



**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETIL ASETAT BEBERAPA  
SPESIES DAUN JAMBU FAMILY MYRTACEAE DENGAN  
METODE FOSFOMOLIBDAT**

**Skripsi  
Untuk Melengkapi Syarat-syarat guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Farmasi**

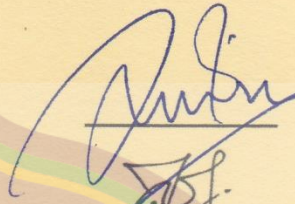


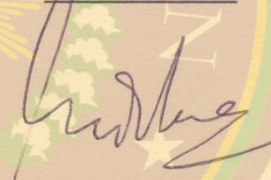
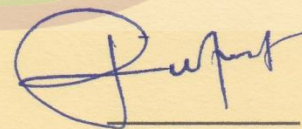
**Disusun oleh:  
Mayang Marcelena  
1804015281**



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

Skripsi dengan Judul  
**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETIL ASETAT BEBERAPA  
SPESIES DAUN JAMBU FAMILY MYRTACEAE DENGAN  
METODE FOSFOMOLIBDAT**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**Mayang Marcelena, NIM 1804015281**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		<u>26/9/22</u>
<u>Penguji I</u> <b>apt. Agustin Yumita, M.Si.</b>		<u>03/09/2022</u>
<u>Penguji II</u> <b>apt. Vera Ladeska, M.Farm.</b>		<u>31/08/2022</u>
<u>Pembimbing</u> <b>Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU.</b>		<u>22 - 9 - 2022</u>
<u>Mengetahui:</u>		
<u>Ketua Program Studi</u> <b>Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.</b>		<u>23 - 9 - 2022</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **10 Agustus 2022**

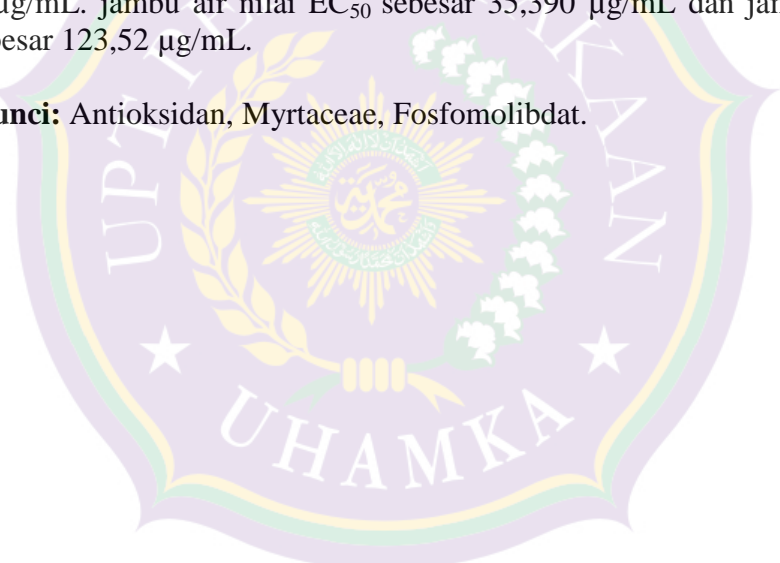
## ABSTRAK

### AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETIL ASETAT BEBERAPA SPESIES DAUN JAMBU FAMILY MYRTACEAE DENGAN METODE FOSFOMOLIBDAT

Mayang Marcelena  
1804015281

Daun jambu bol (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M.Perry), jambu semarang (*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & L.M.Perry), jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) dan jambu biji (*Psidium guajava* L.) di mana metabolit sekunder tanaman memiliki aktivitas biologis dan farmakologis, seperti antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan perbandingan aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat dengan menggunakan metode fosfomolibdat. Diperoleh nilai kesetaraan mgQE/gram. Didapat nilai kesetaraan pada ekstrak daun jambu biji 168,880 mgQE/gram, jambu air 134,103 mgQE/gram, daun jambu semarang 129,079 mgQE/gram dan daun jambu bol 97,256 mgQE/gram. Hasil nilai EC<sub>50</sub> pada jambu biji EC<sub>50</sub> sebesar 37,193 µg/mL, jambu semarang 41,581 µg/mL. jambu air nilai EC<sub>50</sub> sebesar 35,390 µg/mL dan jambu bol nilai EC<sub>50</sub> sebesar 123,52 µg/mL.

