

**PENETAPAN KADAR FENOLIK, FLAVONOID DAN UJI ANTIOKSIDAN
TERHADAP HASIL MASERASI RIMPANG TEMU GIRING
(*Curcuma heyneana* Valetton & Zijp) DENGAN 3
METODE PENGERINGAN**

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

**Disusun oleh:
Dewi Eka Apriliyani
2004015174**

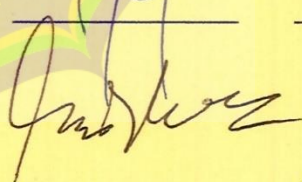
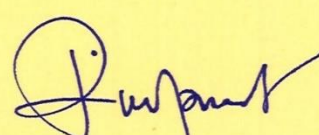


**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2024**

Skripsi dengan judul

**PENETAPAN KADAR FENOLIK, FLAVONOID DAN UJI ANTIOKSIDAN
TERHADAP HASIL MASERASI RIMPANG TEMU GIRING
(*Curcuma heyneana* Valetton & Zijp) DENGAN 3
METODE PENGERINGAN**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Dewi Eka Apriliyani, NIM 2004015174

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I Dr. apt. Fith Khaira Nursal, M.Si.		<u>29-8-2024</u>
<u>Penguji I</u> Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.		<u>12-8-2024</u>
<u>Penguji II</u> Ema Dewanti, M.Si.		<u>20-8-2024</u>
<u>Pembimbing I</u> apt. Agustin Yumita, M.Si.		<u>26-8-2024</u>
<u>Pembimbing II</u> Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU.		<u>21-8-2024</u>
Mengetahui: Ketua Program Studi Farmasi Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.		<u>27-8-2024</u>

Dinyatakan Lulus pada tanggal: **30 Juli 2024**

ABSTRAK

PENETAPAN KADAR FENOLIK, FLAVONOID DAN UJI ANTIOKSIDAN TERHADAP HASIL MASERASI RIMPANG TEMU GIRING (*Curcuma heyneana* Valetton & Zijp) DENGAN 3 METODE PENGERINGAN

Dewi Eka Apriliyani
2004015174

Curcuma heyneana merupakan salah satu rimpang yang termasuk dalam keluarga Zingiberaceae, yang memiliki kandungan senyawa metabolit berupa fenolik dan flavonoid. Senyawa fenolik dan flavonoid ini memiliki aktivitas antioksidan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kadar fenolik dan flavonoid total serta aktivitas antioksidan pada ekstrak rimpang temu giring. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 70% selama 3x24 jam, untuk penetapan kadar fenolik total menggunakan Folin-Ciocalteu, penetapan kadar flavonoid total dengan aluminium klorida, serta pengujian aktivitas antioksidan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) yang dibaca melalui alat *microplate reader*. Hasil kadar fenolik total untuk pengeringan sinar matahari yaitu $6,162 \pm 0,607$ mgGAE/g, kering angin $8,174 \pm 0,814$ mgGAE/g, dan kering oven $10,900 \pm 0,223$ mgGAE/g. Kadar flavonoid total kering sinar matahari $2,786 \pm 0,376$ mgQE/g, kering angin $3,903 \pm 0,037$ mgQE/g, dan kering oven $5,238 \pm 0,141$ mgQE/g. Nilai aktivitas antioksidan untuk kering sinar matahari $77,917 \pm 3,821$ Mol/g, kering angin $87,167 \pm 0,791$ Mol/g, dan kering oven senilai $98,967 \pm 0,548$ Mol/g.

Kata Kunci: Temu Giring, *Curcuma heyneana*, Antioksidan, FRAP, Fenolik, Flavonoid.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah rasa syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. atas seluruh rahmat, hidayah, ridha, dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“Penetapan Kadar Fenolik, Flavonoid, dan Uji Antioksidan terhadap Hasil Maserasi Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana* Valetton & Zijp) dengan 3 Metode Pengeringan”**.

Berbagai bantuan, bimbingan, dukungan dan nasihat yang diberikan oleh berbagai pihak dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada keluarga saya yaitu Bapak Bambang Catur Irawan dan Ibu Sri Mulyani serta adik saya Candra Irawan yang telah membantu dalam bentuk doa, dukungan, pengertian yang tiada habisnya.
2. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.
3. Ibu Dr. apt. Fith Khaira Nursal, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.
4. Ibu Dr. apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.
5. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.
6. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.
7. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Farmasi di Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.
8. Ibu apt. Agustin Yumita, M.Si., selaku pembimbing I dan Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU., selaku pembimbing II atas bimbingan, arahan, nasihat, ilmu, dan dukungan dalam perjalanan penelitian ini.
9. Untuk sahabat-sahabat MTs saya Ireyna Rahman, Meisya Maulidya, Novia Saumi, dan Zuyyina Syahrannisa yang selalu memberikan motivasi serta mendengar keluh kesah dengan baik.
10. Kepada teman-teman tim temu giring saya Alya Raihani, Dara Prameswari, Dinda Suci Amanda, Heksa Mu'adah, dan Kamila Farhatunnisa yang selalu menghibur, memotivasi, menasihati, dan menemani proses penelitian ini.
11. Serta semua pihak yang telah berkontribusi membantu dalam penelitian ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari banyaknya kekurangan dalam penulisan skripsi ini karena keterbatasan dan kemampuan ilmu penulis. Untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat membantu penulis agar menjadi perbaikan kedepannya. Penulis berharap skripsi ini membantu para semua pihak yang memerlukan.

