



**PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOL TOTAL SERTA
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL 70%
DAUN TALAS (*Colocasia esculenta* L. Schott)**

**Skripsi
Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar sarjana farmasi**

Oleh:

Raja Ramadhan

1604015187



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



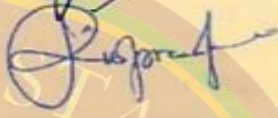

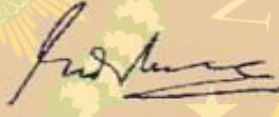


JAKARTA

2021

Skripsi dengan Judul

**PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOL TOTAL SERTA
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL 70%
DAUNTALAS(*Colocasia esculenta* L. Schott)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh
Raja Ramadhan, NIM 1604015187

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		
<u>Penguji I</u> Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.		24-3-2021
<u>Penguji II</u> apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc.		10-6-2021
<u>Pembimbing I</u> Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU.		14-6-2021
<u>Pembimbing II</u> apt. Vera Ladeska, M.Farm.		14-6-2021
Mengetahui:		
<u>Ketua Program Studi</u> apt. Kori Yati, M. Farm.		18-6-2021

Dinyatakan lulus pada tanggal: 25 Februari 2021

ABSTRAK

PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOL TOTAL SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL 70% DAUN TALAS (*Colocasia esculenta* L. Schott)

Raja ramadhan
1604015187

Tanaman tropis talas (*Colocasia esculenta* L.) termasuk keluarga *araceae* memiliki kandungan flavonoid dan fenol yang dapat berperan sebagai antioksidan. Tujuan penelitian ini menentukan kandungan flavonoid, fenol dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% daun talas. Penentuan kandungan flavonoid total, kandungan fenol total dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% daun talas menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan fenol total dengan pereaksi folin-ciocalteu yaitu sebesar 94,13 mgGAE/g \pm 0,6176 dan kandungan flavonoid total dengan metode alumunium klorida ($AlCl_3$) yaitu sebesar 9,19 mgQE/g \pm 0,0921. Uji aktivitas antioksidan dengan metode fosfomolibdat didapatkan hasil EC50 sebesar 45,034 μ g/mL dan TAC 59,889 %. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun talas memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

Kata Kunci: Antioksidan, *Colocasia esculenta*, Flavonoid, Fenol, Fosfomolibdat, Talas.

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:

PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOL TOTAL SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL 70% DAUN TALAS (*Colocasia esculenta* L.schott)

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi FFS UHAMKA, Jakarta.

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

1. Dr. apt, Bapak Hadi Sunaryo, M.Si., selaku dekan Fakultas Farmasi Dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Wakil Dekan I, Wakil Dekan II, Wakil Dekan III, Wakil Dekan IV, dan Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
3. 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.
4. 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 telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Ibu apt Nurhasanah, M.Farm., atas bimbingan dan nasihatnya selaku pembimbing akademik, dan para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
6. Bapak dan ibu tercinta atas do'a dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materi, yang banyak memberikan dukungan kepada penulis.
7. Teman-teman angkatan 2016 yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan dan dorongan semangatnya.
8. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah banyak membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini dan telah banyak membantu dalam penelitian.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan 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, Februari 2021

Penulis

Raja Ramadhan

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	I
LEMBAR PENGESAHAN	II
ABSTRAK	III
KATA PENGANTAR	IV
DAFTAR ISI	Vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	1
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Landasan Teori	3
1. Tanaman Daun Talas	3
2. Klasifikasi Tanaman Talas	3
3. Sinonim Tanaman Daun Talas	3
4. Deskripsi Tanaman Daun Talas	4
5. Habitat Tanaman Daun Talas	4
6. Kandungan Kimia Tanaman Daun Talas	4
7. Simplisia	5
8. Ekstraksi	5
9. Maserasi	5
10. Senyawa Fenolik	6
11. Senyawa Flavonoid	6
12. Antioksidan	7
13. Spektrofotometer UV-Vis	7
B. Kerangka Berfikir	7
C. Hipotesis	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	9
A. Tempat dan Waktu Penelitian	9
1. Tempat Penelitian	9
2. Waktu Penelitian	9
B. Metode Penelitian	9
1. Alat Penelitian	9
2. Bahan Penelitian	9
C. Pola Penelitian	9
D. Prosedur Penelitian	10
1. Determinasi Tanaman	10
2. Pengumpulan Bahan	10
3. Pembuatan Serbuk Simplisia	10
4. Pembuatan Ekstrak Etanol 70 %	10
5. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	11