**Kata Kunci:** Antioksidan, Myrtaceae, Fosfomolibdat.



## KATA PENGHANTAR

### *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: **“AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETIL ASETAT BEBERAPA SPESIES DAN JAMBU FAMILY MYRTACEAE DENGAN METODE FOSFOMOLIBDAT”**.

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

Terselesaikannya penelitian dan skripsi ini tidak terlepas dari dorongan dan uluran tangan berbagai pihak, terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
2. Bapak Dr. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
4. Bapak apt. Kriyana Efendi, M.Farm., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
5. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
6. Ibu apt. Endang Sulistyaningsih, M.KES., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan nasehat selama masa perkuliahan.
7. Ibu Prof. Dr. Endang Hanani, SU., M.Si., selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran dan ilmunya selama penelitian dan penyusunan skripsi. Terima kasih atas dukungan, waktu, serta masukan yang ibu berikan.
8. Terima kasih khususnya kepada kedua Orang Tuaku tercinta atas doa dan dorongan semangatnya, baik moril maupun materi, serta kepada adik-adik tercinta yang banyak memberikan dukungan kepada penulis.
9. Teman-teman seperjuanganku yang tidak dapat disebutkan satu per satu, serta sahabat-sahabatku yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan dan dorongan semangatnya.
10. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah 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, Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGHANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Tanaman Jambu Bol ( <i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry)	4
2. Tanaman Jambu Semarang ( <i>Syzygium samarangense</i> (Blume) Merr. & L.M.Perry )	5
3. Tanaman Jambu Air ( <i>Syzygium aqueum</i> (Burm.f.) Alston)	6
4. Tanaman Jambu Biji ( <i>Psidium guajava</i> L.)	7
5. Ekstraksi	9
6. Radikal Bebas	10
7. Antioksidan	10
8. Kuersetin	12
9. Spektrofotometer UV - Vis	12
B. Kerangka Berpikir	13
C. Hipotesis	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
A. Tempat dan Waktu Penelitian	15
1. Tempat Penelitian	15
2. Waktu Penelitian	15
B. Metode Penelitian	15
1. Alat Penelitian	15
2. Bahan Penelitian	15
C. Prosedur Penelitian	15
1. Determinasi Tanaman	15
2. Pengumpulan dan Pembuatan Simplisia	15
3. Prosedur Pengujian Aktivitas Antioksidan	16
E. Analisis Data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Hasil Determinasi Tanaman	19
B. Pembuatan Simplisia	19
C. Pembuatan Ekstrak Etil Asetat Daun Jambu Bol, Jambu Semarang, Jambu Air, dan Jambu Biji	19
D. Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode Fosfomolibdat	21

BAB V SIMPULAN DAN SARAN	26
A. Simpulan	26
B. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	33



## DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Hasil Penimbangan Simplisia	19
Tabel 2. Hasil Ekstraksi Simplisia	20
Tabel 3. Absorbansi Larutan Standar Kuersetin dengan Reagen Fosfomolibdat	21
Tabel 4. Kesetaraan Aktivitas Antioksidan Kuersetin dengan Reagen Fosfomolibdat	22
Tabel 5. Hasil EC <sub>50</sub> Kuersetin dengan Reagen Fosfomolibdat	22
Tabel 6. Kesetaraan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Jambu Bol, Jambu Semarang, Jambu Air, dan Jambu Biji	23
Tabel 7. Hasil EC <sub>50</sub> Ekstrak Etil Asetat Daun Jambu Bol, Jambu Semarang, Jambu Air, dan Jambu Biji	24



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hlm.</b>
Gambar 1. Buah Jambu Bol (a) dan Daun Jambu Bol (b)	4
Gambar 2. Buah Jambu Semarang (a) dan Daun Jambu Semarang (b)	5
Gambar 3. Buah Jambu Air (a) dan Daun Jambu Air (b)	7
Gambar 4. Buah Jambu biji (a) dan Daun Jambu Biji (b)	8
Gambar 5. Struktur Kuersetin	12
Gambar 6. Kurva Kalibrasi Standar Kuersetin Ditambah Reagen Fosfomolibdat	21





## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hlm.</b>
Lampiran 1. Hasil Determinasi Sampel	33
Lampiran 2. Hasil Uji Flavonoid	34
Lampiran 3. Panjang Gelombang Maksimum Larutan Blanko Fosfomolibdat	37
Lampiran 4. Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin Ditambah Reagen Fosfomolibdat	38
Lampiran 5. Operating Time Kuersetin Ditambah dengan Reagen Fosfomolibdat	39
Lampiran 6. Hasil Perhitungan <i>Operating Time</i> Kuersetin Ditambah dengan Reagen Fosfomolibdat	40
Lampiran 7. Pembuatan Kurva Kalibrasi Standar Kuersetin Ditambah Fosfomolibdat	41
Lampiran 8. Perhitungan Pembuatan Seri Konsentrasi Larutan Uji	43
Lampiran 9. Perhitungan Kesetaraan Aktivitas Antioksidan	44
Lampiran 10. Data Nilai Kesetaraan Uji Aktivitas Antioksidan	45
Lampiran 11. Perhitungan EC <sub>50</sub> Aktivitas Antioksidan	49
Lampiran 12. Nilai EC <sub>50</sub> Aktivitas Antioksidan	50
Lampiran 13. Data Absorbansi Ekstrak Ditambah Fosfomolibdat	54
Lampiran 14. Data Absorbansi Kuersetin dengan Reagen Fosfomolibdat	56
Lampiran 15. CoA Kuersetin	57
Lampiran 16. CoA Natrium Fosfat	58
Lampiran 17. CoA Magnesium Powder	59
Lampiran 18. CoA Metanol	60
Lampiran 19. Alat dan Bahan yang Digunakan	61

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pada era modern ini perkembangan penelitian yang menggunakan bahan alam semakin diminati. Beberapa bahan alam yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, jambu biji, jambu air, jambu semarang dan jambu bol. Jambu bol (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M.Perry) merupakan salah satu famili Myrtaceae, jambu bol memiliki kandungan senyawa flavonoid yang berkontribusi terhadap antikanker antioksidan, antibakteri (Arumugam *et al.*, 2014). Kandungan senyawa yang terkandung dalam daun jambu bol meliputi, triterpenoid, steroid, dan flavonoid (Ooi *et al.*, 2014). Jambu semarang (*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & L. M.Perry) merupakan anggota dari famili Myrtaceae (Mary *et al.*, 2017). Ekstrak tanaman ini menunjukkan aktivitas antioksidan, antihiperlipidemik sitotoksik, antibakteri, spasmolitik, dan imunomodulator (Insanu *et al.*, 2018). Kandungan senyawa yang ada pada daun jambu semarang meliputi, fenolik, terpenoid, terpinen dalam jumlah tinggi dan di dalam daun jambu semarang mengandung tanin (Agustina dkk, 2018).

Jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) merupakan anggota dari family Myrtaceae yang merupakan tanaman asli Malaysia dan Indonesia serta dikenal dengan nama lokal jambu air (Hariyanti dkk, 2015). Daun jambu air mengandung senyawa terpenoid dan terpinene dalam jumlah tinggi, serta daun jambu air mengandung senyawa tanin (Okuda *et al.*, 2009). Jambu biji (*Psidium guajava* L.) merupakan tanaman yang tumbuh di iklim tropis atau subtropis. Pada air seduhan daun jambu biji biasanya dapat digunakan sebagai obat tradisional untuk penyakit diare, diabetes melitus, batuk, reumatik dan antibakteri (Shruthi *et al.*, 2013). Daun jambu biji memiliki kandungan senyawa yaitu, tanin, alkaloid, terpenoid, glikosida, dan flavonoid yang memiliki aktivitas antidiabetes serta tinggi antioksidan (Manikandan *et al.*, 2016).