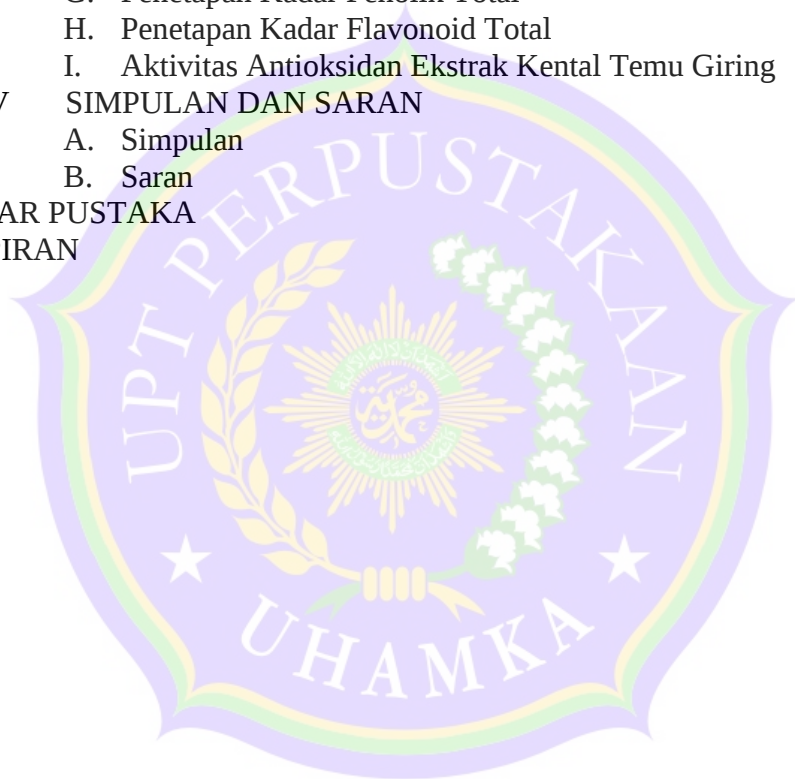
Jakarta, Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PERNYATAAN PENULIS	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. Teori	4
1. Deskripsi Tumbuhan Temu Giring	4
2. Simplisia	5
3. Maserasi	6
4. Ekstraksi dan Ekstrak	6
5. Fenolik dan Asam Galat	6
6. Flavonoid dan Kuersetin	7
7. Antioksidan	8
8. Kromatografi Lapis Tipis	8
9. Metode <i>Ferric Reducing Antioxidant Power</i> (FRAP)	8
10. <i>Microplate Reader</i>	9
B. Kerangka Berpikir	9
C. Hipotesis	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	10
A. Tempat dan Waktu Penelitian	10
1. Tempat Penelitian	10
2. Waktu	10
B. Pola Penelitian	10
C. Cara Penelitian	10
1. Alat Penelitian	10
2. Bahan Penelitian	11
D. Prosedur Penelitian	11
1. Pengumpulan Bahan Rimpang Temu Giring	11
2. Determinasi Tumbuhan	11
3. Penyiapan Serbuk Simplisia Kering	11
4. Pembuatan Ekstrak Kental Rimpang Temu Giring	12
5. Pemeriksaan Karakteristik Simplisia dan Ekstrak	12
6. Penapisan Fitokimia Simplisia dan Ekstrak	14
7. Pemisahan Senyawa dengan Kromatografi Lapis Tipis	15
8. Penetapan Kadar Fenolik Total	16
9. Penetapan Kadar Total Flavonoid Total	17

	10. Uji Aktivitas Antioksidan	18
	E. Analisis Data	20
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	21
	A. Determinasi	21
	B. Pembuatan Serbuk Simplisia	21
	C. Ekstraksi Rimpang Temu Giring	22
	D. Karakteristik Simplisia dan Ekstrak	23
	1. Uji Organoleptis	23
	2. Rendemen Ekstrak	23
	3. Susut Pengeringan Simplisia dan Ekstrak	24
	4. Kadar Abu Simplisia dan Ekstrak	24
	E. Penapisan Fitokimia Simplisia dan Ekstrak	26
	F. Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak	28
	G. Penetapan Kadar Fenolik Total	31
	H. Penetapan Kadar Flavonoid Total	34
	I. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kental Temu Giring	36
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	40
	A. Simpulan	40
	B. Saran	40
	DAFTAR PUSTAKA	41
	LAMPIRAN	47



DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Hasil Pengeringan Simplisia Rimpang Temu Giring	21
Tabel 2. Hasil Organoleptis Simplisia dan Ekstrak	23
Tabel 3. Hasil Rendemen Ekstrak Rimpang Temu Giring	23
Tabel 4. Hasil Susut Pengeringan Simplisia dan Ekstrak	24
Tabel 5. Hasil Kadar Abu Simplisia dan Ekstrak	25
Tabel 6. Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia	26
Tabel 7. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak	26
Tabel 8. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Kurkumin Ekstrak	29
Tabel 9. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Flavonoid Ekstrak	31
Tabel 10. Absorbansi Standar Asam Galat	32
Tabel 11. Kadar Fenolik Total Rimpang Temu Giring	33
Tabel 12. Absorbansi Standar Kuersetin	34
Tabel 13. Kadar Flavonoid Total Rimpang Temu Giring	35
Tabel 14. Absorbansi Standar AFS	37
Tabel 15. Aktivitas Antioksidan Kontrol Positif	37
Tabel 16. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Temu Giring	38
Tabel 17. Data Absorbansi Asam Galat	71
Tabel 18. Data Absorbansi Ekstrak Rimpang Temu Giring	71
Tabel 19. Data Absorbansi Kuersetin	76
Tabel 20. Data Absorbansi Ekstrak Rimpang Temu Giring	76
Tabel 21. Data Absorbansi AFS	82
Tabel 22. Data Absorbansi Kontrol Positif	82
Tabel 23. Data Absorbansi Ekstrak Rimpang Temu Giring	84

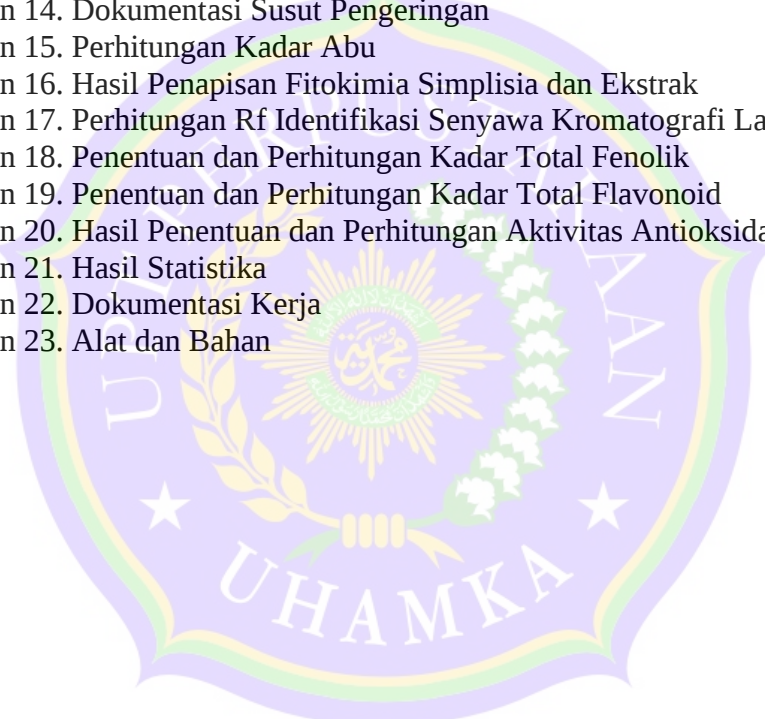
DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Temu Giring	4
Gambar 2. Hasil KLT Senyawa Kurkumin Ekstrak Kental	28
Gambar 3. Hasil KLT Senyawa Flavonoid Ekstrak Kental	30
Gambar 4. Kurva Standar Asam Galat	32
Gambar 5. Kurva Standar Kuersetin	34
Gambar 6. Reaksi FRAP	36
Gambar 7. Kurva Standar AFS	37
Gambar 8. Aktivitas Antioksidan	38



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Skema Kerja Penelitian	47
Lampiran 2. Hasil Determinasi Rimpang Temu Giring	48
Lampiran 3. <i>Certificate of Analysis</i> Kurkumin	49
Lampiran 4. <i>Certificate of Analysis</i> Folin-Ciocalteu	50
Lampiran 5. <i>Certificate of Analysis</i> Natrium Karbonat	51
Lampiran 6. <i>Certificate of Analysis</i> Asam Galat	52
Lampiran 7. <i>Certificate of Analysis</i> Aluminium Klorida	53
Lampiran 8. <i>Certificate of Analysis</i> Natrium Asetat	54
Lampiran 9. <i>Certificate of Analysis</i> Kuersetin	55
Lampiran 10. <i>Certificate of Analysis</i> TPTZ	56
Lampiran 11. <i>Certificate of Analysis</i> $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	57
Lampiran 12. <i>Certificate of Analysis</i> Asam Askorbat	58
Lampiran 13. Hasil dan Perhitungan Rendemen Ekstrak	59
Lampiran 14. Dokumentasi Susut Pengeringan	61
Lampiran 15. Perhitungan Kadar Abu	62
Lampiran 16. Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia dan Ekstrak	65
Lampiran 17. Perhitungan Rf Identifikasi Senyawa Kromatografi Lapis Tipis	68
Lampiran 18. Penentuan dan Perhitungan Kadar Total Fenolik	70
Lampiran 19. Penentuan dan Perhitungan Kadar Total Flavonoid	75
Lampiran 20. Hasil Penentuan dan Perhitungan Aktivitas Antioksidan	80
Lampiran 21. Hasil Statistika	87
Lampiran 22. Dokumentasi Kerja	90
Lampiran 23. Alat dan Bahan	91



