, januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Talas (<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott)	4
2. Simplisia	5
3. Ekstraksi	6
4. Senyawa Flavonoid	6
5. Senyawa Fenolik	7
6. Antioksidan	7
7. Metode Fosfomolibdat	8
8. Spektrofotometri UV-Vis	8
B. Kerangka Berfikir	9
C. Hipotesis	10
BAB III METODELOGI PENELITIAN	11
A. Tempat dan waktu penelitian	11
1. Tempat Penelitian	11
B. Waktu Penelitian	11
C. Pola Penelitian	11
D. Alat Dan Bahan	11
1. Alat Penelitian	11
2. Bahan Penelitian	11
E. Prosedur Kerja Penelitian	12
1. Determinasi tanaman dan Pengumpulan Bahan	12
2. Pengumpulan Bahan	12
3. Pembuatan Serbuk Simplisia	12
4. Pembuatan Ekstrak Diklorometana Daun Talas	12
5. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	13
6. Penapisan Fitokimia Ekstrak Diklorometana	14
7. Uji Kuantitatif Fenol Total	15
8. Uji Kuantitatif Flavonoid Total	17
9. Pengujian Aktivitas Antioksidan	19
BAB IV DAN PEMBAHASAN	21
A. Determinasi Tanaman	21

B. Hasil ekstraksi daun talas	21
C. Hasil Uji Karakteristik Ekstrak	22
D. Hasil Uji Penapisan Fitokimia	23
E. Penetapan Kadar Fenol Total	26
F. Penetapan Kadar Flavonoid Total	28
G. Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode Fosfomolibdat	30
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	33
A. Simpulan	33
B. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	38



DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Hasil Pengolahan Simplisia Daun Talas	21
Tabel 2. Hasil Organoleptik Ekstrak Daun Talas	22
Tabel 3. Hasil Karakteristik Ekstrak Daun Talas	22
Tabel 4. Hasil Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Talas	23
Tabel 5. Hasil Absorbansi Larutan Seri Standar Asam Galat	27
Tabel 6. Hasil Kadar Fenolik Total	27
Tabel 7. Hasil Absorbansi Larutan Seri Standar Kuersetin	29
Tabel 8. Hasil Kadar Flavonoid Total	29
Tabel 9. Hasil perhitungan %TAC dan EC ₅₀ ekstrak diklorometana daun talas	31



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Tanaman Dau Talas	4
Gambar 2. Kurva Kalibrasi Asam Galat	27
Gambar 3. Kurva Kalibrasi Kuersetin	29
Gambar 4. Daun Talas Segar	75
Gambar 5. Proses Pengeringan	75
Gambar 6. Daun Talas Kering	75
Gambar 7. Serbuk Halus Daun Talas	75
Gambar 8. Maserat Daun Talas	75
Gambar 9. Rotary Evaporator	75
Gambar 10. Ekstrak Kental Daun Talas	75
Gambar 11. Susut Pengeringan	75
Gambar 12. Oven	76
Gambar 13. Tanur	76
Gambar 14. Desikator	76
Gambar 15. Kadar Abu	76
Gambar 16. Baku Kuersetin	76
Gambar 17. Baku Asam Galat	76
Gambar 18. Baku Kuersetin Ditambah Reagen Fosfomolibdat	76
Gambar 19. Spektrofotometri Uv-Vis	76