Antioksidan adalah suatu senyawa yang mampu menangkal atau meredam dampak negatif oksidan dalam tubuh. Penggunaan senyawa antioksidan semakin berkembang, baik makanan maupun sebagai pengobatan seiring dengan bertambahnya pengetahuan tentang aktivitas radikal bebas (Saleh dkk, 2012). Uji

aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat daun jambu bol dengan metode DPPH sudah dilakukan Nurhasanah (2019). Diperoleh kadar antioksidan yaitu 109,29  $\mu\text{g/mL}$ . Albab dkk (2018) Uji aktivitas ekstrak etil asetat daun jambu semarang dengan metode DPPH diperoleh kadar antioksidan yaitu 41,01 ppm. Itam dkk (2021). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat daun jambu air dengan metode DPPH diperoleh kadar antioksidan yaitu 35,72  $\mu\text{g/mL}$ . Farah dkk (2019). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat daun jambu biji menggunakan metode DPPH diperoleh kadar antioksidan yaitu 37,39 ppm.

Metode lain yang dapat digunakan untuk uji aktivitas antioksidan, diantaranya ialah metode fosfomolibdat. Fosfomolibdat adalah suatu oksidator dari senyawa amonium molibdat dan natrium fosfat yang akan membentuk ammonium fosfomolibdat. Pemilihan metode fosfomolibdat sebagai pengujian aktivitas antioksidan karena proses pembuatan reagen yang cepat dan mudah, kestabilan senyawa kompleks yang memiliki waktu panjang, sehingga memudahkan saat waktu pengujian dan relatif murah (Warsi dan Puspitasari, 2017). Metode refluks digunakan untuk mengekstrak sampel yang relative tahan panas, keuntungan metode refluks waktunya lebih singkat, terjadi kontak langsung dengan pelarut secara terus menerus dan pelarut yang digunakan lebih sedikit sehingga efektif dan efisien (Kiswandono, 2011). Pemilihan pelarut yang tepat dapat meningkatkan efisiensi ekstraksi. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan pelarut diantaranya adalah kepolaran, toksisitas, harga pelarut, selektivitas dan kemudahan untuk diuapkan (Akbar, 2010). Etil asetat merupakan pelarut yang memiliki toksisitas rendah selain itu bersifat semi polar sehingga etil asetat diharapkan dapat menarik senyawa yang bersifat polar maupun nonpolar, tidak higroskopis dan mudah diuapkan (Putri dkk, 2013).

Berdasarkan hal yang telah dipaparkan, peneliti tertarik untuk mengetahui kadar antioksidan dari tanaman jambu spesies yang berbeda dengan metode fosfomolibdat.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Daun jambu bol, jambu semarang, jambu air dan jambu biji merupakan famili Myrtaceae yang memiliki khasiat sebagai antioksidan. Antioksidan adalah sistem biologis yang berperan sebagai penangkal radikal bebas dalam tubuh yang dapat

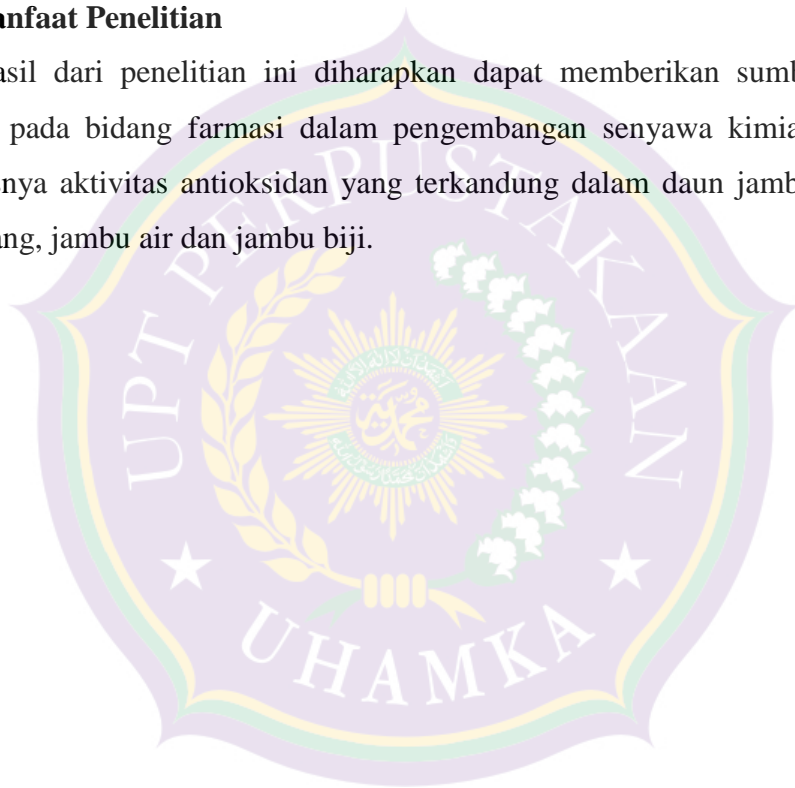
sehingga dapat melawan kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas. Dengan demikian, permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana hasil perbandingan aktivitas antioksidan ekstrak etil daun jambu bol, jambu semarang, jambu air dan jambu biji dengan metode fosfomolibdat menggunakan cara refluks?