PERNYATAAN PENULIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewi Eka Apriliyani

NIM : 2004015174

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian dalam skripsi ini **BEBAS** dari unsur **PLAGIARISME**. Apabila di kemudian hari ternyata penyataan nini tidak benar maka dengan ini saya sebagai penulis naskah skripsi ini bersedia mendapatkan sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UHAMKA.

Jakarta, 08 Juli 2024

Penulis,



Dewi Eka Apriliyani



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keragaman flora, di mana setiap bagian dari tumbuhan sendiri memiliki khasiat masing-masing. Di Indonesia juga memiliki sediaan obat tradisional yang biasa dikonsumsi yaitu jamu. Pengguna jamu di Indonesia sudah mencapai lebih dari 50% baik digunakan sebagai obat atau untuk menjaga kesehatan tubuh (Adrianti, 2016). Sebanyak 30.000 jenis tumbuhan obat yang tersebar di Indonesia, dari banyaknya jenis tumbuhan obat sekitar 13.000 obat herbal telah didaftarkan (SIDO, 2015). Temu giring sebagai tumbuhan komoditas obat memberi kontribusi masih di bawah 5% dibandingkan kontribusi kunyit dengan persentase 18.82% (Salim & Munadi, 2017).

Temu giring merupakan salah satu tanaman obat yang memiliki nama latin *Curcuma heyneana* Valeton & Zijp termasuk ke dalam keluarga Zingiberaceae satu keluarga dengan berbagai macam rimpang lain seperti jahe (*Zingiber officinale*), temu lawak (*Curcuma zanthorrhiza*), kunyit (*Curcuma longa*) dan banyak macam tumbuhan temu-temuan lainnya. Khasiat yang ada pada temu giring yaitu sebagai imunomodulator, *anti-aging*, antioksidan, menghaluskan kulit, mengurangi bau yang tidak sedap, perawatan pada pasien kanker (Kusumawati *et al.*, 2018). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan rimpang temu giring memiliki minyak atsiri, saponin, flavonoid, tanin, pati, lemak, zat warna kuning, kurkumin, triterpenoid, dan sesquiterpen (Fajrin *et al.*, 2023).

Simplisia merupakan bahan yang berasal dari tumbuhan atau hewan yang dapat digunakan sebagai pengobatan, tujuan dibuatnya simplisia yaitu untuk memudahkan dalam pengolahan saat dibuatnya obat. Simplisia terdiri dari simplisia segar dan simplisia kering, di mana simplisia segar berasal dari tumbuhan yang belum dikeringkan sedangkan simplisia kering berasal dari tumbuhan segar yang telah dilakukan pengeringan. Simplisia yang digunakan pada penelitian ini yaitu simplisia kering dengan alasan untuk mendapatkan ekstrak yang tidak mudah rusak, tahan lama, dan untuk mengurangi kadar air sehingga senyawa kimia yang terkandung tidak mengalami perubahan (Sarinastiti, 2018). Cara pengeringan berpengaruh pada hasil flavonoid dan fenolik seperti yang dilakukan oleh Komariah

dkk. (2021) dengan sampel simplisia/serbuk rimpang temu putih, setiap pengeringan menghasilkan kadar fenolik dan flavonoid yang berbeda. Kadar total fenolik dan flavonoid tertinggi ada pada pengeringan angin suhu $\pm 26\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 6 hari, tertinggi kedua pengeringan matahari suhu $\pm 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 3 hari, dan kadar terendah adap pada kering oven dengan suhu $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam.

Ekstraksi adalah suatu prosedur yang dilakukan untuk penarikan suatu senyawa yang terkandung pada tumbuhan. Banyak metode yang dapat dilakukan dari cara konvensional sampai dengan modern. Salah satu metode konvensional yang dilakukan yaitu dengan maserasi. Maserasi merupakan cara yang paling umum dan memiliki kelebihan melindungi senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan. Berdasarkan penelitian metode maserasi mendapatkan nilai rendemen yang lebih besar dibandingkan metode refluks dan soklet ini dikarenakan waktu ekstraksi yang dilakukan lebih lama serta jumlah pelarut yang digunakan lebih banyak dibanding ekstraksi dengan metode yang lain (Hasnaeni dkk., 2019).