6.	Penapisan Fitokimia	12
7.	Penetapan Kadar Fenolik Total	13
8.	Penetapan Kadar Flavonoid total	14
9.	Pengujian Antioksidan Metode Fosfomolibdat	16
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A.	Determinasi Tumbuhan	20
B.	Hasil Ekstraksi Daun Talas	20
C.	Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	21
D.	Susut Pengeringan	21
E.	Kadar Abu	22
F.	Skrining Fitokimia	23
G.	Penetapan Kadar Fenolik Total	24
H.	Penetapan Kadar Flavonoid Total	27
I.	Pengujian Aktivitas Antioksidan Fosfomolibdat	29
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	33
A.	Simpulan	33
B.	Saran	33
	DAFTAR PUSTAKA	34
	LAMPIRAN	39



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Ekstrak Daun Talas	21
Tabel 2. Karakteristik Ekstrak Daun Talas	21
Tabel 3. Hasil Susut Pengeringan dan Kadar Abu Daun Talas	22
Tabel 4. Hasil Skrining Fitokimia	23
Tabel 5. Absorbansi Larutan Standar Asam Galat	26
Tabel 6. Hasil Kadar Fenol Total Daun Talas	27
Tabel 7. Absorbansi Larutan Standar Kuersetin	29
Tabel 8. Hasil Kadar Flavonoid Total Daun Talas	30
Tabel 9. Konsentrasi Fosfomolibdat	31
Tabel 10. Hasil Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Daun Talas	33



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Daun Talas	4
Gambar 2. Kurva Baku Asam Galat	26
Gambar 3. Kurva Baku Quercetin	29
Gambar 4. Kurva Kalibrasi Quersetin ditambah Fosfomolibdat	32



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman	
Lampiran 1.	Hasil Determinasi Tanaman	40
Lampiran 2.	Sertifikat Quercetin	41
Lampiran 3.	Sertifikat Asam Galat	42
Lampiran 4.	Sertifikat Natrium Fosfat	43
Lampiran 5.	Sertifikat Asam Sulfat	44
Lampiran 6.	Prosedur Penelitian	45
Lampiran 7.	Perhitungan Rendemen Ekstrak Daun Talas	46
Lampiran 8.	Hasil Skrining Fitokimia	47
Lampiran 9.	Perhitungan Susut Pengeringan	50
Lampiran 10.	Perhitungan Kadar Abu	52
Lampiran 11.	Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat	53
Lampiran 12.	Operating Time Asam Galat	54
Lampiran 13.	Kurva Baku Asam Galat	55
Lampiran 14.	Kurva Sampel Fenol Ekstrak Etanol 70 %	56
Lampiran 15.	Perhitungan Kurva Kalibrasi Fenol	58
Lampiran 16.	Perhitungan Fenol Ekstrak Etanol 70 %	59
Lampiran 17.	Panjang Gelombang Maksimum Quercetin	60
Lampiran 18.	Operating Time Quercetin	62
Lampiran 19.	Kurva Baku Quercetin	63
Lampiran 20.	Kurva Sampel Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70 %	64
Lampiran 21.	Perhitungan Kurva kalibrasi Flavonoid	65
Lampiran 22.	Perhitungan Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70 %	67
Lampiran 23.	Skema Kerja Uji Antioksidan dengan Metode Fosfomolibdat	69
Lampiran 24.	Pembuatan Larutan Fosfomolibdat	70
Lampiran 25.	Panjang Gelombang Quercetin ditambah Fosfomolibdat	71
Lampiran 26.	Operating Time Quercetin ditambah Fosfomolibdat	72
Lampiran 27.	Operating Time Sampel Ekstrak Etanol 70% ditambah Fosfomolibdat	73
Lampiran 28.	Kurva Kalibrasi Quercetin ditambah Fosfomolibdat	74
Lampiran 29.	Kurva Sampel Ekstrak Etanol 70% ditambah Fosfomolibdat	75
Lampiran 30.	Pembuatan Kurva Kalibrasi Quercetin ditambah Fosfomolibdat	76
Lampiran 31.	Perhitungan Pembuatan Seri Konsentrasi Larutan Sampel	78
Lampiran 32.	Dokumentasi Penelitian	81

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Talas (*Colocasia esculenta* L.) merupakan salah satu tanaman tropis yang telah lama dikenal dan dimanfaatkan oleh manusia menyembuhkan berbagai macam penyakit (Wijaya dkk, 2014). Merupakan tumbuhan penghasil umbi-umbian yang berasal dari Asia Tenggara atau Asia Tengah bagian selatan, kini talas telah menyebar ke berbagai belahan dunia, termasuk India, Cina, Afrika, dan Hindia Barat di Indonesia talas pun sudah populer dibudidayakan hampir di semua daerah pada tanaman talas memiliki beberapa metabolit sekunder yaitu saponin, tanin, flavonoid, fenol, glikosida, asam formiat, asam sitrat dan beberapa mineral (sebagian besar kalsium dan kalium) (Eleazu, 2016).