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman	38
Lampiran 2. Skema Prosedur Penelitian	39
Lampiran 3. Sertifikat <i>Quercetin</i>	40
Lampiran 4. Sertifikat Asam Galat	41
Lampiran 5. Sertifikat Natriumfosfat	42
Lampiran 6. Sertifikat ammonium molibdat	43
Lampiran 7. Sertifikat Asam Sulfat	44
Lampiran 8. Perhitungan Rendemen Ekstrak Daun Talas	45
Lampiran 9. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Diklorometana Daun Talas	46
Lampiran 10. Perhitungan Susut Pengeringan	48
Lampiran 11. Perhitungan Kadar Abu	50
Lampiran 12. Spektrum Pajang Gelombang Maksimum Asam Galat	51
Lampiran 13. <i>Operating Time</i> Asam Galat	52
Lampiran 14. Kurva Baku Asam Galat	53
Lampiran 15. Kurva Sampel Fenol Ekstrak Diklorometana Daun Talas	54
Lampiran 16. Perhitungan Panjang Gelombang dan Kurva Kalibrasi Asam Galat	55
Lampiran 17. Perhitungan Kadar Fenol Total Ekstrak Diklorometana	57
Lampiran 18. Spektrum Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin	59
Lampiran 19. <i>Operating Time</i> Kuersetin	60
Lampiran 20. Kurva Baku Kuersetin	61
Lampiran 21. Kurva Sampel Flavonoid Ekstrak Diklorometana Daun Talas	62
Lampiran 22. Perhitungan Panjang Gelombang dan Kurva Kalibrasi Kuersetin	63
Lampiran 23. Perhitungan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Diklorometana	65
Lampiran 24. Pembuatan Larutan Fosfomolibdat	67
Lampiran 25. Spektrum Panjang Gelombang Fosfomolibdat	68
Lampiran 26. Spektrum Panjang Gelombang Sampel Ditambah Fosfomolibdat	69
Lampiran 27. <i>Operating Time</i> Ekstrak Diklorometana Daun Talas Ditambah Fosfomolibdat	70
Lampiran 28. Absorbansi Ekstrak Diklorometana Daun Talas Ditambah Fosfomolibdat	71
Lampiran 29. Perhitungan Pembuatan Seri Konsentrasi Larutan Sampel	72
Lampiran 30. Perhitungan Aktivitas Antioksidan	73
Lampiran 31. Perhitungan %TAC dan EC50 Antioksidan Metode Fosfomolibdat	74
Lampiran 32. Dokumentasi Penelitian	75

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sumber daya alam dan potensi yang dimiliki Indonesia terlebih di era modern ini harus dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan untuk kesejahteraan manusia, oleh karena itu perlu dilakukan upaya peningkatan pemanfaatan sumber daya alam pada bidang obat tradisional untuk meningkatkan pelayanan kesehatan. Terdapat lebih dari 30.000 jenis tumbuhan, dan lebih dari 1000 jenis tumbuhan obat yang telah dimanfaatkan dalam industri obat tradisional (Anam dkk. 2013). Salah satunya adalah tanaman talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott).

Daun talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) disebutkan mengandung alkaloid, saponin, tanin, flavonoid dan polifenol (Tendean dkk. 2017). Talas merupakan nama umum dari (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) famili Araceae, tumbuh di daerah tropis dan merupakan tanaman tahunan. Secara luas tersebar di seluruh Asia Tenggara, Afrika Timur, Karibia dan Amerika Tenggara (Odedeji *et al.* 2014). Pada bagian tangkai daun talas berdasarkan kandungan kimia pada tanaman talas mengandung flavonoid dan saponin yang dapat membantu dalam proses penyembuhan luka, meskipun saponin yang terkandung dapat bersifat toksik (Wijaya dkk. 2014). Daun talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) juga mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder (Suhaemi dan Jefri, 2019).

Senyawa dalam tanaman yang dapat digunakan sebagai obat herbal dinamakan metabolit sekunder. Metabolit merupakan metabolisme yang khas pada suatu tanaman yang dihasilkan oleh suatu organ tapi tidak dimanfaatkan secara langsung sebagai sumber energi bagi tanaman tersebut. Metabolit sekunder merupakan senyawa yang disintesis tanaman dan digolongkan menjadi lima di antaranya senyawa fenolik dan flavonoid (Khotimah, 2016).

Senyawa fenolik merupakan senyawa yang banyak ditemukan pada tumbuhan. umumnya semua tumbuhan memiliki senyawa fenol yang merupakan golongan metabolit sekunder. Istilah senyawa fenolik digunakan untuk senyawa yang memiliki ciri adanya cincin aromatik dan satu atau dua gugus hidroksil. Senyawa fenol yang memiliki gugus hidroksil lebih dari dua disebut dengan

polifenol. Contohnya kelompok tanin, flavonoid, melanin, lignin. Senyawa fenol tersebar luas pada dunia tumbuhan, terutama dalam tumbuhan yang memiliki senyawa aromatik. Strukturnya dimulai dari yang sederhana dengan satu cincin aromatik hingga kompleks polimer, contohnya tannin dan lignin. Beberapa asam fenolat umumnya tersebar luas dalam tumbuhan angiospermae, sebagai contoh *p*-hidroksibenzoat, protokatekuat, vanilat dan siringat (Hanani, 2015).