Fenolik merupakan senyawa metabolit sekunder yang hampir ada pada setiap tumbuhan, kegunaan dari fenolik ada berbagai macam seperti zat pewarna, *flavouring*, antioksidan, antimikroba, antikanker, insektisida, fungisida serta anti malaria (Jalil, 2019; Hanani, 2021). Senyawa fenolik memiliki manfaat antioksidan yang dapat memperbaiki sel yang rusak akibat radikal bebas (Jalil, 2019). Kadar fenolik pada temu giring yang difermentasi dengan cara di pasteurisasi selama 15 menit pada suhu $72\text{ }^{\circ}\text{C}$, kemudian ditambahkan starter bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dilaporkan mendapatkan total kandungan fenolik sebelum difermentasi sari temu giring sebesar $9.476 \pm 2,042\text{ mgGAE/gram}$ dan setelah difermentasi sebesar $61.333 \pm 1,643\text{ mgGAE/gram}$ (Murelina & Wijayanti, 2018). Pada penelitian lain dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol didapatkan kadar total fenolik sebanyak $990.30 \pm 87.20\text{ mgGAE/gram}$ (Manuhara *et al.*, 2022).

Selain fenolik senyawa yang banyak terkandung pada tumbuhan yaitu senyawa flavonoid di mana peneliti menemukan bahwa rimpang temu giring dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan. Flavonoid sendiri dapat menjerap radikal bebas (Arifin & Ibrahim, 2018). Efek farmakologi yang terkandung dalam senyawa flavonoid yaitu antifungi, antihistamin, antihipertensi, antibakteri, antivirus, dan sebagainya (Emelda, 2019). Berdasarkan penelitian total flavonoid

yang terdapat pada rimpang temu giring dengan ekstrak metanol yaitu 104.40 ± 4.81 mgQE/gram (Manuhara *et al.*, 2022).

Antioksidan merupakan suatu zat berfungsi mencegah proses oksidasi dengan zat lain. Penentuan aktivitas antioksidan pada penelitian ini menggunakan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) dengan mereduksi Fe (III)-TPTZ menjadi Fe (II)-TPTZ. Kelebihan dari metode FRAP yaitu cepat, mudah, ekonomis, dan peralatan tidak spesifik (Mu'nisa, 2022). Ekstrak etanol temu giring dilaporkan memiliki aktivitas sebagai antioksidan dengan konsentrasi inhibitor pada 82,48 ppm menggunakan metode DPPH (Marianne *et al.*, 2020).

B. Permasalahan Penelitian

Bagaimana hasil dari kadar total fenolik, flavonoid dan aktivitas antioksidan metode FRAP pada hasil ekstraksi dengan cara maserasi dengan etanol 70% pada rimpang temu giring (*Curcuma heyneana* Valeton & Zijp) menggunakan 3 metode pengeringan.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan kadar fenolik, flavonoid, dan aktivitas antioksidan metode FRAP terhadap hasil ekstraksi dengan cara maserasi dengan etanol 70% dari rimpang temu giring (*Curcuma heyneana*) menggunakan 3 metode pengeringan dengan kering sinar matahari, kering angin dan kering oven.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini adalah untuk melengkapi data standardisasi mutu parameter kadar fenolik dan flavonoid dari ekstrak kental rimpang temu giring serta informasi mengenai aktivitas antioksidan rimpang temu giring pada berbagai macam metode pengeringan dengan metode ekstraksi berupa maserasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianti. (2016). Tingkat Penerimaan Penggunaan Jamu Sebagai Alternatif Penggunaan Obat Modern Pada Masyarakat Ekonomi Rendah-Menengah dan Atas. Dalam: *Masyarakat, Kebudayaan Dan Politik*, 29(3). Hlm. 133.
- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas dan Antioksidan Flavonoid. Dalam: *Jurnal Zarah*, 6(1). Hlm. 26.
- Arifin, Z. (2021). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Daun Katuk (*Sauroopus androgynus* (L.) Merr) Segar dan Kering Terhadap Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Serta Aktivitas Antioksidannya. *Skripsi*. Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta. Hlm. 24.
- Aritonang, N. S. (2022). Uji Identifikasi Senyawa Steroid Fraksi Ekstrak Metanol Andaliman (*Zanthoxylum acthopodium* DC) Secara Kromatografi Lapis Tipis. Dalam: *Journal Health and Science*, 6(1). Hlm. 90–98.
- Boligon, A. A., Machado, M. M., & Athayde, M. L. (2014). Technical Evaluation of Antioxidant Activity. Dalam: *Medicinal Chemistry*, 4(7). Hlm. 519.
- Cesarika, E., & Syafah, L. (2019). Pengaruh Metode Pengeringan Rimpang Temulawak, Temugiring dan Kunyit Terhadap Parameter Non Spesifik. *Diploma thesis*. Akademi Farmasi Putra Indonesia, Malang. Hlm. 5.
- Dewi, N. L. A. (2018). Pemisahan, Isolasi, dan Identifikasi Senyawa Saponin Dari Herba Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban). Dalam: *Jurnal Farmasi Udayana*, 7(2). Hlm. 74.
- Dimas, R. A. M., Darmadji, P., Pranoto, Y. (2011). Effect of Distillation Temperature and Stage of Condenser on Sensory Characteristic of Liquid Smoke Distillate. Dalam: *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, IV(2). Hlm. 108.
- Emelda. (2019). *Farmakognosi*. Pustaka Baru. Yogyakarta. Hlm. 159-160.
- Ermawati, D., Prihastanti, E., & Hastuti, E. D. (2021). Pengaruh Arah dan Tebal Irisan Rimpang Terhadap Rendemen Flavonoid, Berat Kering dan Performa Simplisia Umbi Garut (*Maranta arundinacea* L.) Setelah Pengeringan. Dalam: *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 6(2). Hlm. 134.
- Fadel, M. N., Setyowati, E., Trinovitawati, Y., & Sabaan, W. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Obat Kumur Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L .) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi. Dalam: *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 12(1). Hlm. 15.
- Fahryl, & Carolia. (2019). Identifikasi Dan Penentuan Kadar Senyawa Kurkumin Pada Rimpang Kunyit. Dalam: *Majalah Ilmiah Teknologi Industri*, 16(2). Hlm. 51.
- Fajrin, F. A., Sulistyowaty, M. I., Ghiffary, M. L., Zuhra, S. A., Panggalih, W. R.,

