



**PENETAPAN KADAR FLAVONOID EKSTRAK ETANOL 70%
BEBERAPA SPESIES DAUN JAMBU FAMILI MYRTACEAE**

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

**Disusun oleh:
SHAFIRA FARADISA
1804015273**



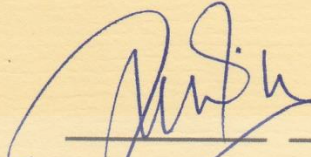


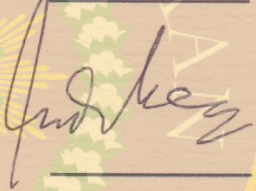

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2022**

Skripsi dengan Judul

**PENETAPAN KADAR FLAVONOID EKSTRAK ETANOL 70%
BEBERAPA SPESIES DAUN JAMBU FAMILI MYRTACEAE**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:

Shafira Faradisa, NIM 1804015273

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Wakil Dekan I Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>26/9²²</u>
Penguji I Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.	 7-9-2022	<u>07/09/2022</u>
Penguji II apt. Agustin Yumita, M.Si.		<u>23/08/2022</u>
Pembimbing Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU.		<u>22-9-2022</u>
Mengetahui:		
Ketua Program Studi Farmasi Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.		<u>23-9-2022</u>

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

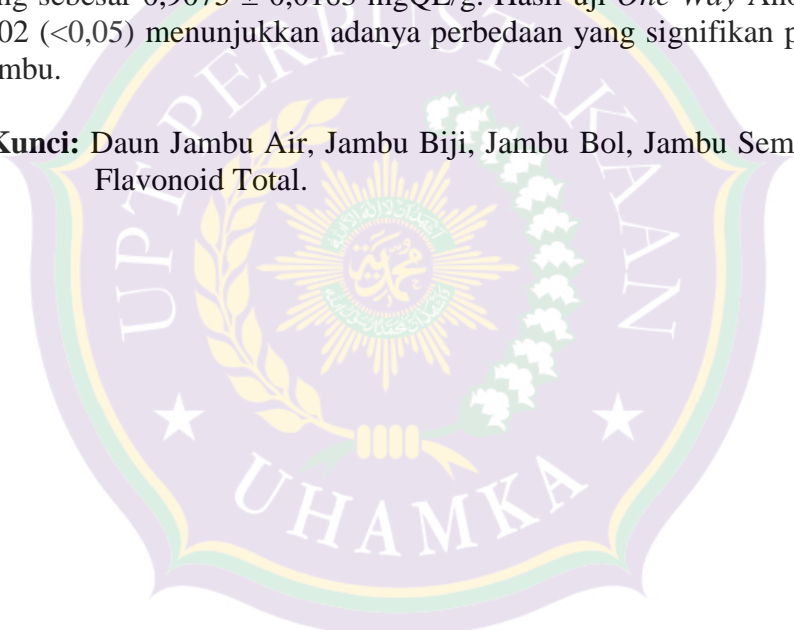
ABSTRAK

PENETAPAN KADAR FLAVONOID EKSTRAK ETANOL 70% BEBERAPA SPESIES DAUN JAMBU FAMILI MYRTACEAE

Shafira Faradisa
1804015273

Famili *Myrtaceae* ialah tanaman famili yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk mengobati beragam penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kadar flavonoid ekstrak etanol 70% daun jambu bol, jambu semarang, jambu air dan jambu biji. Kadar flavonoid total diukur menggunakan pereaksi $AlCl_3$ dan natrium asetat. Absorbansi diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 438,60 nm menggunakan baku pembanding kuersetin. Kadar flavonoid ekstrak etanol 70% daun jambu air memiliki rata-rata sebesar $1,0162 \pm 0,0250$ mgQE/g, daun jambu biji sebesar $1,5087 \pm 0,0434$ mgQE/g, daun jambu bol sebesar $0,7907 \pm 0,0464$ mgQE/g, dan daun jambu semarang sebesar $0,9075 \pm 0,0163$ mgQE/g. Hasil uji *One Way* Anova diperoleh nilai 0,02 ($<0,05$) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada keempat jenis jambu.