Flavonoid juga dapat dimasukkan kedalam senyawa folifenol karena mengandung dua atau lebih gugus hidroksil, yang bersifat agak asam sehingga dapat larut dalam basa (Hanani, 2015). Sumber bahan alam yang mengandung senyawa flavonoid telah banyak digunakan sebagai pengobatan (Rachmadenawanti dkk. 2016). Sejumlah tanaman yang mengandung flavonoid memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antivirus, antiradang, antialergi, dan antikanker (Ahmad dkk. 2015). Flavonoid menghambat enzim yang bertanggung jawab untuk produksi superoksida seperti xantin oksidase dan protein kinase. Aktivitas xantin oksidase dihambat sehingga mengakibatkan cedera oksidatif menurun (Procházková *et al.* 2011).

Antioksidan merupakan molekul yang dapat mendonorkan elektronnya atau atom hidrogennya untuk menangkap radikal bebas penyebab kerusakan sel. Kandungan antioksidan dari bahan tanaman bertindak sebagai penangkal radikal bebas dan membantu dalam mengubah radikal menjadi spesies kurang reaktif (Kumar, 2014). Senyawa fenolik dikenal sebagai antioksidan tingkat tinggi karena memiliki kemampuan untuk mengikat radikal bebas dan spesies oksigen aktif (oksigen singlet, radikal bebas superoksida, dan radikal hidroksil). Penurunan radikal tersebut diberikan untuk pengganti gugus hidroksil dalam system cincin aromatik dari senyawa fenolik sebagai akibat dari menyumbangkan hidrogen dapat mengikat radikal bebas (Formagio *et al.* 2014).

Kandungan senyawa flavonoid dan fenol yang terdapat pada daun talas dapat digunakan pada penelitian ini dalam rangka mencari alternatif senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan, dan tanaman talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) merupakan salah satu tanaman yang akan diteliti saat ini.

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini menggunakan ekstrak diklorometana (DCM) daun talas. Pelarut diklorometana merupakan pelarut yang tidak berwarna, larutan yang mudah menguap dan bersifat semi polar (Rachmadenawanti dkk. 2016). Pada penelitian ini dilakukan penetapan kadar fenol dan flavonoid total serta aktivitas antioksidan dengan metode fosfomolibdat untuk mengetahui potensi dari tanaman talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). sehingga dapat dimanfaatkan untuk obat secara maksimal.

B. Permasalahan Penelitian

Apakah ekstrak diklorometana daun talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) mengandung fenol dan flavonoid serta aktivitas antioksidan yang tinggi?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan senyawa fenolik dan flavonoid total serta mengetahui aktivitas antioksidan yang terkandung dalam ekstrak diklorometana daun talas menggunakan metode fosfomolibdat.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini mengenai kadar fenol dan flavonoid total serta uji aktivitas antioksidan daun talas *Colocasia esculenta* L. diharapkan dapat memberikan data dan tambahan informasi yang dapat dipertanggung jawabkan untuk penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A. B., Muhammad, N.A., Idris, M. B., Jhanwar, N., & Boranada, R. (2016). Short Communication Phytochemicals Screening And Acid-Base Indicator Property of Ethanolic Extract. *Journal of Advanced Scientific Research*, 7(2), 30-32.
- Ahmad, A. R., Juwita, Ratulangi, S. A. D., & Malih, A. (2015). Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.SM). *Pharmaceutical Sciences And Research* 2(1), 1-10.
- Aktsar, R. J., Siti, A. D. R., & Abdul, M. (2015). Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.SM). *Pharmaceutical Sciences And Research*, 2(1), 5-6.
- Alfian, R., & Susanti, H. (2012). Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus Sabdariffa* Linn) Dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri. *Pharmaciana*. 2(1), 73-80.
- Anam, S., Yusran, M., Trisakti, A., Ibrahim, N., Khumaidi, A., & Sulaiman, Z. M. (2013). Standarisasi Ekstrak Etil Asetat Kayu Sanrego (*Lunasia amara* Blanco). *Online Jurnal of Natural Science*. 2(3), Hlm 1-8.
- Azizah, D. N., Kumolowati, E., & Faramayuda, F. (2014). Penetapan Kadar Flavonoid Metode AlCl₃ Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2), 45-49.
- Borah, A., Yadav, R. N. S., & Unni, B. G. (2011). *In Vitro Antioxidant And Free Radical Scavenging Activity Of Alternanthera Sessilis*. *IJPSR*; 2(6) Hlm. 1502-1506
- Chang, C. C., Yang, M. H., Wen, H. M., & Chern, J. c. (2002). Estimation Of Total Flavonoid Content In Propolis By Two Complementary Colometric Methods. *Journal of Food and Drug Analysis*, 10(3), 178-182.
- Day, R. A., Jr & Underwood, A. L. (2002). *Analisis Kimia Kuantitatif*. Edisi VI. Terjemahan: Iis Sopyan. Erlangga. Jakarta. Hlm. 396
- Departemen Kesehatan RI. (1989). *Materia Medika Indonesia* Jilid V. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. 536,539-540.
- Departemen Kesehatan RI. (1995). *Materia Medika Indonesia*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. Hlm 333.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. *Edisi IV*. 11-12.
- Departemen Kesehatan RI. (2002). *Buku Panduan Teknologi Ekstrak*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 1, 3, 6, 11, 14, 13, 17, 21-22.