### **C. Tujuan Penelitian**

Untuk menentukan perbandingan dari aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat daun jambu bol, jambu semarang, jambu air dan jambu biji dengan menggunakan metode fosfomolibdat.

### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumber informasi ilmiah pada bidang farmasi dalam pengembangan senyawa kimia bahan alam khususnya aktivitas antioksidan yang terkandung dalam daun jambu bol, jambu semarang, jambu air dan jambu biji.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina E, Andiarna F, Lusiana N, Purnamasari R, Hadi M I. 2018. Identifikasi Senyawa Aktif dari Daun Jambu Air Semarang (*Syzygium aqueum*) dengan Perbandingan Beberapa Pelarut Pada Metode Maserasi. Dalam : *BIOTROPIC The Journal of Tropical Biology*. 2(2) : 109.
- Aisyah ST. 2021. Penetapan Kadar Fenolik Total Serta Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bertingkat Daun Gowok (*Syzygium Polycephalum* (L) Miq.) Dengan Metode DPPH dan Fosfomolibdat. *Skripsi*. Fakultas Farmasi dan Sains. UHAMKA. Hlm. 18.
- Akbar HR. 2010. Isolasi dan Identifikasi Golongan Flavonoid Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus Nutans*) Berpotensi Sebagai Antioksidan. *Skripsi*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor.
- Albab U, Nirwana RR, Firmansyah RA. 2018. Aktivitas Antioksidan Daun Jambu Air (*Syzygium Samarangense* (Bl.) Merr Et. Perry) Serta Optimasi Suhu dan Lama Penyeduhan. Dalam : *Walisongo Journal of Chemistry*. Vol. 1, No. 1.
- Aluani D, Tzankova V, Yordanov Y, Zhelyazkova A, Georgieva E, Yoncheva K. 2016. Quercetin: An Overview Of Biological Effects And Recent Development Of Drug Delivery Systems. Dalam : *Pharmacia*. Vol. 63, No. 4.
- Aritonang SP. 2018. Analisis Kandungan Antioksidan Dan Mineral Kalsium (Ca), Kalium (K), Dan Besi (Fe) Dari Ekstrak Buah Jambu Air (*Syzygium Samarangense*) Varietas Madu Deli Hijau (MDH). Dalam : *Majalah Ilmiah Methoda*. Vol 8, No 1.
- Arslan AS, Seven S, Mutlu SI, Arkali G, Birben N, Seven PT. 2022. Potential Ameliorative Effect Of Dietary Quercetin Against Lead-Induced Oxidative Stress, Biochemical Changes, and Apoptosis In Laying Japanese Quails. Dalam : *Ecotoxicology and Environmental Safety* 23.
- Arumugam B, Manaharan T, Chua KH, Kuppusamy UR, Palanisamy UD. 2014. Antioxidant And Antiglycemic Potential Of A Standard Extract Of *Syzygium Malaccense*. Dalam : *LWT-Food sciences and Technology*. 59:707-710.
- Budiarso FS, Suryanto E, Yudishtira A. 2017. Ekstraksi dan aktivitas antioksidan dari biji jagung manado kuning (*Zea mays* L.). Dalam : *Jurnal Ilmiah Farmasi - UNSRAT*. Vol 6, No 3.
- Dalimartha S. 2003. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 2*. PT. Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara. Jakarta. Hlm 73.