Kata Kunci: Daun Jambu Air, Jambu Biji, Jambu Bol, Jambu Semarang, Kadar Flavonoid Total.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Ny saya dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“PENETAPAN KADAR FLAVONOID EKSTRAK ETANOL 70% BEBERAPA SPESIES DAUN JAMBU FAMILI MYRTACEAE”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof DR. HAMKA, Jakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih banyak kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta
3. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta
4. Ibu Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU., selaku pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan serta para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan - masukan yang berguna selama pengerjaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
5. Kedua orang tua saya dan adik-adik saya yang tercinta, terima kasih untuk doa, kasih sayang, cinta dan semangat yang tak pernah putus, serta dukungan moril maupun materi yang telah diberikan.
6. Kepada semua saudara-saudara saya, terimakasih atas doa, bantuan dan selalu mendukung penulis sampai saat ini.
7. Rekan penelitian daun jambu yaitu Cindi Wulandari, Siti Fatimah Az-Zahra, Putri Hana Hanana, Mayang Marcelena, Tazqiyah Baitsani, Febby Amalia Sofiana, Shafna Raudlatul Ashfiya, Jeanne Niluh Desiana Ero, Erlina Septiani Ayu Saputri, Amanda Fadilah Shania dan Firda Putri Nur Islami yang telah berjuang bersama selama penelitian sampai penyusunan skripsi ini.
8. Kepada teman-teman saya Jhane Chairunnisa, Aenunafisah, Siti Nuraini, Nur Hasanah, Mega Putri, Rosandea Ingrid, Hanifatin Aziziah, dan Natalia Krisilla yang telah memberikan bantuan, dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman Angkatan 2018 Farmasi UHAMKA yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, terima kasih atas bantuan, dukungan, dan doanya.
10. Pimpinan, seluruh staff laboratorium, kesekretariat, akademik dan seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian maupun penyusunan skripsi ini.
11. Dan yang terakhir, saya ingin berterimakasih kepada diri sendiri, karena telah berjuang sejauh ini dan bertahan dalam menikmati proses hingga akhirnya dapat menyelesaikan penelitian maupun penyusunan skripsi ini.

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 PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
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)	7
4. Tanaman Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i> L.)	8
5. Ekstraksi	10
6. Flavonoid	10
7. Kuersetin	11
8. Spektrofotometri UV-Vis	11
B. Kerangka Berpikir	12
C. Hipotesis	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
A. Tempat dan Waktu Penelitian	13
1. Tempat Penelitian	13
2. Waktu Penelitian	13
B. Metode Penelitian	13
1. Alat Penelitian	13
2. Bahan Penelitian	13
C. Prosedur Penelitian	13
1. Pengumpulan Bahan	13
2. Determinasi Tanaman	13
3. Pembuatan Simplisia	13
4. Pembuatan Ekstrak Etanol 70%	14
5. Identifikasi Senyawa Flavonoid	14
6. Penetapan Kadar Flavonoid Total	14
D. Analisa Data	16
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	17
A. Hasil Determinasi Tanaman	17
B. Hasil Pembuatan Simplisia	17
C. Hasil Ekstraksi Etanol 70%	18

D. Hasil Identifikasi Senyawa Flavonoid	19
E. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total	20
F. Analisa Data	23
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	24
A. Simpulan	24
B. Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	30



DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Hasil Penimbangan Berat Simplisia	18
Tabel 2. Hasil Ekstraksi Keempat Jenis Jambu	19
Tabel 3. Hasil Identifikasi Fitokimia Senyawa Flavonoid	20
Tabel 4. Hasil Absorbansi Kurva Kalibrasi Kuersetin	21
Tabel 5. Penetapan Kadar Flavonoid Total Keempat Jenis Jambu	22