- Departemen Kesehatan RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Hlm. 165, 169-171, 174.
- Departemen Kesehatan RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi 2. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm 528-53.
- Formagio, A. S. N., Volobuff, C. R. F., Santiago, M., Cardoso, C. A. L., Vieira, M. D. C., & Pereira, Z. V. (2014). Evaluation Of Antioxidant Activity, Total Flavonoids, Tannins And Phenolic Compounds In Psychotria Leaf Extracts. *Antioxidants, Biological and Environmental Sciences*, University Federal of Grande Dourados (UFGD) 3(4), Hlm 745–757.
- Hanani, E. (2015). *Analisis Fitokimia*. EGC. Jakarta Hlm. 10-13, 65, 75, 86, 103, 123, 150, 202, 235.
- Harmita. (2015). *Analisis Fisikokimia Potensiometri dan Spektroskopi*. Volume 1 EGC. Jakarta. Hlm 124.
- Jan, S., Khan, R. M., Rashid, U., & Bokhori, J. (2013). Assessment of Antioxidant Potential, Total Phenolics and Flavonoids of Different Solvent Fractions Of *Monotheca Buxifolia* Fruit. *Departement Of Biochemistry, Osong Public Health Res Perspect* 4(5), 246-254
- Keshav, A., Sharma, A., & Mazumdar, B. (2019). Phytochemical Analysis and Antioxidant Activity of *Colocasia esculenta* (L.) Leaves. *International Journal of Chemical and Molecular Engineering*, 13(1), 20–23.
- Khairany, N., Idiawati, N., & Wibowo, M. A. (2015). Analisis Sifat Fisik Dan Kimia Gel Ekstrak Etanol Daun Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4(2), 81-88.
- Khotimah, K. (2016). Skrining fitokimia dan Identifikasi Metabolit Sekunder Senyawa Karpain pada Ekstrak Metanol Daun *Carica pubescens* Lenne & K. Koch dengan LC/MS (*Liquid Chromatograph-tandem Mass Spectrometry*). *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang. Hlm 20-21.
- Koswara, S. (2013). Teknik Pengolahan Umbi-Umbian : Pengolahan Umbi Talas. *Research and Community*. IPB, Bogor, 3-9.
- Kumalasari, E., & Sulistyani, N. (2011). Aktivitas Antifungi Batang Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen.) terhadap *Candida albicans* serta Skrining Fitokimia. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 1(2), 51–62.
- Kumar, R., Gouda, S., Sreelakshmi., & Rajasekar. (2014). *Phytochemical Analysis And In Vitro Antioxidant Activity Of Ocna Obtusta*. Dalam: *International Journal For Pharmaceutical Research Scholars*. 3(4), 211-213.
- Lemke, T. L. D. A. W. (2008). *Foye's Principles of Medicinal Chemistry* (6th ed.). Lippincott Williams and Wilkins. Philadelphia. Hlm 44-45.