- Pratoko, D. K., Christianty, F. M., Matsunami, K., & Indiansingsih, A. W. (2023). Immunomodulatory effect from ethanol extract and ethyl acetate fraction of *Curcuma heyneana* Valetton and Zijp: Transient receptor vanilloid protein approach. Dalam: *Heliyon*, 9(5). Hlm. 2.
- Febriani, A., Maruya, I., & Sulistyaningsih, F. (2020). Formulation and Irritation Test of Gel Combination of Galangal Rhizome (*Kaempferia galanga* L.) and Gotu Kola Herb (*Centella asiatica* (L.) Urban) Ethanolic Extract. Dalam: *Sainstech Farma*, 13(1). Hlm. 48.
- GBIF. (2023). *Curcuma Heyneana* Valetton & Zijp. Royal Botanic Garden Edinburgh. Diakses pada 20 Desember 2023 pukul 00.34 WIB melalui: <https://www.gbif.org/occurrence/574730595>
- Hanani, E. (2015). *Analisis Fitokimia*. EGC. Jakarta. Hlm. 69-72, 83, 114, 115-117, 148, 233
- Hanani, E. (2021). *Farmakognosi*. UHAMKA Press. Jakarta. Hlm. 18, 177-178.
- Handayani, H., & Sriherfyna, F. H. (2016). Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonic Bath (Kajian Rasio Bahan : Pelarut Dan Lama Ekstraksi). Dalam: *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1). Hlm. 264.
- Hasnaeni, Wisdawati, & Usman, S. (2019). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara* Blanco). Dalam: *Jurnal Farmasi Galenika*, 5(2). Hlm. 177, 179.
- Hikmawanti, N. P. E., Wiyati, T., Abdul Muis, M., Nurfaizah, F. A., & Septiani, W. (2021). Total Flavonoids Content of Polar Extracts of *Cayratia trifolia* Leaves. Dalam: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 819(1). Hlm. 2.
- Hikmawanti, N. P. E., Yumita, A., Rafiq, M., & Lusiana, L. (2023). Phenolics and Flavonoids Content of Wijaya Kusuma Leaves Fractions using Micro-plate Based Assay. Dalam: *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 10(1). Hlm. 47.
- Ikalinus, R., Widyastuti, S., & Setiasih, N.L.E. (2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). Dalam: *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1). Hlm. 77.
- Irianti, T.T., Sugiyanto, Nuranto, S., & Kuswandi. (2017). *Antioksidan*. Yogyakarta. UGM.
- Jalil, M. (2019). Temu Giring (*Curcuma heyneana* Val.): Sebuah Tinjauan Morfologi, Fitokimia, dan Farmakologi. Dalam: *Journal Of Biology Education*, 2(2). Hlm. 104.
- Junaidi, E., & Anwar, Y. A. S. (2018). Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Asam Galat dari Kulit Buah Lokal yang Diproduksi dengan Tanase. Dalam:

ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia, 14(1). Hlm. 137.

Kariem, V. El, & Maesaroh, I. (2022). Standarisasi Mutu Simplisia Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) dengan Pengeringan Sinar Matahari dan Oven. Dalam: *Journal of Herb Farmacological*, 4(1). Hlm. 5.

Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia ed II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 5-6, 481, 486-487, 528, 531

Komariah, R., Darmayanti, L.P.T., & Arihantana, N.M.I.H. (2021). Pengaruh Pengeringan terhadap Karakteristik Teh Herbal Celup Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.). Dalam: *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 10(2). Hlm. 286–287.

Kusumawati, I., Kurniawan, K. O., Rullyansyah, S., Prijo, T. A., Widyowati, R., Ekowati, J., Hestianah, E. P., Maat, S., & Matsunami, K. (2018). Anti-aging properties of *Curcuma heyneana* Valetton & Zipj: A scientific approach to its use in Javanese tradition. Dalam: *Journal of Ethnopharmacology*, 225. Hlm. 64–70.