Metabolit sekunder merupakan senyawa organik yang dihasilkan dari biosintesis metabolit primer dan digunakan untuk pertahanan diri bagi tumbuhan seperti kondisi infeksi (Saifudin, 2014), senyawa flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat di tanaman berwarna hijau kecuali alga (Markham 1988). Senyawa flavonoid mempunyai kerangka dasar karbon terdiri yang terdiri dari 15 atom karbon, dimana 2 cincin benzene (C₆) terikat pada suatu rantai propana (C₃) sehingga membentuk susunan C₆-C₃-C₆, susunan ini dapat menghasilkan 3 jenis struktur senyawa yaitu flavonoid, isoflavonoid, dan neoflavonoid. Senyawa flavonoid mempunyai berbagai macam aktivitas terhadap macam-macam organisme (Robinson 1995). Flavonoid adalah kelas senyawa yang disajikan secara luas di alam. Hingga saat ini, lebih dari 9000 flavonoid telah dilaporkan, dan jumlah kebutuhan flavonoid bervariasi antara 20 mg dan 500 mg, terutama terdapat dalam suplemen makanan termasuk teh, anggur merah, apel, bawang dan tomat. Flavonoid ditemukan pada tanaman, yang berkontribusi memproduksi pigmen berwarna kuning, merah, orange,

dan warna ungu dari buah, bunga, dan daun, flavonoid termasuk dalam famili polifenol yang larut dalam air (Hui Cao *et al*, 2015).

Senyawa fenolik merupakan senyawa yang banyak ditemukan pada tumbuhan senyawa ini telah diketahui strukturnya, antara lain flavonoid, fenol monosiklik sederhana, fenil propanoid, polifenol (lignin, melanin, tanin), dan kuinon fenolik senyawa fenolik memiliki sifat farmakologi yaitu sebagai anti inflamasi , antioksidan, dan antibakteri (Orak, 2007). Dunia kesehatan banyak membahas tentang radikal bebas dan antioksidan, hal tersebut dikarenakan sebagian besar penyakit terjadi disebabkan adanya reaksi oksidasi yang berlebihan di dalam tubuh. Radikal bebas dapat menyebabkan gangguan fungsi sel, kerusakan struktur sel, molekul termodifikasi yang tidak dapat dikenali oleh sistem imun dan bahkan mutasi. Antioksidan didistribusikan secara luas didalam tanaman obat terutama polifenol, menunjukkan berbagai efek biologis yaitu sebagai berikut antiinflamasi, anti penuaan, anti aterosklerosis, anti kanker, ekstraksi yang efektif dan antioksidan yang tepat dari tanaman obat sangat penting untuk mengeksplorasi sumber antioksidan yang potensial (Xu *et al*, 2017).

Kandungan flavonoid dan fenol dalam daun talas berpotensi sebagai aktivitas antioksidan maka pada penelitian ini akan dilakukan pengujian penetapan kadar flavonoid total dan fenol total dengan metode ekstraksi bertingkat etanol 70%.

B. Permasalahan Penelitian

Apakah ekstrak etanol 70% daun talas mengandung flavonoid dan fenol total serta aktivitas antioksidan ?