- Lisnawati, N., Handayani, I. A., & Fajrianti, N. (2016). Analisa flavonoid dari ekstrak etanol 96% kulit buah okra merah (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) secara kromatografi lapis tipis dan spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina* 1(1), 105-112.
- Mahantesh, S. P., Gangawane, A. K., & Patil, C. S. (2012). Free Radicals, Antioxidants, Diseases and Phytochemicals in Human Health : Future Perspects. *World Research Journal of Medicine & Aromatic Plants*, 1(1), 6–10.
- Mandal, S., Yadav, S., Sunita, Y., & Nema, R. (2009). Antioxidants: A review. Mahatma Gandhi College of Pharmaceutical Sciences, *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 1(1), 102-104.
- Moonmun, D., Majumder, R., & Lopamudra, A. (2017). Quantitative Phytochemical Estimation And Evaluation Of Antioxidant And Antibacterial Activity Of Methanol And Ethanol Extracts Of *Heliconia Rostrata*. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*. 79(1), 79-90.
- Mukhriani., Sugiarna, R., Farhan, N., Rusdi, M., & Arsul I, M. (2019), Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Aggur (*Vitis vinifera* L.) *Pharmaceutical. Sciences*. 2(2), 95-102.
- Nafish, M., Tukiran., Suyanto., & Hidayati, N. (2014). Uji Skrining Fitokimia Pada Ekstrak Heksan, Kloroform, Dan Metanol Dari Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbia hirta*). *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negri Surabaya, Surabaya. Hlm 279-286
- Odedeji, J. O., Oyeleke, G. O., Ayinde, L. A., & Azeez, L. A. (2014). Nutritional, Antinutritional Compositions And Organoleptic Analyses Of Raw And Blanched Cocoyam (*Colocasia esculenta*) Leaves. *Journal Of Environmental Science, Toxicology And Food Technology* 8(2), 45-48.
- Procházková, D., Boušová, I., Wilhelmová, N. (2011). Antioxidant And Prooxidant Properties of Flavonoids. *Fitoterapia* 82(4), Hlm 513-523.
- Rachmadenawanti, E., Hermansyah, B., & Hermansyah, Y. (2016). Uji Aktivitas Fraksi Diklorometana Ekstrak Metanol Bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.) sebagai Terapi Komplementer Malaria secara In Vivo. *E-Journal Pustaka Kesehatan*, 4(2), 205–209.
- Ramayani, L. S., Sandiyani, P. R., & Dinastyantika, O. V. (2020). Pengaruh Perbedaan Bagian Tanaman Terhadap Kadar Total Fenolik dan Kadar Total Flavonoid Ekstrak Talas (*Colocasia esculenta* L.) *Media Farmasi Indonesia*, 15(2) 1611-1616.
- Salamah, N., & Farahana, L. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) Dengan Metode Fosfomolibdat. Antioxidant Activity Assay Of Ethanolic Extract Of *Centella asiatica* (L). *Pharmaciana*, 4(1), 23-30.

- Salamah N, & Hanifah L. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L H.B & K). Dengan Metode Fosfomolibdat. *Prosiding Simposium Penelitian Bahan Obat Alam (SPBOA) XVI & Mukhtamar XII*, Hlm 341- 349.
- Sangi, M. S., Momuat, L. I., & Kumaunang, M. (2012). Uji Toksisitas Dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelepah Aren (*Arenga pinnata*). *Jurnal Ilmiah Sains*. 12(2),131-132.
- Sari, A. K., 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. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 1(2), 210–217.
- Simaremare, E. S. (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (roxb.) Wedd). *Pharmacy*, 11(1), 98–107.
- Tendean, K. I., Silintowe, K. Y., & Mulyani, S. (2017). Uji Ekstrak Etanol Daun Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott.) Terhadap Gambaran Histopatologi Pankreas Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterolemia Diabetes. *Jurnal Farmakologika Farmasi*, 14(2), 139-148
- Wardhani, R. R. A. A. K., & Akhyar, O. (2018). Analisis Skrining Fitokimia, Kadar Total Fenol Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Kayu Tanaman Galam Rawa Gambut (*Melaleuca cajuputi* roxb). *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 4(1), 39-45.
- Warsi, & Gita, P. (2017). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Fraksi Etil Asetat Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dengan Metode Fosfomolibdat. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 4(2), 67-73.
- Wijaya, B. A., Citraningtyas, G., & Frenly, F. W. (2014). Potensi Ekstrak Etanol Tangkai Daun Talas (*Colocasia esculenta* (L) Shott). Sebagai Alternatif Obat Luka Pada Kulit Kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*). *Pharmacon : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(3), 211-219.
- Zengin, G., Aktumsek, A., Guler, G. O., Cakmak, Y. S., & Yildiztugay, E. (2011). Antioxidant Properties Of Methanolic Extract And Fatty Acid Composition Of *Centaurea Urvillei* DC. Subsp. Hayekiana Wagenitz. *Records of Natural Products*, 5(2), 123–132.