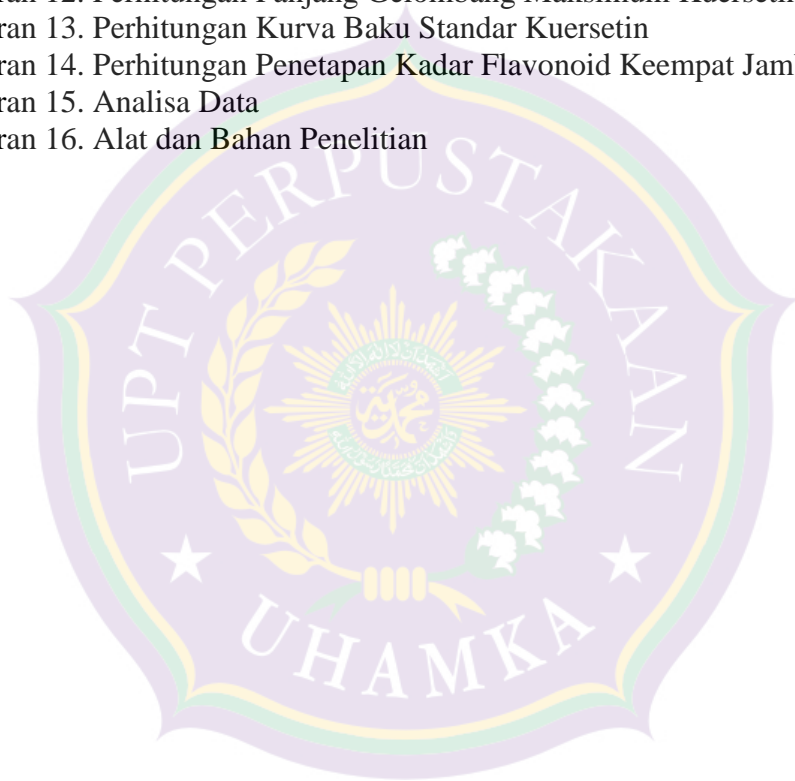
DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Tanaman Jambu Bol (a) dan Daun Jambu Bol (b)	4
Gambar 2. Tanaman Jambu Semarang (a) dan Daun Jambu Semarang (b)	5
Gambar 3. Tanaman Jambu Air (a) dan Daun Jambu Air (b)	7
Gambar 4. Tanaman Jambu Biji (a) dan Daun Jambu Biji (b)	8
Gambar 5. Struktur Dasar Flavonoid	11
Gambar 6. Struktur Kuersetin	11
Gambar 7. Grafik Kurva Kalibrasi Kuersetin	21



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Skema Prosedur Penelitian	30
Lampiran 2. Hasil Determinasi Tanaman	31
Lampiran 3. CoA Kuersetin	32
Lampiran 4. CoA Natrium Asetat	33
Lampiran 5. CoA Metanol	34
Lampiran 6. CoA AlCl ₃	36
Lampiran 7. Hasil Identifikasi Fitokimia Senyawa Flavonoid	37
Lampiran 8. Hasil Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin	38
Lampiran 9. Hasil Penentuan <i>Operating Time</i>	39
Lampiran 10. Hasil Pengukuran Kurva Kalibrasi	40
Lampiran 11. Hasil Penentuan Kadar Flavonoid Daun Jambu	41
Lampiran 12. Perhitungan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin	43
Lampiran 13. Perhitungan Kurva Baku Standar Kuersetin	44
Lampiran 14. Perhitungan Penetapan Kadar Flavonoid Keempat Jambu	45
Lampiran 15. Analisa Data	62
Lampiran 16. Alat dan Bahan Penelitian	63



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berbagai jenis tanaman tumbuh di Indonesia telah banyak dimanfaatkan oleh nenek moyang selama ribuan tahun lalu sebagai obat dan masih digunakan hingga sekarang (Alqamari dkk, 2017). Famili *Myrtaceae* merupakan salah satu famili tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk mengobati berbagai penyakit seperti diabetes, gangguan pencernaan, dan luka pada mulut. Beberapa spesies yang termasuk dalam famili *Myrtaceae* diantaranya 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.) (Cascaes *et al.*, 2015).

Tanaman jambu biji (*Psidium guajava* L.) hingga saat ini telah banyak dikembangkan menjadi produk herbal. Daun jambu biji mengandung senyawa fenolik dan flavonoid dengan aktivitas antioksidan yang tinggi. Zat aktif utama dalam daun jambu biji yaitu triterpenoid, karotenoid, kuersetin, dan tanin (Seo *et al.*, 2014). Daun jambu biji digunakan dalam pengobatan tradisional seperti mengobati diare, rematik, batuk, luka, dan sakit gigi. Studi farmakologis menunjukkan adanya kemampuan daun jambu biji sebagai antioksidan, antialergi, antidiabetik, antimikroba, dan antiinflamasi (Gutierrez *et al.*, 2008).