Ladeska, V., Saudah, S., & Inggrid, R. (2022). Potensi Antioksidan, Kadar Fenolat dan Flavonoid Total Ranting *Tetracera indica* serta Uji Toksisitas terhadap sel RAW 264,7. Dalam: *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 9(2). Hlm. 97.

Lallo, S., Lewerissa, A. C., Rafi'i, A., Usmar, U., Ismail, I., & Tayeb, R. (2022). Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Sitotoksik Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* L.). Dalam: *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 23(3). Hlm. 120.

Latifah. (2015). Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Rimpang Kencur *Kaemferia Galanga* L. dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang. Hlm. 15.

Lindawati, N. Y., & Ni'ma, A. (2022). Analysis of Total Flavanoid Levels of Fennel Leaves (*Foeniculum Vulgare*) Ethanol Extract by Spectrophotometry Visibel. Dalam: *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 8(1). Hlm. 5.

Liu, Y., Liu, C., & Li, J. (2020). Comparison Of Vitamin C and Its Derivative Antioxidant Activity: Evaluated by Using Density Functional Theory. Dalam: *ACS Omega*, 15(1). Hlm. 25467–25475.

Manuhara, Y. S. W., Sugiharto, S., Kristanti, A. N., Aminah, N. S., Wibowo, A. T., Wardana, A. P., Putro, Y. K., & Sugiarto, D. (2022). Antioxidant Activities, Total Phenol, Flavonoid, and Mineral Content in the Rhizome of Various Indonesian Herbal Plants. Dalam: *Rasayan Journal of Chemistry*, 15(4). Hlm. 2726.

Marianne, M., Harahap, U., Hasibuan, P. A. Z., Thampati, C. M., & Harefa, H. S.

- (2020). Hepatoprotective Activity of The Ethanol Extract of *Curcuma heyneana* rhizome on Isoniazid and Rifampin-Induced Liver Injury Rats. Dalam: *Journal of HerbMed Pharmacology*, 9(4). Hlm. 335.
- Marpaung, M. P., & Septiyani, A. (2020). Penentuan Parameter Spesifik dan Nonspesifik Ekstrak Kental Etanol Batang Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers). Dalam: *Journal of Pharmacopolium*, 3(2). Hlm. 63.
- Mu'nisa, A. (2022). *Antioksidan Pada Tanaman dan Peranannya terhadap Penyakit Degeneratif*. Brilian Internasional. Surabaya. Hlm. 5-12.
- Munadi, R. (2020). Analisis Komponen Kimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. Var rubrum). Dalam: *Cokroaminoto Journal of Chemical Science*, 2(1). Hlm. 5.
- Murelina, E., & Wijayanti, E. (2018). Perbandingan Kadar Fenolik Total Sari Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana*) Segar dan Terfermentasi. Dalam: *Jurnal Kimia Dan Terapannya*, 2(2). Hlm. 23.
- Mustiqawati, E., & Yolandari, S. (2022). Identifikasi Senyawa Saponin Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia* S) dengan Kromatografi Lapis Tipis. Dalam: *Jurnal Promotif Preventif*, 5(1). Hlm. 69.
- Nahor, E. M., Rumagit, B. I., & Tou, H. Y. (2020). Perbandingan Rendemen Ekstrak Etanol Daun Andong (*Cordyline futilosa* L.) Menggunakan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokhletasi. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional 2020*. Hlm. 42.
- Ningsih, A. W., Hanifa, I., & Hisbiyah, A. (2020). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Rendemen dan Skrining Fitokimia. Dalam: *Journal of Pharmaceutical-Care Anwar Medika*, 2(2). Hlm. 54.
- Nurazizah, U. (2018). Analisis Parameter Spesifik Dan Penetapan Kadar Kurkumin Ekstrak Temugiring (*Curcuma heyneana* Valenton & Zijp) dengan Perbedaan Nisbah Bahan dan Pelarut. *Diploma thesis*. Akademi Farmasi Putera Indonesia, Malang. Hlm. 5.
- Nurfatmasari. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Beberapa Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre.) di Sulawesi Selatan Menggunakan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrihidrazil). *Skripsi*. Fakultas Farmasi Univesitas Hasanuddin, Makassar. Hlm. 17.
- Oktaviantari, D. E., Feladita, N., & Agustin, R. (2019). Identifikasi Hidrokuinon Dalam Sabun Pemutih Pembersihwajah Pada Tiga Klinik Kecantikan Di Bandar Lampung dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri UV-Vis. Dalam: *Jurnal Analis Farmasi*, 4(2). Hlm. 91.
- Pangestu, A. D. (2019). Perbandingan Kadar Saponin Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus* L.) Hasil Pengeringan Matahari dan Pengeringan Oven

Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Diploma Thesis*. Akademi Farmasi Putra Indonesia, Malang. Hlm. 20.