C. Tujuan penelitian

Untuk menentukan kadar flavonoid dan fenol total, uji aktivitas antioksidan ekstraksi bertingkat etanol 70 % daun talas.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian flavonoid dan fenol total daun talas *Colocasia esculenta* diharapkan dapat memberikan data tambahan informasi tentang kandungan senyawa kimia yang terdapat di dalam daun talas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad AB, Muhammad NA, Idris MB, Jhanwar N, Boranada R. Phytochemicals Screening And Acid-Base Indicator Property of Ethanolic of *Althea rosea* Flower. *J Adv Sci Res*. 2016.
- 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*. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v2i1.655>. Hlm. 73-80.
- Andarini, Yusi N. ,Afza H., Sutoro S. 2020. Pendugaan Luas Daun Tanaman Talas (*Colocasia esculenta*) *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* Vol 25 (4). Hlm 610-617
- Azizah, Dyah N, Endang K., Fahrauk F. 2014. Penetapan Kadar Flavonoid Metode $AlCl_3$ Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 2 (2) : 45-49.
- Badan POM RI. 2013. *Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak* Vol. 2, Jakarta: Badan POM RI, Hlm. 3-8.
- Borah A, Yadav RNS, Unni BG. 2011. *In Vitro Antioxidant And Free Radical Scavenging Activity Of Alternanthera Sessilis*. *IJPSR*; Vol. 2(6) Hlm. 1502-150
- 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.
- Departemen Kesehatan RI. 1989. *Materia Medika* Indonesia. Edisi III. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. Hlm. 539, 548.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. Hlm. 1061.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Jakarta. Hlm 9-16.
- 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*. Edisi I. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. Hlm. 165, 169-171, 174
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Suplemen II Farmakope Herbal Indonesia* Edisi I. Depkes RI. Jakarta. Hlm. 110 – 2011
- Eleazu, C. O. 2016. *Characterization of the natural products in cocoyam (Colocasia esculenta L.) using GC–MS. Pharmaceutical biology*, 54(12), 2880- 2885
- Fajriaty, I., Ih, H., & Setyaningrum, R. 2018. *Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Dari Ekstrak Etanol Daun Bintangur (Calophyllum soulattri Burm. F)*. Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains, 7(1), 54–67.
- Hapsari, dkk. 2018. *Pengujian Kandungan Total Fenol Ekstrak Etanol Tempuyung (Shoncus arvensis L.)*. *Talenta Coference Series: Tropical Medicine (TM)*, 1(1). Hlm. 290.
- Harborne. 1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Terbitan kedua, Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, Bandung, ITB. Hlm 52-53,147-157.
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC. Hlm. 10-13, 65, 75, 86, 103, 123,150, 202, 235.
- Hui Cao, Xiaoqing Chen, Amir R.J., Jianbo Xiao. 2015 *Microbial biotransformation of bioactive flavonoids. Biotechnology Advances* 33,(1),hlm 214-223
- Jan S, Khan RM, 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), Hlm 246-254
- Orak, Hülya H.,2007. *Total antioxidant activities, phenolics, anthocyanins, polyphenoloxidase activities of selected red grape cultivars and their correlations, Scientia Horticulturae*, 111, 3, 235-241
- Karadeniz, F., Burdurlu, H. S., Koca, N. & Soyer, Y. 2005. *Antioxidant activity of selected fruits and vegetables grown in Turkey. Turk J Agric For*, 29, 297-303.
- Keshav A, Sharma A, Mazumdar B. 2019. *Phytochemical Analysis and Antioxidant Activity of Colocasia esculenta (L.) Leaves. National Institute of Technology, Raipur, Chhattisgarh, India*.

- Kristanti, A. N., N. S. Aminah, M. Tanjung, dan B. Kurniadi. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Airlangga University Press. Hal. 23, 47.
- Marliana, S. D., Suryanti, V dan Suyono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule Jacq. Swartz.*) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*. 3(1):26-31.
- Markham, K.R., 1988, *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, 15, Penerbit ITB, Bandung. Hlm. 108
- McMurry, J. and R.C. Fay. 2004. *McMurry Fay Chemistry*. 4th edition. Belmont, CA.: Pearson Education International.
- Minarno EB. 2015. Skrining Fitokimia Dan Kandungan Total Flavanoid Pada Buah (*Carica pubescens*) Lenne & K. Koch Di Kawasan Bromo, Cangar, Dan Dataran Tinggi Dieng . *Jurnal El-Hayah*. 5(2): 73-82.
- 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, dkk. 2019, Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Aggur (*Vitis vinifera* L.) *ad-dawaa'J.Pharmaceutical. Sciences*. 2(2). Hlm. 98.
- Nasution. 2015. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Umbi Talas Jepang (*Colocasia esculenta* (L.) *var. antiquorum*) Terhadap Penyembuhan Luka terbuka Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur *Sprague Dawley*. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi Jakarta UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Hlm : 6-10.
- Oputu, A. 2016. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Ekstrak Metanol Daun Berenuk (*Crescentia Cujete* L.) Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Skripsi*. Fakultas Olahraga dan Kesehatan. Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo. Hlm 36.
- Panda D., Mainckam S. 2019. Cavitation technology-the future of greener extraction method: A review on the extraction of natural products and process intensification mechanism and perspectives *Applied Sciences Switzerland* , 9 , 4.