Tanaman jambu bol (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M.Perry), merupakan tanaman dari kelompok *Myrtaceae* yang mengandung senyawa kimia antara lain fenol, tanin, minyak atsiri, flavonoid, dan terpenoid. Daun jambu bol digunakan untuk mengobati demam dan peradangan. Dari segi efek farmakologis, daun jambu bol digunakan sebagai antiinflamasi, antipiretik, antifungi, antioksidan, dan analgesik (Figueirôa *et al.*, 2013).

Tanaman jambu semarang (*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & L.M.Perry) dilaporkan mengandung senyawa kimia seperti terpenoid, sterol, flavonoid, dan fenol. Daun jambu semarang dapat mengobati demam dan obat diare. Efek farmakologisnya sebagai analgesik, antiinflamasi, dan antibiotik (Tarigan *et al.*, 2021).

Tanaman jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) termasuk dalam famili *Myrtaceae* memiliki khasiat seperti mengobati batuk, demam, dan diare. Selain itu, jambu air memiliki efek farmakologis yaitu antioksidan, antialergi antiaging, dan antiinflamasi. Senyawa kimia yang terkandung dalam daun jambu air diantaranya fenolat, triterpenoid, dan flavonoid (Itam *et al.*, 2021).

Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder yang tersebar secara luas pada tanaman. Flavonoid dilaporkan memiliki aktivitas sebagai antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, dan antidiabetes (Arifin dan Ibrahim, 2018). Pengambilan senyawa flavonoid dari suatu tanaman dilakukan dengan cara ekstraksi. Metode ekstraksi pada penelitian ini menggunakan maserasi. Maserasi adalah metode ekstraksi dengan proses perendaman simplisia menggunakan pelarut setidaknya selama beberapa hari dengan adanya pengadukan beberapa kali pada suhu kamar (25-30 °C) (Kumoro, 2015).

Metode maserasi dipilih dikarenakan metode ini tidak menggunakan panas sehingga tidak merusak komponen senyawa flavonoid, mudah dilakukan dan murah (Kemit dkk, 2016). Metode maserasi banyak digunakan dalam industri herbal dengan pelarut etanol (Hanani, 2021). Senyawa flavonoid merupakan senyawa polar yang dapat diekstraksi dengan pelarut yang bersifat polar pula, salah satu pelarut yang bersifat polar yaitu etanol. Pelarut etanol 70% merupakan pelarut bersifat polar yang mampu mengekstraksi senyawa flavonoid. Penggunaan pelarut ini didasari pada prinsip *like dissolve like* yaitu senyawa akan larut dalam pelarut yang bersifat sama (Kemit dkk, 2016).

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan penetapan kadar senyawa flavonoid total pada ekstrak metanol daun jambu bol dengan metode sokletasi diperoleh sebesar $1,044 \pm 0,007$ Penetapan kadar senyawa flavonoid total ekstrak metanol daun jambu air dengan metode sokletasi diperoleh sebesar $0,423 \pm 0,021$. Penetapan kadar senyawa flavonoid total ekstrak metanol daun jambu semarang dengan metode sokletasi diperoleh sebesar $1,117 \pm 0,006$ (Sheela *et al.*, 2017). Penetapan kadar senyawa flavonoid total ekstrak etanol 70% daun jambu biji dengan metode maserasi diperoleh sebesar $6,42 \pm 0,44$ (Thenmozhi dan Rajan 2015).

Berdasarkan latar belakang di atas, bahwa senyawa flavonoid banyak terkandung dalam tanaman obat dan memiliki manfaat bagi kesehatan. Pemilihan sampel dalam penelitian ini yaitu daun jambu bol, jambu semarang, jambu air dan jambu biji dipilih karena keempat jenis tanaman jambu ini termasuk dalam kelompok tanaman famili *Myrtaceae* yang memiliki kandungan senyawa kimia dan aktivitas farmakologis yang serupa. Identifikasi senyawa flavonoid dengan reaksi warna dilakukan menggunakan uji shinoda. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kadar senyawa flavonoid total pada ekstrak etanol 70% daun jambu bol, jambu semarang, jambu air dan jambu biji dengan metode ekstraksi maserasi dan metode penetapan kadar flavonoid total dengan pereaksi aluminium klorida ($AlCl_3$) dan natrium asetat menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