- Fatmawati S, Hikmawati NPE, Fadillah A, Putri AM. 2022. Antioxidant Activity and Sun Protection Factor (SPF) Graded Extract of Katuk Leaves (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.). Dalam : *IOP Publishing*.
- Farah J, Yuliar, Marpaung MP. 2019. Ekstrak Etil Asetat Daun Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava* L.) Sebagai Antioksidan Secara In Vitro. Dalam : *Jurnal Farmasi Lampung*. Vol 8, No 2.
- Fauziah N, Noviyanti, Musthapa I. 2019. The Utilization of Jambu Bol (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & Perry) Stem as a New Source of Antioxidants. Dalam : *Farmako Bahari*. Vol 10 No.1.
- Gunawan H. 2019. *100 Spesies Pohon Nusantara Target Konservasi Ex Situ Taman Keanekaragaman Hayati*. Bogor. Hlm. 66, 69, 75, 81.
- Hanani E. 2014. *Analisis Fitokimia*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 10 - 13, 103 - 130.
- Hariyati T, Jekti DSD, Andayani Y. 2015. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*) Terhadap Bakteri Isolat Klinis. Dalam : *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. Vol 1, No 2.
- Hikmawanti NPE, Hanani E, Sapitri Y, Ningrum W. 2020. Total Phenolic Content and Antioxidant Activity of Different Extracts of *Cordia sebestena* L. Leaves. Dalam : *Pharmacognosy Journal*. Vol 12. Edisi 6.
- Insanu M, Ramadhania ZM, Halim EN, Hartati R, Wirasutisna KR. 2018. Isolation Of 5,7-Dihydroxy, 6,8-Dimethyl Flavanone From *Syzygium Aqueum* with Its Antioxidant And Xanthine Oxidase Inhibitor Activities. Dalam : *Pharmacognosy Research*. 10 (1), 60–63.
- Irawan A. 2019 . Kalibrasi Spektrofotometer Sebagai Penjaminan Mutu Hasil Pengukuran dalam Kegiatan Penelitian dan Pengujian. Dalam : *Indonesia Journal of Laboratory*. Vol 1. Hal 1-9.
- Itam A, Wati MS, Agustin V, Sabri N, Jumanah RA, Efdi M. 2021. Comparative Study Of Phytochemical, Antioxidant, and Cytotoxic Activities and Phenolic Content Of *Syzygium aqueum* (Burm. F. Alston F.) Extracts Growing In West Sumatera Indonesia. Dalam : *The Scientific World Journal*.
- Kiswandono AA. 2011. Skrining Senyawa Kimia Dan Pengaruh Metode Maserasi Dan Refluks Pada Biji Kelor (*Moringa Oleifera*, Lamk) Terhadap Rendemen Ekstrak Yang Dihasilkan. Dalam : *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*. Vol. 1, No. 2.
- Kwee LT. 2012. *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants*. New York: Springer. Vol 6.
- Latifah, 2015. Identifikasi Senyawa Flavonoid dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Rimpang Kencur *Kaempferia Galanga* L. dengan Metode

- DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Ibrahim, Malang.
- Lestari R, Solihah SM, Aprilianti P, Hartini S, Wawangningrum H, Agustin EK, Sahromi, Wibowo A R U, Munawaroh S, Permatasari P A. 2017. *Koleksi Tumbuhan Buah Kebun Raya Katingan*. Lipi Press. Bogor. Hlm. 206, 210.
- Lim KT 2012. *Edible Medical and Non-Medicinal Plants*. Volume 3, Fruits. New York : Springer. Hal . 690.
- Majumder R, Alam BM, Chowdhury ST, Bajpai VK, Shukla. 2016. Quantitative measurement of bioactive compounds from leaves of *Syzygium samarangense* with antioxidant efficacy. Dalam : *Journal of the National Science Foundation of Sri Lanka* 45(2)
- Manikandan R, Anand AV, Kumar S, Pushpa. 2016. Phytochemical and in vitro antidiabetic activity of *Psidium guajava* leaves. Dalam : *Pharmacognosy Journal* 8(4): 392- 394.
- Mardikasari SA, Mallarangeng ANTA, Zubaydah WOS, Shruthi SD, Roshan A, Sharma S, Sunita S. 2013. A review on the medicinal plant *Psidium guajava* Linn. (Myrtaceae). *Journal of Drug Delivery and Therapeutics* 3: 162- 168.
- Mary, George, Mathew, Varghese. 2017. Antioxidant Activity Of Wax Jambu. Dalam : *European Journal of Pharmaceutical and Medical Research*. 4 (10), 227-234.
- Maulana EA, Asih I. Astiti A, Arsa M. 2016. Isolasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Dari Ekstrak Daun Jambu Biji Putih (*Psidium Guajava* Linn). Dalam : *Jurnal Kimia* 10 : 161-168.
- Mohamed AO, Abdelfattah, Ibrahim MA, Abdullahi HL, Aminu R, Saad SB, Krstin S, Wink M, Sobeh M. 2021. *Eugenia uniflora* and *Syzygium samarangense* Extracts Exhibit Anti-Trypanosomal Activity: Evidence From In-Silico Molecular Modelling, In Vitro, and In Vivo Studies. Dalam: *Biomedicine & Pharmacotherapy* 138.
- Moon H, Lertpatipanpong P, Hong Y, Kim CH, Baek SJ. 2021. Ano-Encapsulated Quercetin By Soluble Soybean Polysaccharide/Chitosan Enhances Anti-Cancer, Anti-Inflammation, And Anti-Oxidant Activities. Dalam : *Journal of Functional Foods* 87.
- Mukaromah SA. 2020. Wax Apple (*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & L.M. Perry): A Comprehensive Review in Phytochemical and Physiological Perspectives. Dalam : *Journal of Biology and Applied Biology*. Vol.3, No.1.
- Nurhasanah S. 2019. Isolasi Senyawa Antioksidan Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.). *Skripsi*. Program Sarjana Studi Sains dan Teknologi. Sekolah Farmasi Institut Teknologi Bandung.

- Okuda T, Yoshida T, Hatano T, Yazaki K, Ashida M. 2009. Ellagitannins of the Casuarinaceae, Stachyuraceae and Myrtaceae. Dalam : *Phytochemistry*. 21, 2871.
- Olayinka ET, Ore A, Adeyemo OA, Ola OS, Olotu OO, Echebiri RC. 2015. Quercetin, a Flavonoid Antioxidant, Ameliorated Procarbazine-Induced Oxidative Damage to Murine Tissues. Dalam : *Antioioxidant*. Vol. 4.
- Ooi YP, Ying PW, Rhun YK, Anna PK. 2014. An Investigation Of AntiInflammatory Properties Of Methanol Extract Pf *Syzygium malaccense* On Lipo polysaccharidade - Stimulatated Raw-2647 Macrophoges. Dalam : *International Conference On Latest Trends In Food, Biological & Biological Sciences (ICLTFBE'14)*. Hal 15-16.
- Putri WS, Warditiani NK, Larasanty LP F. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.). *Skripsi*. Jurusan Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana. Bali.
- Ramadhan P. 2015. *Mengenal Antioksidan*. Graha Ilmu, Yogyakarta. Hlm 1-2, 17-18, 39.
- Rosidah, Tjitraresmi A. 2018. Potensi Tanaman Melastomataceae Sebagai Antioksidan. Dalam : *Review Jurnal*. Vol. 15, No. 1 . Farmaka. Unversitas Padjadjaran Hlm 29.
- Sadeli RA. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan dengan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) Ekstrak Bromelian Buah Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.). *Skripsi*. Program Sarjana Studi Farmasi Universitas Sanata Dharma , Yogyakarta. Hal 14.
- Salamah N, Farahana L. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella Asiatica* (L.) Urb) Dengan Metode Fosfomolibdat. Dalam : *Pharmaciana*. Vol. 4, No. 1.
- Saleh LP, Suryanto E, Yudistira A. 2012. Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zae mays* L.). *Skripsi*. Program Studi Farmasi, FMIPA UNSRAT Manado. Hlm. 20-25.
- Salma H, Sedjati S, Ridlo A. 2019. Antioksidan Fraksi Etil Asetat Dari Ekstrak Metanol *Sargassum* sp. Dalam : *Journal of Marine Reseach*. Vol. 8, No. 1.
- Sayuti M. 2017. Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi, Bagian dan Jenis Pelarut Terhadap Randemen dan Aktivitas Antioksidan Bambu Laut (*Isis Hipuuris*). Dalam : *Tecnology Science and Engineering Journal*. Vol. 1, No. 3.
- Sekar M, Halim FAH. 2017. Formulation and Evaluation of Natural Anti-Acne Cream Containing *Syzygium samarangense* Fruits Extract. Dalam : *Annual Research & Review in Biology*. 17(3): 1-7.