- Prihasti, N. D. P., Mulki, M. A., & Hidayat, M. N. N. (2024). Narrative Review : Parameter dalam Metode Analisis Untuk Identifikasi Rhodamin B dalam Lipstik. Dalam: *Jurnal Sehat Mandiri* 19(1). Hlm. 277.
- Pulung, M. L. (2018). Standarisasi Bahan Rimpang Temulawak Asal Manokwari Papua Barat Sebagai Antimalaria Alami. Dalam: *Chemistry Progress*, 11(1). Hlm. 11.
- Ramadhani, N., Samudra, A. G., Pertiwi, R., Utami, C. D., Muslimah, A., Syahidah, W., & Khodijah, P. S. (2022). Analisis Total Fenol dan Flavonoid Ekstrak Etanol Kulit Batang Sungkai (*Peronema canescens* Jack). Dalam: *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 19(1). Hlm. 71.
- Resmeiliana, I., Nasywa, I. J., Fahira, F., Wafa, N. M., Rayandhika, M. R., Muhammad, A. T., Septianti, A., Fatunisa, H., & Ilmiawati, A. (2023). Fitokimia, Kadar Fenolik Total, dan Flavonoid Total serta Aktivitas Antioksidan Ekstrak n-Heksana Rimpang Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb). Dalam: *Jurnal Riset Kimia*, 14(2). Hlm. 112.
- Rusmawati, L., Rahmawan Sjahid, L., & Fatmawati, S. (2021). Pengaruh Cara Pengeringan Simplisia Terhadap Kadar Fenolik dan Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol 70% Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbata* Miers.). Dalam: *Media Farmasi Indonesia*, 16(1). Hlm. 1647–1648.
- Salamah, N., & Widyasari, E. (2015). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria Longan* (L) Steud.) dengan Metode Penangkapan Radikal 2,2'-Difenil-1-Pikrilhidrazil. Dalam: *Pharmaciana*, 5(1). Hlm. 30.
- Salim, Z., & Munadi, E. (2017). *Info Komoditi Tanaman Obat*. Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 2.
- Sania, R. D. (2020). *Study Literature: Perbandingan Hasil Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH, FRAP dan ABTS Pada Tiga Tanaman Suku Solanaceae. Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Pancasila, Jakarta. Hlm. 25
- Santos, C. M. M., & Silva, A. M. S. (2020). The antioxidant activity of prenylflavonoids. Dalam: *Molecules*, 25(3).Hlm. 17.
- Sarinastiti, N. (2018). Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun dan Biji Alpukat (*Persea Americana* Mill.) sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Skripsi*. Fakultas Tarbiah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan, Lampung. Hlm. 54,64.
- Shaikh, J. R., & Patil, M. (2020). Qualitative tests for preliminary phytochemical

screening: An overview. Dalam: *International Journal of Chemical Studies*, 8(2). Hlm. 606.

Shantia, L., Marfu'ah, N., & Awaluddin, R. (2021). Uji Efektivitas Kombinasi Ekstrak Buah Labu Air (*Lagenaria Siceraria*) dan Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica*) Sebagai Antibakteri *Salmonella Typhi* Secara In Vitro. Dalam: *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 5(1). Hlm. 77.

Sido Muncul. (2015). *Laporan Tahunan PT Sido Muncul Tbk 2015*. Surabaya: Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul. Hlm. 76.

Suharsanti, R., Astutiningsih, C., Susilowati, N. D., Tinggi, S., Farmasi, I., & Semarang, Y. P. (2020). Kadar Kurkumin Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) Secara KLT Densitometri dengan Perbedaan Metode Ekstraksi. Dalam: *Jurnal Wiyata*, 7(2). Hlm. 88.

Suhendra, C. P., Widarta, I. W. R., & Wiadnyani, A. A. I. S. (2019). Pengaruh Konsentrasi Etanol Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Ilalang (*Imperata cylindrica* (L) Beauv.) Pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 8(1). Hlm. 31.

Supriningrum, R., Fatimah, N., & Purwanti, Y. E. (2019). Karakterisasi Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Putat (*Planchonia valida*). Dalam: *Al Ulum Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(1). Hlm. 9.

Suryanita, S., Aliyah, A., Djabir, Y. Y., Wahyudin, E., Rahman, L., & Yulianty, R. (2019). Identifikasi Senyawa Kimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima* Merr.). Dalam: *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 23(1). Hlm. 19.

Ulfah, M. U. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Aseton Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Dalam: *Farmasi Muhammadiyah Kuningan*, 5(1). Hlm. 30.

Walid, M., & Putri, D. N. (2023). Skrining Senyawa Metabolit Sekunder dan Total Fenol Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre Ex a. Froehner) Di Daerah Petungkriyono Pekalongan. Dalam: *Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 37(1). Hlm. 6.

Widyastiwi, Nutliyananfa, F., & Roseno, M. (2022). Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol 96% Rimpang Temu Giring (*Curcuma Heyneana* Val.) Pada Mencit Jantan Yang Diinduksi Kalium Oksonat dan Jus Hati Ayam. Dalam: *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 26(2). Hlm. 52–56.

Zulfa, E., & Puspitasari, A.. (2019). Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Daun Sawo (*Manilkara zapota* L.) dan Daun Suji (*Pleomole angustifolia*) dengan Berbagai Variasi Komposisi Kitosan-Natrium Tripolifosfat. Dalam: *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 4(1). Hlm. 58, 60.