B. Permasalahan Penelitian

Daun jambu bol, jambu semarang, jambu air dan jambu biji merupakan tanaman berasal dari famili *Myrtaceae* yang mengandung senyawa flavonoid dalam jumlah tertentu. Flavonoid memiliki berbagai aktivitas farmakologi yang berkhasiat bagi kesehatan tubuh, sehingga tanaman yang mengandung senyawa flavonoid banyak digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati beragam penyakit. Dengan demikian, permasalahan dalam penelitian ini yaitu: Bagaimana hasil perbandingan kandungan senyawa flavonoid ekstrak etanol 70% daun jambu air, daun jambu semarang, daun jambu air dan daun jambu biji menggunakan metode ekstraksi maserasi serta metode $AlCl_3$ menggunakan spektrofotometri UV-Vis?

C. Tujuan Penelitian

Untuk membandingkan kandungan senyawa flavonoid pada ekstrak etanol 70% daun jambu bol, jambu semarang, jambu air dan jambu biji menggunakan metode ekstraksi maserasi dan metode penetapan kadar flavonoid total dengan $AlCl_3$ dan natrium asetat menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai perbandingan kadar senyawa flavonoid total pada daun jambu bol, jambu air, jambu semarang dan jambu biji.

DAFTAR PUSTAKA

- Alqamari, M., Tarigan, D.M., dan Alridiwersah. 2017. *Budidaya Tanaman Obat & Rempah*. Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Press. Hal. 4-5.
- Anjaswati, D., Pratimasari, D., & Nirwana, A. P. 2021. Perbandingan Rendemen Ekstrak Etanol, Fraksi n-Heksana, Etil Asetat, dan Air Daun Bit (*Beta vulgaris* L.) Menggunakan Fraksinasi Bertingkat. *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*. 2(1). Hal. 32-37.
- Arifin, Bustanul dan Ibrahim Sanusi. 2018. Struktur, Bioaktivitas dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah Fakultas Pendidikan Kimia Universitas Maritim Raja Ali Haji*. 6(1). Hal. 21-29.
- Asra, R., Azni, N., Rusdi, R., & Nessa, N. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Fraksi Heksan, Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Air Daun Kapulaga (*Elettaria cardamomum* (L.) Maton). *Journal Of Pharmaceutical And Sciences*. 2(1). Hal. 30-37.
- Astuti, E., Sunarminingsih, R., Jenie, U., Mubarika, S., & Sismindari, S. 2015. Pengaruh Lokasi Tumbuh, Umur Tanaman dan Variasi Jenis Destilasi Terhadap Komposisi Senyawa Minyak Atsiri Rimpang Curcuma mangga Produksi Beberapa Sentra Di Yogyakarta. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 21(3). Hal. 323-330.
- Cascaes, M., Guilhon, G., Andrade, E., Zoghbi, M., and Santos, L. 2015. Constituents and Pharmacological Activities of Myrcia (Myrtaceae): A Review of an Aromatic and Medicinal Group of Plants. *International Journal Of Molecular Sciences*. 16(10). Hal. 23881-23904.
- Chang, C.-C., Yang, M.-H., Wen, H.-M., & Chern, J.-C. 2002. Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods. *Journal of Food and Drug Analysis*. 10(3). Hal. 178-182
- Cheryll, J.W. 2010. *Medicinal Plants in Australia. Vol. I Bush Pharmacy*. Australia: Rosenberg Publishing Pty Ltd. Hal. 255 -256.
- Dachriyanus. 2004. *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektrofotometri*. Padang: Andalas University Press. Hal. 1-37.
- Dalimartha, S. 2003. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 2*. Jakarta: Trubus Agriwidya. Hal. 70-72.
- Fatmawati, S., Situmorang, A., Pitria N. A., Rosyidah S. N. 2021. Analisis Timbal Pada Pensil Alis dan Perona Mata Lokal Yang Beredar di Toko Online Menggunakan Metode Spektrofotometri Visible. *Jurnal Chimica Et Natura Acta*. 9(2). Hal. 50-57.
- Felicia, N., Widarta, I. W. R., & Yusasrini, N. L. A. 2016. Pengaruh ketuaan daun dan metode pengolahan terhadap aktivitas antioksidan dan karakteristik