- Pourmorad, F., Hosseinimehr, S.J., and Shahabimajd, N. 2006. Antioxidant Activity, Phenolic and Flavonoid Content of some Selected Iranian Medicinal Plants. *Africans Journal of Biotechnology*. 5(11) : 1142-1145.
- Qinghu, W., Jinmei, J., Nayintai, D., Narenchaoketu, H., Jingjing, H., Baiyinmuqier, 2016. AntiInflammatory Effects, Nuclear Magnetic Resonance Identification And High Performance Liquid Chromatography Isolation Of The Total flavonoids From *Artemisia frigida*, *Journal Of Food And Drug Analysis*, 24, 385-391.
- Ramayani, S. L., Nugraheni, D. H. and Evan, A. R. (2021) ‘Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Fenolik dan Kadar Total Flavonoid (*Colocasia esculenta* L .) Kadar Total Daun Talas The influence of a method of the extraction of against the level of the total content of phenolic and total flavonoid leaves taro, 10(1), 11–16.
- Rahmawati, W., Y. A. Kusumastuti, dan N. Aryanti. 2012. Karakterisasi Pati Talas (*Colocasia esculenta* L.) sebagai Alternatif Sumber Pati Industri di Indonesia. *Teknologi Kimia dan Industri*, 1(1):sz 347-351.
- Rashmi.R , Raghu.N , T.S Gopenath P., Pradeep B., Pugazhandhi K., Murugesan G., Ashok B., Kanthesh M., 2018. Taro (*Colocasia esculenta*): An overview, *Journal of Medicinal Plants Studies*. Vol: 6 (4), Hlm 156-161.
- Robinson, T., 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, Edisi VI, Hal 191-216, Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, ITB, Bandung.
- Rudiana T, Fitriyanti, Adawiyah. 2018. Aktivitas Antioksidan dari Daun Bintaro (*Cerbera odollam*). Vol. 3. *Jurnal ITEKIMA*. Farmasi Universitas Mathla’ul Anwar, Banten. Hlm. 1-11
- Salamah N, Farahana L. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) Dengan Metode Fosfomolibdat. *Pharmaciana* 4(1).Hlm23-30.
- Salamah N, Hanifah L. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L.). Dengan Metode Fosfomolibdat. Hlm 346.
- Sandhar, H.K., B Kumar., S Prasher., P Tiwari., M Salham, P Sharma. 2011: A Review of Phytochemistry and Pharmacology of Flavonoids, *International Pharmaceutica Scientia*, 1(1), 25-41
- Saintika, A. Shafwan S, W. Brata Wisnu , 2017. *Jurnal Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Talas Terhadap Bakteri Patogen*. Vol 18 (1) hlm: 76-79.

- Saifudin, A. 2014. *Senyawa Alam Metabolit Sekunder*. Yogyakarta: Deepublish. Hlm 10.
- Sari, A.K., dan Ayuchecaria, N, 2017, “Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Beras Hitam (*Oryza sativa* L) Dari Kalimantan Selatan” *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*. Hlm: 332.
- Sriarumtias, Framesti F. A, M. Egi Najihudin, Aji. 2020. Uji Aktivitas Ekstrak Daun Jeruk Manis (*Citrus x aurantium* L.) sebagai Antiinflamasi *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia* ,17 ,01,197-206.
- Valko, M., Leibfritz, D., Moncola, J., Cronin, M. T. D., Mazura, M. & Telser, J. 2007. Review, Free Radicals and Antioxidants in Normal Physiological Functions and Human Disease. *The International Journal of Biochemistry and Cell Biology*; 39; 44-84.
- Van Steenis, Dr.C.G.G.S. 2006. Flora. PT. Pradnya Paramita. Jakarta hlm.131
- Viranda P.M, 2009, Pengujian kandungan Senyawa yang terdapat dalam Tomat, *Jurnal P. Universitas Indonesia*.
- Wijaya, B.A., Citraningtyas, G., dan Wehantouw, F. 2014. Potensi Ekstrak Etanol Tangkai Daun Talas (*Colocasia esculenta* [L]) Sebagai Alternatif Obat Luka Pada Kulit Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 3 (3) : Hlm 211-219.
- Xu,D.P., Li, Y., Meng, X., Zhou, T., Zhou, Y., Zheng, J. Li, H. Bin. 2017. Natural antioxidants in foods and medicinal plants: Extraction, assessment and resources. *International Journal of Molecular Sciences*, Vol. 18 (1) : Hlm20