- Shruthi SD, Roshan A, Timilsina SS, Sunita S. 2013. A review on the medicinal plant *Psidium guajava* Linn. (Myrtaceae). Dalam : *Journal of Drug Delivery and Therapeutics* 3: 162- 168.
- Simamora A, Paramita L, Hamid NABM, Santoso AW, Timotius KH. 2018. In Vitro Antidiabetic and Antioxidant Activities Of Aqueous Extract From The Leaf and Fruit Of *Psidium Guajava* L. Dalam : *The Indonesia Biomedical Journal*. Vol. 10, No. 02.
- Simanjuntak K. 2012. Peran Antioksidan Flavonoid Dalam Meningkatkan Kesehatan. Dalam : *Bina Widya*. Vol. 23, No. 3.
- Sukandar D, Hermanto S, Amelia EK. 2015. *Penapisan Bioaktivitas Tanaman Pangan Fungsional Masyarakat Jawa Barat Dan Banten*. Cinta Buku Media, Jakarta. Hlm. 39-40.
- Suhendy H, Kusnadiawan W, Anggita DD. 2021. Pengaruh Metode Maserasi Dan Refluks Terhadap Fenol dan Flavonoid Dari Dua Varietas Ubi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). Dalam : *Pharmacoscript*. Vol. 4, No. 1.
- Susanty, Bachmid F. 2016. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik Dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea Mays* L.). Dalam : *Konversi*. Vol. 5, No. 2.
- Susiloadi A, 2008. *Petunjuk Teknis Teknologi Pembibitan Jambu Biji*. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Solok. Hlm. 6.
- Tristantini D, Ismawati A, Pradana BT, Jonathan JG. 2016. Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Dpph Pada Daun Tanjung (*Mimusops Elengi* L.). Dalam : *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan"*.
- Wardani YK, Kristiani EBE, Suchyo. 2020. Kolerasi Aktivitas Antioksidan dengan Kandungan Senyawa Fenolik dan Lokasi Tumbuh Tanaman *Celosia argentea* Linn. Dalam : *Jurnal Bioma*. Vol. 22, No. 2.
- Warsi, Puspitasari G. 2017. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Fraksi Etil Asetat Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dengan Metode Fosfomolibdat. Dalam : *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. Vol. 4, No. 2.
- Widiasari S. 2018. Mekanisme Inhibisi Angiotensin Converting Enzym Oleh Flavonoid Pada Hipertensi. Dalam : *Collaborative Medical Journal (CMJ)*. Vol. 1 , No 2.
- Yanlinastuti, Fatimah S. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Untuk Menentukan Kadar Zirconium Dalam Paduan U-Zr Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometer UV-Vis. Dalam : *Pusat Teknologi Bahan Nuklir*. Banten. No.17/Tahun IX ISSN 1979-2409.

- Yati K, Gozan M, Anggia V, Prastiwi R, Jufri M. 2022. Phytochemical Evaluation and Antioxidant Activity of Virginia tobacco Leaves (*Nicotiana tabacum* L. var *virginia*) Fractions with DPPH and FTC Methods. Dalam : *Pharmacognosy Journal*. Vol. 14, Edisi 3.
- Yuhernita, Juniarti. 2011. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Metanol Daun Surian Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. Dalam : *Maraka Sains*. Vol. 15, No. 1.
- Zengin G, Aktumsek A, Guler GO, Cakmak YS, Yildiztugay E. 2011. Antioxidant Properties Of Methanolic Extract And Fatty Acid Composition Of *Centaurea Urvillei* DC. Subsp. *Hayekiana* Wagenitz. Dalam : *Academy of Chemistry of Globe Publications*. Record Of Natural Product 5 (2); 123-132.