- sensoris teh herbal bubuk daun alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*. 5(2). Hal. 85-94.
- Fauziah, N. dan Musthapa, I. 2019. Pemanfaatan Kayu Batang Jambu Bol (*Syzygium Jambu Bol* (*Syzygium malaccense* (L). Merr. & Perry) sebagai Sumber Antioksidan Baru (L). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*. Hal. 33-41
- Figueirôa, Evellyne de O., da Silva L.C. N., de Melo, C. M. L., *et al.* 2013. Evaluation of Antioxidant Immunomodulatory, and Cytotoxic Action of Fractions from *Eugenia uniflora* L. and *Eugenia malaccensis* L.: Correlation with Polyphenol and Flavanoid Content. *The Scientific World Journal*. Vol 2013. Hal. 1-7.
- Gunawan, H. 2019. *100 Spesies Pohon Nusantara Target Konservasi Ex Situ Taman Keanekaragaman Hayati*. Bogor: Insitut Pertanian Bogor Press. Hal. 210-211.
- Gutierrez, R.M., Mitchell, S., Solis, R.V.J. 2008. *Psidium guajava*: a review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology. *Journal Ethnopharmacol*. Vol 117. Hal. 1-27.
- Hanani, E. 2014. *Analisis fitokimia*. Jakarta: Buku kedokteran EGC. Hal. 10-11, 13, 103-104, 109, 114-116.
- Hanani, E. 2021. *Buku Ajar Farmakognosi*. Jakarta: Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA Press. Hal. 264-265
- Hikmawanti, N., Fatmawati, S., Arifin, Z., & Vindianita. 2021. Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Farmasi Udayana*. 10(1). Hal. 1-12.
- Indriyani, I., Rizqi, U., Mahmudah, U. 2020. Bagaimana Kreativitas dn Keaktifan Mahasiswa Mempengaruhi Pemahaman Materi Abstrak Matematika Melalui E-Learning. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 4(2), Hal. 112-131.
- Itam, A., Wati, M., Agustin, V., Sabri, N., et al., 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. *The Scientific World Journal*. Vol 2021. Hal. 1 - 9.
- Kemit, Nico., Rai, W. I. W., dan Nocianitri K. A. 2017. Pengaruh Jenis Pelarut dan Waktu Maserasi Terhadap Kandungan Senyawa Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*. 5(2). Hal. 130-141.
- Khoirunnisa, I. dan Sumiwi, S. A. 2019. Review Artikel: Peran Flavonoid pada Berbagai Aktivitas Farmakologi. *Jurnal Farmaka*. 17(2). Hal. 131-138

- Kristanti, A. N., N. S. Aminah, M. Tanjung, dan B. Kurniadi. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Airlangga University Press. Hal. 23, 47.
- Kumoro, Andri Cahyono. 2015. *Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Aktif dari Tanaman Obat*. Yogyakarta: Plantaxia. Hal. 43-44
- Ladeska, Vera., Rindita, Amyra, N., & Dwi Veranthy, T. 2020. Analisa Fisikokimia dan Aktivitas Antioksidan Umbi Bawang Bombay (*Allium cepa* L.). *Jurnal Jamu Indonesia*. 5(2). Hal. 56-67.
- Lim, T. K. 2012. *Edible Medicinal and Non Medicinal Plants: Volume 3, Fruits*. New York: Springer. Hal. 738-742.
- Lutfiasari, N. dan Dharmono. 2018. Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Famili Myrtaceae di Hutan Pantai Tabanio, Kecamatan Takisung, Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*. 3(1). Hal. 186-190.
- Manaharan, T., Appleton, D., Cheng, H. M., and Palanisamy, U. D. 2012. Flavonoids isolated from *Syzygium aqueum* leaf extract as potential antihyperglycaemic agents. *Journal Food Chem*. Vol 132. Hal. 1802-1807
- Nofita., Tutik., dan Garini, Tya. 2021. Pengaruh Pemilihan Teknik Ekstraksi Daun Jambu Biji Australia (*Psidium guajava* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH. *Jurnal Farmasi Malahayati*. 4(1). Hal. 12-22.
- Permadi, A, Sutanto & Wardatun, S. 2018. Perbandingan Metode Ekstraksi Bertingkat dan Tidak Bertingkat Terhadap Flavonoid Total Herba Ciplukan Secara Kolorimetri (*Physalis angulata* L.) *Jurnal Online Mahasiswa Bidang Farmasi Universitas Pakuan*. 1(1). Hal. 1-10.
- Priamsari, M. R., Christina, O. D., Setyonugroho, D. 2022. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kadar Total Flavonoid Ekstrak Etanolik Daun Singkil (*Premna corymbosa*). *Indonesian Journal On Medical Science*. 8(1). Hal. 32-38.
- Rahayu T. K. N., Permana M. G.D. I., & Puspawati D.G. 2020. Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*. 9(4). Hal. 482-489.
- Rahmaniati, A. M., Ulfah, M., Andini Kunti Mulangsari. 2018. Standarisasi Parameter Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.) di Dua Tempat Tumbuh. *Jurnal Inovasi Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim*. 3(1). Hal. 67-71.
- Sandra M. B., Farinazzi-Machado, F., de Alvares G. R., Saad B. A., Bueno O. A., and Teixeira N. C. 2012. *Psidium Guajava* (Guava): A Plant of Multipurpose. *Journal Medicinal & Aromatic Plants*. 1(4). Hal. 1-6

- Seo, Jongkwon., Lee, S., Elam, M. L., Johnson, S. A., Kang, J., & Arjmandi, B. H. 2014. Study to find the best extraction solvent for use with guava leaves (*Psidium guajava* L.) for high antioxidant efficacy. *Food Science & Nutrition Journal*. 2(2). Hal. 174-180.
- Sheela, D., & Cheenickal, M. 2017. Total Phenolics and Flavonoids among The Selected Species of Syzygium, Gaertn. *Research Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 9(2). Hal. 101-104
- Siswarni MZ, Putri I.Y., dan Rizka Rinda P. 2017. Ekstraksi Kuersetin dari Kulit Terong Belanda (*Solanum betaceum* Cav.) Menggunakan Pelarut Etanol dengan Metode Maserasi dan Sokletasi. *Jurnal Teknik Kimia Universitas Sumatera Utara*. Vol. 6, No. 1. Hal. 36-37.
- Sjahid, R. Landyyun., Aqshari, A., & Sediarmo, S. 2020. Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Hasil Ultrasonic Assisted Extraction Daun Binahong (*Anredera cordifolia* [Ten] Steenis). *Jurnal Riset Kimia*. 11(1). Hal. 16-23.
- Styawan, A., & Rohmanti, G. 2020. Penetapan Kadar Flavonoid Metode AlCl₃ pada Ekstrak Metanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis (JFSP)*. 6(2). Hal. 134-141.
- Suhendy, H., Kusnadiawan, W., & Anggita, D. 2021. Pengaruh Metode Maserasi dan Refluks Terhadap Total Fenol dan Flavonoid dari Dua Varietas Umbi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Pharmacoscript*. 4(1). Hal. 98-108.
- Sushma, M., Bhavana, A., and K. Padmalatha. 2021. Overview of Phytochemistry and Pharmacology of Syzygium Aquem. *International Journal of Modern Pharmaceutical Research*. 5(4). Hal. 106-111.
- Tarigan, C., Pramastya, H., Insanu, M. and Fidrianny, I. 2021. Syzygium Samarangense: Review of Phytochemical Compounds and Pharmacological Activities. *Biointerface Research in Applied Chemistry Journal*. 12(2). Hal. 2084-2107.
- Thenmozhi, S., & Rajan, S. 2015. GC-MS analysis of bioactive compounds in *Psidium guajava* leaves. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 3(5). Hal. 162-166.
- Utami, M. R., Prihastanti, E., Widodo, S., Suedy, A., & Soedarto, J. 2016. Pengaruh Irisan Rimpang Terhadap Berat Kering dan Performa Simplisia Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) setelah Pengeringan. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 1(1). Hal. 1-5.
- Widodo, P. 2015. *Jambu Semarang & Jambu Air*. Purwokerto: Universitas Jendral Sudirman Press. Hal. 2-3.

- Widyasari, R., Fadli, Handayani, S. 2020. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Metanol Kulit Jeruk Sambal Secara Spektrofotometri Uv-Visibel. *Medical Sains*. 4(2). Hal. 111-118
- Yeti, A. dan Yuniarti R. 2021. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Herba Rumput Bambu dengan Metode Spektrofotometri Visible. *Farmasainkes: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*. 1(1). Hal. 11-19

